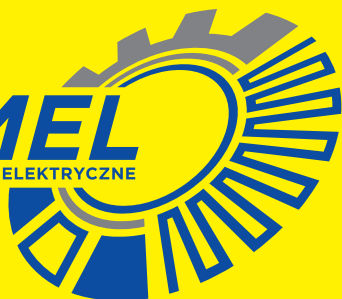


OD 1948

KOMEL

NAPĘDY I MASZYNY ELEKTRYCZNE



ISSN 0239-3646

Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Zeszyty
Problemowe **Nr 120**
4/2018
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne
Maszyny elektryczne

Maszyny elektryczne

Spis treści	nr str.	
R. Tadeusiewicz	<i>Od bursztynu do prądnicy – czyli początki przygody ludzkości z elektrycznością</i>	1
J. Hickiewicz P. Rataj P. Sadłowski	<i>Elektrotechnika na Zjazdach Techników Polskich w przededniu odzyskania Niepodległości</i>	9
J. R. Przygodzki W. Urbański	<i>Udział Politechniki Warszawskiej w odbudowie Polski po zaborach (część I)</i>	19
Z. Porada J. Strzałka	<i>Elektrycy z Krakowa i Lwowa wobec perspektywy odzyskania przez Polskę Niepodległości</i>	23
A. K. Gąsiorowski	<i>Odzyskanie niepodległości oraz próba założenia Organizacji Techników i Inżynierów Elektryków w Częstochowie w 1918 roku</i>	29
P. Szymczak D. A. Borodin	<i>Wybrane przełomowe osiągnięcia w elektryce i ich odbicie w sztuce na przełomie XIX i XX wieku</i>	35
P. Rataj	<i>Sekcja Elektrotechniczna w Towarzystwie Politechnicznym we Lwowie – jej działalność przed współtworzeniem Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich (1900-1919)</i>	49
J. Barglik T. Skowrońska	<i>99 lat OZW SEP w pigułce – ludzie i wydarzenia</i>	61
R. Mydlikowski W. Michalski	<i>50 lecie działalności Koła SEP nr 52 przy Wydziale Elektroniki Politechniki Wrocławskiej</i>	67
A. Sikora R. Kordas	<i>Działalność Polskiego Komitetu Materiałów Elektrotechnicznych</i>	73
K. L. Chrzan M. Gutnyk	<i>Dolnośląskie Domy Technika</i>	79
J. Sawicki	<i>Pierwsi polscy badacze elektryczności: Daniel Gralath i Józef Rogaliński</i>	85
F. Mosiński	<i>Profesor Zygmunt Hasterman – życie i twórczość</i>	91
M. Pasko J. Hickiewicz P. Rataj	<i>Izaak Rosenzweig (1907-1941) – uczeń Stanisława Fryzego, wielka nadzieja polskiej elektrotechniki</i>	107
T. Glinka J. Hickiewicz P. Sadłowski	<i>Jerzy Szmit (1898 – 1984), wybitny polski konstruktor maszyn elektrycznych i transformatorów</i>	113
K. L. Chrzan	<i>Paul Boening, Prof. Uniwersytetu Tung Chi w Woosung/Szanghaj, Th Breslau i RWTH Aachen</i>	121
A. Marusak	<i>Dymitr Sokolcow (1873-1945) pionier radiotechniki i radiotelegrafii, budowniczy systemu radiostacji, organizator, profesor</i>	127
W. Parteka	<i>Longin Kurski – Profesor Politechniki Gdańskiej, Żołnierz I i II wojny światowej</i>	133
K. L. Chrzan	<i>Ludwik Badian fizyk materiałów dielektrycznych</i>	137
K. L. Chrzan	<i>Prof. Tadeusz Łobos i jego Algorytm A4</i>	143
K. L. Chrzan	<i>Inżynierskie dzieła Jerzego Lisieckiego</i>	149

W. Mitkowski	<i>Matematyka na wydziale elektrycznym AGH oraz uwagi o szkolnictwie wyższym</i>	155
J. Kuszniar	<i>Elektrycy w historii Politechniki Białostockiej</i>	163
M. Dorozhovets O. Iwachiw B. Stadnyk	<i>Lwowska szkoła metrologii elektrycznej po drugiej wojnie światowej</i>	169
A. K. Gąsiorowski	<i>Działalność księdza pijara Józefa Hermana Osińskiego w Wieluniu i Częstochowie na polu nauczania i budowy piorunochronów</i>	177
J. Marecki K. Duzinkiewicz A. Reński	<i>Kształcenie kadr i rozwój badań dla potrzeb Elektrowni Jądrowej Żarnowiec (1982 – 1990)</i>	183
T. Ochenduszko B. Pałac	<i>Kolegium Pijarskie w Międzyrzeczu Koreckim w okresie pobytu w nim Józefa Hermana Osińskiego</i>	189
J. Krasnodębski J. Hickiewicz	<i>Powstanie i rozbudowa Elektrowni Miejskiej w Stanisławowie (1925-1939)</i>	197
A. Kryżaniwski	<i>Zdzisław Stanecki (186?-1931) – jeden z pierwszych przedsiębiorców elektrotechnicznych we Lwowie</i>	203
M. Więcek	<i>Zanim powstała centrala. Początki telefonii w Krakowie w świetle materiałów prasowych</i>	209
M. Kwiatkowski	<i>Elektrownia Jaworzno I (1898-1998)</i>	217
A. Kozłowski P. Wojtas	<i>Prekursorzy elektryfikacji i automatyzacji w polskim górnictwie węgla kamiennego</i>	225
W. Zaraska	<i>Wybrane aspekty losów elektroniki w Krakowie</i>	233
P. Sadłowski	<i>Internet jako miejsce do wyszukiwania materiałów dotyczących historii polskiej elektryki, na wybranych przykładach</i>	243
M. Kowalczewski W. Mysiński	<i>Historia rozwoju transformatorów toroidalnych</i>	249
M. Kowalczewski W. Mysiński	<i>Historia rozwoju dławików toroidalnych</i>	253

**„Nauki i umiejętności wtedy stają się użytecznymi,
gdy są do praktyki publicznej stosowanymi”**

S. Staszic

Komitet Naukowy

dr hab. inż. Dariusz Świsulski, prof. PG – przewodniczący
dr hab. inż. Jerzy Hickiewicz, em. prof. PO – z-ca przewodniczącego
dr inż. Jan Strzałka – z-ca przewodniczącego
dr hab. inż. Paweł Zydroń, prof. AGH - sekretarz
prof. dr hab. inż. Jerzy Barglik
dr hab. inż. Krystian Chrzan, prof. PWr
dr inż. Jan Felicki, em. prof. PW
prof. dr hab. inż. Tadeusz Glinka
dr inż. Aleksander Gąsiorowski
dr inż. Andrzej Hachoł
dr inż. Jacek Kuszniar
dr inż. Zbigniew Lubczyński
dr inż. Witold Machowski
dr hab. Adam Makowski, prof. US
dr inż. Andrzej Marusak
prof. dr hab. inż. Wojciech Mitkowski
prof. dr hab. Bolesław Orłowski
dr hab. inż. Zbigniew Porada, em. prof. PK
dr inż. Piotr Szymczak
prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz

Lista recenzentów

Artykuły recenzowali członkowie Komitetu Naukowego oraz
dr inż. Krzysztof Amborski, dr hab. inż. Andrzej Bień, prof. AGH,
prof. dr hab. inż. Tomasz Boczar, prof. dr hab. sztuki Jan Buczkowski, prof. zw. PG,
dr hab. inż. Sławomir Cieślak, prof. UTP, dr Anita Dąbrowicz-Tłałka, doc. PG, inż. Barbara Florkowska,
dr hab. inż. Stefan Gierlotka, prof. dr hab. inż. Lesław Gołębiowski, Prof. dr hab. inż. Andrzej Grono,
dr hab. inż. Sławomir Gryś, prof. PCz, dr hab. inż. Robert Hanus, prof. PRz, Prof. D. Sc. Orest Ivakhiv,
dr hab. inż. Wojciech Jarzyna, prof. PL, prof. dr hab. inż. Edward Jezierski,
dr hab. inż. Włodzimierz Kałat, dr inż. Jarosław Makal, dr hab. inż. Mariusz Malinowski,
prof. dr hab. inż. Jacek Marecki, dr hab. inż. Grzegorz Masłowski, prof. PRz,
prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński, Dr inż. Edward Musiał, dr inż. Jacek Nowicki,
prof. zw. dr hab. inż. Józef Paska, dr hab. inż. Ryszard Roskosz, prof. PG,
prof. PW, dr hab. inż. Mieczysław Ronkowski, prof. dr inż. Ryszard Sikora,
dr hab. inż. Krzysztof Siodła, prof. PP, prof. dr hab. inż. Tadeusz Skubis,
dr hab. inż. arch. Jakub Szczepański, prof. nadzw. PG, dr hab. inż. Mirosław Świercz, prof. PB,
dr Andrzej Ulmer, prof. dr hab. inż. Andrzej Wac-Włodarczyk, dr Anna Wałek,
dr hab. inż. Andrzej Wilk, prof. PG, dr inż. Stanisław Wojtas, prof. dr hab. inż. Andrzej Wolny,
dr inż. Włodzimierz Wolski, prof. dr hab. inż. Ryszard Zajczyk

Zespół Redakcyjny

Redaktor Naczelny: Dariusz Świsulski
Sekretarz Redakcji:

Wydawca

Institut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL
Al. W. Roździeńskiego 188, 40-203 Katowice
Tel.: +48 32 258-20-41, fax: +48 259 – 99-48
email: info@koml.katowice.pl, www.komel.katowice.pl

Oddano do druku w listopadzie 2018r. Nakład 130 egz.
Arkuszy wydawniczych: 16

Wszystkie artykuły naukowe publikowane w czasopiśmie „Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe” są recenzowane.

Streszczenia artykułów publikowane są w międzynarodowych bazach: INSPEC I Index Copernicus oraz w polskiej bazie danych o zawartości polski czasopism technicznych BazTech

Redakcja deklaruje, że pierwotną wersją wydawanego czasopisma „Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe” jest wersja drukowana (papierowa)

Ryszard Tadeusiewicz

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

OD BURSZTYNU DO PRĄDNICZY – CZYLI POCZĄTKI PRZYGODY LUDZKOŚCI Z ELEKTRYCZNOŚCIĄ

FROM AMBER TO A GENERATOR - THE BEGINNING OF THE ADVENTURE OF HUMANITY WITH ELECTRICITY

Streszczenie: Artykuł stanowi popularne, a więc dalekie od naukowej ścisłości, omówienie niektórych ważnych etapów rozwoju – najpierw obserwacji przyrodniczych, a potem badań naukowych związanych ze zjawiskami elektromagnetycznymi. Nawiązano także do pierwszych prac technicznych związanych z wykorzystywaniem elektryczności. Założono, że jako początek przygody ludzkości z elektrycznością przyjęty będzie w tej pracy moment zaobserwowania zjawiska elektryzacji pocieranego bursztynu, a jej koniec wyznacza wynalezienie, wytworzenie i rozpowszechnienie prądnicy. Oczywiście są to granice przyjęte arbitralnie, ale mające swoje uzasadnienie.

Dla osób znających ową historię rozwoju elektryczności podane w artykule informacje są elementarne. Jednak celem tego artykułu nie jest wzbogacanie wiedzy specjalistów, ale zainteresowanie tematem laików. Osób, które nic na ten temat historii elektryczności nie wiedzą, a powinny wiedzieć, bo posługując się nią na co dzień warto czasem pomyśleć, skąd się ona wzięła i komu ją zawdzięczamy.

Jak wspomniano wyżej, omawianie historii poznawania elektryczności zakończono na momencie wprowadzenia i upowszechnienia prądnic. Przyjęto taką granicę, bo od tej chwili elektryczność z obiektu naukowej fascynacji zmieniła się w użytkowy towar. Natomiast różne sposoby wykorzystania elektryczności są wszystkim czytelnikom znane z codziennej praktyki, więc ich nie opisywano.

Abstract: The article is a popular, and therefore far from scientific strictness, discussion of some important stages of development of the electricity. Firstly it was natural observations. Next scientific research related to electromagnetic phenomena. They was also first technical work related to the use of electricity. It was assumed that as the beginning of the adventure of humanity with electricity in this work will be pointed the moment of observing the phenomenon of electrification of rubbed amber. It was also assumed, that its end determines the discovery and distribution of the generators. Of course, these are boundaries accepted arbitrarily, but having their justification.

For those who know this history of electricity development, the information given in the article is elementary. However, the purpose of this article is not to enrich the knowledge of specialists, but to interest in the subject of laymen. The target are people, who do not know anything about the history of electricity, but should know, because using it on a daily basis is worth thinking sometimes, where it came from and to whom we owe it.

As mentioned above, discussing the history of getting to know electricity was completed at the moment the generators were introduced and popularized. Such a limit was adopted, because from that moment electricity from the object of scientific fascination turned into a usable commodity. However, various ways of using electricity are known to all readers from everyday practice, so they have not been described

Słowa kluczowe: historia elektryczności, obserwacje elektrostatyczne, historyczne metody wytwarzania elektryczności

Keywords: history of electricity, electrostatic observations, historical methods of generating electricity

1. Wstęp

W prezentowanym artykule omawiana jest jedna z największych przygód intelektualnych ludzkości, jaką było zbudowanie wiedzy o elektryczności jako o podstawie naukowej, oraz stworzenie elektrotechniki jako obszaru kreatywności technicznej. Od momentu powstania i rozwinięcia elektrotechniki nic już nie było takie jak dawniej, więc warto porozmawiać o tym, jak do tego doszło. A opowiadając

o milowych krokach tej wspaniałej dziedziny dowiemy się także o tym, o czym wiedzą tylko naprawdę nieliczni – że tego wszystkiego po prostu by nie było, gdyby przed kilkuset laty kilku ludzi nie zafascynowały zjawiska przyrody, których nie rozumieli, ale bardzo pragnęli je poznać...

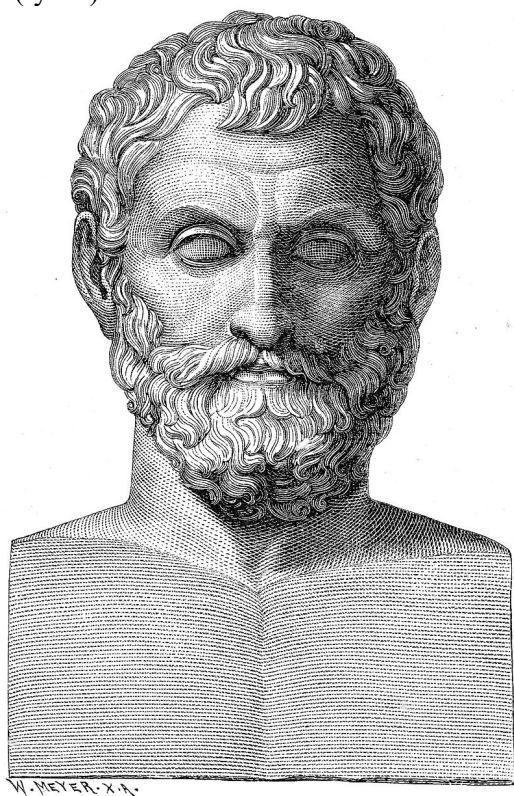
2. Początek: odkrycia przyrodnicze

Zacznę od przedstawienia zarysu historii wiedzy o elektrostatyce. Będzie to zarys bardzo

subiektywny, gdyż będę skupiał uwagę wyłącznie na arbitralnie wybranych faktach, bynajmniej nie na wszystkich najważniejszych, dających jednak w sumie pewien syntetyczny pogląd na temat drogi, jaką ludzie podążali ku elektrotechnice.

Podobnie jak wszystkie inne dyscypliny naukowe, wchodzące w skład wiedzy przyrodniczej, powstała ona z głębokiej fascynacji ludzi niezwyklejmi zjawiskami natury.

Prawdopodobnie pierwszym Przyrodnikiem, który badał zjawiska elektryczne, był Tales z Miletu (ok. 620–ok. 540 p.n.e.). Prawie dokładnie 500 lat przed narodzeniem Chrystusa badał on siły elektrostatyczne pojawiające się wokół potartego (naelektryzowanego) bursztynu (rys. 1).

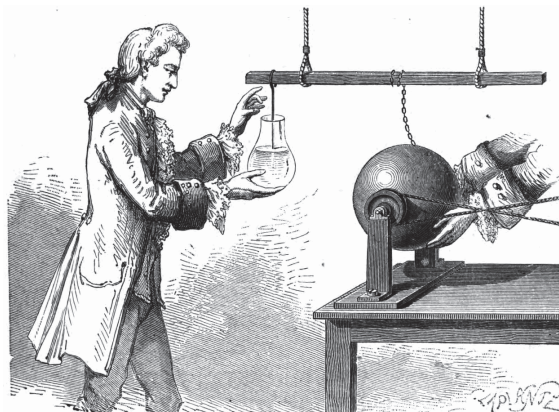


Rys. 1. Odkrywca elektryczności Tales z Miletu. Rycina z książki "Illustrerad verldshistoria utgifven av E. Wallis. volume I", 1875 r.

Zapisał, że potarty tkaniną bursztyn przyciąga drobne przedmioty. Niewiele z tego rozumiał, bo ówczesna wiedza przyrodnicza nie wypracowała jeszcze potrzebnych pojęć, a ponadto większość istotnych zjawisk związanych z elektrycznością wymyka się prostym metodom ludzkiego poznania, ponieważ człowiek nie ma żadnych receptorów pozwalających postrzegać elektryczność zmysłowo, a Tales nie dyspono-

wał oczywiście żadną aparaturą. Jednak skierował uwagę nauki na te zjawiska, w wyniku czego od greckiej nazwy bursztynu (Elektron) wzięła nazwę cała dziedzina wiedzy, zapoczątkowana przez te badania.

Elektrostatyka, którą odkrył ten Grek, była potem przez wiele stuleci modnym tematem badań i pokazów różnych przyrodników (rys. 2).



Rys. 2. Eksperymenty związane z elektrostatyką. Rysunek (public domain) z Wikipedii https://en.wikipedia.org/wiki/Leyden_jar#/media/File:Cuneus_discovering_the_Leyden_jar.png

Wytwarzali oni elektryczność przez pocieranie różnych przedmiotów (czasem dosyć egzotycznych, jak na przykład skóra kota!), gromadzili ją w tzw. butelkach lejdejskich i systematycznie wiedzieli o niej coraz więcej.

Inny rodzaj badań przyrodniczych związanych z elektrycznością uprawiał wybitny uczyony i polityk amerykański, Benjamin Franklin (1706-1790). Fascynowała go elektryczność występująca w przyrodzie w swej najbardziej spektakularnej postaci: pioruny. Pracownia Franklina, w której obcował z piorunami, fascynowała współczesnych i była częstym przedmiotem przedstawień artystycznych i literackich, stąd jest on dzisiaj znacznie bardziej znany (także osobom nie zajmującym się elektrycznością ani historią nauki), niż wielu innych, często bardziej zasłużonych badaczy (Rys. 3).

Badania Franklina przyniosły sukces praktyczny, jakim było wynalezienie piorunochronu, ale przyciągnęły do prac nad elektrycznością szereg spragnionych poklasku nieuków, którzy zaczęli z poważnych badań naukowych robić – mówiąc współczesnym językiem „salonowe show”. Co więcej, elektryczność jako obszar, w którym manifestują się działania niewidzialnych tajemnych sił oraz budzących strach fenomenów w rodzaju iskier, rozbłysków i gło-

śnych wyładowań była dziedziną wiedzy o zjawiskach, które przy braku świadomości ich natury łatwo było interpretować w kategorii fenomenów paranormalnych. Stąd obok badań naukowych, rzeczywiście rozwijających wiedzę o elektryczności, funkcjonowało więc w tej dziedzinie sporo pseudonaukowych szarlatanów.



Rys 3. Benjamin Franklin badający elektryczność atmosferyczną. Rysunek (public domain) z Wikipedii ([https://en.wikipedia.org/wiki/Benjamin_Franklin#/media/File:Benjamin_West,_English_\(born_America\)_-_Benjamin_Franklin_Drawing_Electricity_from_the_Sky_-_Google_Art_Project.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Benjamin_Franklin#/media/File:Benjamin_West,_English_(born_America)_-_Benjamin_Franklin_Drawing_Electricity_from_the_Sky_-_Google_Art_Project.jpg))

Krok po kroku badacze zbliżali się jednak od poznania elektryczności i jej właściwości, czyli nieświadomie, ale konsekwentnie dążyli w kierunku, który nas tu interesuje, to znaczy w stronę elektrotechniki. Jednak mimo efektownych fenomenów elektrostatyki (zarówno naturalnej, jak i wywoływanej sztucznie) droga do nowoczesnej elektrotechniki i elektroniki wiodła poprzez odkrycia przyrodnicze zupełnie innego rodzaju. Elektryczność statyczna wytwarzana w różny sposób pozwalała bowiem badać pole elektryczne i wytwarzać duże potencjały, nie mogła jednak stanowić źródła prądu elektrycznego. Takim źródłem stały się dopiero ogniwa elektryczne, do wynalezienia których doszło w dość nieoczekiwany sposób.

3. Od elektryczności zwierzęcej do baterii

Kolejny znaczący krok na rozważanej tu drodze wiodącej od odkryć przyrodniczych do techniki elektronicznej i wywoływanych przez nią przemian w kulturze został uczyniony przez włoskiego ... anatoma. **Luigi Galvani** (1737-1798) badając anatomię nóg żaby wykrył zjawisko tzw. elektryczności zwierzęcej (rys. 4).



Rys. 4. Rysunek ilustrujący doświadczenia Galwaniego (https://it.wikipedia.org/wiki/Luigi_Galvani#/media/File:Luigi_Galvani_Experiment.jpg)

Zaobserwowany przez Galwaniego efekt polegał na tym, że dotknięte pincetą nogi martwej żaby poruszały się. Na pozór miało to niewielki związek z elektrotechniką, ale bliższe zbadanie natury tego zjawiska pozwoliło je powiązać z elektrycznością butelek lejdejskich i pioruna, czyli ujawniło, że tym, co generowały dołączone do odpowiednich przewodników nogi żaby lub części ciała innych martwych zwierząt – była energia elektryczna.

Efekt elektryczności zwierzęcej był złożeniem dwóch zjawisk: fizycznego i biologicznego.

Efekt fizyczny polegał na tym, że taca, na której leżało ciało badanej żaby, była z innego metalu, niż pinceta, którą Galvani operował. Natomiast ciało żaby, tak jak ciała wszystkich zwierząt, było wypełnione płynami pełniącymi rolę elektrolitu. Powstało więc ogniwo elektryczne, wytwarzające siłę elektromotoryczną – a w przypadku dotknięcia pincetą także tacy prąd elektryczny płynący w obwodzie zamkniętym: taca – ciało żaby – pinceta – taca.

Efekt biologiczny polegał na tym, że przepływ prądu elektrycznego przez mięśnie powoduje ich skurcz – nawet jeśli zwierzę, którego mięśnie rozważamy, jest martwe.

Odkrycie Galwaniego ma do dzisiaj duże znaczenie przy budowie różnych urządzeń inżynierii biomedycznej – na przykład elektrycznych stymulatorów serca. Jednak dla rozwoju elektrotechniki miało mniejsze znaczenie, bo elektryczność napędzana żabimi udkami nie na wiele by się zdała. Na szczęście udało się wykazać, że dla uzyskania prądu elektrycznego żaba nie jest potrzebna – wystarczą dwa różne metale i elektrolit pomiędzy nimi.

Zjawisko to posłużyło innemu słynnemu badaczowi Przyrody, jakim był **Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta** (1745-1827) do budowy pierwszych użytecznych praktycznie źródeł energii elektrycznej, jakimi były stopy elektryczne. Warto dodać, że pomiędzy dwoma uczonymi Włochami była silna animozja, co powodowało, że Volta miał szczególnie silną motywację do tego, żeby demonstrować doświadczenia dyskredytujące teorię Galwaniego.



Rys. 5. Volta demonstruje swój stos elektryczny Napoleonowi. Rysunek z Wikipedii [https://it.wikipedia.org/wiki/Alessandro_Volta#/media/File:Painting_of_Volta_by_Bertini_\(photo\).jpeg](https://it.wikipedia.org/wiki/Alessandro_Volta#/media/File:Painting_of_Volta_by_Bertini_(photo).jpeg)

Potem budowano przeróżne elektryczne ogniwa, dobierając różne metale i różne elektrolity. Dla uzyskania większej energii ogniwa elektryczne łączono w zespoły, które na zasadzie analogii z zespołami armat zaczęto nazywać **bateriami**. Na marginesie warto może wyjaśnić, skąd to artyleryjskie skojarzenie.

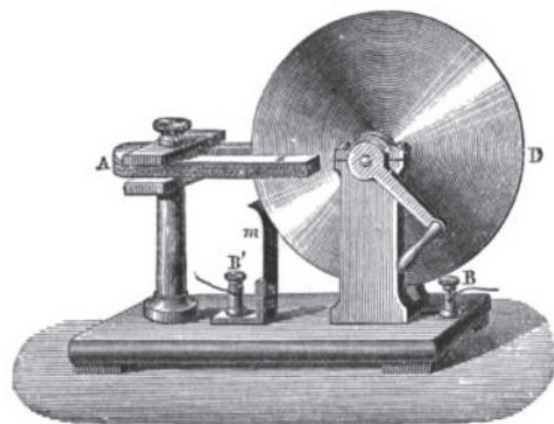
Otóż nie mając narządów (receptorów) pozwalających doświadczać elektryczności zmysłowo, ani nie mając (jeszcze) przyrządów pozwalających elektryczność wykrywać, mierzyć, śledzić i rejestrować – pierwsi badacze skupiali się na ubocznych w gruncie rzeczy fenomenach towarzyszących zjawiskom elektrycznym, którymi były błysk i huk wyładowań elektrycz-

nych. Zjawiska te przywodziły w sposób naturalny skojarzenia z wystrzałem z pistoletu lub z karabinu, stąd zaczęto mówić o **ładunkach** elektrycznych (na zasadzie analogii do ładowania broni palnej) i stąd zespół urządzeń służących do wytwarzania elektryczności zyskał funkcjonujące do dziś miano baterii, ewidentnie będące zapożyczeniem ze słownictwa artyleryjskiego. Warto może o tym wiedzieć, **ładując baterię** na przykład w telefonie komórkowym.

Dzięki wynalazkowi ogniwa elektrycznego oraz baterii badacze uzyskali możliwość korzystania z prądu elektrycznego, co doprowadziło do odkrycia sił występujących pomiędzy przewodnikami z prądem a magnesami (doświadczenie Oersteda, które otworzyło drogę do silników elektrycznych) a także stworzyło możliwości rozwoju elektrochemii, dzięki której udało się odkryć wiele nowych pierwiastków chemicznych.

4. Elektryczność w dużych ilościach dzięki wynalazkowi prądnicy

Wróćmy jednak do zasadniczego wątku tego artykułu. Ogniwa i baterie były (i są do dzisiaj) przydatne w zadaniach nie wymagających dużego zasobu energii elektrycznej. Prawdziwa elektrotechnika zaczęła się jednak dopiero wtedy, gdy zaczęły działać pierwsze prądnice. Pierwszy model prądnicy zbudował w 1831 roku **Michael Faraday** (1791–1867) – rys. 6.

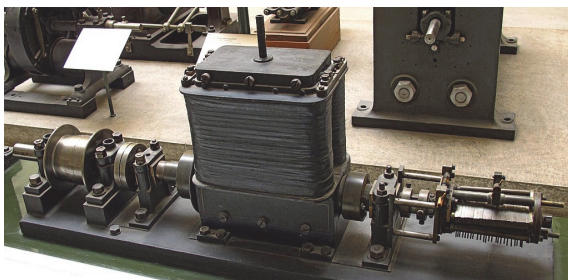


Rys. 6. Dysk Faradaya będący pierwszą działającą prądnicą. Rysunek z Wikipedii https://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Faraday#/media/File:Faraday_disk_generator.jpg

Po nim podobne urządzenia zbudowali i przebadali także inni badacze. Początkowo były to małe modele laboratoryjne napędzane ręcznie, a ich budowa nie pozwalała na uzyskiwanie

z nich dużej ilości energii. Potem jednak przyszła pora na duże generatory napędzane mechanicznie.

Prototyp prądnicy użytkowej stworzył w 1866 roku **Ernst Werner von Siemens** (1816–1892) (Rys. 7). Prądnice dostarczały energii elektrycznej w praktycznie dowolnej ilości i przez dowolnie długi czas, więc ich budowa i doskonalenie stworzyły warunki do wykorzystania elektryczności nie tylko w celach badawczych, ale także użytkowych. Powstało pojęcie energii elektrycznej, bardziej wygodnej w użytkowaniu niż energia wiatru, wody czy napędu w postaci maszyny parowej.



Rys. 7. Prądnica Siemens. Rysunek z Wikipedii https://de.wikipedia.org/wiki/Werner_von_Siemens#/media/File:DMM_3566_Dynamomaschine_von_Werner_von_Siemens.jpg

Użyteczność prądnic spowodowała, że budowano ich coraz więcej i były one coraz bardziej skomplikowane. Ich budowa w coraz większym stopniu uwzględniała także warunki związane z koniecznością ścisłego i stałego powiązania prądnicy z silnikiem napędowym (zwykle parowym). Wynaleziono przy tym także nowy rodzaj towaru i nowy rodzaj zakładu produkcyjnego: wytwórnę sprzedawanej energii elektrycznej, czyli **elektrownię**. Warto może w tym miejscu wspomnieć, że pierwszym przedsiębiorcą, który zarabiał realne pieniądze na sprzedawaniu energii elektrycznej był amerykański wynalazca, **Thomas Alva Edison** (1847–1931). Zbudował on pierwsze elektrownie (Rys. 8) a także pierwsze elektryczne linie przesyłowe w postaci kabli podziemnych (Rys. 9).

Edison, mający bezspornie ogromne zasługi dla rozwoju elektrotechniki (między innymi jako wynalazca żarówki i twórca pierwszych instalacji oświetlenia elektrycznego na dużą skalę) popełnił jednak duży błąd: akceptował wyłącznie prąd stały i nie przyjął propozycji swojego pracownika (a potem konkurenta) **Nicoli Tesli** (1856 – 1943), że należy wytwarzać i przesyłać

prąd zmienny dla zmniejszenia strat w liniach przesyłowych. Jak wiadomo, to Tesla miał rację i jego opatentowany w 1888 roku generator (Rys. 10) stał się prototypem współczesnych prądnic.



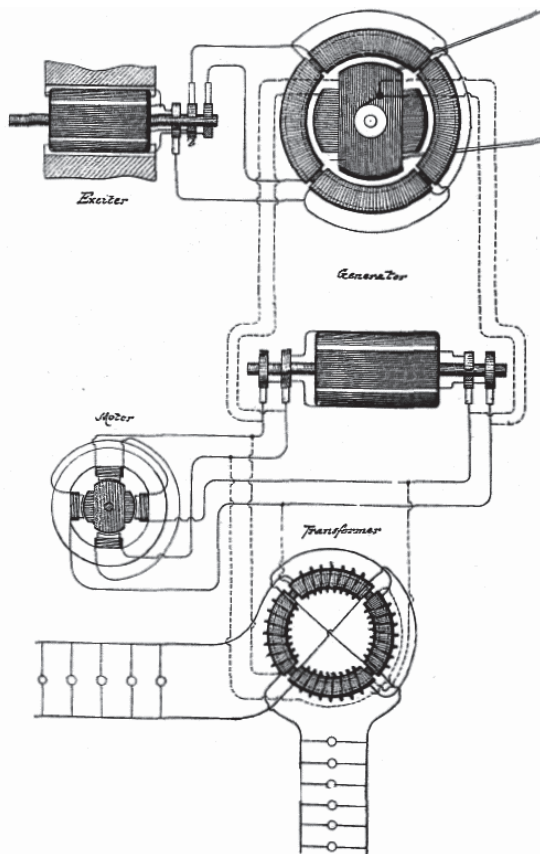
Rys. 8. Pierwsza elektrownia Edisona (na Manhattanie). Rysunek z Wikipedii <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/PearlStreetStation.jpg>



Rys. 9. Robotnicy Edisona układają pierwsze podziemne linie przesyłowe energii elektrycznej. Rysunek z Wikipedii https://en.wikipedia.org/wiki/War_of_the_currents#/media/File:Laying_the_electrical_Tubes_electric_lines_under_street_Edison_Pearl_Street_Utility_June_21_1882_Harpers_Weekly_-_detail.png

5. Wykorzystanie energii elektrycznej

Na bazie wynalazku Tesli zaczęły powstawać liczne elektrownie zdolne do wytwarzania dużych ilości energii elektrycznej i do przesyłania jej na duże odległości za pomocą linii wysokiego napięcia. Elektryczność, która jeszcze niedawno traktowana była wyłącznie jako ciekawostka przyrodnicza lub budząca zainteresowania nowość naukowa – zaczęła nabierać znaczenia praktycznego, ponieważ wraz z prądnicami powstawały także silniki elektryczne, które pozwalały wykorzystać energię elektryczną w przemyśle. Ich kształt dosyć szybko upodobnił się do tych, które znamy z dzisiejszej praktyki.



Rys. 10. Rysunek z patentu Tesli na prądnicę prądu zmiennego. Rysunek z Wikipedii https://en.wikipedia.org/wiki/Nikola_Tesla#/media/File:US390721.png

Z elektrycznego napędu korzystało coraz więcej urządzeń wytwórczych – dużych i małych. Początkowo do starych maszyn (o napędzie ręcznym lub parowym) dodawano silniki elektryczne, tworząc rozwiązania hybrydowe. Niebawem jednak zaczęły powstawać urządzenia od początku projektowane w taki sposób, żeby mogły być napędzane elektrycznie.

Elektryczne silniki zrewolucjonizowały sposób produkcji przemysłowej i wygląd hal fabrycznych, z których zniknęły niewygodne i niebezpieczne koła pasowe, przenoszące napęd od centralnego silnika parowego napędzającego uprzednio całą fabrykę. Urządzenia sterujące do nowych maszyn także zaczęły mieć zupełnie nową konstrukcję, a wygoda operowania napędem elektrycznym spowodowała także gwałtowny rozwój automatyki przemysłowej.

Nowy typ napędu wykorzystywano też w różnych pojazdach – co ciekawe, na początku w napędach łodzi, chociaż wiadomo, że woda i elektryczność nie lubią się nawzajem. Sporo nadziei budził napęd elektryczny także w sferze awiacji – zwłaszcza w powiązaniu z ideą napędzanych i sterowanych balonów (sterowców). Niestety rozwój samolotów wyeliminował ten kierunek poszukiwania rozwiązań technicznych, bo do napędu samolotu potrzebne były silniki lżejsze i dysponujące większą mocą, a więc spalinowe, a nie elektryczne. Nowy rodzaj napędu natychmiast doceniono w górnictwie, gdzie brak uciążliwych spalin decydował o preferencji dla napędu elektrycznego przed każdym innym. Prawdziwą sensację wywoływały pierwsze tramwaje elektryczne na ulicach miast. Powstawały całe nowe gałęzie przemysłu – na przykład przemysł maszyn elektrycznych a także kabli i przewodów. Popularność zyskiwały także przewoźne generatory, dzięki którym można było mieć prąd praktycznie w dowolnym miejscu. Miało to duże znaczenie dla wsi, z których większość była nie zelektryfikowana jeszcze przez blisko sto lat od wynalezienia prądnicy i rozpoczęcia ery elektryczności.

O tym, jak ważna jest elektryczność obecnie nie trzeba chyba pisać, bo wszyscy to widzą, wiedzą i czują. Elektryczność jest wszędzie i służy do wszystkiego.

A wszystko to stało się możliwe i dostępne tylko dlatego, że pewien dociekliwy filozof-przyrodnik dwa i pół tysiąca lat temu zainteresował się fenomenami pojawiającymi się przy zwykłym pocieraniu bursztynu!

6. Literatura

- [1]. Grant M., *Krótką historia cywilizacji klasycznej*, Zysk i S-ka, Poznań, 1998.
- [2] Praca zbiorowa, Technika. *Multimedialna encyklopedia PWN*, PWN, Warszawa, 2002.

[3] Tadeusiewicz R., *Historia rewolucyjnego odkrycia i wielu wynalazków, czyli elektryzowanie kultury*, Kraków – Miesięcznik Społeczno-Kulturalny, nr 12 (14), str. 40-43, 2005.

[4] Whittaker E.T., *Brief History of Electricity and Magnetism*, Willey, New York, 2002.

[5] Wróblewski A.K., *Historia fizyki*, PWN, Warszawa 2007.

Autor

Prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz
Katedra Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej, AGH – Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków.
e-mail: rtad@agh.edu.pl
Strona autora: www.Tadeusiewicz.pl

Źródło finansowania

Praca powstała w ramach badań statutowych,
Nr umowy: 11.11.120.612

Jerzy Hickiewicz, Politechnika Opolska, Pracownia Historyczna SEP
Piotr Rataj, Uniwersytet Opolski, Pracownia Historyczna SEP
Przemysław Sadłowski, Uniwersytet Opolski, Pracownia Historyczna SEP

ELEKTROTECHNIKA NA ZJAZDACH TECHNIKÓW POLSKICH W PRZEDEDNIU ODZYSKANIA NIEPODLEGŁOŚCI

ELECTRICAL ENGINEERING AT THE CONVENTIONS OF POLISH TECHNICIANS ON THE EVE OF REGAINING INDEPENDENCE

Streszczenie: Artykuł prezentuje elektrotechniczną problematykę występującą na trzech zjazdach techników polskich odbytych w 1917 roku: w Warszawie (12-15 IV), w Krakowie (28-30 IX) i w Moskwie (6-11 X). Omówiono wygłoszone referaty i sformułowane wnioski dotyczące kształtu elektryki w Polsce po odzyskaniu niepodległości. Podkreślono udział polskich elektrotechników w pracach zjazdów.

Abstract: The article presents electrical engineering subjects occurring at three conventions of Polish technicians held in 1917: in Warsaw (12-15th of April), in Krakow (28-30th of Sept) and in Moscow (6-11th of Oct). It describes papers delivered during conventions and presents conclusions regarding the shape of electrical engineering in Poland after regaining independence. The participation of Polish electrotechnicians in the conventions is emphasized.

Słowa kluczowe: *Zjazdy techników polskich, historia elektrotechniki, elektryfikacja, przemysł elektrotechniczny, szkolnictwo elektrotechniczne*

Keywords: *Conventions of polish technicians, history of electrical engineering, electrification, electro-technical industry, electrotechnical education*

1. Wstęp

W momencie wybuchu I wojny światowej, w 1914 r., w Polakach na nowo odżyły nadzieje na odzyskanie niepodległości. W trakcie wojny nadzieje te tylko się umacniały, szczególnie po 5 listopada 1916 r., kiedy to cesarze dwóch mocarstw zaborczych – Niemiec i Austro-Węgier, chcąc zyskać poparcie Polaków w przedłużającej się wojnie, wydali akt zapowiadający utworzenie samodzielnego Królestwa Polskiego po jej zakończeniu. Akt 5 listopada przyspieszył rozwój wypadków, inicjując tworzenie załączków polskiej państwowości.

Wobec tego, coraz ważniejsze stawało się pytanie, jak ma wyglądać odrodzona Rzeczpospolita. Jednym z najważniejszych zagadnień był kształt przyszłej gospodarki i infrastruktury w kraju. Inżynierowie i technicy polscy, również elektrycy, byli jednymi z wielu grup zawodowych, które podejmowały w trakcie wojny liczne inicjatywy dotyczące ustalenia celów i charakteru przyszłych działań. Za najważniejsze czynności temu służące niewątpliwie należy uznać organizację zjazdów techników. Wciąż istniejące granice i wojenne warunki uniemożliwiały zebranie wszystkich techników w jednym miejscu, stąd też odbyło

się ich kilka. Największe i najważniejsze miały miejsce w 1917 r. Były to: Nadzwyczajny (VII) Zjazd Techników Polskich w Warszawie (12-15 IV), II Galicyjski Zjazd Przemysłowy w Krakowie (28-30 IX) i Zjazd Techników Polaków w Moskwie (6-11 X). W każdym z tych zjazdów brali udział elektrycy, którzy podkreślając rolę elektrotechniki w odbudowie i rozwoju, mocno zaznaczyli swoją obecność. Poruszone przez nich zagadnienia związane z elektrotechniką wytyczyły w bardzo dużym stopniu ścieżki jej rozwoju w II RP.

2. Nadzwyczajny (VII) Zjazd Techników Polskich w Warszawie (12-15 IV 1917)

Na VI Zjeździe Techników Polskich w Krakowie w 1912 r. postanowiono, że kolejny zjazd ma odbyć się w 1915 r. w Warszawie. Wybuch wojny i zajęcie Warszawy przez Niemców w 1915 r. uniemożliwiły zwołanie zjazdu¹. W lutym 1917 r. Rada Stowarzyszenia Techników w Warszawie postanowiła zwołać zjazd

¹ Początkowo zjazd miał być w 1914 r., jednak przesunięto go na 1915 r., a ostatecznie odbył się w 1917 r. B. Kalabiński, *Zjazdy Techników Polskich w latach 1882-1917*, „Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej” 1963, seria D, z. 4, s. 13.

w Warszawie. Powołano Komitet Organizacyjny składający się z 5 członków: Alfonsa Kühna (inż. elektryk), Władysława Chromińskiego, Stefana Szybalskiego, Zygmunta Wóycickiego i Stanisława Manduka². Wśród Prezesów czynnych zjazdu i ich zastępców był elektryk Kazimierz Drewnowski.



Fot. 1. Alfons Kühn 1878-1944 (źródło: Internetowy Polski Słownik Biograficzny)

Cel zwołania zjazdu dobrze określił przewodniczący Komitetu Organizacyjnego A. Kühn: *W chwili budzenia się samoistnego życia narodu polskiego wszystkie jego zawody oświecone rozpoczęły prace przygotowawcze. Wśród tych zawodów nasz techniczny zajmuje wybitne miejsce, albowiem jemu przypadnie znaczny udział w odbudowie kraju i przemysłu. Zamierzaliśmy więc zwołać zjazd, by naradzić się nad zadaniami, policzyć się, ułożyć plan działania*³. Obrady zjazdu toczyły się na posiedzeniach plenarnych i zebraniach zawodowych poświęconych zagadnieniom: budownictwa, mechaniczno-przemysłowym, chemii, komunikacji, urzędów zdrowotności publicznej i elektrotechniki. Dominowały zagadnienia związane z odbudową kraju (A), stanem i rozwojem przemysłu (B), ustawodawstwem techniczno-przemysłowym (C), oświatą zawodowo-techniczną (D) i sprawy ogólne (E). Były więc dostosowane do ówczesnej sytuacji dziejowej. Dążono do stworzenia wspólnej dla wszystkich techników polskich organizacji o szerokim

zakresie działania, do rejestracji polskich sił technicznych, samopomocy materialnej i zawodowej wśród techników, zapewnienia im udziału w życiu państwowym oraz do wypracowania metod pracy społeczno-technicznej. Zjazd zakończył obrady uchwałą zwołania VIII Zjazdu Techników Polskich w już niepodległej Warszawie⁴.

Mimo trudności, na Zjazd przybyło 850 osób, w tym 270 spoza Warszawy (30 osób z Galicji i 5 osób z zaboru pruskiego)⁵. Mała ilość osób z Galicji i Poznańskiego spowodowana była nie otrzymaniem zgody przez nich na wyjazd do Warszawy.

W każdej z powyższych grup zagadnień była obecna elektrotechnika. Wśród 77 uchwał zgłoszonych, 8 związanych było z elektrotechniką. Pierwszy taki referat wygłosił na posiedzeniu plenarnym (13 IV) Alfons Kühn pt. *O współczesnych metodach elektryfikacji krajów*⁶. Wniósł w nim utworzenie krajowego urzędu elektryfikacyjnego⁷, prowadzenie badań naturalnych źródeł energii, opracowanie zasad elektryfikacji kraju, przedstawił też sposoby wykorzystania energii elektrycznej, poruszył kwestię budowania i eksploatacji elektrowni oraz przygotował projekt sprzyjający rozwojowi przemysłu elektrotechnicznego⁸. Wnioski zostały przyjęte i objęte uchwałą w dziale B na pozycji 2. Kolejny referat na prezydium wygłosił Edward Opęchowski dnia 14.IV pt. *Oświetlenie elektryczne naszych wsi i miasteczek*⁹. W swoim referacie stwierdził, że należy oświetlić miasteczka i wsie, co przyczyni się do

⁴ Kolejny Zjazd odbył się jednak dopiero w 1923 r. T. Skarzyński, J. Kubiowski, *Ważniejsze wydarzenia w okresie 1882-1919-1945*, w: *75 lat SEP 1919-1994*, red. T. Skarzyński, Warszawa 1994, s. 21.

⁵ B. Kałabiński, *Zjazdy Techników Polskich w latach 1882-1917...*, s. 39.

⁶ *Pamiętnik Zjazdu...*, s. 16.

⁷ Po Zjeździe sprawa była kontynuowana. Zagadnienie organizacji urzędu elektryfikacyjnego i projekt prawa drogowego dla urzędów elektrycznych zostało przesłane w 1918 do Ministerium spraw wewnętrznych. *Z działalności Stowarzyszenia*, „Wiadomości Tygodniowe”, 1918 r., nr 27, s. 97. Urząd Elektryfikacyjny działał w okresie 1919-1921. Po jego rozwiązaniu kompetencje przejął Wydział Elektryczny przy Ministerstwie Robót Publicznych Zob. *Wydział Elektryczny*, „Przegląd Elektrotechniczny” 1921, z. 16, s. 214.

⁸ *Pamiętnik Zjazdu...*, s. 102-105.

⁹ *Ibidem*, s. 17.

² *Pamiętnik Nadzwyczajnego Zjazdu Techników Polskich w Warszawie w roku 1917*, pod red. W. Chromińskiego, Warszawa 1917, s. 31.

³ *Ibidem*, s. 5.

rozwoju kultury w Polsce¹⁰. Wniosek został przyjęty i objęty uchwałą w dziale A na pozycji 12.



Fot. 2. Kazimierz Drewnowski 1881-1952 (źródło: Narodowe Archiwum Cyfrowe)

Na Zjeździe prowadzono również obrady w dziale elektrotechnicznym odbytym 13 IV. Jego przewodniczącym był Tadeusz Sułowski (Łódź), zastępcą Leon Rudowski, a sekretarzem Stanisław Lechowski¹¹. Wygłoszono tam pięć referatów, w tym dwa o szkolnictwie elektrotechnicznym. Pierwszy był autorstwa Jana Tymowskiego pt. *Niższe szkolnictwo elektrotechniczne w Królestwie Polskim*. W tym referacie podniósł on rolę potrzeby kształcenia elektromonterów, bardzo potrzebnych do rozwoju przemysłu elektrotechnicznego. Przedstawił możliwości ich kształcenia zmieniające się na przestrzeni lat. Skończył referat na stwierdzeniu, że należy opracować program szkół zawodowych dla elektrotechników¹². W drugim wystąpieniu, *Szkolnictwo elektrotechniczne wyższe* autor Kazimierz Drewnowski na początku omówił zagadnienia przed jakimi staną elektrotechnicy w przyszłości przy odbudowie kraju, elektryfikacji i tworzeniu przemysłu elektrotechnicznego. Uznał za konieczne stworzenie podstaw krajowego przemysłu elektrotechnicznego. By do tego doprowadzić należy przygotować odpowiednie założenia do kształcenia inżynierów elektrotechników. Twierdził, że szkoły politechniczne mają przygotować przyszłych inżynierów elektryków do pracy w trzech dziedzinach:

1. Naukowej i pedagogicznej, czyli przyszłych naukowców, badaczy oraz nauczycieli.
2. Eksploatacyjnej, zajmującej się obsługą urządzeń elektrycznych i organizacją przedsiębiorstw elektrycznych i energetycznych, jako przyszłych pracowników różnych branż, elektrowni, ciepłowni, przedsiębiorstw samorządowych oraz pracowników zarządów, kierowników i dyrektorów.
3. Konstrukcyjnej, kształcącej pracowników biur konstrukcyjnych i głównych konstruktorów.

W swojej koncepcji uwzględnił najważniejsze kierunki kształcenia inżynierów elektryków potrzebnych w czasie, gdy miała powstać Polska Odrodzona. Przewidywał, że w początkowym okresie, główne zapotrzebowanie będzie na inżynierów elektryków zajmujących się eksploatacją wszelkich urządzeń elektrycznych, w przemyśle, energetyce jak i całej gospodarce krajowej. Uważał, że wytwórczy przemysł aparatów i maszyn elektrycznych powstanie później i wtedy dopiero będzie większe zapotrzebowanie na inżynierów konstruktorów. W jego koncepcji pierwsze dwa lata studiów miały zajmować przedmioty podstawowe takie jak: elektrotechnika ogólna z laboratorium, teoria i konstrukcja maszyn elektrycznych oraz urządzenia elektryczne. Mając już pewną wiedzę, zdobytą pierwszych dwóch lat studiów student winien wybrać specjalizację związaną z jego przyszłą pracą. Uważał, że na tej podstawie student wybierze specjalizację, na dalsze lata studiów. Podkreślał wagę skryptów i podręczników jako pomocy dydaktycznych w języku polskim. Według niego jednak skrypty to „zło konieczne”, bo są przygotowywane szybko i pobieżnie, przez co mają mniejszą wartość. Większą wagę przywiązywał do przygotowanych starannie podręczników. Określił podstawowe i najważniejsze podręczniki do nauki elektrotechniki. W swojej koncepcji zawarł bardzo wiele konkretnych pomysłów, które później rzutowały na początkowe lata i dalszy rozwój Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej oraz rozwój kierunku elektrotechnika. Wiele z nich bardzo trafnych znalazło odzwierciedlenie, np. w późniejszych planach zajęć, przygotowywanych skryptach i rozwoju nowych specjalności. Uważał również, że na obu politechnikach, we Lwowie i Warszawie, powinny działać samodzielne wydziały elektrotechniczne. Na końcu wysunął wniosek by w Polsce

¹⁰*Ibidem*, s. 70.

¹¹*Ibidem*, s.20.

¹²*Ibidem*, s. 254-261.

powstała państwowa elektrotechniczna stacja doświadczalna potrzebna do badań, prób, wydawania norm i przepisów itp.¹³. Z obu referatów zgłoszono wnioski, aby tworzyć elektrotechniczne szkoły zawodowe, otworzyć samodzielne wydziały elektrotechniczne na politechnikach polskich¹⁴ (dział D pkt. 4) oraz, że należy wydawać nowe podręczniki lub tłumaczenia dla wszystkich zawodów technicznych z uwzględnieniem różnego poziomu wykształcenia¹⁵ (dział D pkt. 15).

Kolejne dwa referaty w dziale elektrotechnicznym: Juliana Kraushara *Ustawodawstwo elektryfikacyjne* i Bronisława Tyszkę *W sprawie przepisów dla instalacji elektrycznych* podjęły podobne tematy prawne. Stwierdzili oni, że brakuje prawnych rozporządzeń potrzebnych przy budowach elektrowni i sieci elektrycznych. Poparli powstanie urzędu elektryfikacyjnego mającego za zadanie m.in. zająć się sprawą przeprowadzania sieci elektrycznych przez prywatne grunty (dział C, pkt. 7)¹⁶.

Na zjeździe poruszano również sprawę słownictwa technicznego. Stanisław Wysocki w referacie *Słownictwo elektrotechniczne* przedstawił historię prac nad jego tworzeniem i ujednostajnieniem, wnioskował, aby nadal prowadzić te bardzo ważne prace. Przedstawił terminy elektrotechniczne, które już funkcjonowały w słownictwie elektrotechnicznym. W sprawie słów nieustalonych uznał, że należy je wybrać i zatwierdzić na kolejnym zjeździe. Polecił Koło Elektrotechników z Warszawy by utworzyło stałą Komisję Centralną Słownictwa Elektrotechnicznego, która zajęłaby się pracami nad słownictwem elektrotechnicznym, a prowincjonalne zrzeszenia elektrotechników by również prowadziły takie prace i utrzymywały kontakt z Komisją¹⁷.



Fot. 3. Stanisław Odrowąż-Wysocki 1876-1931
(źródło: Narodowe Archiwum Cyfrowe)

W czasie trwania Zjazdu pod przewodnictwem Stanisława Wysockiego odbyło się posiedzenie Komisji celem ustalenia słownictwa elektrotechnicznego, w którym uczestniczyli członkowie stowarzyszeń technicznych Lwowa, Łodzi i Sosnowca w liczbie 20 osób. Wnioski zjazdu związane ze słownictwem technicznym były następujące: opracowane przez Komisję ustalenia dotyczące słownictwa elektrotechnicznego, co do którego zapadła zgoda zrzeszeń z Warszawy i Lwowa, należy uznać za obowiązujące wśród polskich elektrotechników (dział D, pkt. 12). W drugim wniosku poparto inicjatywę S. Wysockiego by zorganizować stałą Komisję centralną słownictwa elektrotechnicznego¹⁸ (dział D, pkt. 13). W ostatnim stwierdzono, że konieczne jest ujednostajnienie wyrazów używanych w technice i popularyzowanie ich drogą odpowiednich wydawnictw¹⁹ (dział D, pkt. 14).

¹⁸ Centralna Komisja Słownictwa Elektrotechnicznego powstała w 1917. T. Skarzyński, J., Kubiowski, *Ważniejsze wydarzenia...*, s.14

¹⁹ W ciągu kolejnych lat wydano kilka publikacji ze słownictwem elektrotechnicznym i dalej prowadzono pracę m.in. na I i II Zjeździe elektrotechników, czego skutkiem było wydanie publikacji: *Terminy elektrotechniczne przyjęte jako obowiązujące ogół elektrotechników polskich na Nadzwyczajnym Zjeździe Techników w 1917 r. i na II Zjeździe Elektrotechników w 1921 r. zestawil w porządku alfabetycznym Prof. St. Odrowąż-Wysocki*, Warszawa 1922. Zob. też: J. Rzewnicki, *Prace nad słownictwem elektrotechnicznym, 1900-1925*, Warszawa 1926, s. 8-10.

¹³ *Ibidem*, s. 262-274.

¹⁴ Punkty planu K. Drewnowskiego dotyczące rozwoju Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej znalazły odzwierciedlenie w dalszych latach jego rozwoju.

¹⁵ Kazimierz Drewnowski w kolejnych latach podczas pracy na Politechnice Warszawskiej opublikował szereg skryptów i podręczników dla studentów.

¹⁶ *Ibidem*, s.282-285.

¹⁷ *Ibidem*, s. 275-281.

Uczestnicy Zjazdu w Warszawie mieli możliwość uczestniczenia w wycieczkach technicznych, odwiedzając m.in. elektrownię tramwajową. Uczestnicy Działu elektrotechnicznego postanowili również by w terminie nie dłuższym jak rok, zwołać w Warszawie Ogólno-Krajowy Zjazd Elektrotechniczny²⁰.

3. II Galicyjski Zjazd Przemysłowy w Krakowie (28-30 IX 1917)

Czym dla techników z Królestwa był zjazd w Warszawie, tym po części dla techników i przemysłowców galicyjskich był II Galicyjski Zjazd Przemysłowy, który odbył się w Krakowie pod koniec września 1917 r. Inna była geneza i charakter tego zjazdu w porównaniu do warszawskiego, przede wszystkim był to bowiem zjazd przemysłowy, a więc stawiający na pierwszym miejscu kwestie związane z odbudową i rozwojem przemysłu. I Galicyjski Zjazd Przemysłowy miał miejsce dużo wcześniej, bo jeszcze w 1901 r., w innych warunkach gospodarczo-politycznych, a jego głównym celem było utworzenie organizacji zrzeszającej przemysłowców galicyjskich i powołanie instytucji kredytowej dla nich²¹.

II Zjazd miał za zadanie zwrócić uwagi przemysłowców na zbliżającą się zmianę warunków istnienia ich przedsiębiorstw i na czekające w związku z tym nowe zadania, a także zainaugurować szczegółowe badania warunków istnienia i możliwości rozwoju przemysłu w Galicji²².

Obrady zjazdu toczyły się w kilku sekcjach reprezentujących poszczególne gałęzie przemysłu w Galicji (były to: górnicza, ziemno-ceramiczna, metalowa, papiernicza, skórnicza, włókiennicza, spożywcza, chemiczna, drzewna, budowlana, kobieca)²³. Uczestnicy zjazdu doskonale przeczuwali nadchodzącą zmianę warunków politycznych i gospodarczych po wojnie, jednak nie byli jeszcze w stanie przewidzieć jak ostatecznie się one ułożą. W związku z tym wiele postulatów i działań przedsięwziętych na tym zjeździe zdezaktuali-

zowało się w 1918 r., wraz z upadkiem Austro-Węgier i powstaniem Polski.

Podkreślić należy znaczenie zjazdu dla zintegrowania środowisk przemysłowych z Galicji i Królestwa Polskiego, na 452 uczestników zjazdu, 60 pochodziło z Królestwa²⁴.

W porównaniu do zjazdu warszawskiego, zagadnienia elektrotechniczne były tam z racji innego charakteru zjazdu znacznie słabiej reprezentowane, a poruszył je w swoim odczycie jedynie Gabriel Sokolnicki, który 30 IX na posiedzeniu plenarnym zjazdu miał odczyt pt. *Elektryczność, jako czynnik rozwoju przemysłu*²⁵. Niestety, nie nadesłał on treści tego odczytu, przez co nie ukazał się on w pamiętniku pozjazdowym i nie jest znana jego treść.



Fot. 4. Gabriel Sokolnicki 1877-1975 (źródło: Narodowe Archiwum Cyfrowe)

Zamieszczono tam za to postulaty i wnioski, jakie postawiono po dyskusji nad tym referatem. Sokolnicki postawił cztery wnioski²⁶:

1. Biorąc pod uwagę, że rozwój nowoczesnego przemysłu, zarówno drobnego, jak i wielkiego, zależy w znacznym stopniu od łatwości korzystania z taniej energii elektrycznej, a potrzeba tej energii po wojnie wiąże się nieodłącznie z odbudową zniszczonego kraju, drugi galicyjski Zjazd przemysłowy popiera kredytowanie przez „Centralę krajo-

²⁰ Do Ogólnego Zjazdu Elektrotechników doszło w Warszawie w dniach 7-9 VI 1919 r. Na tym Zjeździe powołano SEP. *Ibidem*, s. 17.

²¹ *Pamiętnik II Galicyjskiego Zjazdu Przemysłowego odbytego w Krakowie w dniach 28-30 września 1917*, red. Aleksander Szczepański, Kraków 1919, s. 7.

²² *Ibidem*, s. 8.

²³ *Ibidem*, s. 18.

²⁴ J. Piłatowicz, *Technicy Lwowa i Krakowa wobec perspektywy odzyskania przez Polskę niepodległości*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” 1999, nr 3-4, s. 93.

²⁵ *Pamiętnik II Galicyjskiego Zjazdu...*, s. 38.

²⁶ *Ibidem*, s. 144.

wą dla gospodarczej odbudowy Galicji” studiów nad elektryfikacją kraju. Wyraża jednak żądanie, aby kredyt nie ograniczał się tylko do studiów i projektów, lecz skoro tylko powstanie możliwość realizacji tych projektów, uwzględnił kredytowanie budowy elektrowni okręgowych.

2. Zjazd wzywa posłów do Rady Państwa do wznowienia prac nad przyjęciem „elektrycznej ustawy drogowej” która od wielu lat nie może zostać uchwalona, a której brak utrudnia rozwój elektryfikacji.
3. Zjazd zwraca uwagę Wydziału Krajowego (czyli rządu w Galicji) na szeroko rozwiniętą elektryfikację w państwach zachodnich i niektórych krajach austriackich (Styria, Morawy) a także na dalsze koncepcje rozwoju i zamiary jej monopolizacji. Wobec tego, Wydział Krajowy powinien ustosunkować się do tego, zwłaszcza do planowanego przez rząd w Wiedniu uchwalenia projektu ustawy opodatkowania lub zmonopolizowania wytwarzania energii elektrycznej.
4. Zjazd uznaje elektryfikację za pierwszorzędną sprawę dla przemysłu i gospodarczych interesów kraju, ustanawia wobec tego „Komitet elektryczny”, który jako organ Stałej delegacji Zjazdów przemysłowych będzie ściśle współpracował z Biurem Elektryfikacji przy Centrali Odbudowy, służąc radą i pomocą nad planowaniem elektryfikacji kraju.

Wniosek postawiony przez Antoniego Chrzęszczewskiego²⁷:

5. Zjazd zwraca się z żądaniem rozpowszechnienia zagadnień elektryfikacji wsi. W związku z wyniszczeniem przez wojnę inwentarza roboczego, postuluje, aby zastąpić energią elektryczną braki siły pociągowej. Zjazd wnosi o utworzenie w różnych regionach modelowych ferm wykorzystujących elektryczność, które stanowiłyby przykład dla rolników.

Wniosek Józefa Olszewskiego²⁸:

6. Zjazd uznaje znaczenie spółek maszynowo-kredytowych, które działając pod kontrolą własnych organizacji przemysłowych, będą dostarczać szczególnie drobnemu przemysłowi, odpowiednich maszyn, ograniczając w ten sposób wyzysk ze strony prywatnych,

zarówno krajowych, jak i obcych dostawców maszyn i motorów.

Jak to później pisał Sokolnicki, referat wygłoszony przez niego na tym zjeździe stanowił podstawę programową „Grupy Elektrotechnicznej”, działającej od lutego 1917 r. w „Centrali krajowej dla gospodarczej odbudowy Galicji”, której był przewodniczącym²⁹. Działalność tej grupy nie trwała jednak długo, bo skończyła się wraz z upadkiem Austro-Węgier, jednak doświadczenia zebrane w trakcie jej funkcjonowania, jak i poczynione prace nie zostały zaprzepaszczone i stanowiły podstawę do podobnej działalności w II RP, w ramach Urzędu Elektryfikacyjnego przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu a także w Państwowej Radzie Elektrycznej.

Zgłoszone na Galicyjskim Zjeździe wnioski, z których wiele zwracało się do galicyjskich władz krajowych zdezaktualizowały się wraz z oderwaniem autonomicznej Galicji od Austro-Węgier, zwróciły jednak one uwagę kół rządowych i przemysłowych na znaczenie elektryfikacji w rozwoju przemysłu i rolnictwa, co było trwałym osiągnięciem tego zjazdu. Ułatwiło to prowadzenie racjonalnej współpracy z tymi kółami nad elektryfikacją, później w niepodległej Polsce.

4. Zjazd Techników Polaków w Moskwie (6-11 X 1917)

W 1917 r. także polscy technicy znajdujący się w Rosji podjęli inicjatywę zwołania zjazdu. Znaleźli się oni w Rosji wraz z wypadkami wojennymi, część dobrowolnie ewakuowała się w głąb państwa Romanowów po zajęciu Królestwa Polskiego (Kongresowego) przez Niemców, inna część dostała się do Rosji razem z ewakuowanymi z Kongresówki zakładami przemysłowymi. Bardzo wielu jednak pracowało w Rosji jeszcze przed wojną – a inżynierowie stanowili wyjątkowo licznie reprezentowany przez Polaków w Rosji zawód. Jednym z takich inżynierów, którzy działali w Rosji w czasie I wojny światowej był Marian Lutosławski, inżynier mechanik i elektryk, z którego inicjatywy zwołano Zjazd Techników Polaków

²⁷*Ibidem*, s. 144-145.

²⁸*Ibidem*, s. 145.

²⁹ *Życiorys* (Gabriela Sokolnickiego z roku 1931), maszynopis ze zbiorów prywatnych syna Stefana Sokolnickiego; *Sprawozdanie C.K. Namiestnictwa Centrali Krajowej dla Gospodarczej Odbudowy Galicji za czas od czerwca 1916 do lutego 1917*, Kraków 1917, s. 264-265.

w Moskwie. Organizatorami Zjazdu była Sekcja Techniczna Stowarzyszenia „Dom Polski” w Moskwie.

Celem zjazdu miało być powołanie Stowarzyszenia Techników Polaków w Rosji, ustalenie zadań dla kadry technicznej i wytyczenie kierunków rozwoju dla przemysłu i szkolnictwa technicznego w przyszłej Polsce. Skala zjazdu, ilość uczestników, doniosłość postulatów i zakres prowadzonych prac świadczą o wielkiej determinacji i zapale działających wówczas w Rosji polskich techników.

Przygotowania do niego rozpoczęły się 21 czerwca 1917 r., kiedy zebrał się Komitet Organizacyjny. Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego został Marian Lutosławski³⁰.

Zjazd odbył się w Moskwie, w dniach 23-28 września (wg kalendarza juliańskiego), 6-11 października (wg kalendarza gregoriańskiego) 1917 r.



Fot. 5. Marian Lutosławski 1871-1918 (źródło: „Przegląd Techniczny” 1918, nr 33-38, s. 193)

W pierwszym dniu obrad wybrano Prezydium Zjazdu. Prezesem został Lucjan Biszlager, a sekretarzem elektryk inż. Kazimierz Szpotański³¹ (późniejszy twórca polskiego przemysłu aparatów elektrycznych).



Fot. 6. Kazimierz Szpotański 1887-1966 (źródło: „Przegląd Elektrotechniczny” 1931, nr 7, s. 223)

Zjazd odbył się w szczególnych warunkach, ponieważ miesiąc później rozpoczęła się w Rosji rewolucja bolszewicka. W momencie jego rozpoczęcia było zarejestrowanych 877 członków Stowarzyszenia Techników Polskich w Rosji, w tym 54 inżynierów elektrotechników³². Najwięcej, bo 143, było zarejestrowanych mechaników, ale niektórzy z nich działali również pioniersko w dziedzinie elektrotechniki. Z powodu występujących wówczas trudności komunikacyjnych, na Zjazd przyjechało jednak znacznie mniej uczestników. Na podstawie sprawozdania rachunkowego Zjazdu i podanej tam ilości wpłat indywidualnych, można jednak ocenić, że w Zjeździe brało udział około 300 osób, co zważywszy na ówczesne trudne, wojenne i rewolucyjne warunki, było wynikiem imponującym³³.

W czasie Zjazdu odbywały się obrady plenarne oraz w VII sekcjach, w tym: m.in. Ogólnej, Elektrotechnicznej i Szkolnej. Komisarzami i sekretarzami sekcji Elektrotechnicznej odpowiednio byli Mieczysław Pożaryski (późniejszy wielokrotny dziekan Wydziału Elektrycznego PW) i Zygmunt Klamborowski³⁴.

Lutosławski brał bardzo czynny udział w Zjeździe. W sesji plenarnej wygłosił referat *Rola Polski jako pośrednika pomiędzy zachodem*

³⁰Prace Zjazdu Techników Polaków w Moskwie 23-28 IX, 6-11 X 1917 r., cz. 1, Moskwa 1918, s. 3.

³¹Ibidem, s. 4.

³²Ibidem, s. 30.

³³Ibidem, s. 24.

³⁴Ibidem, s. 3.

a wschodem³⁵, a w sekcji Chemicznej referat: *Współczesny stan przemysłu azotowego na zachodzie*. Najczęściej zabierał też głos w trakcie obrad. Pierwszego dnia podczas połączonego posiedzenia sekcji Ogólnej i Elektrotechnicznej³⁶ zostały wygłoszone referaty przez: Ludwika Tołłoczkę: *Elektryfikacja kraju* oraz M. Lutosławskiego: *Nowe metody wyzyskania paliwa jako źródła taniej energii elektrycznej*. Przewodniczącym posiedzenia był L. Tołłoczko, sekretarzem Marcin Sroczyński. W dyskusji poruszono tematy: równomiernego rozwoju przemysłu w całym kraju, gazyfikacji torfu i węgla (już wtedy, przed stu laty, rozważano ten problem!) oraz potrzeby rozwoju turbin gazowych. W trakcie kolejnego posiedzenia sekcji Elektrotechnicznej wygłoszony był referat inż. Zygmunta Okoniewskiego (późniejszy twórca polskiego przemysłu maszyn elektrycznych) *Nowe kierunki w elektrotechnice*³⁷. Na kolejnych posiedzeniach sekcji opracowano następujące postulaty:

1. Obowiązkiem państwa winno być dostarczanie taniej energii na obszarze całego kraju, ponieważ jest to niezbędny czynnik dla przemysłowego, ekonomicznego i kulturalnego rozwoju kraju.
2. Będzie można to osiągnąć przez budowę systemu elektroenergetycznego wysokiego napięcia złożonego z centralnej elektrowni WN oraz dołączonych elektrowni wodnych, jak również parowych, budowanych bezpośrednio przy kopalniach.
3. Budowa i zarządzanie sieciami rozdzielczymi winno wchodzić w zakres obowiązków organizacji samorządowych.
4. Wobec stosunkowo małej ilości energii, którą mogą dostarczyć istniejące obecnie na ziemiach polskich elektrownie, szczególnie wodne, ogólną elektryfikację kolei należy uważać za przedwczesną. Natomiast wskazaną jest elektryfikacja tramwajów, kolei podmiejskich, szczególnie na terenach górzystych i większych węzłów kolejowych.
5. Należy dążyć do powstania krajowych wytwórni różnego rodzaju aparatów i maszyn elektrycznych, które będą potrzebne w znacznych ilościach³⁸.

³⁵*Ibidem*, s. 70.

³⁶ *Ibidem*, s. 11, 53.

³⁷ *Ibidem*, s. 53.

³⁸*Ibidem*, s. 18.



Fot. 7. Ludwik Tołłoczko 1870-1957 (źródło: Narodowe Archiwum Cyfrowe)

Postulaty te zostały później spełnione w Polsce Odrodzonej. Powstały elektrownie prądu przemiennego, rozpoczęto budowę systemu elektroenergetycznego wysokiego napięcia, najpierw na Pomorzu z inicjatywy Alfonsa Hoffmanna. W wielu miastach działały tramwaje elektryczne. Doszło do elektryfikacji warszawskiego węzła kolejowego. W dniu 15 listopada 1918 r. w Warszawie rozpoczęła działalność Fabryka Aparatów Elektrycznych Kazimierza Szpotkańskiego, uczestnika Zjazdu, która tak się rozwinęła, że w 1939 roku zatrudniała ponad 1500 pracowników i opanowała 50% krajowego rynku aparatów elektrycznych. Zygmunt Okoniewski tworzył początki przemysłu maszyn elektrycznych w fabryce w Żychlinie.

W posiedzeniach sekcji Szkolnej uczestniczył Mieczysław Pożaryski. Wygłoszone były tam referaty: Stefana Bryły: *O wyższym wykształceniu technicznym* i *W sprawie polskiego szkolnictwa technicznego na kresach*. Prof. Bryła wygłosił ponadto w zastępstwie referat nieobecnego prof. Wodyńskiego *O organizacji wyższego szkolnictwa wyższego technicznego w przyszłej Polsce*³⁹. Były też wygłoszone referaty: Stanisława Nietyksy *Postulaty dotyczące przyszłego wykształcenia technicznego w Polsce* oraz Karola Adamieckiego *W sprawie przyszłego wykształcenia techników w Polsce*. W trakcie Zjazdu wiele uwagi poświęcono organizacji i statutowi Stowarzyszenia Techników Polaków w Rosji. W tych dyskusjach najbardziej aktywną osobą był M. Lutosławski, który przedstawił

³⁹*Ibidem*, s. 17.

projekt statutu Stowarzyszenia⁴⁰. Zorganizowano ponadto wycieczkę do moskiewskiej elektrowni tramwajowej⁴¹.



Fot. 8. Zygmunt Okoniewski 1877-1936 (źródło: Internetowy Polski Słownik Biograficzny)



Fot. 9. Mieczysław Pożaryski 1875-1945 (źródło: Narodowe Archiwum Cyfrowe)

Marian Lutosławski nie tylko zorganizował Zjazd i starannie czuwał nad jego przebiegiem, ale jeszcze w trudnych warunkach 1918 r. udało mu się doprowadzić do wydania w Moskwie, nakładem Stowarzyszenia Techników Polaków w Rosji, *Prace Zjazdu Techników Polaków w Moskwie dnia 6-11 X / 23-28 IX 1917 r.; część I* (102 stron). W materiałach tych podany jest przebieg Zjazdu, łącznie ze stenogramem Zjazdu, ponadto spis alfabetyczny członków Stowarzyszenia oraz Ustawa (statut) Stowarzy-

szyszenia Techników Polskich w Rosji. Brakuje tekstów wygłoszonych referatów, które prawdopodobnie planowano zamieścić w części drugiej, której jednak ze względu na dalszy przebieg wydarzeń i losy Lutosławskiego nie udało się już wydać.

5. Zakończenie

W trakcie I wojny światowej pojawiły się szanse powstania niepodległej Polski. Technicy aktywnie działali by szanse te wykorzystać, aby Polskę jak najszybciej odbudować i zlikwidować jej zacofanie cywilizacyjne. Jedną z dróg osiągnięcia tego celu widziano w rozwoju nowoczesnego przemysłu. Wśród omawianych kierunków rozwoju przemysłu pojawiała się wielokrotnie sprawa elektryfikacji kraju, jako podstawowy warunek rozwoju gospodarczego kraju, a w konsekwencji cywilizacyjnego i kulturalnego. Na przedstawionych zjazdach problematyka elektrotechniczna była szeroko omawiana.

Wyraźnie ukierunkowano rozwój polskiej elektryki na zjeździe w Warszawie. Alfons Kühn wniosł tam utworzenie Urzędu Elektryfikacyjnego, który później utworzono w 1919 r. Wiele z punktów referatu Kazimierza Drewnowskiego dotyczących szkolnictwa weszło w życie, gdy powstał samodzielny Wydział Elektryczny PW. Stanisław Odrowąż-Wysocki zaś kontynuował pracę nad słownictwem w powstałym CKSE. Zjazd w Krakowie, jako przemysłowy, mocno zaznaczył rolę elektryfikacji w odbudowie i rozwoju przemysłu. Uczestnik tego galicyjskiego Zjazdu, Gabriel Sokolnicki, odegrał wielką rolę w procesie elektryfikacji w II RP. Natomiast na Zjeździe w Moskwie, w szczególności sposób wytyczono kierunki rozwoju polskiej elektryki. Sformułowane na tym zjeździe wnioski wprowadzali później w życie w Polsce Odrodzonej uczestnicy zjazdu. I tak przykładowo, Pożaryski stworzył elektrotechniczne szkolnictwo wyższe, Szpotański przemysł aparatów elektrycznych, Okoniewski przemysł maszyn elektrycznych, Tołłoczko łączność telefoniczną i telegraficzną. Jednak najaktywniejszy uczestnik zjazdu moskiewskiego i jednocześnie jeden z najbardziej wyróżniających się elektryków w owym czasie, Marian Lutosławski nie mógł już w tym uczestniczyć, został bowiem w 1918 r. zamordowany z rozkazu Lenina. Zjazdy techników w 1917 r. odegrały istotną rolę w rozwoju nie-

⁴⁰ *Ibidem*, s. 4.

⁴¹ *Ibidem*, s. 70.

podległej Polski, zgłoszono na nich wiele konkretnych pomysłów, postulatów, kierunków rozwoju, które później po odzyskaniu niepodległości wprowadzono w życie.

6. Literatura

- [1]. Chromiński W., *Nadzwyczajny Zjazd Techników Polskich w Warszawie*, Przegląd Techniczny, 1917, nr 19-20, s. 143-148.
- [2]. *Historia elektryki polskiej*, t. 1, *Nauka piśmiennictwo i zrzeszenia*, pod red. K. Kolbińskiego, Warszawa 1976.
- [3]. Kalabiński B., *Zjazdy Techników Polskich w latach 1882 – 1917*, „Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej”. Seria D. Historia techniki i nauk technicznych, z. 4 (1963) s. 3 – 47.
- [4]. Kucharzewski F., *Sto lat życia zawodowego techników polskich*, Przegląd Techniczny, 1926, nr 48, s. 649-651.
- [5]. *Pamiętnik II Galicyjskiego Zjazdu Przemysłowego, odbytego w Krakowie w dniach 28-30 września 1917*, pod red. A. Szczepańskiego, Kraków 1919.
- [6]. *Pamiętnik Nadzwyczajnego Zjazdu Techników Polskich w Warszawie w roku 1917*, pod red. W. Chromińskiego, Warszawa 1917.
- [7]. Piłatowicz J., *Kadra inżynierska w okresie I wojny światowej*, Kwartalnik Historyczny, 1989, nr 3/4, s. 117-137.
- [8]. Piłatowicz J., *Ruch stowarzyszeniowy inżynierów i techników polskich do 1939 r.*, T. I, Warszawa 2003.
- [9]. Piłatowicz J., *Ruch stowarzyszeniowy inżynierów i techników polskich do 1939 r.* T. II, *Słownik polskich stowarzyszeń technicznych i naukowo-technicznych do 1939 r.*, Warszawa 2005.
- [10]. Piłatowicz J., *Stowarzyszenie Techników Polskich w Warszawie 1898-1939*, cz. 1, 1898-1918, Warszawa 1993.
- [11]. Piłatowicz J., *Technicy Lwowa i Krakowa wobec perspektywy odzyskania przez Polskę niepodległości*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” 1999, 44/3-4, s. 89-108.
- [12]. *Prace Zjazdu Techników Polaków w Moskwie 23-28 IX, 6-11 X 1917 r.*, cz. 1, Moskwa 1918.
- [13]. Rzewnicki J., *Prace nad słownictwem elektrotechnicznym*, 1900-1925, Warszawa 1926.
- [14]. Skarzyński T., Kubiatowski J., *Ważniejsze wydarzenia w okresie 1882-1919-1945*, [w:] *75 lat SEP 1919-1994*, red. T. Skarzyński, Warszawa 1994.
- [15]. *Sprawozdanie C.K. Namiestnictwa Centrali Krajowej dla Gospodarczej Odbudowy Galicji za czas od czerwca 1916 do lutego 1917*, Kraków 1917.
- [16]. *Wydział Elektryczny*, Przegląd Elektrotechniczny, 1921, z. 16, s. 214.
- [17]. *Z działalności Stowarzyszenia*, Wiadomości Tygodniowe, 1918 r., nr 27, s. 96-97.
- [18]. *Zjazd Techników Polaków w Moskwie*, Wiadomości Tygodniowe, 1918, nr 34, s. 59-60.
- [19]. Żerański T., *Historia Stowarzyszenia Elektryków Polskich 1899-1919*, Przegląd Elektrotechniczny, 1939, nr 12, s. 593-629.
- [20] *Życiorys* (Gabriela Sokolnickiego z roku 1931), maszynopis ze zbiorów prywatnych syna Stefana Sokolnickiego.

Autorzy

Jerzy Hickiewicz, Prof. Politechniki Opolskiej
Pracownia Historyczna SEP, Oddział Opolski SEP
j.hickiewicz@po.opole.pl

Piotr Rataj, mgr historii, Uniwersytet Opolski
Pracownia Historyczna SEP, Oddział Opolski SEP
piotr.rataj33@wp.pl

Przemysław Sadłowski, mgr historii,
Uniwersytet Opolski
Pracownia Historyczna SEP, Oddział Opolski SEP
przemyslowsadlowski@gmail.com

Jacek Ryszard Przygodzki, Politechnika Warszawska
Wojciech Urbański, Politechnika Warszawska

UDZIAŁ POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ W ODBUDOWIE POLSKI PO ZABORACH (część I)

INVOLVEMENT OF UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN RESTORATION OF POLAND AFTER THE PARTITIONS (part one)

Streszczenie: W artykule (część I) przedstawiono tło historyczne i okoliczności powstania w Warszawie wyższej uczelni technicznej – Politechniki, z językiem wykładowym polskim. Nacisk położono na często nieznane dotąd działania organizacyjne przedstawicieli ówczesnych elit kulturalnych oraz nielicznej wówczas grupy elektrotechników polskich. Dzięki ich ogromnej energii i zaangażowaniu mogło dojść nie tylko do odzyskania niepodległości, ale także budowy od podstaw wielu instytucji państwowych. Zatrudniani w nich byli najlepsi specjaliści gospodarzy oraz naukowcy. Te osiągnięcia nie byłyby możliwe bez także korzystnej sytuacji politycznej w Europie w drugiej dekadzie XX wieku. Heroizm i bohaterstwo ówczesnych patriotów przyniosło sukces, z którego dobrodziejstw do dziś czerpiemy.

W części drugiej przedstawione zostaną zasługi poszczególnych pracowników naukowych i technicznych Politechniki Warszawskiej, zwłaszcza Wydziału Elektrycznego, w odzyskaniu niepodległości, a następnie w budowie odrodzonego państwa.

Abstract: The article (part one) presents historical background and the origins of a university of technology in the city of Warsaw – Polytechnic, where the lectures were given in Polish. It emphasises usually-unknown organisational actions of representatives of the then cultural elite and at the time narrow group of Polish electrotechnicians. It was due to their enormous potential and involvement that Poland not only regained independence but many state-run institutions could be established, hiring highly professional scientists and economists. The achievements would be impossible, however, if not for the favourable political situation in Europe in 1920s. The heroism and valour of the patriots of that time led to the success that has been bearing fruit ever after.

Słowa kluczowe: *Wydział Budowy Maszyn i Elektrotechniki, Wydział Elektrotechniczny, Wydział Elektryczny, Wydział Łączności, Wydział Elektroniki.*

Keywords: *The Faculty of Machine Construction and Electrotechnics, Faculty of Electrotechnology, Faculty of Electrical Engineering, Faculty of Communication, Faculty of Electronics.*

1. Wstęp

Żeby odbudować Polskę zniszczoną przez zaborców trzeba było najpierw odzyskać niepodległość, a potem, gdy przestały przeszkadzać obce, wrogie siły, kreować państwo zgodnie z wolą Narodu. Kraj doprowadzono do upadku jako królestwo, a odbudowano go jako Rzeczpospolitą z ustrojem parlamentarnym. Nie był to więc prosty powrót do dawnych struktur państwowych, ale tworzenie wszystkiego od podstaw.

Galicyski działacz polityczny i publicysta Józef Popkowski, przewidując trudności, jakie czekają Polskę po odzyskaniu niepodległości, pisał w 1871 roku:

„Po pierwsze brak siły materialnej do skutecznienia tego, po wtóre, gdybyśmy nawet wskutek jakichś nadzwyczaj szczęśliwych okoliczności stali się wolni, nie mogłoby to nastąpić, jak po

krwawej walce, z której wyszlibyśmy osłabieni, zranieni, bez wojska, bez pieniędzy, bez urzędników, mając wszystko do urzędzenia, wobec wrogów czyhających na każdą zrzeczość do wydarcia nam na powrót naszej wolności”.

Słowa te padły wkrótce po upadku Powstania Styczniowego, co jest dowodem, że idea odzyskania niepodległości była dla Polaków czymś oczywistym i nie było to „myślenie życzeniowe”, a realna ocena sytuacji. Wielu polskich obywateli na tę okoliczność przygotowywało *urzędników i wszystko do urzędzenia*, jeszcze w czasie zaborów, następnie niemieckiej okupacji. Te zapomniane często wysiłki cywili są tematem niniejszego referatu.

2. Okres I wojny światowej

Szybka budowa państwa była możliwa tylko dlatego, że Polacy we wszystkich trzech zaborach zachowali świadomość narodową

i głębokie przekonanie, że kiedyś odrodzi się Państwo Polskie i będą się, tak jak ich przodkowie, cieszyć wolnością. Pomimo intensywnej rusyfikacji i germanizacji zachowano poczucie polskości, a przypadki wynarodowienia nie były liczne. Dlatego, gdy przyszedł właściwy czas, tak szybko mogły powstać Legiony, a cywile tworzyli załóżki instytucji przyszłego państwa polskiego. Wierzono w jego odrodzenie mimo braku nawet zwiastunów upadku państw zaborczych, więc i pojawienia się szansy dla Polski.

Polacy urodzeni przed wojną pamiętają szacunek, jakim otaczano wojsko, defilady w dniach świąt państwowych, zbiórki na uzbrojenie konkretnych jednostek i na Fundusz Obrony Narodowej (FON). Legiony nie były jednak w stanie zwyciężyć trzech armii państw zaborczych i zmusić do opuszczenia naszego kraju. Walczyły wraz z dwoma zaborcami przeciw trzeciemu. Zdecydowały dzięki swej wielkiej zdolności bojowej o powstrzymaniu ofensywy Aleksieja Brusilowa, która mogła spowodować załamanie frontu wschodniego. To zwycięstwo zostało okupione wielkimi stratami, przyniosło jednak nieoczekiwany rezultat. Niemcy postanowili utworzyć z Polaków zamieszkujących polskie tereny odebrane Rosjanom wojsko, które miało zostać skierowane na front wschodni. Szacowano, że mogłoby liczyć ponad 30 tysięcy żołnierzy. Ponieważ zarówno Niemcy jak i Austria podpisały konwencję, która nie dozwalała pobierania rekruta na terenach okupowanych, trzeba było organizować nabór ochotniczy. Polskie tereny odebrane Rosjanom były z punktu widzenia prawa międzynarodowego nadal terytorium rosyjskim, a więc okupowanym przez Niemców. Aby ten stan zmienić, a zarazem zachęcić Polaków do wstępowania do nowo tworzonej armii dwóch cesarzy, proklamowało powołanie Królestwa Polskiego – na razie bez króla, zarządzanego przez Radę Regencyjną złożoną z trzech Polaków. Królestwo miało mieć swoje wojsko. Polacy mogli tworzyć załóżki przyszłych urzędów państwowych, oczywiście pod kontrolą Niemców. To dlatego stulecie Sądu Najwyższego obchodziliśmy w roku 2017. Gubernator generał Hans Hartwig von Beseler, który zarządzał terenami okupowanymi przez Niemców, przekazywał kolejne agendy Radzie Regencyjnej z wyjątkiem wojska. Wojsko przekazał dopiero w ostatnim miesiącu wojny. Utworzenie Polskiej Siły Zbrojnej (Polnische

Wehrmacht), która liczyła niewiele ponad dwa tysiące żołnierzy, nie przyniosło korzyści Niemcom z powodu braku ochotników. PSZ były oddziałami kadrowymi dobrze przygotowanymi do rozbudowy wszystkich rodzajów broni (za wyjątkiem łączności). Oficerowie Polacy brali udział w tworzeniu tej formacji, ponieważ widzieli w niej korzyść dla Polski. Najważniejsze było jednak to, że Królestwo miało swoją armię. Do PSZ miały być wcielone Legiony wycofane z frontu i rozmieszczone w rejonie Warszawy. Gdy jednak zażądano złożenia specjalnej przysięgi okazało się, że Polacy wolą słuchać Józefa Piłsudskiego, który wezwał do jej bojkotu. Licznej armii nie udało się Niemcom stworzyć, zamiast planowanych ponad 30 000 żołnierzy było ich tylko około 2 000. Dopiero w ostatnim miesiącu wojny, gdy gubernator przekazał zwierzchnictwo nad PSZ Radzie Regencyjnej, liczba ochotników wzrosła gwałtownie do ponad 9 000.

Gdy powstała Wolna Polska wszystkie armie złożone z Polaków nie poszły w rozsypkę, lecz stworzyły Wojsko Polskie wzmocnione Błękitną Armią generała Józefa Hallera, utworzoną na obczyźnie. Stworzenie jednolitej armii wymagało jednak wielkiego wysiłku organizacyjnego. Niezbędne np. służby łączności zostały zorganizowane pod kierunkiem majora inżyniera Kazimierza Drewnowskiego, wykładowcy Politechniki Warszawskiej. Jest on uważany za twórcę Wojsk Łączności.

Wojsko Polskie było niezbędne dla utrzymania granic wobec zaborczości sąsiadów. Legiony odegrały tu słusznie podkreślaną główną rolę – wojsko jednak nie jest przygotowane do tworzenia instytucji cywilnych. O to zadbali jednak cywile, którzy tworzyli załóżki ministerstw i innych instytucji jeszcze pod okupacją niemiecką, niekiedy nawet wcześniej. Należy podkreślić – tworzyli je jeszcze przed wojną – i dopiero na większą skalę mogli tak czynić już oficjalnie w latach 1915 – 1918. Pierwsze działania dotyczyły wyższych uczelni, jako instytucji niezbędnych dla funkcjonowania państwa. To dlatego wspólna inauguracja Uniwersytetu oraz Politechniki z polskim językiem wykładowym odbyła się w trzy miesiące po wejściu Niemców do Warszawy. Także wspomniany już Sąd Najwyższy obchodził swoje stulecie w roku 2017, a więc również powstał jeszcze pod okupacją niemiecką. Polacy zdawali sobie sprawę z tego, że potrzebne są uczelnie wyższe, bo w całej Polsce

były tylko dwie w zaborze austriackim. Car zgodził się na otwarcie w Warszawie uczelni technicznej dopiero wtedy, gdy zaistniała potrzeba kształcenia inżynierów dla rosyjskiego przemysłu. Zdecydował się na otwarcie trzech uczelni technicznych w Petersburgu, Kijowie i Warszawie. Polacy musieli się zgodzić na to, że będzie to Warszawski Instytut im. Cara Mikołaja II z językiem wykładowym rosyjskim. Zebraли ogromną kwotę i zbudowali cztery gmachy oraz dwa budynki mieszkalne. Budowano z nadmiarem, przewidując potrzeby przyszłej polskiej politechniki. Jako dowód może służyć fakt, że carski instytut miał około tysiąca studentów, a w wolnej Polsce uczyło się ich w tych samych gmachach pięć tysięcy. Następnym krokiem na drodze budowy Politechniki było utworzenie Wydziału Technicznego Towarzystwa Kursów Naukowych. Ówczesna Rada Naukowa Wydziału Technicznego powołała Komisję Politechniczną. Komisja zaprojektowała wydziały przyszłych polskich politechnik, a w szczególności warszawskiej (6 wydziałów, w tym Elektryczny) oraz statut. Zakończyła swe prace w czerwcu 1915 roku. Warto zwrócić uwagę na fakt, że wówczas jeszcze trwał zabór rosyjski i w Warszawie działał carski Instytut – a statut Politechniki z polskim językiem wykładowym był już gotowy do zatwierdzenia. Podobnie funkcjonował Uniwersytet. Dzięki temu, gdy Niemcy wyparli z Warszawy Rosjan w sierpniu 1915 roku, już w listopadzie odbyła się wspólna inauguracja roku akademickiego Uniwersytetu oraz Politechniki. Nie był to pełny sukces, bo mimo polskiego języka wykładowego nagłówki druków oficjalnych brzmiały „Die Technische Hochschule zu Warschau” oraz korespondencja urzędowa była prowadzona w języku niemieckim. Polacy umieli godzić się na niezbędne ustępstwa i wykorzystywać tworzone za zgodą okupantów instytucje dla swoich celów, mimo narzuconych ograniczeń. Tak było z Legionami, które utworzono przy armii austriackiej – nie były jej integralną częścią, miały polską kadre oficerską, i tylko najwyższych dowódców austriackich. Tak samo było z Polską Siłą Zbrojną, którą Niemcy tworzyli z myślą o wysłaniu na front wschodni. Ostatecznie PSZ nie skierowano na front i brała ona udział w rozbrajaniu Niemców w listopadzie 1918 roku. W wolnej Polsce utworzono na bazie PSZ kilka dużych jednostek, ponieważ, jak wspomniano,

była to formacja kadrowa. Pożytek z tej formacji mieli więc Polacy, a nie Niemcy.

W przypadku Politechniki zgoda Niemców dotyczyła uczelni wyższej, jednak nie akademickiej. Dzięki temu można było zagospodarować gmachy i wykorzystać resztki sprzętu, którego nie wywieźli Rosjanie. Najważniejsza była jednak możliwość rozpoczęcia kształcenia studentów oraz przystąpienie do kompletowania kadry. Wykładowcy nie mieli jeszcze tytułów profesorskich, mimo posiadanych kwalifikacji. Budowano laboratoria, rozszerzano programy w miarę powiększania kadry. Następnym krokiem – uzyskanie statusu uczelni akademickiej można było wykonać dopiero w wolnej Polsce.

3. Okres budowy II Rzeczypospolitej

Już w lutym 1919 roku powołano dwie Komisje Likwidacyjne, oddzielnie dla Uniwersytetu i Politechniki. Miały one przedstawić wykaz katedr, które należy utworzyć i wykaz kandydatów do tytułu profesora. Trzeba pamiętać, że nie można było wtedy mianować profesora, jeżeli nie było dla niego przygotowanej katedry. Katedra mogła działać pod kierownictwem docenta lub zastępcy profesora, przy czym uważano taki stan za tymczasowy, a na stanowisku kierownika był wakat. Komisja dla Politechniki zaprojektowała 60 katedr i przedstawiła 30 kandydatów na stanowiska profesorów. Naczelnik Państwa podpisał wszystkie nominacje i wówczas Politechnika stała się uczelnią o statusie akademickim. Przed profesorami stanęło teraz zadanie budowania autorytetu młodej uczelni. Dawali się poznać wygłaszając referaty na konferencjach międzynarodowych i bywali wybierani na odpowiedzialne funkcje w największych nawet międzynarodowych stowarzyszeniach naukowych i zawodowych. Profesor Kazimierz Drewnowski był współzałożycielem Conseil International des Grands Réseaux Électriques (CIGRE), największej organizacji skupiającej specjalistów z dziedziny wysokich napięć. Bardzo ważny był fakt powrotu z zagranicy uczonych o wyrobionej pozycji w świecie nauki, którzy na wieść o powstaniu polskiej uczelni porzucali pracę w renomowanych uczelniach zachodnich, aby służyć krajowi. Swego rodzaju rekord pobił profesor Józef Wierusz-Kowalski, który wracając do Polski zrezygnował ze stanowiska profesora uczelni szwajcarskiej, której był wcześniej rektorem. Inne najbardziej znane przykłady to

Gabriel Narutowicz i Ignacy Mościcki, którzy następnie zostali Prezydentami RP.

Dla wzmocnienia prestiżu Politechniki i utworzenia wzoru dla następców nadano pierwsze doktoraty *honoris causa* trzem elektrykom: prof. Ignacemu Mościckiemu (wysokie napięcia), prof. Aleksandrowi Rotherowi (maszyny elektryczne) i prof. Karolowi Pollakowi (akumulatory). Wkrótce grono doktorów *honoris causa* powiększyli znani na całym świecie: Maria Skłodowska-Curie oraz Jan Czochochalski.

Utworzenie Politechniki było skutkiem działań wielu ludzi, którym przyświecał ten sam cel. Działali w trudnych warunkach, umieli czynić ustępstwa tam, gdzie nie można było wprost dążyć do wyznaczonego celu. Dzięki zgodzie na carski instytut zamiast polskiej politechniki można było zbudować gmachy z myślą o tym, że będą w przyszłości służyć nam, a nie Rosjanom. Gdy Niemcy zgodzili się na otwarcie uczelni z polskim językiem wykładowym (chcąc uzyskać przychyłność Polaków dla swoich celów), zgodzili się by była to Technische Hochschule, ponieważ umożliwiła rozpoczęcie kształcenia w języku polskim i kompletowania kadry. Gdy tylko w wolnej Polsce zaborcy przestali przeszkadzać w swobodnym rozwoju warszawskiej Alma Mater – powstała uczelnia akademicka, która w przeciągu zaledwie kilku lat zdążyła wyrobić sobie znaczący prestiż.

Kreślone tu etapy konstytuowania się PW nie mogłyby być skutecznie realizowane, gdyby nie wysiłki tych, którzy przygotowali grunt pod ten sukces. Fakt, że większość tych prac została wykonana pod zaborami świadczy o sile moralnej naszego narodu, który nie dał się zepchnąć do roli wyłącznie robotników, a właściwie niemal niewolników. Nasi przodkowie nie tylko

zachowali świadomość polskości, ale także wiarę w to, że Polska się odrodzi i to jako państwo o kulturze zachodniej, a nie azjatyckiej.

Jeżeli działania czynione po I wojnie światowej porównać poetycko do budowy gmachu Rzeczypospolitej, to Politechnika Warszawska jest nie tylko jedną z wielu cegieł tworzących ten gmach, lecz także pięknym elementem, który wmurowuje się we fronton dla ozdoby budowli.

4. Literatura

- [1]. Ulmer A., *Początki Politechniki Warszawskiej 1826 - 1918*, Muzeum PW, 2005.
- [2]. Dunin-Wilczyński Z., *Ocalić od zapomnienia*, Oficyna Wydawnicza „Zbroja”, 2015.
- [3]. Staniewicz L., *Politechnika Warszawska 1915-1925*, Warszawa MCMXXV, reprint Oficyna Wydawnicza PW, 2009.
- [4]. Grunwald Z., *Geneza, powstanie i pierwsze lata istnienia Wydziału, Zarys historii Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej 1921-1981*. Wydawnictwo PW, 1982.
- [5]. Jakubowski J. L., *Fragmety autobiografii od połowów motyli do badania sztucznych piorunów*, Kwartalnik Historii Nauki i Techniki, nr 3, 1988.
- [6]. Przygodzki J. R., Urbański W., *Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej od powstania do roku 1951*, I Sympozjum Historia Elektryki. Gdańsk, 2015
- [7]. Przygodzki J. R., Urbański W., *Nielatwe początki Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej*, III Sympozjum Historia Elektryki. Wrocław, 2017.
- [8]. Dąbrowski M., Lot P. (red.), *Dziesięciolecie Polski Odrodzonej 1918-1928*, Wydawnictwo Ilustrowanego Kuryera Codziennego Światowida na szerokim świecie, Kraków – Warszawa, 1928.
- [9]. Tomicki J. (red.), *Polska Odrodzona. Państwo, Społeczeństwo, Kultura*. Wiedza Powszechna, Warszawa, 1982.

Zbigniew Porada, Politechnika Krakowska
Jan Strzałka, Krakowski Oddział SEP

ELEKTRYCY Z KRAKOWA I LWOWA WOBEC PERSPEKTYWY ODZYSKANIA PRZEZ POLSKĘ NIEPODLEGŁOŚCI

ELECTRICIANS FROM KRAKOW AND LVOV TO THE PERSPECTIVE FOR RECOVERING INDEPENDENCE BY POLAND

Streszczenie: W pracy przedstawiono ważniejsze wydarzenia z historii elektryki krakowskiej i lwowskiej oraz rolę jaką w nich odegrali elektrycy. W roku 1877 zarówno w Krakowie jak i we Lwowie powołano do życia pierwsze na ziemiach polskich organizacje techniczne. W Krakowie było to Krakowskie Towarzystwo Techniczne a we Lwowie Towarzystwo Ukończonych Techników. Około 1904 roku krakowscy elektrycy związani z krakowskimi elektrowniami, włączyli się w działalność Krakowskiego Towarzystwa Technicznego, a pierwszym zrzeszeniem elektryków we Lwowie była Sekcja Elektrotechniczna, działająca jeszcze nieformalnie od roku 1901, przy Towarzystwie Politechnicznym. W okresie I wojny światowej, w środowiskach technicznych Lwowa i Krakowa, w tym także wśród elektryków, w szybkim tempie narastała świadomość konieczności podjęcia prac koncepcyjnych nad kierunkami rozwoju techniki i przemysłu w przyszłym niepodległym państwie polskim. Byli oni przekonani, że I wojna światowa stworzy warunki do odzyskania przez Polskę niepodległości. Przewidywano, że w okresie powojennym w procesie odbudowy gospodarki szczególną rolę będą odgrywały surowce energetyczne, zwłaszcza węgiel kamienny. Wielką wagę przywiązywano do energii wodnej, której galicyjskie zasoby mogły służyć nie tylko elektryfikacji miejscowej, ale także innym ziemiom polskim. Elektryfikację ujmowano bardzo szeroko, łącznie z jej ewentualnymi konsekwencjami gospodarczymi i społecznymi.

Abstract: The work presents the most important events in the history of electricians in Krakow and Lvov, and the role played by electricians in them. In 1877, the first technical organizations in Poland were established in both Krakow and Lvov. In Cracow, it was the Krakow Technical Society and in Lvov the Society of Completed Technicians. Around 1904, Krakow's electricians associated with Krakow's power plants joined the activities of the Krakow Technical Society, and the first electrical association in Lvov was the Electrotechnical Section, which had been operating informally since 1901 at the Polytechnic Society. During the First World War, in the technical environments of Lvov and Krakow, including among electricians, the awareness of the need to undertake conceptual work on the directions of technology and industry development in the future independent Polish state was growing rapidly. They were convinced that First World War I would create conditions for Poland's independence. It was foreseen that in the post-war period energy raw materials, especially hard coal, would play a special role in the process of rebuilding the economy. Great importance was attached to hydropower, whose Galician resources could be used not only for local electrification, but also for other Polish lands. Electrification was widely recognized, including its possible economic and social consequences.

Słowa kluczowe: elektrycy krakowscy, elektrycy lwowscy, elektryfikacja kraju

Keywords: Cracow electricians, Lvov electricians, country electrification.

1. Wstęp

Na ziemiach polskich pierwsze próby utworzenia stowarzyszenia technicznego miały miejsce we Lwowie pod koniec 1862 r. Inicjatywę w tym względzie podjęli lwowscy inżynierowie: Wincenty Kühn – radca budownictwa krajowej dyrekcji skarbu, Aleksander Reisinger – wieloletni (1849-1871) dyrektor lwowskiej Akademii Technicznej oraz Adolf Gabriely i Gustaw Peschke – profesorowie tejże Akademii Technicznej.

Na zebraniu, które odbyło się 16 grudnia 1862 r. powołano do życia *Towarzystwo dla Pielęgno-*

wania i Rozpowszechniania Wiadomości Technicznych, Przemysłowych i Przyrodniczych, a w tym okresie Towarzystwo miało charakter niemiecki [1]. Największą aktywność Towarzystwo wykazywało w 1867 r., lecz w następnych latach jego działalność zamierała i formalnie rozwiązało się ono w roku 1879. Pomysł założenia nowego, tym razem już wyłącznie polskiego, stowarzyszenia technicznego zaczęli forsować jesienią 1876 r. młodzi inżynierowie, przeważnie pracujący na koleach oraz architekci, którym przewodził Karol Maszkowski – profesor Akademii Technicznej

we Lwowie. Kierowana przez niego grupa opracowała w lutym 1877 r. statut *Towarzystwa Ukończonych Techników*, zatwierdzony przez władzę 22 marca 1877 r. Stwierdzano w nim, że „celem Towarzystwa jest łączenie techników po ukończeniu studiów w instytutach technicznych w jedno wspólne ognisko dla wzbudzenia zamiłowania fachowego i obznajomienia się z postępem nauk technicznych oraz udzielanie wzajemnej pomocy materialnej i moralnej, pośrednio lub bezpośrednio” [1]. W 1878 r. zmieniono dotychczasową jego nazwę na *Towarzystwo Politechniczne*.

W tym czasie podobne stowarzyszenie techniczne powstało również w Krakowie. Z inicjatywą utworzenia *Krakowskiego Towarzystwa Technicznego* (KTT) wystąpił w 1876 r. inżynier budowlany Maciej Moraczewski. Na przełomie lat 1876/1877 sformułowano statut i użytko jego zatwierdzenie [2]. 15 maja 1877 r. przewodniczącym stowarzyszenia wybrano dr Pawła Brzezińskiego – dyrektora Instytutu Techniczno-Przemysłowego, a jego zastępcą został inż. Jan Matula. Wśród założycieli KTT znalazło się też wielu nauczycieli Instytutu Techniczno-Przemysłowego (od 1880 r. Państwowa Szkoła Przemysłowa).

Propozycje zjednoczenia płynące ze Lwowa odrzucono, natomiast rozważano możliwość wydawania wspólnego czasopisma, ale wobec tego, że lwowscy inżynierowie chcieli zatrzymać dla siebie wyłączność redagowania, postanowiono założyć w 1880 r. własny miesięcznik „*Czasopismo Techniczne*”. Pismo to, drukowane w nakładzie zaledwie 200 egzemplarzy, napotkało olbrzymie trudności finansowe, dlatego w 1882 r. nawiązano rozmowy z Towarzystwem Politechnicznym we Lwowie, w wyniku których w latach 1883-1890 wydawano wspólny organ „*Czasopismo Techniczne*” [2]. W latach 1890-1899 ponownie podjęto próbę prowadzenia własnego organu – „*Czasopisma Towarzystwa Technicznego Krakowskiego*”, zakończoną jednak niepowodzeniem. Po jego likwidacji technicy krakowscy rozpoczęli wydawanie „*Architekta*” (1900-1915) – miesięcznika poświęconego budownictwu i architekturze [2].

2. Krakowscy i lwowscy elektrycy przed I wojną światową

Pod koniec XIX w. w działalność *Towarzystwa Politechnicznego* jak i *Krakowskiego Towarzystwa Technicznego* włączyli się też inżynierowie elektrycy ze Lwowa i Krakowa.

Około 1904 roku krakowscy elektrycy związani z krakowskimi elektrowniami, włączyli się w działalność *Krakowskiego Towarzystwa Technicznego* (KTT), a do najbardziej aktywnych elektryków tego okresu należeli inżynierowie: Stanisław Bieliński, Henryk Dubeltowicz, Kazimierz Gayczak i Leonard Zgliński [4]. Wcześniej jednak, bo już w roku 1882 w ramach działalności odczytowej Towarzystwa został wygłoszony przez inż. Szczęsnego Zarembę odczyt "O obecnym stanie oświetlenia elektrycznego", a był to pierwszy odczyt o tematyce elektrycznej prezentowany w KTT. Odczyty o takiej tematyce wygłaszano w KTT także w latach 1883, 1884 i 1901 [2].

Pierwszym zrzeszeniem elektryków we Lwowie była *Sekcja Elektrotechniczna*, działająca jeszcze nieformalnie od roku 1901, przy *Towarzystwie Politechnicznym* [1, 3], a inicjatorem pierwszych zebrań elektryków był inż. Józef Tomicki, dyrektor Miejskich Zakładów Elektrycznych. Wcześniej jednak, bo w 1882 r. na I Zjeździe Techników Polskich w Krakowie, elektrycy lwowscy zaznaczyli swoją obecność, gdyż inż. Roman Gostkowski wygłosił tam referat "O zastosowaniu elektryczności do przenoszenia siły". Inż. Gostkowski był wówczas inspektorem kolei we Lwowie, a później rektorem Szkoły Politechnicznej w tym mieście [1]. Referaty o tematyce elektrycznej były też wygłaszane na kolejnych Zjazdach Techników Polskich w latach 1886 i 1894.

Elektrycy lwowscy położyli także duże zasługi w pracach nad słownictwem elektrycznym, czynnie reprezentując elektrotechnikę w Komisji Słownikowej, która działała od początku lat 80. przy *Towarzystwie Politechnicznym* we Lwowie [3].

W latach 1904-1907 nastąpiło osłabienie tempa prac elektryków lwowskich w zakresie słownictwa. Działalność Sekcji w tych latach ograniczała się do wygłaszania referatów i odczytów w *Towarzystwie Politechnicznym*. Systematycznie jednak wzrastała rola i wpływy elektryków w Towarzystwie. O pozycji elektryków lwowskich w *Towarzystwie Politechnicznym* świadczy fakt powołania w 1905 r. Gabriela Sokolnickiego na sekretarza Komisji Słownikowej oraz nadania godności członka honorowego Towarzystwa zasłużonemu profesorowi elektrotechniki inż. Romanowi Dzieślewskiemu w 1907 r. [1].

Wzmoczona działalność na polu słownictwa datuje się od końca 1907 r. kiedy do pracy

włączył się Kazimierz Drewnowski. On to również doprowadził do formalnego powołania *Sekcji Elektrotechnicznej*, której zebranie organizacyjne odbyło się w marcu 1908 r. przy udziale 21 członków założycieli. Na przewodniczącego wybrano inż. Kazimierza Drewnowskiego, sekretarzem został Tadeusz Gayczak. Wśród członków założycieli byli profesorowie i wykładowcy Politechniki Lwowskiej: Roman Dzieślewski, Wacław Günther, Edwin Hauswald, Ignacy Mościcki i Gabriel Sokolnicki [3]. Członkowie *Sekcji Elektrotechnicznej przy Towarzystwie Politechnicznym we Lwowie* brali czynny udział w zorganizowanym we Lwowie w 1910 r. V Zjeździe Techników Polskich, na którym wystąpili z licznymi referatami z dziedziny elektrotechniki oraz szeregiem wniosków w sprawach szkolnictwa elektrotechnicznego, przepisów, słownictwa, statystyki elektrowni na ziemiach polskich itp. W V Zjeździe Techników Polskich uczestniczyło 30 elektryków, w tym 12 ze Lwowa oraz kilku z Krakowa [1]. Z inicjatywy krakowskich elektryków, a także przy współpracy z elektrykami lwowskimi, w 1912 roku w Krakowie odbył się II Zjazd Elektrotechników Polskich (I Zjazd odbył się w Warszawie w 1903 r.), w którym uczestniczyli nie tylko elektrycy ze Lwowa i Krakowa, ale także kilka osób z zaboru rosyjskiego i niemieckiego. W trakcie Zjazdu ogłoszono szereg referatów fachowych i organizacyjnych, m.in. o konieczności utworzenia stałej organizacji elektrotechników polskich. Zjazd powziął też uchwałę odnośnie utworzenia krajowego biura elektrotechnicznego, wydania statystyki elektrowni miejskich na ziemiach polskich oraz podjął uchwały w sprawach szkolnictwa technicznego i słownictwa.

Podczas V Zjazdu techników polskich utworzono oddzielną sekcję elektrotechniczną Zjazdu, którą w ten sposób można uważać za pierwszą próbę ogólnopolskiego zjazdu elektrotechników [3]. Następnym Zjazdem planowano zorganizować w Warszawie w 1914 r.

W kwietniu 1914 r. krakowscy elektrycy działający w *Krakowskim Towarzystwie Technicznym* formalnie założyli *Sekcję Elektrotechniczną*, a jej pierwszym prezesem został inż. Stanisław Bieliński [4]. Działalność Sekcji zainaugurował odczyt wygłoszony przez prof. W. Chrzanowskiego ze Lwowa. Sekcja krakowska zajmowała się pracami nad słownictwem elektrycznym, działalnością odczytową i sprawami koncesjonowania przemysłu elektrotechnicznego. Sekcja

współpracowała z *Sekcją Elektrotechniczną Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie* (od 1913 r. nosiło ono nazwę *Polskie Towarzystwo Politechniczne PTP* [3]) szczególnie w pracach nad słownictwem elektrotechnicznym.

I wojna światowa osłabiła działalność *Sekcji Elektrotechnicznych* zarówno w Krakowie jak i we Lwowie, a uległa ona znacznemu ożywieniu dopiero w roku 1918.

3. Sytuacja w czasie I wojny światowej

Wybuch wojny zakłócił współpracę stowarzyszeń technicznych w Krakowie i Lwowie, a ich działalność skupiła się wówczas na organizowaniu odczytów o tematyce związanej z odbudową miast i wsi oraz potrzebami gospodarki w przyszłym niepodległym państwie polskim [5].

Tak wyglądała sytuacja w Krakowie, we Lwowie natomiast skomplikowała się wskutek czasowego zajęcia (3 IX 1914-22 VI 1915) miasta przez wojska rosyjskie. Zarządzeniem władz rosyjskich wprowadzono zakaz działalności wszelkiego rodzaju klubów, związków i towarzystw [5]. Wielu członków PTP wraz z jego ówczesnym prezesem prof. Edwinem Hauswaldem znalazła się w Wiedniu. Zawiazali oni 8 stycznia 1915 r. Komitet Techników Polskich pod przewodnictwem Hauswalda. W sierpniu 1915 r. Komitet skupił 156 osób, uczestniczących w licznych odczytach poświęconych sprawom odbudowy kraju i techniki wojennej [5]. Komitet powołał Komisję Odbudowy Wsi i Miast, której pracami kierował prof. Jan Zubrzycki, wspomagany przez swoich zastępców Jana Krauzego i Mikołaja Czajkowskiego. Dorobek Komisji to przede wszystkim opracowanie szeregu problemów gospodarczych związanych z odbudową kraju i jej organizacją oraz przygotowanie memoriału do władz krajowych i centralnych w sprawie odbudowy miast, miasteczek i wsi [5]. Gdy tylko wojska rosyjskie wycofały się w końcu czerwca 1915 r. ze Lwowa, podjęto natychmiast działalność, kontynuując prace prowadzone w Wiedniu.

Technicy krakowscy i lwowscy, w tym też elektrycy, byli przekonani, że I wojna światowa przyniesie Europie zasadniczy przewrót polityczny i gospodarczy, a tym samym stworzy warunki do odzyskania przez Polskę niepodległości.

Odzyskanie przez Polskę niepodległości traktowano nie tylko jako wyraz sprawiedliwości

dziejowej, ale ujmowano je na szerszym ogólnoeuropejskim tle jako podstawowy warunek utrzymania pokoju na kontynencie europejskim, przy czym powracano do koncepcji państwa polskiego jako przedmurza chrześcijaństwa [5].

Duże nadzieje w lwowskim środowisku technicznym wywołał akt z 5 listopada 1916 r., podpisany w imieniu i z polecenia obu cesarzy przez generalnych gubernatorów: austriackiego – gen. Karla von Kuka i niemieckiego – gen. Hansa von Beselera. Manifest proklamował utworzenie niepodległego państwa polskiego ze zdobytych od Rosji ziem [5].

Konsekwencją aktu z 5 listopada 1916 r. było powołanie 6 grudnia tegoż roku Tymczasowej Rady Stanu, a 15 X 1917 r. cesarze Niemiec i Austrii powołali Radę Regencyjną. Utworzenie tej Rady władze PTP uznały jako kolejny krok na drodze ku pełnej niepodległości państwa polskiego. Wyrażano przekonanie, że nowa polska władza państwowa będzie – wyrazem woli narodu i odtąd nie będą już obcy stanowić o nas bez naszego udziału" oraz „niczego nie uroni z naszych praw narodowych i położy silną podwalinę pod przyszłą wielkość i niezależność ojczyzny” [5].

Te nadzieje zostały szybko zweryfikowane przez ówczesną rzeczywistość polityczną. W traktacie pokojowym, zawartym 9 II 1918 r. w Brześciu pomiędzy Austrią i Niemcami, a rządem Ukraińskiej Republiki Ludowej, w którym w zamian za dostawy zboża państwa centralne odstąpiły gubernię chełmską. Oderwanie Chełmszczyzny od Królestwa wywołało powszechne oburzenie w społeczeństwie polskim, roznieciło uczucia narodowe, tym bardziej, że potraktowane zostało jako wstęp do dowolnego dzielenia ziem polskich, zależnie od interesów państw centralnych. Swoją dezaprobatę wyraziło również PTP w uchwale z 18 II 1918 r. [5].

Elektrycy działający w różnych stowarzyszeniach technicznych wypowiadali się również na temat granic przyszłego państwa polskiego. Zarysowały się wówczas na ten temat dwa punkty widzenia. Pierwszy nawiązywał do zasad etnograficznych, drugi zaś do historycznych granic przedrozbiorowych. PTP, w tym znaczna część elektryków, preferowało granice historyczne. Z okazji wydania aktu z 5 listopada 1916 r. w specjalnej odezwie pisano „Złączymy Dniestr z Wisłą i Niemnem, dźwigniemy przemysł rodzimy, a od wynio-

ślach Tatr i Karpat, aż po lasy Polesia, od Bałtyku aż po stępy Ukrainy będziemy wiedli jedno życie zgodni i szczęśliwi, wpatrzeni w jeden wielki wspólny nasz cel zapewnienia ojczyźnie lepszej doli” [5]

Wielki entuzjazm wśród Polaków wywołało 14-punktowe orędzie prezydenta Stanów Zjednoczonych Woodrowa Wilsona z 8 I 1918 r., a zwłaszcza punkt 13 mówiący o utworzeniu niepodległego państwa polskiego.

Wypowiedzi techników, w tym też elektryków, na temat granic były jedynie reakcją na ważne wydarzenia polityczne przybliżające moment odzyskania przez Polskę niepodległości.

Lwowscy i krakowscy elektrycy byli przede wszystkim zainteresowani programem społeczno-gospodarczym przyszłego państwa Polskiego i w tym względzie prezentowali w wielu wypadkach ujęcia oryginalne i nowatorskie na gruncie polskim [6, 7].

4. Społeczno-gospodarcze warunki rozwoju Polski po I wojnie światowej

W środowiskach technicznych Lwowa i Krakowa panowało przeświadczenie, że wojna spowoduje istotne zmiany ustrojowe. Zdecydowanie jednak odrzucano rewolucyjne przemiany społeczno-polityczne, jakie miały miejsce w Rosji po Rewolucji Październikowej. Opierając się na wzorach wysoko rozwiniętych krajów Europy zachodniej, opowiadano się za kapitalistyczną drogą rozwoju, ale podlegającą ewolucyjnym zmianom pod wpływem szeroko rozumianego uprzemysłowienia [5]. Koncentrowano się na ogólnych zagadnieniach odbudowy, w tym zasadniczej rozbudowy bazy energetycznej i infrastruktury technicznej, dających dobrą podstawę dla rozwoju przemysłu. Przewidywano, że w okresie powojennym w procesie odbudowy gospodarki szczególną rolę będą odgrywały surowce energetyczne, zwłaszcza węgiel kamienny, dlatego jego eksploatację proponowano oddać pod kontrolę państwa.

Wielką wagę przywiązywano do energii wodnej, której galicyjskie zasoby mogły służyć nie tylko elektryfikacji miejscowej, ale także innych ziem polskich [6].

Liczono się z szeroką i gwałtowną ekspansją elektryfikacji, dlatego inż. Maurycy Altenberg proponował natychmiastowe podjęcie prac wstępnych na ten temat – „niedaleka przyszłość po wojnie przyniesie prawie we wszystkich krajach powszechną elektryfikację na podstawie

jednolicie wybudowanych sieci państwowych łączących elektrownie okręgowe o możliwie wielkich pojemnościach. Tym energiczniej powinny czynniki kompetentne już dziś zabrać się w naszym kraju do robót przygotowawczych” [5].

Elektryfikację rozumiano bardzo szeroko, łącznie z jej ewentualnymi konsekwencjami gospodarczymi i społecznymi. Energia elektryczna uniezależniała lokalizację przemysłu od źródeł energii, a zatem powstawała możliwość zerwania z dotychczasową tendencją rozwoju przemysłu, zmierzającą w kierunku jego koncentracji, która wywoływała procesy pospiesznej i niekiedy prymitywnej wręcz urbanizacji, stwarzała trudności aprowizacyjne, wyrывała robotnika ze wsi rzucając go w nieznane mu warunki życia miast przemysłowych [5, 6].

Ujemne zjawiska koncentracji przemysłu mogła złagodzić decentralizacja, możliwa na szeroką skalę dzięki elektryfikacji – „Przez elektryfikację kraju można zakłady z dala od kopalń węgla zaopatrzyć w energię, nie mówiąc już o tym, że przez wyzyskanie innych źródeł energii można przemysł utrzymać lub skierować do okolic dotąd nie przemysłowych, zapewniających tańszego i zdrowszego robotnika, przez co stworzono by możliwość współzawodnictwa z krajami zachodnimi na polu eksportu. Również przemysł domowy da się podtrzymać względnie stworzyć przez dostarczenie taniej energii” [5].

Wysuwając szeroki program uprzemysłowienia niepodległego państwa polskiego, technicy, w tym elektrycy, zdawali sobie sprawę, że kluczową kwestią dla jego właściwej realizacji będą kadry techniczne. Nieprzypadkowo więc bardzo silnie akcentowano rolę wykształcenia, nie tylko wyższego, ale także średniego i zawodowego oraz konieczność popularyzacji działalności technicznej i przemysłowej w szerokich kręgach społecznych. Tak szerokie i kompleksowe zabiegi wokół szkolnictwa technicznego były konieczne, bowiem jego problemy nie znajdowały szerszego zrozumienia w „warstwie inteligentnej”. Wzorce inteligenckiej kariery oddziaływały na inne warstwy społeczne, stąd dążność młodzieży do nauk w gimnazjach, a wyraźne unikanie szkół zawodowych. Należało więc „przekonać niższe sfery naszego społeczeństwa, że zbawienie ich synów nie leży w gimnazjum i w uniwersytecie, lecz w szkol-

nictwie rolniczym, handlowym i przemysłowym” [5].

W ówczesnej potocznej świadomości awans społeczny łączono z karierą urzędniczą – „oddziaływa tu szkodliwie wpływ zakorzenionych w naszym społeczeństwie przesądów, na mocy których uważa się każde zajęcie biurowe za godne człowieka inteligentnego, warsztatowe zaś, choć bez porównania trudniejsze i lepiej wynagradzane, za coś niższego” [5].

Zadań szkolnictwa zawodowego nie zawężano jedynie do nauki zawodu, ale upatrywano w nim ważny czynnik państwowotwórczy, mogło ono bowiem kształtować świadomość obywatelską i narodową oraz stać się doskonałą szkołą demokratycznej kultury politycznej, tym bardziej, że „w przyszłej samorządnej i demokratycznej Polsce udział tych warstw w rządzeniu stanie się w miarę rozwoju stosunków społecznych koniecznym, troska więc o należyte ich wychowanie będzie pierwszym zadaniem rządu polskiego. Szkolnictwo przemysłowe zajmie w tym względzie niepoślednie miejsce [5]. Szkoła przemysłowa jest dobrym wykładnikiem demokratyzacji nowoczesnego społeczeństwa” [5].

Wiele uwagi poświęcano średniemu i wyższemu szkolnictwu technicznemu, przy czym zarysowały się już wówczas kontrowersje, które ciągnęły się przez całe dwudziestolecie międzywojenne, a ze szczególną siłą dały o sobie znać w drugiej połowie lat trzydziestych. Dotyczyły one możliwości zdobycia tytułu inżyniera przez absolwentów średnich szkół technicznych oraz przywilejów dla osób posiadających taki tytuł.

Technicy krakowscy i lwowscy spośród wielu przyczyn utrudniających uprzemysłowienie zwracali uwagę na problemy organizacji, przy czym koncentrowali się na propozycjach dotyczących organizacji administracji technicznej. Rozważania na ten temat stanowiły element szerszego problemu dotyczącego roli państwa w życiu społeczno-gospodarczym oraz relacji państwo – obywatel.

Pomimo, że technicy przywiązywali dużą wagę do właściwych rozwiązań organizacyjnych, to jednak bardzo mocno podkreślano, że o ich sprawnym funkcjonowaniu zadecydują ludzie, ich zaangażowanie i wykształcenie – „Jeśli nam losy dozwolą przystąpić rzeczywiście do działalności państwowotwórczej, w rozmiarach narodowi naszemu przynależnych i bez niepo-

trzebnej opieki z zewnątrz, wówczas o jednej rzeczy pamiętać przede wszystkim należy, że najlepsze ustawy, rozporządzenia, najrozsądniejsze ustroje administracji są tylko formą, którą wypełniać musi twór żywy tj. materiał ludzki, tworzącej dopiero kółka tej olbrzymiej maszyny, jaką jest nowoczesne państwo, że zatem kształcenie i wychowanie tych, którzy w państwie naszym rolę tych kółek odgrywać będą, jest rzeczą bez porównania ważniejszą, niż doskonalenie samego ustroju” [5].

5. Podsumowanie

Technicy, w tym też elektrycy ze Lwowa i Krakowa aktywnie uczestniczyli w wysiłkach społeczeństwa polskiego zmierzających do odzyskania niepodległości państwa polskiego. Główną uwagę skupiono jednak na przyszłości i oczywiście na zagadnieniach związanych z własną profesją. Technicy już w czasie I wojny światowej zaczęli lansować tezę, że jedyna droga do likwidacji zacofania cywilizacyjnego prowadzi poprzez wszechstronne uprzemysłowienie. Na gruncie polskim był to nowatorski postulat, bowiem ekonomiści i przedstawiciele życia gospodarczego zaczęli szerzej rozważać zagadnienie industrializacji dopiero w kilka lat po odzyskaniu niepodległości przez Polskę [5]. Eksponowano nowoczesne kierunki postępu technicznego, co wiązało się w ówczesnym okresie przede wszystkim z rozwojem elektryfikacji kraju [6, 7].

W procesie industrializacji na plan pierwszy wysuwano zagadnienie kadry technicznej, jej rosnącej, a z czasem dominującej roli w życiu społeczno-gospodarczym. Bardzo mocno podkreślano konieczność podniesienia kultury technicznej społeczeństwa polskiego poprzez szeroki rozwój szkolnictwa technicznego na wszystkich szczeblach. Stwarzało to korzystne warunki dla zrozumienia znaczenia uprzemysłowienia i jego szybkiej realizacji.

6. Literatura

- [1] Matakiewicz M. red.; *Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie 1877-1927. Księga Pamiątkowa*, Lwów, 1927.
- [2] Dąbrowski M., *Książka pamiątkowa jubileuszu Krakowskiego Towarzystwa Technicznego 1877-1902*, Kraków, 1902.
- [3] Strzałka J.; *Oddział Lwowski Stowarzyszenia Elektryków Polskich*, Kraków; SEP, 2009 s. 4-6.
- [4] Praca zbiorowa, *60 lat Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich*; Oddział Krakowski SEP; Kraków 1979.
- [5] Piłatowicz J., *Technicy Lwowa i Krakowa wobec perspektywy odzyskania przez Polskę niepodległości*, Kwartalnik Historii Nauki i Techniki, nr 3-4/1999, s. 89-108.
- [6] Praca zbiorowa red. Lach J., *Energetyka krakowska 1905-2005*, Trans-Krak, Kraków 2005.
- [7]. Kołakowski T.; *100 lat zawodowej energetyki krakowskiej*, Energetyka, marzec 2005, s. 141-151.

Autorzy:

Dr hab. inż. Zbigniew Porada
Oddział Krakowski SEP
Politechnika Krakowska
31-155 Kraków, ul. Warszawska 24
e-mail: zporada@op.pl

Dr inż. Jan Strzałka
Oddział Krakowski SEP, e-mail:
biuro@sep.krakow.pl

Aleksander Kazimierz Gašiorski, Politechnika Częstochowska, Częstochowa

ODZYSKANIE NIEPODLEGŁOŚCI ORAZ PRÓBA ZAŁOŻENIA ORGANIZACJI TECHNIKÓW I INŻYNIERÓW ELEKTRYKÓW W CZĘSTOCHOWIE W 1918 ROKU

REGAINING INDEPENDENCE AND AN ATTEMPT TO FOUND AN ORGANIZATION OF ELECTRICAL TECHNICIANS AND ENGINEERS IN CZESTOCHOWA IN 1918

Streszczenie: W pracy pokazano odzyskanie niepodległości przez Częstochowę w dniu 11 listopada 1918 roku, wysiłkiem społeczności miasta oraz Polskiej Organizacji Wojskowej. Przedstawiono warunki pracy stacji elektrycznych, sieci elektrycznej, sieci telefonów miejskich, pocztowej sieci telegraficznej oraz telegrafów kolejowych do pierwszych dni 1919 roku. Pokazano stan miasta oraz wydarzenia występujące na kolejowych szlakach w okresie, gdy przejeżdżały przez Częstochowę do granicy z Prusami w Herbach (Nowych) pociągi z zrewolucjonizowanymi żołnierzami niemieckimi wracającymi do kraju ze wschodu. Pokazano jak te przejazdy kolejowe wojsk niemieckich, praktycznie blokujące kolejowy transport cywilny, wpłynęły na termin zebrania organizacyjnego w celu zawiązania związku elektryków w Częstochowie, które ostatecznie odbyło się w mieście 44 dni po Odzyskaniu Niepodległości. Przedstawiono dalsze efekty tych działań miejscowych i okolicznych Polaków – elektryków oraz wyłonienie przedstawicieli miasta i okolic Częstochowy na zjazd założycielski Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich.

Abstract: The work shows the regaining of independence by Czestochowa on November 11, 1918, by the efforts of the city community and the Polish Military Organization. Presented are the operating conditions of electric stations, power grid, municipal telephone network, postal telegraph network and railway telegraphs to the first days of 1919. The state of the city and the events occurring on railway routes were shown at a time when trains with revolutionized German soldiers returning from the east passed through Czestochowa to the border with Prussia in station Herby. It was shown how these railroad crossings of German troops, practically blocking rail civilian transport, affected the date of the organizational meeting in order to establish a connection of electricians in Czestochowa, which ultimately took place in the city 44 days after Regaining Independence. Presented are further effects of local and neighboring Poles – electricians as well as representatives of the city and the vicinity of Czestochowa to the founding meeting of the Polish Electrical Association.

Słowa kluczowe: Częstochowa, odzyskanie niepodległości w 1918 roku, próba powołania stowarzyszenia elektryków i elektromonterów, delegaci na Ogólnopolski Zjazd Elektrotechników w Warszawie 7-9 czerwca 1919 roku

Keywords: Czestochowa, regaining independence in 1918, attempt to establish an association of electricians and electricity fitters, delegates to the National Congress of Electrical Engineering in Warsaw, 7-9 June 1919

1. Częstochowa przed wielką wojną światową

W 1914 roku Częstochowa była miastem o dobrze rozwiniętym przemyśle, o niespotykanej nigdzie w kraju różnorodności produkcji, znajdującym się pod zaborem rosyjskim, w Królestwie Polskim (ros. „Priwiślany kraj”) leżącym w odległości około 40 kilometrów od niemieckiej (pruskiej) granicy, stanowiąc stolicę powiatu leżącego w Guberni Piotrkowskiej. W całym powiecie częstochowskim, obejmującym 21 gmin, łącznie ze stolicą powiatu mieszkało ponad 290 tysięcy osób [8]. W 1913 roku oficjalnie wykazywana jest w Częstochowie licz-

ba: 21 inżynierów, 13 techników prywatnych, 3 geometrów i 10 chemików (co ciekawe 8 doktorów nauk chemicznych i 2 inżynierów) – będących Polakami i mieszkańcami stałymi miasta [7]. W liczbie tej nie zostały uwzględnione osoby: wojskowi i urzędnicy rosyjscy, oraz inżynierowie i technicy niebędące obywatelami Cesarstwa Rosyjskiego, gdyż nie byli oni stałymi mieszkańcami miasta. Na terenie miasta leżało również Sanktuarium Jasnogórskie, otoczone wałami, stanowiąc jakby jego wydzieloną część.

W Częstochowie w 1918 roku funkcjonowały dwie drogi żelazne. Przez stację Częstochowa przebiegała normalnotorowa Droga Żelazna

Warszawsko – Wiedeńskiej zbudowana w 1846 roku. Przez stację Częstochowa Stradom biegła szerokotorowa droga żelazna: Herby Stare – Częstochowa Stradom – Kielce – Radom. Odcinek Herby Stare – Częstochowa zbudowano w 1905 roku jako wąskotorowy. W 1911 roku zbudowano szerokotorową drogę żelazną Częstochowa Stradom – Kielce, jednocześnie przebudowując odcinek Częstochowa Stradom - Herby Stare na szeroki tor. Na początku wojny światowej Niemcy zmienili rozstaw toru tej linii na normalny, wyposażyli stacje i przystanki kolejowe w wówczas nowoczesną infrastrukturę telemechaniczną i elektryczną. W czasie wojny światowej obie linie kolejowe miały strategiczne znaczenie dla wojsk niemieckich, były istotne dla transportu żołnierzy i materiałów wojennych dla jednostek walczących na wschodzie i zwożeniu żywności z podbitych obszarów do Niemiec. Należy dodać, że większość okolicznych kopalń rudy żelaza była wyposażona w wąskotorowe górnicze kolejki elektryczne.

2. Częstochowska elektryka przed wielką wojną światową

W 1914 roku wszystkie duże zakłady przemysłowe w Częstochowie miały własne elektrownie [8]. Mniejsze zakłady przemysłowe, zakłady rzemieślnicze (a było ich dużo), albo posiadały własne niewielkie prądnice albo korzystały z energii elektrycznej dostarczanej przez prywatną miejską Stację Elektryczną, funkcjonującą w mieście od 1887 roku. Place i ulice miasta były dobrze oświetlone lampami łukowymi [5]. Koszary armii carskiej miały własne elektrownie blokowe, co uniezależniało je od miejskiej Stacji Elektrycznej. W mieście i jego najbliższej okolicy funkcjonowała od 1891 roku prywatna sieć telefoniczna licząca kilkaset numerów. Na wszystkich wyższych budynkach miejskich zainstalowane były piorunochrony.

Oprócz funkcjonującego państwowego telegrafu pocztowego, na stacjach częstochowskich dwóch dróg żelaznych działały telegrafy i telefony kolejowe. Należy dodać, że kościoły i kaplice oraz place znajdujące się na terenie Sanktuarium Jasnogórskiego były oświetlone elektrycznie a samo Sanktuarium było podłączone do miejskiej sieci telefonicznej [5]. Dla mieszkańców Częstochowy i najbliższych okolic, już w 1914 roku energia elektryczna była czymś normalnym od ponad ćwierć wieku, nie budzącym żadnej sensacji a dzieci w szkołach

powszechnych i ochronkach były uczone jak się z tym prądem obchodzić, aby nic im się nie stało. Należy dodać, że dzieci były również praktycznie uczone jak należy odbierać telefon, jak się łączyć z innym abonentem i jak przeprowadzać rozmowę telefoniczną.

3. Okupacje dwóch zaborców w mieście

W pierwszych dniach sierpnia 1914 roku Rosjanie opuścili miasto. Częstochowa znalazła się w pobliżu granicy stref okupacyjnych Niemiec i Austro-Węgier. Niemcy szybko wprowadzili swoje porządki w mieście, zmusili Magistrat do przejęcia odpowiedzialności za życie mieszkańców, zapewnienia dostaw żywności, opału oraz medykamentów.

W związku z informacjami o niewłaściwym zachowaniu się żołnierzy niemieckich na Jasnej Górze w pierwszych dniach wojny, arcykatolicki cesarz monarchii austro-węgierskiej Franciszek Józef I przekonał cesarza Niemiec i króla Prus Wilhelma II Hohenzollerna, aby ten przekazał klasztor Jasnogórski pod jego cesarsko-królewski zarząd. Decyzja w tej sprawie została podjęta w dniu 6 kwietnia 1915. W dniu 26 kwietnia 1915 roku na Jasną Górę przybyła składająca się z Austriaków i Czechów dziewięćosobowa załoga z 10 regimentu pod dowództwem kapitana Józefa Klettingera obejmując obszar nazwany „*Kaiserliche und Königliche Enklave Jasna Góra*” (Cesarsko-Królewska Enklawa Jasna Góra). W Enklawie znalazły się zabudowania klasztorne otoczone murami i kilka okolicznych domów z około 180 mieszkańcami. Dzięki staraniom kapitana J. Klettingera Enklawę zwolniono z rekwizycji przedmiotów użytecznych dla armii w czasie wojny. Komendant Józef Klettinger mieszkał w Częstochowie, tam też w budynku na placu przed dworcem kolejowym, na którym znajdowała się austro-węgierska wojskowa placówka etapowa i pocztowo-łącznościowa, umiejscowiono kancelarię austriackiego garnizonu. Miasto Częstochowa i cały otaczający je obszar pozostawał w rękach niemieckich.

4. Elektryka częstochowska w czasie wielkiej wojny

Miasto zajęte przez Niemców padło łupem planowych rekwizycji. Niemcy rekwirowali przedmioty wykonane z metali kolorowych. W Stacji Elektrycznej przewody miedziane, zastąpiono przewodami stalowymi, oraz zare-

kwirowano zgromadzoną tam dużą liczbę zapasowych akumulatorowych płyt ołowianych. Stacja Elektryczna funkcjonowała dzięki zgromadzonemu przed wojną zapasom smarów, węgla kamiennego i koksu. Władze okupacyjne odcięły od energii elektrycznej cywilnych mieszkańców miasta i z uzyskanych materiałów wykonano nowe połączenia na potrzeby armii i administracji niemieckiej. W ten sposób podłączono do sieci elektrycznej Koszary „Zawady” (obecnie Gmach Główny Politechniki Częstochowskiej) zastępując ewakuowaną przez Rosjan małą koszarową elektrownię blokową. W kwietniu 1916 roku, działające w Częstochowie Towarzystwo „Siła i Światło” – właściciel stacji i sieci elektrycznej, zostało przejęte pod niemiecki zarząd przymusowy, następnie nadzór nad stacjami i siecią elektryczną powierzono bezpośrednio Magistratowi. Rano 11 listopada 1918 roku pracownicy Stacji Elektrycznej przejęli pracujące urządzenia. Sieć elektryczna została jednak w znacznej części uszkodzona i wymagała naprawy. Oświetlenie miasta przywrócono do stanu poprzedniego do końca grudnia 1918 roku, a następne działania przywracające strukturę przedwojenną były realizowane w miarę zdobycia potrzebnych materiałów technicznych. Ze względu na niewielkie zapasy węgla posiadane przez Stację Elektryczną w listopadzie 1918 roku, ograniczono czas pracy oświetlenia miasta do kilku godzin [3, 5].

Łączność telefoniczna w mieście uznana została przez Niemców za sprawę strategiczną. Prywatne aparaty telefoniczne zostały zarekwirowane i przekazane dla potrzeb cywilnych i wojskowych władz niemieckich. Pod koniec wojny światowej sieć telefoniczna w Częstochowie została częściowo zniszczona i zdewastowana, wywieziono część aparatów telefonicznych. Poważnie uszkodzona sieć telefoniczna rano w dniu 11 listopada 1918 roku przejęła Straż Obywatelska. Niezbędne prace odtworzeniowe i remontowe tej sieci przeprowadzono, do końca listopada 1918 roku. Telegrafy państwowe i kolejowe oraz kolejowe urządzenia teletechniczne zostały przejęte przy stosunkowo niewielkich zniszczeniach.

Przemysł częstochowski, na skutek rabunków niemieckiego okupanta, poniósł bardzo duże straty w urządzeniach przemysłowych, które dotknęły przede wszystkim stosunkowo nowoczesne urządzenia elektryczne zainstalowane w zakładach przemysłowych. Zarekwirowano

przeważnie nowe urządzenia elektryczne, generatory i wykonawcze silniki elektryczne wywożąc je do fabryk niemieckich. Ponadto dokonywano zaboru w zakładach przemysłowych Częstochowy i okolic kabli miedzianych oraz drobnej aparatury pomiarowej, sterującej i przełączającej. Straty te w gospodarce miejskiej oraz przemyśle częstochowskim na początku 1919 roku określano na ponad milion rubli złotem.

5. Odzyskanie niepodległości w Częstochowie w listopadzie 1918 roku

5.1. Uwolnienie Jasnej Góry od okupacji austro-węgierskiej – 4 listopada 1918 roku

W dniu 4 listopada 1918 roku o godzinie 9¹⁵ austro-węgierski komendant Enklawy przekazał zwierzchność wojskową nad klasztorem właśnie przybyłemu koleją z 2 sekcjami żołnierzy z 2 kompanii (kpt. Tadeusza Trapszy) szkoły podoficerskiej 1. Pułku Piechoty Wojska Polskiego (niem. „*Polnische Wehrmacht*”) ppor. Arturowi Wiśniewskiemu. Należy dodać, że pełna sekcja szkoły podoficerskiej to 12 elewów i 1 podoficer. Żołnierze zostali wysłani przez Szefa Sztabu Generalnego Wojska Polskiego Rady Regencyjnej gen. por. Tadeusza Jordana Rozwadowskiego w celu zabezpieczenia Enklawy Jasnogórskiej, o czym jej komendant został dzień wcześniej powiadomiony telegraficznie przez swoje dowództwo i telefonicznie przez Sztab Generalny Wojska Polskiego [2,6]. Był to pierwszy skrawek Częstochowy, który Odzyskał Niepodległość.

5.2. Odzyskanie Niepodległości przez Częstochowę - 11 listopada 1918 roku

Pod koniec października 1918 roku utworzono w Częstochowie z obywateli oddziały Obrony Narodowej, których zadaniem miała być ochrona miasta przed zniszczeniem podczas spodziewanej ewakuacji wojsk niemieckich. W dniu 6 listopada w mieście powstała Straż Obywatelska, złożona głównie ze strażaków. W dniu 9 listopada utworzona została Częstochowska Rada Robotnicza, złożona głównie z przedstawicieli PPS, przemianowana później na Częstochowską Radę Delegatów Robotniczych. Radzie podlegała Milicja Ludowa PPS. Rano 11 listopada 1918 roku oddział Obrony Narodowej zajął ratusz, więzienie, dworzec kolejowy i inne instytucje niezbędne do funkcjonowania miasta. Nie wszyscy członkowie Obrony Narodowej byli uzbrojeni, stąd też za

podstawowy cel postawiono zdobycie broni na rozbrajanych małych posterunkach niemieckich. Niemieckie załogi większych posterunków zazwyczaj kapitulowały bez walki. W rozbrajaniu Niemców nocą z 11 na 12 listopada 1918 roku brali również udział w sposób zorganizowany członkowie: harcerstwa, Milicji Ludowej PPS i Straży Obywatelskiej [2]. Koordynatorem tych działań była Polska Organizacja Wojskowa.

6. Wykorzystanie dróg żelaznych w celu powrotu żołnierzy niemieckich do domu

Odradzające się w listopadzie 1918 roku Państwo Polskie zagrażało odcięciem od ojczyzny stosunkowo znacznych bojowych sił niemieckich na wschodzie, czyli na dzisiejszej Ukrainie, Białorusi i Litwie. Do żołnierzy dochodziły informacje o abdykacji cesarza Niemiec i króla pruskiego Wilhelma II Hohenzollerna i o wybuchu walk rewolucyjnych w niemieckich miastach. Bezpośredni kontakt z wojskami sowieckimi powodował zbolszewizowanie tych oddziałów. Powstawały Rady Żołnierskie (niem. „Soldatenrat”), pozbawiając oficerów dowodzenia, rozbrajając ich i internując. Józef Piłsudski doskonale zdawał sobie z tego sprawę oraz z faktu, że ludność polska mogła rozbroić pojedyncze posterunki niemieckie żołnierzy Landszturm, czyli głębokich rezerw, ze starszych roczników. Natomiast nie była zdolna rozbroić doświadczonych frontowych zwartych oddziałów wojskowych, dlatego dążył do rozmów z Niemcami. Udało mu się osiągnąć porozumienie z przedstawicielami niemieckich Rad Żołnierskich, uzgodnić warunki pokojowego przejęcia przez Polaków koszar, linii kolejowych, magazynów i składnic oraz zasad bezpiecznej ewakuacji koleją wojsk okupanta do domu. Sporządzono plan z kolejnością powrotu poszczególnych jednostek, który uwzględniał wielkość taboru, liczbę lokomotyw i przepustowość torów na ziemiach polskich. Kompromisowe negocjacje, rozsądna i dalekowzroczna polityka J. Piłsudskiego – z jednej strony, zmęczenie Niemców długotrwałą wojną i chęć powrotu do domów żołnierzy - z drugiej strony oraz wyhamowanie akcji rozbrajania Niemców na ziemiach polskich, pozwoliło prawie bez strat ludzkich pozbyć się armii okupantów niemieckich z polskiej ziemi.

Zgodnie z umowami zawartymi z Radami Żołnierskimi przez polskie władze centralne, w dni powszednie, jechały po obu drogach

żelaznych przechodzących przez Częstochowę, transporty na zachód z wracającymi do domu żołnierzami niemieckimi, najczęściej w mundurach, często bez broni. Czasem oficerowie niemieccy jechali uwięzieni w zamkniętych wagonach. Żołnierze wracali przeważnie w krytych wagonach bydłowych, śpiewali rewolucyjne pieśni, z drzwi wagonów powiewały czerwone sztandary, na czapkach czerwone kokardy, a dowodzący grupą podoficerowie nosili szerokie czerwone opaski na lewym ramieniu. Z Częstochowy pociągi kierowane były najkrótszą drogą do Prus, czyli linią kolejową na Herby, z pominięciem „czerwonego” Zagłębia Dąbrowskiego, gdzie stale trwały niepokoje i działały w sposób zbrojny Rady Robotnicze dążące do zbudowania z ziem polskich republiki socjalistycznej. Dzięki sprawnej pracy kolejarzy polskich i niemieckich oraz dobrej łączności telefonicznej i telegraficznej między stacjami Częstochowy a Herbami Nowymi (Prusy), kolejarze niemieccy przygotowywali wcześniej puste składy wagonów, kompensujące te składy, które polskie parowozy przywoziły do Herb Starych pełne wojsk niemieckich. Tylko w niedzielę, na tym obszarze, jako tako funkcjonowała kolejowa komunikacja cywilna [2, 6].

7. Pierwsze zebranie elektrotechników „celem zorganizowania związku”

19 grudnia 1918 roku na łamach Gońca Częstochowskiego (Nr 275 Rok XIII, s. 3) została wydrukowana w dziale *Kronika* informacja:

— Zebranie elektrotechników.
W niedzielę dnia 22 bm. o godz. 1 i pół po poł. w sali Stow.-Rzem.-Przemysł, ul. P. Marji 9 odbędzie się zebranie elektrotechników, na które zaprasza się pp. inżynierów, elektrotechników i elektromonterów celem zorganizowania związku
Uprasza się o jaknajliczniejsze przybycie.

Organizatorami niedzielnego zebrania byli pracownicy częstochowskich elektrowni miejskich i zakładowych oraz telefonów. Zebranie mogło odbyć się w niedzielę, bo tylko wtedy możliwy był dojazd kolejami elektryków z odleglejszych miejscowości, gdzie pracowali (od Zawiercia do Radomska i od Koniecpola do Herb Starych).

Było to pierwsze zebranie techników w mieście po zakończeniu wielkiej wojny i w 44 dni po odzyskaniu niepodległości. Przybyła ponad setka osób, co bardzo zdziwiło organizatorów,

brakowało krzeseł w dużej sali na pierwszym piętrze Stowarzyszenia Rzemieślniczo-Przemysłowego. W zasadzie w zebraniu wzięli udział: inżynierowie i technicy: ludzie posiadające wykształcenie branżowe, osoby przyuczone do zawodu, przedstawiciele elektroenergetyki zawodowej i przemysłowej, poczty oraz telegrafu kolejowego, telefonów, właściciele i pracownicy biur technicznych, producenci sprzętu elektrycznego i jego sprzedawcy. Połowa zgromadzonych, miała wykształcenie techniczne na różnym poziomie, ale nie była elektrykami. Dyskusje na zebraniu dotyczyły form przyszłej organizacji, kogo ma skupiać, jaki ma mieć charakter. Młodzi inżynierowie żądali dostosowanie powstającej organizacji do nowych warunków technicznych, ekonomicznych, społecznych, proponując przyjęcie wzorów amerykańskich. Artykułowali dokonania radykalnych zmian w organizacji i metodach działania stowarzyszeń technicznych funkcjonujących już przed wojną światową na obszarze powstającej Polski. Inni uważali, że należy powołać do życia inżynierskie organizacje fachowe, które będą zajmować się wszystkimi zagadnieniami związanymi z swoją dziedziną techniki, zaczynając od szkolnictwa, a na naukowej organizacji pracy kończąc. Uważano, że organizacje z różnych działów techniki powinny, na wzór amerykański, utworzyć luźną federację. Należy dodać, że tuż po wojnie światowej nie udało się powołać federacji ogólnopolskiej powstałych stowarzyszeń technicznych, nastąpiło to dopiero w połowie 1935 roku.

Przedstawiciele inżynierów i techników z Elektrowni Częstochowskich i innych elektrowni zawodowych znajdujących się w miejscowościach w pobliżu Częstochowy brali również udział w dyskusji. Efektem tej dyskusji oraz rozmów i wymienianych korespondencji między inżynierami elektroenergetyki zawodowej z całego kraju, było powołanie Związku Elektrowni Polskich w dniu 24 kwietnia 1919 roku na zjeździe w Warszawie. Związek miał na celu obronę interesów elektrowni i rozwój elektrowni polskich [3].

Rzemieślnicy elektrotechnicy prowadzący niewielkie zakłady produkcyjne i naprawcze byli zrzeszeni w Stowarzyszeniu Rzemieślniczo-Przemysłowym w Częstochowie (założonym w 1907 roku), oraz Oddziale Częstochowskim Centralnego Związku Rzemieślników Żydów w Polsce, zwykle w grupie zawodów różnych [4].

Kilkudziesięciu częstochowskich producentów sprzętu elektrotechnicznego, maszyn, mierników elektrycznych, hurtownicy i handlowcy tej branży oraz właściciele zakładów elektroinstalatorskich uważali, że w mieście wkrótce powstanie koło założonego w Warszawie w dniu 9 maja 1917 roku Związku Firm Elektrotechnicznych (przekształconego następnie w 1921 roku w Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych) i dlatego nie uczestniczyli w prowadzonej dyskusji a raczej się jej przysłuchiwali [3].

Goniec Częstochowski (Nr 279, rok XIII, wtorek 24 grudnia 1918 r. s. 6.) w dziale *Kronika* zamieścił sprawozdanie „z zebrania elektrotechników”, w którym czytamy:

— Z zebrania elektrotechników. W lokalu Stowarzyszenia Rzemieślniczego przy Alei I № 9, odbyło się wczoraj o godz. 1 i pół po południu pierwsze zebranie elektrotechników, zainicjonowane przez p. Olatkiewicza. Na zebranie przybyli elektrotechnicy—inżynierowie i monterzy nie tylko z miasta, ale i ze stron dalszych.

Po dłuższych rozprawach na wniosek p. Boglewskiego uradzono utworzyć komisję, któraby zajęła się utworzeniem Stowarzyszenia Techników z poszczególnymi sekcjami i cechu elektromonterów, czy to jako oddział przy cechu ślusarskim czy też jako cech samodzielny.

Do komisji wybrani zostali pp.: Rogulski, Służałek, Trochimowski, Tyszecki i Węgierski. Na skarbnika został wybrany p. Sztabiński, na ręce którego złożono doraźnie zebrane mk. 155, na pierwsze koszty organizacyjne.

Wszyscy zgromadzeni technicy na kolejnych branżowych zebraniach byli zgodni co do jednego, że tylko współpraca i wspólny wysiłek pozwoli szybko podnieść kraj z ruiny.

8. Działania zmierzające do powołania krajowej organizacji elektrotechników

Odbyło się również kilka spotkań komisji zmierzającej do powołania Związku Elektrotechników. Udały się ono na tyle, że po kilku spotkaniach można było wytypować czteroosobową reprezentację elektryków częstochowskich na Ogólnopolski Zjazd Elektrotechników. Zjazd odbył się w Warszawie 7-9 czerwca 1919 roku i za jego podstawowe osiągnięcie należy uznać powołanie do życia 9 czerwca 1919 roku Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich

(SEP) oraz ustalenie zasad organizacyjnych i statutu. W zjeździe uczestniczyło 358 osób, w tym 235 osób z Warszawy oraz 12 przedstawicieli władz [1]. Wśród delegatów na ten zjazd, znajdowali się wybrani na zebraniach w Częstochowie inżynierowie: Jan Hertz (ur. 1869r.; zm. 1934r.), Włodzimierz Piekalkiewicz (ur. 1885r.; zm. 1939r.), Ludwik Trochimowski (ur. 1867r.; zm. 1953r.) i Roman Tyszecki (ur. 1874r.; zm. 1929r.), na fotografiach poniżej kolejno od lewej do prawej, od góry do dołu.



W okresie międzywojennym w Częstochowie nie udało się powołać koła (w obecnym nazewnictwie Oddziału) SEP. Częstochowscy elektrycy uczestniczyli od 1920 do 1928 roku w pracach koła sosnowieckiego, w latach 1929-1931 oddziału sosnowieckiego, a później do września 1939 roku w pracach oddziału Zagłębia Węglowego. Po drugiej wojnie światowej, usilnym staraniem przede wszystkim przedwojennych członków SEP pracujących w Częstochowie, w dniu 16 listopada 1951 roku zorganizowano zebranie organizacyjno-wyborcze i na nim powołano Oddział Częstochowski SEP. W tym czasie obszar działania powstałego oddziału obejmował północno-zachodnią część ówczesnego województwa katowickiego, czyli powiaty: częstochowski, kłobucki, myszkowski oraz zawierciański wraz z miastami wydzielonymi – Częstochową i Zawierciem. Należy dodać, że członkami oddziału częstochowskiego byli również elektrycy pracujący w przemyśle lublinieckim [4].

9. Literatura

- [1]. Gąsiorski A., *50 lat Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Częstochowie*, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2001, s. 364, ISBN 83-7193-142-5.
- [2]. Gąsiorski A., *Częstochowskie odzyskanie niepodległości w 1918 roku*, Częstochowski Magazyn Numizmatyczny (Wyd. Stowarzyszenie Archeologiczno-Numizmatyczne im. dra Władysława Terleckiego w Częstochowie), Nr 26 (51), październik – grudzień 2001 r., strony 3-8.
- [3]. Gąsiorski A., *Historia elektroenergetyki częstochowskiej*, strony 39-256, w: Zakład Energetyczny Częstochowa S.A. Stulecie elektroenergetyki częstochowskiej, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1996, stron 304, ISBN 83-85031-58-8.
- [4]. Gąsiorski A., *Oddział Częstochowski Stowarzyszenia Elektryków Polskich 2001-2006, Organizacje techniczne i elektrotechniczne w kraju oraz rozwój elektrotechniki za Ziemi Częstochowskiej w XIX i XX wieku*, Oddział Częstochowski Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Wydawca Poligraficzno-Wydawnicza Spółdzielnia Pracy „Jurapress”, Częstochowa 2006, s. 282, ISBN 83-906427-8-6.
- [5]. Gąsiorski A., *Oświetlenie miasta Częstochowy do roku 1927, Piorunochrony, Telegrafy, Telefony (Prąd stały)*, strony 616 – 648 w: Monografia II Kongresu Elektryki Polskiej, T.2, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Warszawa 2016, ISBN 978-83-61163-67-1.
- [6]. Gąsiorski A., *Przygotowanie Częstochowy do odzyskania niepodległości 11 listopada 1918 roku*, Życie Częstochowy i Powiatu, Nr 133(186), 13-14 listopada 2013 r., strony 6-7.
- [7]. „*Handlowiec*” – *Kalendarz dla Spraw Handlu i Przemysłu m. Częstochowy i okolic na 1914 rok*, Druk F. D. Wilkoszewskiego, Stowarzyszenie Pracowników Handlowych i Przemysłowych m. Częstochowy, Częstochowa 1913.
- [8]. Sobalski F., *Przemysł Częstochowski 1882-1914*, Muzeum Częstochowskie, Częstochowa 2009, ISBN 978-83-601283-7-4.

Autor

Dr inż. Aleksander Kazimierz Gąsiorski
 Oddział Częstochowski SEP
 Politechnika Częstochowska,
 Wydział Elektryczny, Katedra Elektrotechniki
 ul. J. H. Dąbrowskiego 69
 42-200 Częstochowa
 e-mail: alekg@el.pcz.czyst.pl

Piotr Szymczak, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Dmitrii A. Borodin, Ostrov Complete, Czech Republic

WYBRANE PRZEŁOMOWE OSIĄGNIĘCIA W ELEKTRYCE I ICH ODBICIE W SZTUCE NA PRZEŁOMIE XIX I XX WIEKU

SELECTED CRUCIAL ACHIEVEMENTS IN ELECTRICITY AND THEIR REFLECTION IN ART ON THE TURN OF THE 19TH AND 20TH CENTURIES

Streszczenie: W publikacji przedstawiono wybrane etapy rozwoju elektrotechniki w przełomowym jej okresie widziane oczami artystów. Zwrócono uwagę na różne symbole, z którymi kojarzyli oni poszczególne, wybitne osiągnięcia elektrotechniki. Niestety, mało jest opracowań poświęconych tej tematyce, a przecież zasługują one na dużo większą uwagę. Wybitni artyści, głównie europejscy, postrzegali elektrotechnikę jako boginię elektryczności. Ich niektóre dzieła w formie ilustracji zamieszczane na plakatach, w książkach i folderach wystawowych zostały przytoczone i krótko omówione. Należy podkreślić, że pod koniec XIX i na początku XX wieku pojawiła się zupełnie nowa alegoria – „Elektryczność”. Wizerunek ten, który narodził się w momencie gwałtownego rozwoju elektrotechniki, symbolizował triumf nowej nauki. Wizerunki „Elektryczności” tworzyli znani artyści, których nazwiska na zawsze weszły do historii światowej kultury. Oddają one ducha wielkiej epoki wynalazków i jest to klucz, jeden z wielu, do zrozumienia tamtych czasów. Później romantyzm pierwszych osiągnięć został zamieniony przez pragmatyczne podejście. Wraz z odejściem pokolenia „pionierów elektryczności” niektóre piękne tradycje dawnej elektrotechniki zaczęły odchodzić w zapomnienie. Alegoryczne przedstawienie „Elektryczności” stawało się coraz rzadszym zjawiskiem. Jednak nie trzeba być prorokiem, aby zrozumieć, że elektryczność będzie kontynuowała swój triumfalny pochód. W tym miejscu na pierwszy plan wysuwają się kategorie moralne. W zależności od tego, kto i w jakim celu będzie służył „Bogini Elektryczności”, taką ona będzie: dobrą, mądrą i szczerą, albo straszną i niosącą z sobą zniszczenia, co jest głównym przesłaniem niniejszego artykułu.

Abstract: The publication presents selected stages of the development of electrotechnics at its crucial period in artists' mind's eye. The special attention was paid to various symbols with which they associated particular outstanding achievements of electrical engineering. Unfortunately, there are few treatises only dedicated to this subject, however it deserves much more attention definitely. Eminent artists, coming mainly from the European countries, perceived the electrotechnics as the Goddess of Electricity. Their some works in the form of illustrations which were placed on many posters, in books and exhibition folders as well have been mentioned and briefly described in this publication. It should be emphasized that at the end of the 19th and at the beginning of the 20th century a quite new allegory appeared – its name was "Electricity". This image, which was born at the moment of the rapid development of electrotechnics, symbolized the triumph of the rise of a new science. The images of "Electricity" were created by well-known artists, whose names have always entered the history of the world culture. They reflect the spirit of the great age of inventions and it is a key, one of many, to comprehend those times. However, more later the romanticism of the first achievements was changed by a pragmatic approach. Some of the beautiful traditions of old electrotechnics began to fall into oblivion with the leaving of a generation of "pioneers of electricity". The allegorical representation of "Electricity" was becoming a rarer phenomenon. However, you do not have to be a prophet to understand that electricity will continue its triumphal march. Now the moral principles come into prominence. Dependence on who and for what purpose will serve the "Goddess of Electricity", it will be: good, wise and generous Goddess, or terrible and carrying destruction one. As a matter of fact, it is the main central idea of this article.

Słowa kluczowe: bogini elektryczności, elektrotechnika, grafika, historia, ilustracja techniczna, czasopisma, plakaty, poezja, sztuka

Keywords: Goddess of Electricity, electrotechnics, graphic art, history, technical illustration, illustrated magazines, posters, poetry, art

1. Wstęp

Problematyka ta jest mało znana i rzadko podejmowana. Autorzy publikacji podjęli próbę prześledzenia i przypomnienia bardzo interesujących dziejów elektryki, które splotły się z sze-

roko rozumianą sztuką. Ślady te można znaleźć w różnych formach twórczości – począwszy od poezji, muzyki przez medalierstwo, znaczki pocztowe, banknoty pieniężne, obrazy, plakaty,

rzeźby, na ilustracjach zamieszczanych w artykułach i książkach kończąc.

Epokowe osiągnięcia w elektryce miały miejsce na przełomie XIX i XX wieku. Potwierdziła to m.in. Amerykańska Akademia Techniki (National Academy of Engineering) 22 lutego 2000 r. w Waszyngtonie, ogłaszając listę głównych osiągnięć 20. wieku [1], na której 8 dziedzin związanych jest z elektryką. Pierwsze miejsce zajęła elektryfikacja gospodarki życia codziennego, a kolejne: elektronika i jej wszechstronne zastosowania (piąte), radiotechnika (szóste), telewizja (siódme), telefony i komputery (dziewiąte), Internet (trzynaste), urządzenia gospodarstwa domowego oszczędzające czas i energię (piętnaste), elektroniczne urządzenia medyczne, które zrewolucjonizowały diagnostykę lekarską (szesnaste).

Poziom każdej nauki definiowany jest przez jej teoretyczne i praktyczne osiągnięcia: fundamentalne prawa i szybkie wdrożenia. Jest jeszcze i trzeci element. Duch nauki. A więc entuzjazm uczonych, inżynierów i pracowników, który pozwala im „pokonywać to, co jest teoretycznie nie do pokonania” i traktować swój zawód, jak życiową pasję.

W miarę rozwoju cywilizacji abstrakcyjnym i trudno zrozumiałym pojęciom, próbowano nadać konkretną, wyrazistą formę. Dokonywano tego za pośrednictwem symboli i artystycznych obrazów, co w pełnijszy sposób pełnijszy pozwalało przedstawić istotę opisywanego przedmiotu. Stworzyć jego alegoryczny, bogaty w treści portret, zilustrować ideę, myśl [2-3].

Na początku XIX wieku w 1821 roku, gdy Hans Christian Oersted połączył elektryczność z magnetyzmem, polski wieszcz Adam Mickiewicz poruszony tym faktem napisał wiersz pt. „Cztery toasty” („Toasty”), sławiący elektryczność oraz jej dobrodziejstwa. Muzykę do tych słów poety skomponował, na prośbę Oddziału Szczecińskiego SEP, w 2009 roku Marek Jasiński – szczeciński kompozytor, a wykonał Chór Akademicki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie im. prof. Jana Szyrockiego w sali Filharmonii Szczecińskiej [3-5]. Znana jest również twórczość innych poetów i pisarzy na temat elektryczności.

W kolejnych latach XIX wieku i na początku XX wieku, w wielu czasopismach, książkach, na plakatach, medalach, folderach znaczkach pocztowych i w innych formach sztuki, pojawiła się zupełnie nowa alegoria – „Elektrycz-

ność”. Wizerunek ten, który narodził się w momencie gwałtownego rozwoju elektrotechniki, symbolizował triumf nowej nauki, kreślił wspinałe perspektywy, jakie otworzyły się przed ludzkością. W tworzeniu wizerunków „Elektryczności” brali udział znani artyści, których nazwiska na zawsze weszły do historii światowej kultury. Podobnego zjawiska nie odnotowano w żadnej innej dziedzinie nauki i kultury, zarówno w kontekście ogromnej liczby powstałych alegorii, jak i ich wyjątkowej wartości artystycznej. Wizerunek „Elektryczności” oddaje ducha wielkiej epoki wynalazków i jest to klucz, jeden z wielu, do zrozumienia tamtych czasów.

2. Wystawa Elektryczności i Kongres Elektrotechniczny

W 1881 roku (23 czerwca) w brytyjskim humorystycznym czasopiśmie „Punch” wydrukowano karykaturę znakomitego artysty – ilustratora Johna Tenniel’a (rys.1). „Król Pary” i „Król Węgla” są zdumieni i zastygli nad kołyską małego chłopca, któremu na imię „Elektryczność”. Chłopczyk łączywie ssie smoczek z napisem: „Akumulator Energii”. „Król Pary” z niepokojem pyta kolegę: „Co z niego wyrosnie? „Król Węgla” „jest mocno zaintrygowany i rzuca na chłopca spojrzenie, które maleństwu nie wróży niczego dobrego” [6]. Karykatura okazała się bardzo aktualna, ponieważ w tym czasie elektrotechnika była przedmiotem największego zainteresowania uczonych.



Rys. 1. J. Tenniel. Satyra na elektrotechnikę w brytyjskim czasopiśmie „Punch”, 1881 [6]

Błyskawicznie powstawały naziemne i podwodne linie telegraficzne, których długość liczone już w setkach kilometrów. Znakomity elektrotechnik Engelbert Arnold w taki oto sposób ocenił stan tej dziedziny: „Telegraf, któremu powszechnie przydawano ogromne znaczenie w czasie wojny i pokoju, zaczyna w końcu lat pięćdziesiątych szybko rozwijać się. Nowy środek łączności skupia wokół siebie najlepsze umysły...” [7].

Impulsem, który wywołał na całym świecie gwałtowny wzrost przemysłu elektrotechnicznego, było skonstruowanie tzw. „elektrycznej świecy” Pawła N. Jabłockowa w 1876 roku. „O elektrycznym oświetleniu zaczęto mówić już nie w kontekście przeprowadzanych doświadczeń i zabawy, ale jak o poważnej sprawie, w pełni przydatnej dla praktyki” - pisał W.N. Czykolew w 1880 roku [8]. Produkcja generatorów rosła w szybkim tempie. Prace Edisona nad żarówką wywołały ogromny entuzjizm zwolenników elektryczności.

W 1881 roku rząd francuski zorganizował w Paryżu Światową Wystawę Elektryczności. Główny inicjator wystawy – minister poczty i telegrafu Francji Adolphe Cochery, w swoim wystąpieniu skierowanym do prezydenta Francji Jules Grevy napisał: „...Obecnie żadna nauka, oprócz nauki o elektryczności, nie osiąga tak szybkich sukcesów, nie rozwiązuje tylu zagadnień niezwykle ważnych dla życia gospodarczego i nauki, i nie oddaje nam nieocenionych usług w całej naszej działalności...” [9]. Wystawie towarzyszyły obrady I Międzynarodowego Kongresu Elektryków. Wybitny uczyony rosyjski M.A. Chatelain tak oceniał znaczenie tych wydarzeń: „Można śmiało stwierdzić, że od czasu I Międzynarodowego Kongresu Elektrotechnicznego i Pierwszej Światowej Wystawy Elektrotechnicznej rozpoczyna się etap współczesnej elektrotechniki” [10].

Największym zainteresowaniem zwiedzających cieszyły się eksponaty Edisona wystawione w dwóch dużych pawilonach. System oświetleniowy – okazał się bez wątpienia liderem wystawy. Szczególną uwagę zwracał także potężny generator prądu stałego „Jumbo” o mocy 110 kW skonstruowany przez Edisona. Wielkim zainteresowaniem cieszył się elektryczny tramwaj Wernera von Siemens'a i telefon Alexandra Bella.

Obrady Kongresu Elektryków przebiegały równoległe do Wystawy. Brała w nim udział większość znakomych elektrotechników z całego

świata. Omawiano najbardziej aktualne zagadnienia, w tym przedmiotem dyskusji była możliwość przesyłu energii elektrycznej o dużej mocy na znaczne odległości. Na Kongresie został przyjęty wspólny system jednostek elektrycznych.

Na końcowym, 6. posiedzeniu Kongresu znakomity francuski uczyony – chemik Jean Dumas, wygłosił błyskotliwe przemówienie, które zostało na długie lata zapamiętane zarówno przez współczesnych mu uczonych, jak i następne pokolenia. Co więcej, właśnie po jego wystąpieniu pojęcia: „elektryczność” i „elektrotechnika” nabrały nowego, alegorycznego znaczenia, a nawet wypełniły się romantyczną treścią, przytoczymy jego słowa:

„... Wiek XIX na zawsze wpisze się w historię ludzkości jako ten, w którym uczeni, dzięki ogromnemu wysiłkowi, poradzi sobie z tym zadaniem. Jesteście świadkiem ogromnego sukcesu na tym wspaniałym Kongresie. Pośród zachodzących procesów politycznych, wrzenia ludzkich idei, właśnie to wydarzenie stanie się charakterystycznym wyrazem naszej epoki. Wiek XIX będzie wiekiem elektryczności” [11].

Po zakończeniu wystawy został wybitny pamiątkowy medal (rys. 2). Jego autor, Louis-Oscar Roty znakomity artysta, z czasem zostanie prezydentem Francuskiej Akademii Sztuk Pięknych. Na medalu umieszczona została postać z podniesioną ręką ze zniczem, oświetlającym całą przestrzeń. W drugiej ręce trzyma wiązkę błyskawic, których celem nie jest dzieło zniszczenia, lecz proces tworzenia. Najważniejszym jest tu fakt, że „zarządza” tą błyskawicą nie Bóg Gromowładca – Zeus czy Jowisz, lecz kobieta.



Rys. 2. Medal pamiątkowy Międzynarodowej Wystawy Elektryczności w Paryżu, 1881 [12]

Triumf Paryskiej Światowej Wystawy Elektryczności był impulsem do organizowania kolejnych podobnych przedsięwzięć. Niemal każda następna wystawa uważała za swój obowiązek stworzyć własną alegoryczną wizję „Elektryczności”. Plakat Wiedeńskiej Wystawy Elektrotechnicznej z 1883 roku nie pozostawia wątpliwości, że jest na nim sama „Bogini Elektryczności” (rys. 3). Korona na głowie, gwiazda nad nią i ogromne skrzydła podkreślają boskość jej postaci. Pojawiły się także nowe szczegóły. Anioł u stóp bogini trzyma żarówkę zasilaną przez generator prądu stałego Edisona (sam autor nazwał ten generator „Marry Ann z długą talią”, jako że konstrukcję urządzenia charakteryzowały długie cewki uzwojenia wzbudzenia). Obok generatora stoi silnik elektryczny. Dodatkowo bogini trzyma w dłoniach atrybut telegrafu – wychodzącą z aparatu taśmę telegraficzną. W ten właśnie sposób zaakcentowano na plakacie, że wystawa prezentuje w szerokim zakresie zarówno nisko - jak i wysokoprądową technikę. Całość przedstawiona jest na tle wspaniałego wiedeńskiego pawilonu-Rotundy, którego wierzchołek, niczym latarnia morska, oświetla światłem elektrycznym otaczającą przestrzeń.



Rys. 3. Plakat Międzynarodowej Elektrotechnicznej Wystawy w Wiedniu, 1883

W 1884 roku w sierpniowym numerze niemieckiego ilustrowanego czasopisma „Illustrierte Zeitung” wydrukowano rycinę niemieckiego artysty Ludwiga Kandra „Elektryczne Światło” (rys. 4) [13]. Doskonała elektrotechniczna firma

„Schuckert & Co” uznała ten wizerunek za swój oficjalny plakat [14]. Do stworzenia podobnej alegorii Kandra zainspirowała Elektrotechniczna Wystawa w Monachium, która odbyła się w 1882 roku. Na rycinie pokazana jest piękna bogini z rozpuszczonymi włosami, idąca po wodzie na podobieństwo Jezusa Chrystusa. Jej wysoko uniesiona lampa elektryczna rozprasza mrok nocy. We włosach „Bogini Elektryczności” lśni wianek utworzony z lamp, tworzących wokół jej głowy boską aureolę. Słowa na obrazie głoszą: „Niech będzie światło elektryczne” [15]. Plakat L. Kandra był powszechnie znany, wielokrotnie przedrukowywany i miał określony wpływ na tradycję przedstawiania podobnych alegorii.



Rys. 4. L. Kandler, „Światło Elektryczne”, Plakat „Schuckert & Co”, 1883 [13]

W 1884 roku na okładce jednego z czołowych na świecie czasopism elektrotechnicznych „La Lumière Électrique”, pojawiła się alegoria „Elektryczności” (rys. 5). Podobnie jak na plakacie wiedeńskiej wystawy, nad głową bogini lśni gwiazda. Bohaterka wizerunku znów staje się władczynią błyskawic, od których rozcho- dzą się promienie światła. Aniołowie u stóp bogini komunikują się ze sobą przy pomocy tele- fonu.



Rys. 5. E. Tournois, Okładka czasopisma „La Lumière électrique”, 1884-1886

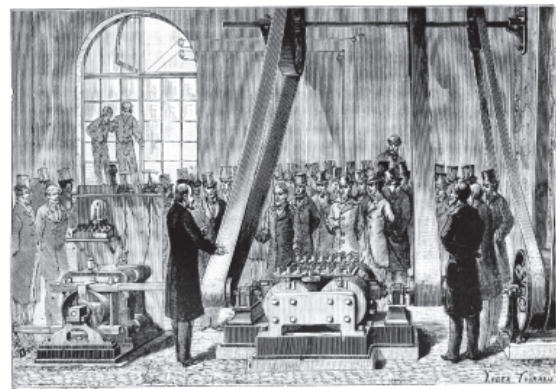
3. Przesył energii elektrycznej prądem stałym

Jednym w ważniejszych kierunków rozwoju elektrotechniki w latach 80-tych XIX wieku było stworzenie linii przesyłowych. Jednym z inicjatorów opracowania takich systemów był francuski uczyony Marcel Deprez. W 1882 roku, podczas trwania Wystawy Elektrotechnicznej w Monachium, Deprez i rozpoczynający swoją karierę młody elektrotechnik Oskar von Miller przeprowadzili niezwykle ryzykowny w tamtym czasie eksperyment - zrealizowali oni przesył energii elektrycznej prądu stałego na odległość 57 km z Miesbach do Monachium. Czasopismo „La Lumière Électrique” z zachwytem pisało o ogromnym sukcesie: „Wystawie w Monachium należy się hołd za rozwiązanie najistotniejszego zagadnienia związanego z przesyłem energii elektrycznej. Eksperyment ten jest naprawdę wspaniały mimo, że zaczęliśmy już przyzwyczajać się do niespodzianek, jakie sprawia nam elektryczność...” [16]. Niestety sprawność przesyłu była nie wyższa niż 24 %. Największym sukcesem Deprez staje się przesył energii elektrycznej z Wiesel do Grenoble. Udało się wówczas przekazać energię elektryczną o mocy 7 KM na odległość 14 km ze sprawnością wynoszącą już 62%. Był to prawdziwy sukces i został on wysoko oceniony na całym świecie.

Na wspomnianej okładce „La Lumière Électrique” „Bogini elektryczności” trzyma w dłoniach przewód elektryczny, dzięki któremu przekazywana jest energia od generatora prądu stałego (z prawej strony bogini) do grupy – silników elektrycznych (z lewej jej strony). Widać, że odległość między generatorem i konsumentami jest duża. Alegoria była bardzo aktualna i pokazywała bezsprzeczny sukces Marcela Depreza. Ryciny z przedstawionymi eksperymentami Depreza (rys. 6, rys. 7), są podpisane przez tych samych autorów: E. Tournois, N. Navellier i A.L. Marie. Byli to znani artyści-grawerzy, ściśle współpracujący z elektrotechnikami tamtego czasu, którzy zachowali dla nas bezcenne wizualne świadectwa ich osiągnięć.



Rys. 6. Generator konstrukcji Gramme'a. Przesył energii elektrycznej na trasie Miesbach-Monachium, 1882 [17]



Rys. 7. Generator konstrukcji M. Depreza. Pokaz przesyłu energii elektrycznej przez autora w Paryżu, 1883 [18]

Wyżej opisany obraz „Bogini przekazującej elektryczność” był drukowany na okładce „La Lumière Électrique” w okresie 1884-1886, a więc przez 3 lata. Ten okres wszedł do historii elektrotechniki jako era „wyścigu przesyłu energii elektrycznej”. E. Arnold napisał wówczas: „Rozstrzygające sukcesy w przesyłu energii elektrycznej zostały osiągnięte dopiero wtedy, gdy pod kierownictwem Ch. Browna udało się przesłać energię elektryczną o mocy 50 KM na odległość 8 km z Kriegstetten do Solothurn z ogólną sprawnością 75%. Tym samym przesył energii elektrycznej osiągnął nowy etap” [7]. Dalszy rozwój przesyłu energii z zastosowaniem prądu stałego następował drogą zwiększania napięcia przez narastającą liczbę połączonych szeregowo generatorów. Największe sukcesy w tej dziedzinie osiągnął szwajcarski elektrotechnik Rene Thury. W środowisku specjalistów Thury został nazwany „Królem prądu stałego”.

W 1887 roku czasopismo „La Lumière Électrique” zamieściło na swojej okładce nową alegorię „Elektryczności”. Autorem tego rysunku był również artysta E. Tournois. W takim kształcie okładka czasopisma pozostawała niezmienioną przez bardzo długi czas (rys. 8).



Rys. 8. E. Tournois, Okładka czasopisma „La Lumière Électrique”, 1887

4. Czasopisma elektrotechniczne

Osiągnięcia elektrotechniki były powszechnie prezentowane w prasie. Pisarze, dziennikarze i artyści wnieśli ogromny wkład w „rewolucję elektrotechniczną”. Pobudzali zainteresowanie szerokiej rzeszy czytelników najnowszymi od-

kryciami i technologiami, dawali ludziom nadzieję na lepszą przyszłość. Wielu ludziom zdawało się, że wkrótce „nowa energia” pozwoli ludzkości stworzyć raj na ziemi, gdzie będą królowały zasady moralne i dostatek. Pojawiły się nawet żartobliwe terminy „elektromania” i „elektryczna gorączka”, a to akurat sprzyjało pozytywnej i pełnej optymizmu atmosferze tej epoki.

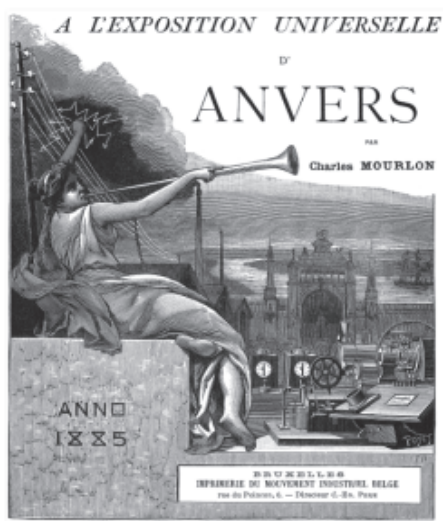
Od lat trzydziestych XIX wieku zaczynają ukazywać się ilustrowane czasopisma, w których drukowano artykuły o różnorodnej tematyce z wieloma rysunkami; były to: „The Penny Magazine” (1832), „Przegląd Malarstwa” (1835), „The Illustrated London News” (1842), „Illustration” (1843), „Niwa” (1869), „La Nature” (1873) i inne. Zamieszczały one opisy historycznych wydarzeń, podróży, dzieł sztuki oraz informacje poświęcone najnowszym osiągnięciom nauki i techniki.

W latach 70. i 80. XIX wieku się szereg specjalistycznych periodyków poświęconych inżynierii, a wśród nich czasopisma elektrotechniczne: „The Electrician” (Anglia; 1862), „The Electrical World” (USA; 1874), „La Lumière Électrique” (Francja; 1879); „Elektricitestvo” (Rosja; 1880), „Elektrotechnische Zeitschrift: ETZ” (Niemcy; 1880). Czasopisma te cieszyły się wielkim powodzeniem wśród czytelników. W żadnej z dziedzin techniki nie spotykało się tak wielkiej liczby ilustracji w wydawnictwach. Tysiące grawiur-odbitek przedstawiających historię elektryczności, są bezcennym źródłem informacji o jej rozwoju. Każde znaczące wydarzenie w tej dziedzinie znajdowało natychmiast odzwierciedlenie na stronach periodyków po obu stronach Atlantyku. Zdumiewa szybkość przygotowania ilustracji. Od momentu zdarzenia do publikacji na ten temat mijało nie więcej, niż jeden-dwa tygodnie. Sztynne ramy czasowe, będące istotnym ograniczeniem w pracy artystów, nie dawały im jednak prawa do obniżania jakości pracy. Ryciny wykonane bardzo starannie, z wyrysowanymi najdrobniejszymi szczegółami, szczególnie w przypadku elektrotechnicznych urządzeń, mają wielką wartość artystyczną. „Złoty Wiek” ilustracji w czasopiśmie zbiegł się ze „Złotym Wiekiem” elektrotechniki.

Liderem w tworzeniu „ilustracji elektrotechnicznej” było francuskie czasopismo „La Lumière Électrique”. Ponad połowa wszystkich rycin została wykonana przez autorów współpracujących z tym czasopiśmie. Przytoczymy

jedynie kilka znanych nazwisk: Louis Poyet, Albert Tissandier, Jules-Descartes Férat, Laurent Victor Rose [18].

Niestety, ramy niniejszej publikacji nie pozwalają przybliżyć sylwetek wszystkich wymienionych autorów i ich dokonań. Kontynuując jednak zasadniczy temat, przedstawimy rycinę jednego z artystów - Louisa Poyet'a. Jest to najbardziej znany ilustrator elektrotechniki w całej jej historii, który wykonał wiele setek rycin obrazujących zarówno nieduże urządzenia, mające charakter „elektrycznych ozdób” jak i eksperymenty przeprowadzane na wielką skalę.



Rys. 9. L. Poyet, Okładka Brukselskiej Wystawy Elektrotechnicznej, 1885

Na rys. 9 przedstawiona jest alegoria „Elektryczności” w interpretacji Poyet'a na okładce ilustrowanego katalogu Brukselskiej Wystawy Elektrotechnicznej

z 1885 roku [18]. „Bogini Elektryczności” trzyma w podniesionej dłoni wiązkę błyskawic, przekazujących swoją moc przewodom elektrycznym. W drugiej dłoni widoczna jest długa trąbka. Właśnie taką trąbkę można zobaczyć na wizerunku bogini sławy – „Famy”. Obok bogini stoją urządzenia elektrotechniczne, prezentowane na wystawie. W tle widoczna jest lokomotywa. Pojawił się więc zupełnie nowy element.

5. Era transportu elektrycznego

W połowie lat 80-tych XIX wieku w wielu miastach w Europie i Ameryki pojawiły się pierwsze tramwaje. Intensywnie prowadzono prace w celu zbudowania elektrowozów. Wykorzystanie energii elektrycznej w transporcie stało się najbardziej perspektywnym, obiecującym

kierunkiem rozwoju. Termin „trakcja elektryczna” na trwałe wszedł do elektrotechniki. Mniej więcej od tego czasu w wizerunku „Elektryczności” zaczęły pojawiać się nowe detale. Spójrzmy na plakat Międzynarodowej Wystawy Elektryczności, która odbywała się w Filadelfii (USA) w 1884 roku (rys. 10).



Rys. 10. Plakat Międzynarodowej Wystawy Elektryczności w Filadelfii, 1884

Znów widzimy kobietę trzymającą lampę elektryczną, lecz w odróżnieniu od poprzednich alegorii, tutaj bogini siedzi na kole, podobnie zresztą jak Fortuna. Symbol dróg kolejowych był szeroko wykorzystywany zarówno w Europie, jak i Ameryce, co nie przeszkadzało „Bogini Elektryczności” w jego osiedlaniu i oswojeniu nowego, bardzo obiecującego kierunku – transportu.

W następnych latach „Elektryczność na skrzydlatym kole” będzie dość często spotykaną alegorią. Elektryfikacja linii kolejowych i tramwajowych stała się jednym z najważniejszych kierunków rozwoju elektrotechniki. W połowie lat 90-tych ogólna długość linii elektrycznych wynosiła już kilkadziesiąt tysięcy kilometrów, przy czym stosowano w ich budowie zarówno prąd stały jak i przemienny [20-21]. Wiodące światowe firmy elektrotechniczne, takie jak: „Brown, Boveri & Cie”, „Siemens & Halske”, „AEG”, „General Electric” poświęcały bardzo dużo uwagi rozwojowi elektrycznego transportu trakcyjnego.

Na plakacie reklamowym firmy „AEG” z 1888 roku widzimy „Boginię Światła na skrzydlatym kole przynoszącą światu zaawansowane technologie” (rys. 11).



Rys. 11. L. Schmidt, Plakat reklamowy firmy „AEG”, 1888

Autorem plakatu jest malarz Ludwig Schmidt. Bogini ma w wyciągniętej dłoni żarówkę Thomasa Edisona, co nie dziwi, jako że historia tej firmy rozpoczęła się od zakupu licencji na produkcję żarówki od amerykańskiego wynalazcy. Ten obraz jest jednym z najbardziej znanych wizerunków „Elektryczności”, wielokrotnie powielanym przez służby reklamowe firmy „AEG” na przestrzeni wielu lat i głęboko osadzony w umysłach współczesnego społeczeństwa.

Na plakacie z 1896 roku, wydrukowanym z okazji otwarcia Elektrotechnicznej i Przemysłowej Wystawy w Stuttgarcie, znów przychodzi nam zetknąć się z analogicznym tematem (rys. 12). „Bogini Elektryczności” opiera się o „skrzydlate koło”. Tym razem nie wywołuje już ono wątpliwości co do zasadności jego umieszczenia w treści obrazu. Jest to typowe koło kolejowe.

6. Czwarta Światowa Wystawa we Francji

W 1889 roku w Paryżu odbyła się – równoległe z obchodami setnej rocznicy Rewolucji Francuskiej – Światowa Wystawa. Wystawa główna znajdowała się na Polu Marsowym. Trzystumetrowej wysokości stalowa wieża, zbudowana przez inżyniera Gustava Eiffel'a specjalnie z okazji wystawy była jednocześnie bramą wejściową na jej teren.



Rys. 12. Oficjalny plakat Elektrotechnicznej i Przemysłowej Wystawy w Stuttgarcie, 1896

Większa część powierzchni wystawowej została przeznaczona dla „Działu elektryczności”. Odczuwało się wyraźnie, że na przestrzeni kilku lat, jakie upłynęły od Pierwszej Światowej Wystawy Elektrotechnicznej w 1881 roku, ta dziedzina dokonała ogromnego skoku naprzód. Szczególne zainteresowanie wywołała ekspozycja Thomasa Edisona. Maszyny elektryczne, żarówki, systemy rozdzielania prądu stałego sąsiadowały z teleelektryczną techniką - telefonem, telegrafem i fonografem. Warto odnotować, że na tej wystawie Polak – Wacław Kamil Rechniewski za ekspozycję całej rodziny maszyn elektrycznych prądu stałego, nazywaną „System Rechniewskiego“, otrzymał złoty medal [22]. Każdego dnia ekspozycję elektryczną odwiedzało ponad 30.000 osób. Czterdzieści osiem fontann wyrzucało wysoko strumienie wody, podświetlane różnokolorowymi lampami i reflektorami. Latarnia na wieży Eiffel'a przebiła się trzema mocnymi promieniami światła - w narodowych barwach Francji - przez ciemności nocy na odległość dziesiątków kilometrów [23-24].

Wejście do „Pałacu Maszyn” zdobyły dwa monumenty: symbolizujące „Parę” i „Elektryczność”. Rzeźba „Elektryczność” Louis-Ernesta Barrias'a, była imponujących rozmiarów i miała wysokość około 9 m (rys. 13). W tym akurat wizerunku „Niebiańska Pani” znajduje się na chmurze i posyła na ziemię błyskawicę, którą leciutko dotyka „Ziemska Pani”, przytulona do naszej planety. Kobiety trzymają się za ręce,

obrazując tym samym zamknięty obwód elektryczny. W dolnej części kompozycji umieszczono źródła prądu elektrycznego, stworzone już przez człowieka. Patrzy na nie i wskazuje palcem „Ziemska Pani”, co oznacza, że ludzkość zawładnęła już sekretnymi siłami przyrody i może je wykorzystywać bez pomocy niebios. Grupa rzeźbiarska Louis-Ernesta Barrias'a stała się nieodłączną częścią Światowej Wystawy w Paryżu w 1889 roku. Przeszły obok niej i widziały ją miliony zwiedzających, jej wizerunek był wydrukowany w wielu czasopismach i katalogach [25-26]. Obecnie kopię monumentu można obejrzeć w Muzeum Sztuki w Kopenhadze.



Rys. 13. Louis-Ernest Barrias, „Elektryczność”, 1889, [23-24]



Rys. 14. A. Robida, „Stary świat skazany jest na złom”, 1890, [27]

Nie wszystkie obrazy „Elektryczności” niosły ze sobą pozytywne przesłanie. Z ogółu optymi-

stycznych alegorii wyróżnia się rysunek Alberta Robidy (rys. 14), znanego francuskiego artysty, pisarza, redaktora i wydawcy popularnego czasopisma „La Caricature” (1880–1904).

7. Narodziny systemu trójfazowego

Dalszy postęp w elektrotechnice był ograniczony przez techniczne trudności w przesyłaniu prądu stałego na duże odległości. Systemy prądu przemiennego po skonstruowaniu transformatorów znów zaczęły wywoływać zainteresowanie elektrotechników. Pierwszy transformator z zamkniętym rdzeniem został skonstruowany w 1884 roku przez braci Johna i Edwarda Hopkinsów. Po upływie roku węgierscy elektrotechnicy Miksa Déri, Otto Blathy i Karoly Zipernovsky, uruchomili produkcję przemysłową kilku modyfikacji jednofazowych transformatorów [28]. W rozwój maszyn prądu przemiennego wnieśli swój udział znakomici uczeni, a wśród nich: Dominique Arago, Marcel Deprez, Galileo Ferraris, Nikola Tesla, Michał Doliwo-Dobrowolski. W krótkim czasie uruchomiona zostaje produkcja dwufazowych silników asynchronicznych amerykańskiej firmy „Westinghouse”. Nastąpiła walka zwolenników systemów prądu stałego i przemiennego, która weszła do historii pod nazwą „wojen transformatorowych” [28]. W prasie przewinęła się fala bardzo ostrych dyskusji na temat: „który prąd jest lepszy”. Głównym oponentem prądu przemiennego był Edison, który w tamtym czasie tonął w zamówieniach na niskonapięciowe systemy prądu stałego.

Równoległe do tych wydarzeń wybitny elektrotechnik Michał Doliwo-Dobrowolski, z pochodzenia Polak herbu Doliwa, pracujący w firmie „AEG”, w 1888 roku skonstruował trójfazowy asynchroniczny silnik elektryczny z wirnikiem klatkowym zwartym. Dalsze prace Doliwo-Dobrowolskiego doprowadziły do opracowania przez niego pełnego systemu trójfazowego prądu przemiennego – tj. generatora i transformatora. To rozwiązanie miało znaczną przewagę nad systemem dwufazowym [5]. W rozwoju trójfazowego systemu miał również swój udział główny inżynier firmy „Erlikon” Charles Brown. Możliwości nowego systemu zostały zaprezentowane po raz pierwszy szerokiej publiczności na Międzynarodowej Wystawie Elektrotechnicznej we Frankfurcie nad Menem w 1891 roku. Dokonano wówczas przesyłu energii elektrycznej o mocy 100 KM z pomocą

trójfazowych prądów na odległość 175 km z Laufen do Frankfurtu n. Menem, na teren wystawy. Organizatorem wystawy był znakomity niemiecki inżynier Oskar von Miller. Jego autorytet i fantastyczna wprost energia pozwoliły pokonać szereg organizacyjnych i finansowych problemów związanych z realizacją tego bardzo ambitnego projektu. Maksymalna sprawność przesyłu energii elektrycznej wyniosła 75,2 %. Ta data – 1891 rok – jest uważana za datę narodzin systemu trójfazowego.

Bardzo trafnie w ogólną ideę wpisał się oficjalny plakat wystawy znanego niemieckiego malarza i ilustratora Franka Kirchbacha (rys. 15). Malarz wykorzystuje motyw Prometeusza przykutego do skały za karę, że ukradł bogom ogień. Alegoryczna postać kobieca – „Elektryczność” rozrywa okowy Prometeusza i przekazuje mu wiązkę błyskawic. Z głowy kobiety emanują dwa promienie, podkreślające jej boską misję. Prometeusz powinien nauczyć ludzkość, jak należy władać elektrycznością, tak jak przedtem nauczył ludzi, w jaki sposób powinni wykorzystywać ogień. „Bogini Elektryczności” niesie w ciemny świat płynące z dużej elektrycznej lampy - światło. Światło oświetla świat w miniaturze – teren wystawy wraz z głównymi jej pawilonami, zbudowanymi w stylu gotyckim i renesansowym [29]. Ten plakat słusznie można uznać za jeden z najlepszych. Plakat utrzymany w nienagannej konwencji niesie ze sobą wielkie alegoryczne przesłanie mówiące o tym, że główną misją elektrotechniki jest poprawa życia ludzkości.



Rys. 15. F. Kirchbach, Oficjalny plakat Międzynarodowej Wystawy Elektrotechnicznej we Frankfurcie nad Menem, 1891

8. Symbole elektryczności na banknotach

Znane między innymi są wizerunki Alessandro Volty, Michaela Faradaya, Wenera von Siemens umieszczone na banknotach. Na rosyjskim papierze wartościowym o nominale 10 rubli z 1997 roku przedstawiona jest zaporą Krasnojarskiej Elektrowni Wodnej, będąca przykładem jednego z największych osiągnięć energetyki. Na banknotach pojawiały się także: skandynawski bóg „Thor” z młotem, miotający błyskawice, najrozmaitsze „Boginie Elektryczności” z lampami i bez, na tle maszyn elektrycznych, elektrowni, oświetlonych ulic, tramwajów i obłoków; kobiety zapalające lampy łukowe, trzymające błyskawice, oplatające kulę ziemską przewodami elektrycznymi, lecące wśród obłoków, itd.

W 1886 roku w USA ukazała się tak zwana „Seria edukacyjna” srebrnych papierów wartościowych o nominale 1, 2 i 5 dolarów, które można było wymienić w banku na srebrne dolarowe monety. Centralny alegoryczny wizerunek na trzecim papierze wartościowym dotyczył bezpośrednio elektrotechniki (rys. 16). Autorem rysunku był znany amerykański artysta pochodzenia szkockiego Walter Shirlaw, natomiast grawerem - G. F. C. Smillie. Alegoria nazywała się „Elektryczność jako dominująca siła na świecie”.



Rys. 16. W. Shirlaw, Alegoryczny obraz „Elektryczność” na pięciu nominalach banknotów USA, 1886 roku [30]

Wizerunek kobiet w „skąpym” ubraniu na banknocie wywołał falę krytyki ze strony konserwatywnych Amerykanów. Niektórzy bankierzy odmawiali przyjmowania takich banknotów. Istniał nawet projekt retuszowania "problematicznym" miejsc, jednak na szczęście projektu tego nigdy nie wprowadzono w życie. Tym niemniej ta kontrowersyjna alegoria ozdobiła jednak 5-dolarowy banknot, uważany za jeden z najpiękniejszych, jaki kiedykolwiek wprowadzono do obiegu w USA [31-32]. W ten

sposób z wizerunkiem „Elektryczności” zapoznało się wielu Amerykanów, co sprzyjało popularyzacji tej dziedziny nauki i techniki.

9. Kobieta jako Bogini Elektryczności

Warto w tym miejscu wskazać inną przyczynę, dla której alegorie "Elektryczności" najczęściej miały twarz kobiety. To sprawa komercji. Piękno zawsze jest motorem handlu. W tym kontekście plakat Francisco Tamagno „Wróżka Eenergii Elektrycznej“ z 1900 roku jest wyjątkowo znamieny (rys. 17). Piękna kobieta w czerwonej sukience z gracją unoszącą dłonie natychmiast przykuwa uwagę. Kobieta trzyma lampę łukową zasilaną przy pomocy elektrycznego generatora. Na drugim planie widoczna jest nowo zbudowana na północnych obrzeżach Lyonu hydroelektrownia Cusset. W dolnej części plakatu pokazano wszystkie możliwe zastosowania energii elektrycznej: lampy, obrabiarki, maszyna do szycia, wentylator, kuchenka elektryczna, itd. Na uwagę zasługuje fakt, że w żadnej z dziedzin nie spotykało się tak wiele kobiecych postaci, jak w elektrotechnice. Zjawisko to okazuje się być unikalnym w historii kultury i techniki.



Rys. 17. Plakat Francesco Tamagno, „Wróżka Elektryczności”, 1900

W pierwszym dziesięcioleciu XX wieku elektryfikacja osiąga zasięg globalny. Powstają systemy energetyczne o mocy dziesiątków megawatów. Elektrotechnika staje się jedną z wiodących i dochodowych branż. Powstają funda-

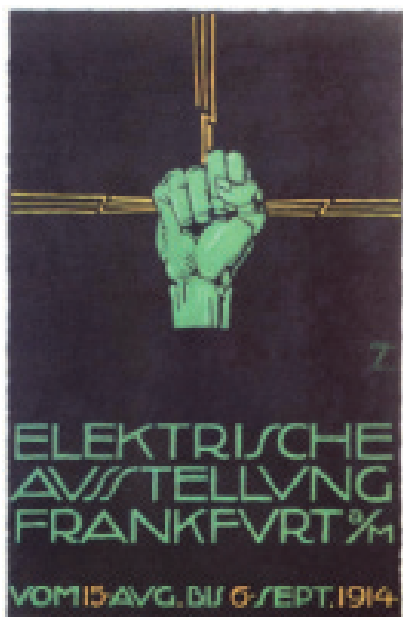
mentalne prace w różnych dziedzinach elektrotechniki, których autorami są: Michał Doliwo-Dobrowolski, Charles-Proteus Steinmetz, Engelbert Arnold, Silvanus-Phillips Thompson, Gisbert Kapp i wielu innych. Piękną ilustracją tej epoki jest plakat Paula Neu'a (rys. 18). Wizerunek ten pokazuje zupełnie inną „Elektryczność”. Pokorną, wspartą fundamentalną wiedzą specjalistów, zaawansowanymi technologiami, skalą przemysłu elektrotechnicznego, stabilnością postępu.



Rys. 18. P. Neu, Plakat reklamowy Elektrotechnicznej Wystawy w Monachium, 1911

Tymczasem niespodziewanie rozpoczęła się pierwsza wojna światowa. Elektrotechnikę dotknął głęboki kryzys. Zerwane zostały praktycznie wszystkie kontakty między uczonymi i inżynierami. Bardzo dobrze odzwierciedla te nastroje oficjalny plakat Elektrotechnicznej Wystawy we Frankfurcie nad Menem z 1914 roku. Jego autorem jest znany niemiecki artysta, designer-grafik Ludwig Hohlwein (rys. 19). Komentarz jest tu zupełnie niepotrzebny. Alegoria mówi sama za siebie. Między tym wizerunkiem i plakatem wystawy we Frankfurcie z 1891 roku jest przepaść.

Opowiadanie o alegorycznych wizerunkach w elektrotechnice nie byłoby pełne bez uwzględnienia panneau francuskiego artysty Raoula Dufy – „Wróżka Elektryczności”. Obraz został zamówiony na Światową Wystawę w Paryżu, która miała odbyć się w 1937 roku [33]. Obraz o dużych rozmiarach, dlatego na rys. 20 widoczny jest tylko jeden fragment z „Wróżką Elektryczności”.



Rys. 19. L. Hohlwein, Oficjalny plakat Elektrotechnicznej Wystawy we Frankfurcie nad Menem, 1914



Rys. 20. R. Dufy, „Wróżka Elektryczności”. Światowa Wystawa w Paryżu, 1937, [33]

W chronologicznym porządku przedstawiono na obrazie znakomite urządzenia elektrotechniczne, które stały się pomnikami myśli inżynierów: stos Volty, cewka Faradaya, bateria Gastona Plante, maszyna Gramme'a, lampa Edisona, i inne. Pokazano także nocną elektryczną iluminację budynków, światła reflektorów, reklamy świetlne kin. „Elektryczność pozwala ludziom żyć lepiej”. Wydaje się, że panneau „Wróżka Elektryczności”, to ostatnie znaczące dzieło sztuki z szeregu podobnych alegorii. Obecnie znajduje się w paryskim Muzeum Sztuki Współczesnej.

10. Zamiast podsumowania

Minęło blisko 200 lat licząc od chwili, kiedy H. Ch. Oersted w 1821 roku połączył elektryczność z magnetyzmem. Po drodze zapaliły się pierwsze łukowe lampy P.N. Jabłoczkowa i świat zrozumiał, że elektryczność, to nie tylko piękno, lecz także wygoda. Jean Dumas ogłosił w 1881 roku wiek dziewiętnasty „wiekiem elektryczności” i nie pomylił się. Amerykańska Akademia Techniki ogłaszając w 2000 r. listę osiągnięć XX wieku w całej pełni potwierdziła wiodącą rolę elektryki. Rosyjski profesor I. P. Kopyłow napisał: „Wiek dwudziesty był czasem wspaniałych osiągnięć w nauce i technice. W ciągu stu lat w codziennym życiu pojawiły się radio i telewizja, samochód i lotnictwo, informatyka i energia atomowa, i wiele innych osiągnięć, bez których nie można już sobie wyobrazić życia współczesnego cywilizowanego społeczeństwa. Jak by nie nazywano XX wiek, ale jest to wiek elektryczności, który spowodował techniczną rewolucję w przemyśle, dał impuls do ogromnych socjalnych i gospodarczych przemian” [34]. Wiele interesujących szczegółów na temat historii światowych wystaw można znaleźć w publikacji [35]. Natomiast informacje na temat obchodów jubileuszu 110-tej rocznicy przesyłu energii prądem przemiennym z Lauffen do Frankfurtu nad Menem, które odbyły się w Szczecinie w dniu 5 września 2001 r. zamieszczono w [36]. Tam też znaleźć można wybrane poezje i inne formy twórczości elektryków.

Romantyzm pierwszych osiągnięć został zamieniony przez pragmatyczne podejście. Wraz z odejściem pokolenia „pionierów elektryczności” niektóre piękne tradycje dawnej elektrotechniki zaczęły odchodzić w zapomnienie. Alegoryczne przedstawienie „Elektryczności” stawało się coraz rzadszym zjawiskiem. Dziś błyskawica stała się niestety atrybutem ostrzegawczym – „Nie wchodzi! Grozi śmiercią”.

Przedstawiony zarys wybranych przełomowych wydarzeń jest dobrą ilustracją ważnego etapu w dziejach elektrotechniki. Pokazuje jak twórcze osobowości mogą wpływać na kierunki rozwoju nauki, techniki oraz przemysłu, a w konsekwencji – na jakość i poziom życia społecznego. Niezbędne są do tego określone warunki, do których należą przede wszystkim: zapotrzebowanie społeczne na określone dobra i usługi, kreatywni ludzie – liderzy zespołów naukowo-wdrożeniowych oraz menagerowie

z przemysłu, posiadający wizję i odwagę w zapewnieniu odpowiednich do potrzeb nakładów finansowych na badania i wdrożenia. Na koniec konieczny jest również twórczy entuzjazm, który stworzyć mogą artyści w różnorodnych formach. Sukces gwarantuje zgodne działanie wszystkich wymienionych grup.

Nastał XXI wiek. Czas pokaże, jak zostanie on nazwany przez naszych potomków. Jednak nie trzeba być prorokiem, aby zrozumieć, że elektryczność będzie kontynuowała swój triumfalny pochód.

W tym miejscu na pierwszy plan wysuwają się kategorie moralne. W zależności od tego, kto i w jakim celu będzie służył „Bogini Elektryczności”, taką ona będzie: dobrą, mądrą i szczerą, albo straszną niosącą z sobą zniszczenia. Właściwie to jest główne przesłanie niniejszego artykułu.

Autorzy skupili się na temat analizy twórczości głównie twórców europejskich, wydaje się celowym przygotowanie analogicznej publikacji prezentującej rosyjski i polski dorobek w tej sferze.

11. Literatura

- [1]. Nasiłowski J., Osiągnięcia XX wieku, Dziś 2000, nr 12 s. 140-141
- [2]. Kask A.N., Borodin D.A. Depicting electricity. The development of electrical engineering and magazine illustration of the end of the nineteenth century. Komunikacja. Media. Dizajn. 2016 r. Nr 1, s. 176-197
- [3]. Borodin D.A., Borodin V.D. The Electricity Goddess. *Electrichestvo*, 2016 r., Nr 7 (s. 4-15), nr 8 (s. 4-17)
- [4]. Mickiewicz A., Toasty, Klasyka Mistrzów. Adam Mickiewicz. Wybór poezji. Wyd. Ibis, 2018, s. 16
- [5]. Michał Doliwo Dobrowolski (1862-1919). Życie i działalność. Folder z okazji 150. rocznicy urodzin, Wyd. ZAPOL, Szczecin 2012
- [6]. Les Caricatures Électriques. - *La Nature*. - 1884, № 575, P. 95-96.
- [7]. Die Entwicklung der Elektrotechnik in Deutschland: Festrede bei dem feierlichen Akte der Einweihung des Elektrotechnischen Instituts der Grossherzoglichen Technischen Hochschule zu Karlsruhe am 18. Mai 1899 gehalten von Professor E. Arnold, Direktor des Instituts, Karlsruhe: Verlag von Wilhelm Jahraus, 1899, 19, [1] p.; 26 cm.
- [8]. Чиколев В.Н. История электрического освещения. – *Электричество*. - 1880, №5-6.
- [9]. Лапиров-Скобло М.Я. Эдисон. - М: Молодая гвардия, 1960. - 255 с.
- [10]. Шателен М.А. Русские электротехники XIX века. - М-Л: Государственно-энергетическое издательство, 1955. - 432 с.
- [11]. Congrès International des Électriciens, Paris, 1881. *Comptes Rendus des Travaux. Ministère des postes et des télégraphes*. - Paris: G. Masson, 1882. - P. 400.
- [12]. La Médaille Commémorative. De l'Exposition d'Électricité De 1881. - *La nature*. - 1883, № 496, p.80.
- [13]. Kandler L. Die Elektrizität (1883). - *Illustrierte Zeitung*.- 16.Okt. 1884, No. 2146, s.163.
- [14]. Ehrhardt H., Göttingen T. *Energie in der modernen Gesellschaft: Zeithistorische Perspektiven*.- Vandenhoeck & Ruprecht, 2012. - 286 s.
- [15]. Ulf O. Enter Electricity: An Allegory's Stage Appearance between Verité and Varieté, Article first published online: 1 DEC 2015 | DOI: 10.1111/1600-0498.12091.
- [16]. Clémenceau P. Exposition de Munich. 28 september 1882. - *La Lumière électrique*. - 1882, Tome VII, № 39.
- [17]. Manuel Chemineau *Fortunes de «La Nature»: 1873-1914*.- LIT Verlag Münster, 2012, 308 p.
- [18]. Передача силы посредством электричества. Опыты г. Марселя Депре между Визилем и Греноблем. – *Электричество*. - 1883, №17.
- [19]. Mourlon C. L'Électricité a L'Exposition Universelle D'Anvers. - *Revue Générale Illustrée*. Bruxelles, 1885, p.307.
- [20]. Dupuy P. *La Traction Électrique: Tramways, Locomotives Et Métropolitains Électriques*. - Paris, 1897, 503 p.
- [21]. Blondel A, Paul-Dubois F., *La traction électrique*, Tome second. - Paris, 1898, 863 p.
- [22]. Szymczak P., Rechniewski Waclaw Kamil, *Polski wkład w przyrodznawstwo i technikę*, Tom III, Wyd. IHN PAN, 2015 r., s. 401-403
- [23]. *Les merveilles de l'exposition de 1889*. - Paris: Librairie illustrée, 1889, 1 vol., 1083 p.
- [24]. *Bulletin officiel de l'exposition universelle de 1889*.- Paris: Champ de mars, 1889, Vol. 1-2, № 1-172 (6 mai 1889-7 novembre 1889).
- [25]. *L'oeuvre de Ernest Barrias Avec une notice de Georges Lafenestre*, Typographie Philippe Renouard. - Paris, 1908, 115 p.
- [26]. Munk J. P., Reenberg H., Fonsmark A.B., Héran E., Søndergaard S. M., *French Sculpture Catalogue II, «Ny Carlsberg Glyptotek»*. - Copenhagen: Ny Carlsberg Glyptotek, 1999, 339 p.
- [27]. Робида А. Двадцатое столетие. Электрическая жизнь. - С.-Пб.: Тип. бр. Пантелеевых, 1894, 320 с.
- [28]. Dąbrowski M., *Początki rozwojów transformatorów*. Wyd. II, Ośrodek Wydawnictw Naukowych, Poznań 2008
- [29]. Füßl, Wilhelm: *Oskar von Miller: 1855–1934, Eine Biographie*. München: Beck, 2005. 452 S.,

Originalleinen mit Schutzumschlag. 143, ISBN: 3406529003 (EAN: 9783406529009).

[30]. New Silver Certificate Issued; Five-Dollar Bills Reproducing Shirlaw's Painting "America", The New York Times. 1896, Aug. 15.

[31]. Friedberg L., Friedberg I.S., Bowers Q.D. A Guide Book Of United States Paper Money: Complete Source for History, Grading, and Prices. - Whitman Publishing, 2005, 432 p.

[32]. Приветственная речь Председателя Съезда ген.-лейт. Н. П. Петрова при открытии Съезда 27 декабря 1899 года. - Электричество. - 1900, № 1-2.

[33]. Костеневич А. Г. Рауль Дюфи. - Л.: «Искусство», 1977. - 192 с.: ил.

[34]. Копылов И.П. Электромеханика планеты Земля. - М.: Издательство МЭИ, 1997. - 112 с.

[35]. Szpakov V.N. Istorija Wsiemirnych Wystawok, Wyd. АСТ, 2008 r.

[36]. Mat. 5 UEES, Supplement, 110 Anniversary of the 1 long-distance transmission of high voltage three-phase power. 1891-2001, Technical University Press, Szczecin 2001.

Podziękowanie

Autorzy dziękują kol. kol. A. Kopycińskiej, A. Dylakowi i P. Prajzendancowi za pomoc w redakcji i przygotowanie ikonografii do niniejszego artykułu.

Autorzy

dr inż. Piotr Szymczak –
piotr.szymczak@zut.edu.pl

dr inż. Dmitrii A. Borodin
borodinda@mail.ru

Piotr Rataj, Uniwersytet Opolski, Pracownia Historyczna SEP w Opolu

SEKCJA ELEKTROTECHNICZNA W TOWARZYSTWIE POLITECHNICZNYM WE LWOWIE – JEJ DZIAŁALNOŚĆ PRZED WSPÓŁTWORZENIEM STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH (1900-1919)

ELECTRICAL ENGINEERING SECTION AT THE POLYTECHNIC SOCIETY IN LVOV - ITS ACTIVITY BEFORE THE CO-INITIATION OF THE ASSOCIATION OF POLISH ELECTRICAL ENGINEERS (1900-1919)

Streszczenie: Artykuł przedstawia działalność Sekcji Elektrotechnicznej w Towarzystwie Politechnicznym we Lwowie (TP), jednej z najstarszych organizacji polskich elektrotechników. Sekcja w znacznym stopniu przyczyniła się do rozwoju elektrotechniki na terenie Galicji, przez wydawanie słowników elektrycznych, opracowywanie przepisów, organizowanie odczytów i inne.

Abstract: The article presents the activity of the Electrical Engineering Section at the Polytechnic Society in Lvov (Towarzystwo Politechniczne - TP), one of the oldest Polish electrical engineering organizations. The section has significantly contributed to the development of electrical engineering in Galicia, through the publication of electrical dictionaries, development of regulations, holding readings and presentations etc.

Słowa kluczowe: *Towarzystwo Politechniczne we Lwowie, historia elektrotechniki, Galicja, elektryfikacja*
Keywords: *Polytechnic Society in Lvov, history of electrical engineering, Galicia, electrification*

1. Wprowadzenie

W 1877 roku powstały w Galicji dwa towarzystwa techniczne, które aż do 1939 roku miały główny wpływ na życie techniczne w tym kraju. Były to – powstałe w Krakowie „Krakowskie Towarzystwo Techniczne” i założone we Lwowie „Towarzystwo Ukończonych Techników”. Przedmiotem artykułu są dzieje Sekcji Elektrotechników (Elektrotechnicznej) tego ostatniego towarzystwa.

„Towarzystwo Ukończonych Techników” już w 1878 roku zmieniło nazwę na „Towarzystwo Politechniczne” (TP), nawiązując do lwowskiej CK Szkoły Politechnicznej, w którą w 1877 roku przekształcono, istniejącą od 1844 roku Akademię Techniczną. Ostatnią zmianą nazwy nastąpiła w 1913 roku, kiedy to z Towarzystwa wystąpili Ukraińcy, którzy założyli swoje własne „Ruskie Towarzystwo Techniczne”, wobec czego przemianowano TP już po raz ostatni na „Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie” (PTP)¹.

Chociaż zagadnienia związane z elektrotechniką były obecne w TP niemal od samego początku, a zajmowali się nią, poprzez odczyty i pu-

blikacje, zwłaszcza Roman Gostkowski², Henryk Machalski³ i Franciszek Dobrzyński⁴, to były to jednak czasy, kiedy ta dyscyplina była we Lwowie traktowana jako ciekawa nowość i nie było w szeregach TP zawodowych elektrotechników.

Zmiany następowały powoli, a przyspieszenie nastąpiło pod koniec XIX wieku, i było związane z powstaniem Katedry Elektrotechniki w Szkole Politechnicznej w 1890 roku, a zwła-

² Roman Gostkowski (1837-1912) inżynier kolejnictwa, profesor CK Szkoły Politechnicznej, pierwszy długoletni prezes TP. W latach 1879-1884 był bardzo aktywnym orędownikiem i popularyzatorem zagadnień elektrotechnicznych w TP, gdzie miał szereg odczytów i publikacji dotyczących zagadnień oświetlenia i napędu elektrycznego, również na kolejach.

³ Henryk Machalski (1835-1919) inżynier kolejnictwa, wynalazca ulepszonego mikrofonu z węglem proskowym, popularyzator zagadnień elektrotechnicznych w TP, szczególnie telegrafii, telefonii.

⁴ Franciszek Dobrzyński (1849-1921/22) fizyk, absolwent Akademii Technicznej we Lwowie, ukończył ponadto fizykę na Uniwersytecie w Berlinie i elektrotechnikę w Wiedniu, docent fizyki w Wyższej Szkole Rolniczej w Dublanach, prywatny docent elektrotechniki w CK Szkole Politechnicznej, pierwszy wykładowca elektrotechniki na tej uczelni. (1889-90).

¹ *Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie 1877-1927 Księga pamiątkowa*, red. Maksymilian Matakiewicz, Lwów 1927, s. 13.

szcza z uruchomieniem w mieście tramwaju elektrycznego i elektrowni w 1894 roku. Wraz z tymi dwoma wydarzeniami we Lwowie pojawili się inżynierowie elektrycy, którzy w ramach TP podjęli wspólną działalność.



Fot. 1. Symbol TP z 1902 roku (źródło: *Towarzystwo Politechniczne we Lwowie 1877-1902 Pamiątnik jubileuszowy*)

2. W Komisji słownikowej

Początki zrzeszania się elektrotechników w TP są związane z pracami nad polskim słownictwem elektrotechnicznym. Sprawa słownictwa technicznego, a więc i tego elektrotechnicznego, mocno zajmowała TP od samego początku jego istnienia. Już w 1878 utworzono tam Komisję słownikową⁵. Od 1886 roku rozpoczęto w niej prace nad przygotowaniem słowników do poszczególnych działów techniki, elektrotechnika znalazła się w *Słowniku technologii mechanicznej i budowy machin wraz z elektrotechniką*, którego pierwszym referentem (czyli redaktorem) był Juliusz Jaksa Bykowski, a później Henryk Machalski⁶.

Ostatecznie nie udało się wydać tego słownika, jednak wobec powyższej inicjatywy Komisja słownikowa TP podzieliła się na poszczególne

sekcje tematyczne, co w konsekwencji doprowadziło w 1900 roku do powstania sekcji elektrotechnicznej w tej Komisji. Jej członkami założycielami byli: Stanisław Bogucki, Ferdynand Czernitzky, Roman Dzieślewski, Edmund Postępski, Adolf Włodzimierz Schleyen, Gabriel Sokolnicki, Józef Tomicki, Kazimierz Wiśniewski i dr Ignacy Zakrzewski. Sekcja zbierała się co sobotę, pracując nad ułożeniem słownika elektrotechnicznego⁷.

Tadeusz Żerański, opisując powstanie Sekcji Elektrotechnicznej w TP, podaje inne okoliczności zawiązania nieformalnego kółka elektrotechników w TP. Powołując się na informacje uzyskane od Gabriela Sokolnickiego pisał, że początki ruchu stowarzyszeniowego elektrotechników lwowskich datują się na wiosnę 1901 roku, kiedy to z inicjatywy Józefa Tomickiego, dyrektora Miejskich Zakładów Elektrycznych zebrało się grono elektrotechników i postanowiło spotykać się regularnie w celu omawiania różnych zagadnień fachowych. Rychło zajęto się przede wszystkim słownictwem i to doprowadziło do powstania osobnej sekcji w Komisji słownikowej TP⁸.

Najwcześniejsza wzmianka o sekcji w „Czasopiśmie Technicznym” – organie TP – pochodzi z sierpnia 1900 roku, kiedy to przewodniczący Komisji słownikowej, Bolesław Weryha Darowski informował o zamieszczeniu przez Mariana Lutosławskiego w jego podręczniku *Prąd elektryczny* „słownicza wyrazów niezupełnie utartych lub pierwszy raz użytych”, stwierdzając, że niewątpliwie Sekcja elektrotechniczna Komisji słownikowej wyda o tym słowniczku orzeczenie⁹. Znaczy to, że taka Sekcja istniała już w 1900 roku, co nie przeczy jednak relacji Sokolnickiego, bo w 1901 roku postanowiono zapewne zacząć omawiać w tym gronie sprawy niezwiązane bezpośrednio ze słownictwem, a więc zagadnienia praktyczne, przepisy. Wynikiem tego było wydanie w 1902 roku *Przepisów dla urządzeń elektrycznych zasilanych z Miejskiego Zakładu Elektrycznego we Lwo-*

⁷ Tamże, s. 66.

⁸ Tadeusz Żerański, *Historia Stowarzyszenia Elektryków Polskich 1899-1919*, „Przegląd Elektrotechniczny” 1939, nr 12, s.603.

⁹ Bolesław Weryha Darowski, *Ustalenie słownictwa technicznego i wynik konkursu warszawskiego w r. 1900*, „Czasopismo Techniczne” (dalej: CT) 1900, nr 16, s. 208.

⁵ Bolesław Weryha Darowski, *Słownictwo techniczne*, [w:] *Towarzystwo Politechniczne we Lwowie 1877-1902 Pamiątnik jubileuszowy*, red. Edmund Grzębski, Lwów 1902, s. 64.

⁶ Tamże, s. 65.

wie¹⁰ (przepisów instalacji głównie dla tramwaju elektrycznego)¹¹.

Prace nad słownictwem przyspieszyły zaś, kiedy na przełomie lat 1901 i 1902 na ręce Sokolnickiego trafił pierwszy polski słownik elektrotechniczny, odbity na hektografie¹² w zimie 1901 roku pt. *Niemiecko-polski słowniczek wyrazów technicznych i terminów naukowych z dziedziny magnetyzmu, elektryczności i elektrotechniki*, ułożony przez studenta Politechniki w Darmstadt, Tadeusza Żerańskiego, z prośbą przejrzenie i uzupełnienie.



Fot. 2. Tadeusz Żerański 1880-1947 (źródło: zbiory Muzeum Historii Elektryfikacji we Lwowie)

Już w lutym 1902 roku wyszło drugie wydanie tego słowniczka, pt.: *Niemiecko-polski słowniczek elektrotechniczny wydany staraniem młodzieży polskiej kształcącej się w Darmstadtzie; Przejrzany i uzupełniony przez grono elektrotechników Lwowskiego Towarzystwa Politechnicznego* (32 strony). Egzemplarz tego słownika do dziś jest dostępny w zbiorach Biblioteki Politechniki Lwowskiej.

Ów słowniczek zachęcił lwowian do dalszej pracy, zdecydowali się przygotować obszerniej-

szy słownik elektrotechniczny w pięciu językach, do którego wyrazy układać mieli również członkowie Izby Elektrotechników w Krakowie, których obiecał wspomóc prof. fizyki na UJ August Witkowski, członek Akademii Umiejętności¹³.

Wówczas nawiązano również kontakty ze środowiskiem warszawskich elektryków, którzy pojawili się we Lwowie na obchodach 25-lecia TP. Przewodniczący warszawskiej Delegacji Elektrotechnicznej, Kazimierz Obrębowicz i jej sekretarz, Marian Lutosławski uczestniczyli w posiedzeniu Sekcji elektrotechnicznej Komisji słownikowej TP, gdzie przedstawili projekt zasad, którymi mieli się wszyscy kierować przy opracowywaniu polskiego słownictwa elektrotechnicznego, który po dyskusji przyjęto¹⁴. Te pięć zasad opublikowano później na łamach zarówno warszawskiego „Przeglądu Technicznego” jak i „Czasopisma Technicznego”¹⁵.

Celem wspólnego zsynchronizowania prac nad słownictwem podpisano stosowną umowę¹⁶. Ustalono w niej, że wspomniany wyżej słowniczek studencki, przejrzany przez członków TP, jest pierwszą propozycją, do której mieli ustosunkować się warszawscy elektrycy. Efektem tej umowy było wydanie w 1904 roku *Materiałów do słownictwa elektrotechnicznego*, ułożonych przez T. Żerańskiego, a przejrzanych i uzupełnionych przez M. Lutosławskiego. W słowniku tym, przy każdym wyrazie zostawiono miejsce na propozycje Lwowa i Warszawy – co miało być podstawą dyskusji i ostatecznego przyjęcia uzgodnionych wyrazów. Wbrew nadziejom, *Materiały* nie stały się podstawą do dyskusji, której zaniechano¹⁷. Dlaczego? Z pewnością w Warszawie wpłynęły na to wydarzenia związane z rewolucją 1905 roku, a później zajęcie się przez to środowisko tłumac-

¹³ Bolesław Weryha Darowski *Słownictwo*, CT 1902, nr 13, s.187.

¹⁴ Tadeusz Żerański, *op. cit.*, s. 604.

¹⁵ Bolesław Weryha Darowski, *Słownictwo*, CT 1902, nr 13, s.187-188. Podkreślił tam, że zasady przyjęte przez elektryków zostały przyjęte przez innych techników działających w Komisji słownikowej TP.

¹⁶ Tadeusz Żerański, *op. cit.*, s. 604. Tekst umowy patrz: Marian Lutosławski, Tadeusz Żerański, *Materiały do słownictwa elektrotechnicznego*, Warszawa 1904.

¹⁷ Tadeusz Żerański, *op. cit.*, s. 604, por. także: Jan Rzewnicki, *Prace nad słownictwem elektrotechnicznym 1900-1925*, Warszawa 1925, s. 5.

¹⁰ Tadeusz Żerański, *op. cit.*, s. 604.

¹¹ Bolesław Weryha Darowski *Słownictwo*, CT 1902, nr 13, s.187.

¹² Hektograf – przenośny powielacz tekstu, z formą w postaci woskowej kalki.

czeniu niemieckiego wydawnictwa *Hütte* (wydany po polsku jako *Technik* w 1908 roku)¹⁸. We Lwowie zaś w 1905 roku zmarł Bolesław Weryha Darowski, co wymusiło przeorganizowanie Komisji słownikowej. W nowej Komisji, zastępcą prezesa został znany już nam Henryk Machalski, a sekretarzem Gabriel Sokolnicki¹⁹.

W 1906 roku utworzono też w Komisji na nowo Sekcję mechaniczno-elektrotechniczną (stąd też kilka razy podawano rok 1906 jako początek działalności stowarzyszeniowej elektryków lwowskich)²⁰. Mimo tego, prace nad słownictwem zamarły na krótko we Lwowie.



Fot. 3. Tadeusz Gajczak (1880-1939), (źródło: „Przegląd Elektrotechniczny” 1939, nr 12, s. 605)

Elektrotechnika lwowska stale się jednak rozwijała, pojawili się też w życiu stowarzyszeniowym, wraz z nowym pokoleniem, nowi ludzie - przede wszystkim Maurycy Altenberg, Tadeusz Gajczak (vel Gayczak) i Kazimierz Drewnowski, którzy rychło przestawili działalność stowarzyszeniową elektryków lwowskich na nowe tory. Wszyscy byli świeżo upieczonymi inżynierami, Gajczak ukończył w 1904 roku

Wydział Budowy Maszyn we Lwowie, zatrudniając się tamże jako asystent maszynowy na kolei państwowej, a w 1906 rozpoczął działalność w TP²¹.

Warto zwrócić uwagę na podobną drogę Altenberga i Drewnowskiego. Oboje ukończyli Wydział Budowy Maszyn we Lwowie (pierwszy w 1898 roku, drugi w 1903). Oboje studiowali następnie na zachodzie (Altenberg w Belgii, w Leodium, a Drewnowski w szwajcarskim Zurychu) zdobywając dyplomy inż. elektrotechników. Oboje później praktykowali w Szwajcarii, pod kierunkiem Ignacego Mościckiego we Fryburgu (Altenberg odbył praktykę również w szwajcarskich hydroelektrowniach).

Pierwszy w 1903 roku, przystąpił do TP Altenberg, który rozpoczął intensywną działalność odczytową i publicystyczną, wnosząc do środowiska lwowskiego temat hydroenergetyki²². Drewnowski wrócił do Lwowa w 1907 roku, zostając powołany na stanowisko adiunkta w Katedrze Elektrotechniki w CK Szkole Politechnicznej. W tym też roku przystąpił do TP²³, i to właśnie on, razem z Tadeuszem Gajczakiem zainicjowali powstanie odrębnej sekcji zawodowej – Sekcji Elektrotechnicznej.

3. Sekcja w latach 1908-1914

Zebranie konstytuujące Sekcję odbyło się 27 marca 1908 roku, przewodniczył mu Józef Tomicki, natomiast Drewnowski²⁴ zaprezentował jej cele:

²¹ Jerzy Kubiawski, *GAYCZAK (Gajczak) Tadeusz Aleksander (1880-1939)*, [w:] *Słownik Biograficzny Techników Polskich*, z. 11, Warszawa 2000, s. 34.

²² W 1903 roku ogłosił m.in.: *O wyzyskiwaniu sił wodnych dla celów przenoszenia energii na odległość*, CT 1903, nr 3, s. 31-34, nr 4, s. 46-47, nr 5, s. 58-61, nr 6, s. 71-73; *Opis centrali hydroelektrycznej w Vouvry*. CT 1903, nr 10, s. 131-133, nr 11, s. 144-147, nr 12, s. 161-162; *Opis urządzeń hydroelektrycznych Genewy w Chevres*, CT 1903, nr 13, s. 174-176, nr 14, s. 190-193, nr 15, s. 206-207; *O przenoszeniu energii na odległość zapomocą prądów stałych (system Thury)*, CT 1903, nr 18, s. 252-257.

²³ CT 1907, nr 19, s. 292. W tym samym roku ogłosił w CT artykuły: *O zastosowaniu kondensatorów Mościckiego w elektrotechnice* (nr 8, s. 121-124, nr 10, s. 157-161); *Prąd stały jako czynnik przy przenoszeniu energii elektrycznej na znaczne odległości* (nr 15, s. 233-235, nr 16, s. 241-242); *Przyszłość elektrycznego oświetlenia* (nr 23, s. 352-354).

²⁴ Tadeusz Żerański, *op. cit.*, s. 605.

¹⁸ Jan Rzewnicki, *op. cit.*, s. 5-6.

¹⁹ *Z komisji słownikowej*, „Czasopismo Techniczne” 1905, nr 11, s. 204.

²⁰ Por. *Sekcja elektrotechniczna*, CT 1908, nr 8, s. 131; *Oddział Lwowski (1906 r.)*, „Przegląd Elektrotechniczny” 1930, nr 12, s. 297.

1. Ustalić słownictwo elektrotechniczne w Galicyi i z projektem gotowym wejść w porozumienie z Komitetem redakcyjnym Technika.
2. Wydać w języku polskim „Przepisy bezpieczeństwa”, ułożone przez Stowarzyszenie elektrotechników w Wiedniu, a przez władze zatwierdzone.
3. Starać się o wyrobienie sobie wśród szerszego ogółu opinii ciała, do którego by się można było zwracać w kwestiach, dotyczących urządzeń elektrycznych, interpretacji paragrafów ustawy o „Przepisach bezpieczeństwa”, expertyz itp.
4. Wydać poradnik dla monterów i instalatorów w języku polskim, któryby równocześnie mógł służyć jako propaganda polskiego słownictwa elektrotechnicznego²⁵.

Następnie kierownictwo Sekcji oddano Drewnowskiemu, a Gajczakowi funkcję sekretarza. Członkami-założycielami byli zaś: Maurycy Altenberg, Stanisław Bogucki, Leszek Czajkowski, Roman Dzieślewski, Marian Dziewoński, Aleksander Groza, Waclaw Günther, Edwin Hauswald, Roman Januszkiewicz, Karol Kauczyński, Konrad Knaus, Stanisław Kozłowski, Marian Kuczyński, Ignacy Mościcki²⁶, Adolf Włodzimierz Schleyen, Gabriel Sokolnicki, Józef Tomicki, Kazimierz Wiśniewski, Dr Ignacy Zakrzewski²⁷. Na posiedzeniu inauguracyjnym Drewnowski wygłosił referat: *W sprawie słownictwa elektrotechnicznego zastosowanego w II tomie „Technika”* – zagajając dyskusję na temat słownictwa²⁸. Rozpoczęła się ponad dziesięcioletnia, samodzielna działalność Sekcji.

W 1909 roku w działalność Sekcji włączył się, mianowany profesorem elektrotechniki CK Szkoły Politechnicznej pod koniec 1908 roku, Aleksander Rothert, wybitny specjalista w dziedzinie maszyn elektrycznych, który wygłosił 2 III 1909 w Sekcji referat o przetwornicach jedno- i dwutwornikowych²⁹. W drugiej poł-

wie 1909 roku Drewnowski i Gajczak wyjechali do Szwajcarii, celem zapoznania się z tamtejszymi nowinkami z dziedziny elektrotechniki, a efektem ich wyjazdu był artykuł w „Czasopiśmie Technicznym”³⁰.

W 1910 roku Sekcja (licząca 22 członków)³¹ kontynuowała prace nad tłumaczeniem wiedeńskich przepisów bezpieczeństwa, pracowano również nad wydaniem słownika elektrotechnicznego, który zamierzano początkowo wydać razem z przepisami, ostatecznie zdecydowano jednak wydać go na osobnej odbitce, ale sprzedawać razem³².

Szczególnie ważny był udział Sekcji na V Zjeździe Techników Polskich, który miał miejsce we Lwowie w dniach 8-11 IX 1910 roku. W ramach zjazdu utworzono osobną sekcję elektrotechniczną, jej przewodniczącym został Roman Dzieślewski, jego zastępcami Józef Tomicki i Aleksander Rothert, a sekretarzami Kazimierz Drewnowski i Tadeusz Gajczak. Wygłoszono na sekcji następujące referaty – I. Mościcki: (w zastępstwie odczytał M. Lutosławski) *O otrzymywaniu kwasu azotowego własnym systemem*, K. Drewnowski: *O kondensatorach elektrycznych systemu Mościckiego*, T. Gajczak: *O zastosowaniu motorów Diesla w elektrowniach*, Jan Szczepaniak: *Trakcja elektryczna kolei z osobliwszem uwzględnieniem Galicyi*, Wilhelm Hertz i J. Tomicki: *Przepisy bezpieczeństwa przy instalacjach elektrycznych*³³ – jak widać, w zjeździe dominowali miejscowi, dotkliwie odczuwano zwłaszcza brak kolegów z Królestwa. Na zjeździe zgłoszono kilka wniosków, które wytyczyły działalność lwowskich elektrotechników na najbliższe lata, postulowano rozszerzenie działalności kursów technicznych, wydanie podręcznika dla monterów, rozwój szkolnictwa niższego i śred-

²⁵ *Sekcja elektrotechniczna*, CT 1908, nr 8, s. 131.

²⁶ W tamtym czasie nie mógł być we Lwowie, więc został członkiem korespondentem.

²⁷ *Oddział Lwowski (1906 r.)*, s. 297.

²⁸ Referat ukazał się drukiem: *W sprawie słownictwa elektrotechnicznego zastosowanego w II tomie „Technika”*, CT 1908, nr 7, s. 121-124.

²⁹ Do tego referatu nawiązał Drewnowski, który w CT 1909, nr 10, s. 117-119, nr 11, s. 129-131 ogłosił artykuł *Przetwornice jedno- i dwutwornikowe (porównanie)*, jak podał, artykuł niniejszy był wzorowany na referacie Rotherta tylko co do ogólnego zakresu oraz sposobu przedstawienia tematu. Poza

Sekcją Rothert ogłosił ponadto w CT swój wykład wstępny *Rzut oka na historię maszyn elektrycznych*, nr 4, s. 37-40.

³⁰ Kazimierz Drewnowski, *Postępy na polu przenoszenia energii i trakcji elektrycznej w Szwajcarii*, CT 1910, nr 4, s. 41-45, nr 5, s. 55-59, nr 6, s. 69-73, nr 7, s. 88-92, nr 8, s. 108-112, nr 9, s. 121-127.

³¹ *Sprawozdanie Sekcji elektrotechników*, [w:] *XXXIV Sprawozdanie Wydziału Głównego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za rok administracyjny 1910*, Lwów 1911, s. 11.

³² *Ibidem*.

³³ *Pamiętnik V Zjazdu Techników Polskich we Lwowie w roku 1910*, red. Stanisław Anczyc, Lwów 1911, s. XIII.

niego, a także dostosowanie szkolnictwa wyższego do warunków gospodarczych w kraju (wniosek Mieczysława Pożaryskiego z Warszawy). W sprawie słownictwa polecono polskiemu stowarzyszeniom technicznym przedyskutowanie projektu zgłoszonego przez Sekcję Elektrotechników TP *Słowniczka Elektrotechnicznego Niemiecko-Polskiego* (wydany w 1911 roku)³⁴ w celu ujednoczenia polskiego słownictwa elektrotechnicznego (wniosek K. Drewnowskiego). Zalecano prowadzenie i wydawanie regularnej statystyki przez polskie elektrownie (wniosek K. Drewnowskiego), w końcu zgłoszono sprawę międzynarodowego ujednostajnienia przepisów elektrotechnicznych (wniosek K. Drewnowskiego i W. Hertza)³⁵.

Z innych prac Sekcji w roku 1910 należy wymienić przygotowanie na życzenie dyrekcji Szkoły Przemysłowej we Lwowie programu 5-miesięcznego kursu elektrotechniki dla monterów i instalatorów³⁶, a także zainicjowanie memoriału instalatorów elektrycznych do ministerstwa robót publicznych w sprawie szkodliwości udzielania koncesji instalatorskich osobom bez odpowiednich kwalifikacji. Zaproponowano, by władze przed wydaniem koncesji zwracały się do TP o opinię o kwalifikacjach petentów³⁷.

W 1911 ukazały się nakładem Sekcji *Przepisy bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych o prądzie silnym* (110 stron) przetłumaczone przez Drewnowskiego i Gajczaka. Wydano je w liczbie tysiąca egzemplarzy, które rozeszły się w szybkim tempie (co było dowodem wielkiego zapotrzebowania) i przyniosły Sekcji zysk, który zdecydowano się przeznaczyć na dalsze wydawnictwa³⁸. Przepisy te znajdują się do dziś w zbiorach Biblioteki Politechniki Lwowskiej. Jak zapowiadano, razem z *Przepisami* ukazał się prezentowany na V Zjeździe Słowniczek.

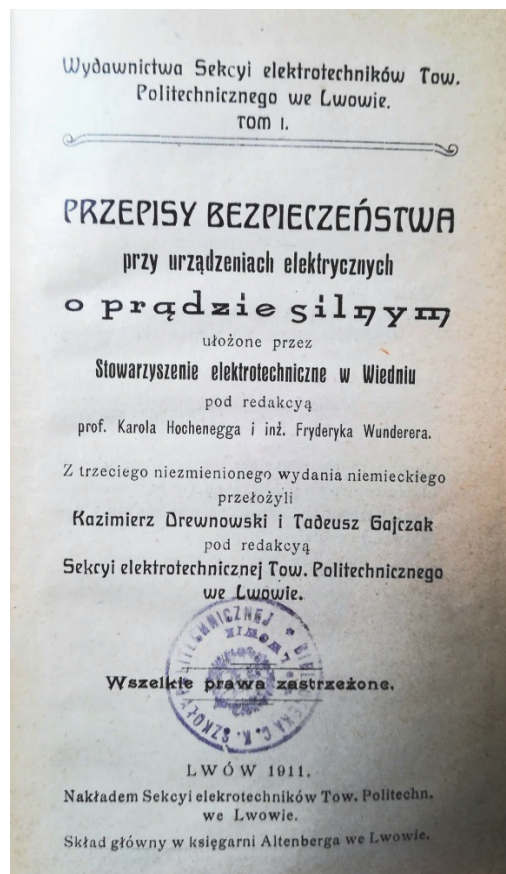
³⁴ Jan Rzewnicki, *op. cit.*, s. 7.

³⁵ *Pamiętnik V Zjazdu Techników Polskich we Lwowie w roku 1910*, s. XVIII, XX.

³⁶ *Sprawozdanie Sekcji elektrotechników*, [w:] XXXIV *Sprawozdanie Wydziału Głównego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za rok administracyjny 1910*, Lwów 1911, s. 11.

³⁷ *Ibidem*.

³⁸ *Sprawozdanie Sekcji elektrotechników*, [w:] XXXV *Sprawozdanie Wydziału Głównego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za rok administracyjny 1911*, Lwów 1912, s. 12.



Fot. 4. Strona tytułowa *Przepisów* (Źródło: zbiory biblioteki Narodowego Uniwersytetu „Lvivska Politechnika” we Lwowie)

Wówczas też wystąpił Drewnowski z inicjatywą, w której podsumował dotychczasowy rozwój elektrotechniki w Galicji, wskazując postępy i braki. Miał na ten temat odczyt w sekcji (który ukazał się także w „Czasopiśmie Technicznym”)³⁹. Omówił trzy sfery galicyjskiej elektrotechniki: przemysł elektrotechniczny, wytwarzanie energii elektrycznej i szkolnictwo elektrotechniczne. Na koniec sformułował postulaty, które miały na celu poprawę sytuacji elektrotechniki w Galicji:

1. *Utworzenie krajowego biura elektrotechnicznego, któreby miało na celu badanie i popieranie czynników rozwojowych przemysłu elektrotechnicznego w Galicji. Do zakresu działania takiego biura należałoby między innymi:*

a) *ułatwianie miastom zakładania elektrowni przez opracowywanie projektów lub ogólnych podstaw tychże, rozpisywanie ofert itp., wyrażanie kredytów na budowę elektrowni;*

³⁹ Kazimierz Drewnowski, *Postępy i braki elektrotechniki w Galicji*, CT 1911, nr 10, s. 130-132, nr 11, s. 146-148, nr 12, s. 160-161.

- b) prowadzenie systematycznej kontroli i dostarczanie fachowej porady miejskim zakładom elektrycznym;
- c) propagowanie sprawy elektrowni okręgowych, a nawet zakładanie ich własnym kosztem lub w formie udziałów w towarzystwach akcyjnych czy spółkach;
- d) elektryzacja kolei lokalnych krajowych;
- e) prowadzenie racjonalnej statystyki elektrowni.

2. Ułożenie katastru sił wodnych.

3. Prowadzenie statystyki przemysłowej w sposób jak najbardziej przydatny przy zakładaniu elektrowni.

4. Rozszerzenie instytutu elektrotechnicznego w Szkole politechnicznej we Lwowie i urządzenie nowoczesnych laboratoryjów, przystosowanych nie tylko do nauczania lecz i do badań naukowych.

5. Utworzenie wydziału elektrotechnicznego w Wyższej Szkole przemysłowej w Krakowie⁴⁰.

Realizując pierwszy postulat już w 1911 roku Sekcja rozpoczęła prace nad memoriałem do Sejmu Krajowego, którego zadaniem miałyby być wskazanie znaczenia elektrotechniki dla rozwoju przemysłu i rolnictwa i utworzenie biura elektrotechnicznego przy Wydziale Krajowym (czyli rządzie galicyjskim)⁴¹. W sprawie Memoriału dnia 18 I 1912 roku odbyło się zebranie Sekcji w trakcie którego Drewnowski odczytał projekt Memoriału, ułożonego przez niego i Gajczaka⁴². Wywołał on dyskusję zebranych, wypowiedzieli się: Sokolnicki, Tomicki, Teodorowicz, Świeżawski, Hauswald (który był przeciwny utworzeniu takiego biura), Bily. Z powodu przedłużającej się dyskusji wyłoniono komisję, złożoną z Altenberga, Drewnowskiego, Gajczaka, Sokolnickiego i Tomickiego, która miała rozważyć uwagi poruszone na dyskusji. Na następnym zebraniu, 29 I 1912 roku, Tomicki zaprezentował poprawiony projekt Memoriału, z którego wyrzucono zapis o wypracowywaniu projektów elektrowni i elektryfikacji kolei przez postulowane biuro. Hauswald postawił wniosek, aby domagać się nie utworzenia biura, a powołania referenta do

spraw elektrotechnicznych przy Wydziale Krajowym. Wniosek ten odrzucono. Memoriał został zatwierdzony przez Wydział Główny TP i 7 II 1912 został on przedłożony Sejmowi przez rektora Politechniki⁴³. Opublikowano go w „Czasopiśmie Technicznym”⁴⁴.

W treści zwrócono uwagę na wielkie znaczenie elektryki dla rozwoju przemysłu, a jednocześnie coraz większy rozwój elektrotechniki w Galicji. Pomimo tego, galicyjska elektrotechnika rozwijała się zdaniem Sekcji źle, bo wiele elektrowni miało niefachowy personel, co uniemożliwiało prowadzenie racjonalnej gospodarki. Odwołano się do słabego zelektryfikowania rolnictwa i zupełnego braku elektryfikacji kolei. Jako środek zaradczy zaproponowano budowę elektrowni okręgowych. Podkreślono znaczenie wyzyskania sił wodnych do wytwarzania elektryczności. W celu usystematyzowania i zwiększenia rozwoju elektrotechniki Sekcja postulowała założenie przy Wydziale Krajowym Biura elektrotechnicznego, którego kompetencje zostały już przedstawione wyżej, w cytowanych postulatach Drewnowskiego, wyrzucono jednak stamtąd zapis o elektrowniach okręgowych i elektryfikacji kolei, a zamiast tego Biuro miałyby popierać wyzyskanie innych źródeł energii (siły wodne, torf, węgiel brunatny) i propagować wykorzystywanie napędu elektrycznego w przemyśle i rolnictwie. Na koniec powołano się na istnienie podobnych instytucji jak postulowana w Czechach, Bawarii, Prusach, Saksonii, Alzacji i Lotaryngii.

W 1912 roku do Sekcji zwrócono się w sprawie wypracowania programu kursów dla dozorców urządzeń elektrycznych w Borysławiu, na zebraniu 29 I projekt programu przedstawił Drewnowski, który przyjęto⁴⁵. Wówczas też Drewnowski zgłosił do Wydziału Głównego TP projekt regulaminu biura porady elektrotechnicznej, która miała działać przy TP, a którą Sekcja elektrotechniczna zdecydowała się powołać do życia. Wydział wyraził zgodę na utworzenie takiego biura, wyłonił jednak specjalną komisję, której zadaniem miało być

⁴⁰ *Ibidem*, s. 161.

⁴¹ *Sprawozdanie Sekcji elektrotechników*, [w:] XXXV Sprawozdanie Wydziału Głównego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za rok administracyjny 1911, Lwów 1912, s. 12.

⁴² *Zebranie sekcji elektrotechników i mechaników*, CT 1912, nr 10, s. 146-147.

⁴³ *Ibidem*.

⁴⁴ *Memoriał w sprawie rozwoju elektrotechniki w Galicji*, CT 1912, nr 10, s. 140-142.

⁴⁵ *Zebranie sekcji elektrotechników i mechaników*, CT 1912, nr 10, s. 147; Pełny program kursów patrz: CT 1913, nr 10, s. 114-115.

unormowanie jego zakresu działania⁴⁶. Prace musiały jednak się przeciągać, bo nie ma w późniejszych sprawozdaniach Sekcji mowy na temat biura porady elektrotechnicznej przy TP.

W tym samym, 1912 roku odbył się kolejny, VI Zjazd Techników Polskich w Krakowie. W jego trakcie miał miejsce zjazd elektrotechników, którego prezesem obrano prof. Aleksandra Rotherta. Członkowie Sekcji lwowskiej wzięli w tym zjeździe czynny udział. Drewnowski, realizując postulat tworzenia statystyki elektrowni, zaprezentował referat na ten temat, przybliżając dane do statystyki 21 z 22 istniejących wówczas w Galicji elektrowni⁴⁷. Po referacie nastąpiła dyskusja, w której wyniku uchwalono potrzebę wydawania statystyk elektrowni miejskich na ziemiach polskich i wydania pisma zawierającego wskazówki racjonalnego prowadzenia ruchu w elektrowniach. Drugiego dnia obrad połączono zjazdy elektrotechników i mechaników. Wygłosił wtedy referat Gajczak, pt. *Zastosowanie i rentowność motorów Diesla w elektrowniach i zakładach przemysłowych* (również wydrukowany w pamiętniku)⁴⁸. Trzeciego dnia obrad Drewnowski zaprezentował sprawę utworzenia krajowego biura elektrotechnicznego. Po dyskusji zjazd uchwalił poprzeć tą akcję Sekcji⁴⁹.

Kolejny rok zaznaczył się współpracą Sekcji elektrotechników z Galicyjską Spółką Siemens-Schuckertowską nad słownictwem cenników wyrobów tej spółki⁵⁰. Skłoniło to Sekcję do wydania nowych materiałów do słownictwa elektrotechnicznego, które wykorzystywałyby słownictwo ustalone przy opracowywaniu powyższego cennika, wybuch wojny uniemożliwił jednak ukończenie tych materiałów. W 1913 roku do Sekcji zwróciło się Namiestnictwo Ga-

licyjskie, które poprosiło o opinię w sprawie projektu Ministerstwa Robót Publicznych do prowadzenia przemysłu elektrotechnicznego. Ponownie Sekcja rekomendowała zaostrzenie kryteriów udzielania koncesji, motywując to koniecznością wykonywania większych robót przez wysoko kwalifikowanych i ochroną inżynierów-elektryków przed niewykształconą konkurencją⁵¹. Ponadto, w związku z zaleceniem do użytku przez Ministerstwo Robót Publicznych *Wskazówek ratowania porażonych prądem elektrycznym* opracowanych przez Związek austriackich i węgierskich elektrowni, Sekcja zajęła się tłumaczeniem tychże. Nie stało się to jednak z jej inicjatywy, ale bliżej nieznanego wydawnictwa, które zwróciło się do Sekcji o tłumaczenie⁵².

Dnia 2 IV 1914 roku odbyło się ostatnie zebranie Sekcji przed wybuchem I wojny światowej. Pierwszą sprawą, którą się zajęto była kwestia następnego, VII Zjazdu Techników Polskich (wraz z III Zjazdem Elektrotechników), który miał odbyć się w 1915 roku w Warszawie. Referent Drewnowski, proponował poruszenie na zjeździe spraw: słownictwa elektrotechnicznego, statystyki elektrowni galicyjskich i szkolnictwa elektrotechnicznego w Galicji. Po dyskusji uchwalono w sprawie słownictwa zwrócić się do Koła elektrotechników w Warszawie z propozycją współpracy i wypomnieniem, że mimo uchwał V i VI ZTP elektrycy warszawscy nie zajęli żadnego stanowiska wobec propozycji słownictwa zgłoszonych przez Sekcję, a nawet nie odpowiadali na pisma w tej sprawie. Gdyby to więc nie poskutkowało, Sekcja zmuszona byłaby wprowadzać własne słownictwo w Galicji, bez oglądania się na Królestwo. Ponadto uchwalono wydać statystykę elektrowni miejskich w Galicji według stanu na dzień 1 I 1915 i przedłożyć zjazdowi. By wydać taką statystykę podniesiono, że konieczne jest przygotowanie okólnika dla elektrowni, którego przygotowanie zadeklarowała elektrownia lwowska, a referentem w tej kwestii mianowano Sokolnickiego. W sprawie szkolnictwa elektrotechnicznego uproszono Drewnowskiego o przygotowanie referatu na ten temat. Uchwalono także przedstawić na zjeździe wniosek

⁴⁶ *Posiedzenie Wydziału z dnia 22 kwietnia 1912*, CT 1912, nr 19, s. 253.

⁴⁷ *Pamiętnik VI Zjazdu Techników Polskich od 11 do 15 września 1912 r. w Krakowie*, red. Stanisław Żeleński, Roman Ingarden, Kraków 1914-1917, s. 213; Referat został wydrukowany w pamiętniku zjazdu na stronach 215-221.

⁴⁸ *Ibidem*, s. 243-253.

⁴⁹ *Ibidem*, s. 214.

⁵⁰ *Sprawozdanie Sekcji elektrotechników*, [w:] *XXXVII Sprawozdanie Wydziału Głównego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za rok administracyjny 1913*, Lwów 1914, s. 10. Recenzja cenników wyrobów elektrotechnicznych (Siemens-Schuckert i A.E.G.) zob. CT 1913, nr 5, s. 57-58.

⁵¹ *Sprawozdanie Sekcji elektrotechników*, [w:] *XXXVII Sprawozdanie Wydziału Głównego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za rok administracyjny 1913*, Lwów 1914, s. 10.

⁵² *Ibidem*.

o przyjęcie uchwał Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej za obowiązujące polskich elektrotechników. W końcu wybrano nowy zarząd Sekcji: Rothert – przewodniczący, Drewnowski – zastępca przewodniczącego, Günther – sekretarz, Kauczyński – zastępca sekretarza⁵³.

4. Lata wojny i okres powojenny (1914-1919)

Zamierzone czynności Sekcji i prace wokół nich przerwał wybuch wojny w lipcu 1914 roku. Niedługo potem Lwów został zajęty przez wojska rosyjskie, będąc okupowany od 3 IX 1914 do 22 VI 1915, kiedy to został odbity. W czasie okupacji rosyjskiej stowarzyszenia miały zakaz działalności bez zezwolenia, co spowodowało, że PTP, jak i Sekcja nie działały⁵⁴.

Po wyzwoleniu miasta w 1915 roku PTP i Sekcja wznowiły działalność, jednak warunki wojenne i odpływ ludzi sparaliżowały ich aktywność. Do wojska wstąpili z grona Sekcji m.in. Wacław Günther i Kazimierz Drewnowski (którzy obaj po wojnie nie wrócili do Lwowa, przenosząc się do Warszawy, co poważnie osłabiło działalność Sekcji).



Fot. 5. Kazimierz Drewnowski w 1916 roku (źródło: *XV Lecie Koła Elektryków Studentów Politechniki Warszawskiej 1916-1931*, Warszawa 1931, s. 13)

⁵³ *Sprawozdanie z zebrania Sekcji elektrotechników P.T.P. d. 2 kwietnia 1914*, CT 1914, nr 14, s. 175-176.

⁵⁴ *38-me Sprawozdanie Wydziału Głównego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za lata 1914-1915*, CT 1916, nr 2, s. 10-11.

W przeciągu 1915 roku Sekcja zdołała jedynie porozumieć się ze Związkiem austriackich i węgierskich elektrowni w sprawie tłumaczenia *Wskazówek ratowania porażonych prądem elektrycznym*, dokończyć tłumaczenie i zrobić korektę⁵⁵.

Intensywne działania zbrojne na terenie wschodniej Galicji skoncentrowały działalność PTP w najbliższych latach wokół kwestii odbudowy kraju ze zniszczeń wojennych. Wielu elektryków z Sekcji również włączyło się w tą akcję (szczególnie Gabriel Sokolnicki i Roman Dzieślewski), co dodatkowo ograniczyło działalność Sekcji.

W 1918 roku Sekcja zintensyfikowała swoją działalność. 2 IV 1918 roku odbyło się zwyczajne Walne Zgromadzenie członków. W jego trakcie wybrano nowy zarząd: Roman Januszkiewicz został prezesem, Gajczak wiceprezesem, Kazimierz Siwicki sekretarzem, a jego zastępcą Stanisław Kozłowski. Uchwalono zwrócić się do Wydziału Krajowego z przedstawieniem potrzeby powołania do życia, przy Wydziale, specjalnego referenta do spraw elektrotechnicznych. Sekcja przedstawiła swoją opinię do projektów zarówno austriackiej, jak i polskiej (wówczas Królestwa Polskiego pod niemiecką kuratelą) ustawy elektrycznej⁵⁶. Najważniejsza dla elektrotechników galicyjskich była jeszcze austriacka ustawa, 23 IV 1918 odbyło się zebranie Sekcji w jej sprawie. Wnioski do projektu ustawy zostały opracowane przez Sokolnickiego w porozumieniu z Stanisławem Bielińskim z Krakowskiego Towarzystwa Technicznego. Uchwalono przesłać te wnioski jako wspólną opinię obu towarzystw do Wiednia i Centrali Odbudowy Kraju⁵⁷.

⁵⁵ Wacław Günther, *Sprawozdanie Sekcji Elektrotechników za lata 1914 i 1915*, CT 1914, nr 14, s. 19.

⁵⁶ *Posiedzenie Wydziału głównego*, CT 1918, nr 12, s. 120.

⁵⁷ *Ibidem*. Więcej na temat ustawy i opinii galicyjskich towarzystw na jej temat patrz: Stanisław Bieliński, *Nowa ustawa o gospodarce elektrycznością*, „Czasopismo Krakowskiego Towarzystwa Technicznego” 1918, nr 3, s. 24-26; tekst opinii (rezolucji) patrz: Stanisław Bieliński, *Rezolucja Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie i Krakowskiego Towarzystwa Technicznego w sprawie projektu ustawy o gospodarce elektrycznością*, „Czasopismo Krakowskiego Towarzystwa Technicznego” 1918, nr 5, s. 51-52.

Powstanie niepodległej Polski w 1918 roku zniosło przeszkody uniemożliwiające zespolenie wszystkich polskich organizacji elektrotechnicznych w jedną, ogólnopolską. Zanim jednak doszło do zjednoczenia, Sekcja prowadziła ożywioną działalność, w sumie w 1919 roku odbywając 7 posiedzeń. 2 V 1919 roku wybrano nowy zarząd: Józef Tomicki – prezes, Tadeusz Gajczak – zastępca prezesa, Leszek Czajkowski – sekretarz, Stanisław Kozłowski – zastępca sekretarza. Następnie Tomicki wygłosił sprawozdanie ze zjazdu elektrowni, który odbył się 24 IV w Warszawie (na którym utworzono Związek Elektrowni Polskich), później zaś omówiono sprawę ogólnopolskiego zjazdu elektrotechnicznego, upoważniając Tomickiego do reprezentowania Sekcji na tym zjeździe. W końcu dyskutowano nad słownictwem, a dokładniej nad 44 wyrazami, co do których istniały rozbieżności między elektrykami ze Lwowa i Warszawy, wybrano 4-osobową komisję, której zadaniem było przygotowanie odpowiedzi dla warszawskiego Koła elektrotechników w tej sprawie⁵⁸. Na kolejnych posiedzeniach dyskutowano na temat projektu taryfy celnej, Sekcja wzięła też udział w ankiecie krakowskiej w sprawie stawek do tej taryfy.

Dzieje samodzielnej Sekcji Elektrotechników w PTP zamyka symbolicznie Ogólnopolski Zjazd Elektrotechników, który odbył się w dniach 7-9 VI 1919 roku w Warszawie. Jak zostało to ustalone, Tomicki reprezentował tam lwowskich elektryków, należąc do prezydium zjazdu i będąc w drugim dniu obrad (8 VI) jego przewodniczącym⁵⁹. W zjeździe wzięli też udział inni elektrycy lwowscy, m.in.: Maurycy Altenberg, Roman Dzieślewski, Roman Januskiewicz, Adam Ebenberger, Tadeusz Gajczak, Stanisław Kozłowski, Roman Negrusz, Oskar Piotrowski, Adolf Schleyen, Antoni Schwartz, Gabriel Sokolnicki, Władysław Szaynok, Kazimierz Wiśniewski⁶⁰. Żaden z nich nie zgłosił na obrady referatu, choć brali aktywny udział w dyskusjach, zwłaszcza Dzieślewski. W trakcie zjazdu powołano do życia Stowarzyszenie Elektrotechników Polskich (SEP) z tymczasowym,

dziwięcioosobowym Zarządem, w którego skład weszło dwóch lwowian, Tomicki i Sokolnicki. Uznano, że istniejące dotychczas koła elektrotechniczne zostaną bez balotowania przyjęte jako część Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich, a wśród nich znalazła się lwowska Sekcja Elektrotechniczna⁶¹.



Fot. 6. Siedziba TP we Lwowie, stan dzisiejszy (źródło: zbiory autora)

Formalnie Sekcja przyjęła funkcję lwowskiego Koła SEP na walnym zebraniu członków, które odbyło się 30 XII 1919 roku. Sokolnicki i Altenberg przedstawili regulamin zarządu Koła i jego statut, który przyjęto⁶². W ten sposób dalsza historia Sekcji Elektrotechnicznej we Lwowie stała się odłąd częścią historii SEP. Pozostało zagadnienie stosunku Sekcji (i już Koła) do PTP. Sekcja od przyjęcia funkcji Koła SEP w dalszym ciągu pozostawała też częścią PTP, ogłaszając sprawozdania zarówno w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” – organie SEP, jak i w „Czasopiśmie Technicznym”. Większość odczytów i zebrań, jak dotychczas, organizowano w siedzibie PTP przy ówczesnej ulicy Zimorowicza (dziś Dudajewa 9). Stosunek PTP do Koła w późniejszych latach ulegał jednak zmianie, szczególnie niejasna jest relacja PTP

⁵⁸ *Sekcja elektrotechniczna*, CT 1919, nr 9, s. 78; spis 44 diskutowanych terminów zob. „Przegląd Elektrotechniczny” 1919, nr 1, s. 2.

⁵⁹ *Sprawozdanie ze zjazdu*, „Przegląd Elektrotechniczny” 1919, nr 2, s. 18.

⁶⁰ *Dziennik Zjazdu Elektrotechników Polskich* 1919 nr 1 z 7 VI, s. 12-14, (Dodatek do nr 2) z 8 VI, s. 2.

⁶¹ *Sprawozdanie ze zjazdu*, „Przegląd Elektrotechniczny” 1919, nr 2, s. 21.

⁶² *Sprawozdanie Sekcji Elektrotechnicznej*, CT 1920, nr 6, s. 50.

do Oddziału Lwowskiego SEP (w który przekształciło się Koło, a więc i Sekcja w związku ze zmianą statutu SEP w 1928 roku).

5. Podsumowanie

Sekcja Elektrotechników we Lwowie (jak ją nazywano na początku, później coraz częściej występuje jako Sekcja Elektrotechniczna) odegrała dużą rolę w rozwoju elektrotechniki nie tylko na obszarze „podległym” Towarzystwu Politechnicznemu – a więc wschodniej Galicji, ale w całym tym kraju. U jej zarania, co zrozumiałe, w największym stopniu zajmowano się słownictwem elektrotechnicznym, ustalenie którego, na ile to było możliwe w warunkach zaborowych, pozwoliło na większe rozszerzenie działalności o pozostałe kwestie, w tym te związane z przepisami. Coraz liczniej organizowano kursy, wycieczki i odczyty, których część publikowano. Dobrze wpływało to na poziom wiedzy lwowskich inżynierów z dziedziny elektrotechniki.

Nie wszystkie działania Sekcji przynosiły sukces, zwłaszcza Memoriał w sprawie rozwoju elektrotechniki w Galicji nie został wykorzystany przez władze. Zapewne było jeszcze za wcześnie by konserwatywne elity galicyjskie dostrzegły ogromne znaczenie elektrotechniki. Przykład musiał przyjść z lepiej rozwiniętych krajów. Dość powiedzieć, że dopiero w 1913 roku utworzono biuro elektrotechniczne przy Ministerstwie Robót Publicznych w Wiedniu, co ożywiło nadzieję lwowskich elektrotechników na „odgrzebanie” ich memoriału przez Wydział Krajowy⁶³. Z pewnością w końcu stałoby się to, gdyby nie wybuch wojny w 1914 roku. Pomimo tego, nie należy sądzić, że starania Sekcji wokół unormowania rozwoju elektrotechniki przy współpracy z czynnikami rządowymi nie dały żadnych rezultatów. Można dostrzec echo tej inicjatywy najpierw w działalności Grupy Elektrycznej przy Centrali krajowej dla gospodarczej odbudowy Galicji, a później, już w II RP, w kompetencjach i działalności Urzędu Elektryfikacyjnego (w ramach Ministerstwa Przemysłu i Handlu) a także Państwowej Radzie Elektrycznej. Wybuch wojny zniweczył również inne zamierzenia Sekcji odnośnie utworzenia Biura porady elektrotechnicznej przy TP, nie zdołano wydać też podręcznika dla monterów-elektryków. Racjonalizatorska

⁶³ Biuro porady elektrotechnicznej, CT 1913, nr 29, s. 346.

i organizacyjna aktywność Sekcji, szczególnie jej dążenie do współpracy z innymi kołami elektrotechników, zwłaszcza pod egidą kolejnych Zjazdów Techników Polskich jest ważną częścią ogólnej historii polskiej elektryki. Podkreślić należy wielki wkład poszczególnych osób w działalność Sekcji, zwłaszcza Kazimierza Drewnowskiego, który był inicjatorem nie tylko samego formalnego zawiązania Sekcji, ale i większości jej inicjatyw w omówionym czasie.

6. Czasopisma

- [1]. „Czasopismo Techniczne” 1900-1920.
- [2]. „Przegląd Elektrotechniczny” 1919-1920.

7. Bibliografia

- [1]. XXXIV Sprawozdanie Wydziału Głównego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za rok administracyjny 1910, Lwów 1911.
- [2]. XXXV Sprawozdanie Wydziału Głównego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za rok administracyjny 1911, Lwów 1912.
- [3]. XXXVI Sprawozdanie Wydziału Głównego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za rok administracyjny 1913, Lwów 1913.
- [4]. XXXVII Sprawozdanie Wydziału Głównego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie za rok administracyjny 1913, Lwów 1914.
- [5]. Bieliński S., *Nowa ustawa o gospodarce elektrycznością*, Czasopismo Krakowskiego Towarzystwa Technicznego, 1918, nr 3, s. 24-26.
- [6]. *Dziennik Zjazdu Elektrotechników Polskich* 1919 nr 1 z 7 VI, nr 2 z 8 VI.
- [7]. *Oddział Lwowski (1906 r.)*, „Przegląd Elektrotechniczny” 1930, nr 12, s. 297-298.
- [8]. *Pamiętnik V Zjazdu Techników Polskich we Lwowie w roku 1910*, red. Stanisław Anczyc, Lwów 1911.
- [9]. *Pamiętnik VI Zjazdu Techników Polskich od 11 do 15 września 1912 r. w Krakowie*, red. Stanisław Żeleński, Roman Ingarden, Kraków 1914-1917.
- [10]. *Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie 1877-1927 Księga pamiątkowa*, red. Maksymilian Matakiewicz, Lwów 1927.
- [11]. Rzewnicki J., *Prace nad słownictwem elektrotechnicznym 1900-1925*, Warszawa 1925.
- [12]. *Towarzystwo Politechniczne we Lwowie 1877-1902 Pamiętnik jubileuszowy*, red. Edmund Grzębski, Lwów 1902.
- [13]. Skarzyński T., Kubiawski J., *Ważniejsze wydarzenia w okresie 1882-1919-1945*, [w:] *Stowarzyszenie Elektryków Polskich Zeszyt Historyczny nr 1; 75 lat SEP 1919-1994*, red. Tadeusz Skarzyński, Warszawa 1994.
- [14]. Żerański T., *Historia Stowarzyszenia Elektryków Polskich 1899-1919*, „Przegląd Elektrotechniczny” 1939, nr 12, s. 593-614.

Odczyty wygłoszone w Sekcji Elektrotechnicznej i publikacje jej członków w „Czasopiśmie Technicznym” w latach 1908-1919		
Rok	Imię i nazwisko prelegenta	Tytuł
1908	Kazimierz Drewnowski	<i>W sprawie słownictwa elektrotechnicznego, zastosowanego w II t. Technika</i>
	Kazimierz Drewnowski	<i>Z wystawy elektrotechnicznej w Marsylii w 1908 roku</i>
	Gabriel Sokolnicki	<i>Fabrykacja żarówek metalowych</i>
1909	Aleksander Rothert	<i>Rzut oka na historię maszyn elektrycznych*</i>
	Aleksander Rothert	<i>O przetwornicach jedno- i dwutwornikowych</i>
	Kazimierz Drewnowski	<i>O przetwornicach jedno- i dwutwornikowych</i>
1910	Gabriel Sokolnicki	<i>Przykład rachunku rentowności zakładu elektrycznego</i>
	Marian Dziewoński	<i>O Turbinie parowej w elektrowni na Persenkówce</i>
	Kazimierz Drewnowski	<i>Postępy na polu przenoszenia energii i trakcji elektrycznej w Szwajcarii</i>
1911	Tadeusz Gajczak	<i>Istota i znaczenie elektrowni okręgowych w Galicji</i>
	Tadeusz Gajczak	<i>O niebezpieczeństwie elektryczności</i>
	Kazimierz Drewnowski	<i>O zużycowaniu siły wodnej Dunajca do nowej fabryki kwasu azotowego w Jazowsku</i>
	Kazimierz Drewnowski	<i>O wytwarzaniu kwasu azotowego z powietrza sposobem I. Mościckiego</i>
	Kazimierz Drewnowski	<i>Najnowsze doświadczenia z żarówkami metalowymi</i>
	Kazimierz Drewnowski	<i>Międzynarodowa komisja elektrotechniczna</i>
	Kazimierz Drewnowski	<i>Postępy i braki elektrotechniki w Galicji</i>
	Marian Dziewoński	<i>O nowej turbinie parowej w elektrowni lwowskiej i o kondensatorze syst. „Contraflo”.</i>
1912	Tadeusz Gajczak	<i>Elektrownia miejska w Krakowie Sprawozdania za lata 1904-1910</i>
	Kazimierz Drewnowski	<i>Najnowsze zdobycze techniki oświetlenia elektrycznego</i>
	Józef Tomicki	<i>Ze statystyki Miejskich Zakładów Elektrycznych we Lwowie</i>
	Leszek Czajkowski	<i>Porównanie kosztów energii elektrycznej i gazu</i>
	Zdzisław Szpor	<i>Ogniwo galwaniczne własnego pomysłu</i>
1913	Gabriel Sokolnicki	<i>O elektrowni w Nowym Sączu</i>
	Kazimierz Drewnowski	<i>Problem regulacji obrotów w elektrotechnice</i>
	Kazimierz Drewnowski	<i>Nowe żarówki metalowe</i>
	Tadeusz Świeżawski	<i>O znaczeniu dla rolnictwa elektrowni okręgowych w Niemczech</i>
1914	Gabriel Sokolnicki	<i>O zastosowaniu elektromotorów w przemyśle drobnym ze szczególnym uwzględnieniem kalkulacji kosztów ruchu</i>
	Tadeusz Żerański	<i>Urządzenia elektryczne cukrowni Chodorów</i>
1916	Gabriel Sokolnicki	<i>Ciekawy wypadek elektrolizy w instalacji</i>
	Wacław Günther	<i>O kompensatorze fal elektrycznych</i>
	Roman Dzieślewski	<i>Technicy nasi a odbudowa kraju</i>
	Ignacy Mościcki	<i>O własnych pracach w dziedzinie fabrykacji azotu z powietrza</i>
	Maurycy Altenberg	<i>O elektryfikacji Galicji</i>
1917	Kazimierz Drewnowski	<i>W sprawie słownictwa elektrotechnicznego</i>
	Wacław Günther	<i>Oscylograficzne badanie maszyn elektrycznych</i>
1918	Józef Tomicki	<i>Konie żywe, a maszynowe po wojnie.</i>
	Józef Tomicki	<i>Wyzyskanie gazu ziemnego</i>
	Tadeusz Gajczak	<i>W sprawie elektryfikacji kraju</i>
	Franciszek Rychnowski	<i>O materji elektrycznej</i>
1919	Gabriel Sokolnicki	<i>Pomiar sieci 3-fazowej o równomiernym obciążeniu faz miernikami jednofazowymi</i>
	Stanisław Fryze	<i>Minimum miedzi w sieci elektrycznej</i>

Autor

Piotr Rataj

Uniwersytet Opolski,

Pracownia Historyczna SEP w Opolu, Oddział Opolski SEP,

e-mail: piotr.rataj33@wp.pl

Jerzy Barglik, Politechnika Śląska
Teresa Skowrońska, Oddział Zagłębia Węglowego SEP, Katowice

99 LAT OZW SEP W PIGUŁCE – LUDZIE I WYDARZENIA

99 YEARS OF THE OZW SEP AT A GLANCE – PEOPLE AND EVENTS

Streszczenie: W artykule podsumowano 99 lat historii Oddziału Zagłębia Węglowego SEP. Przypomniano działalność Koła Elektrotechników w Sosnowcu, które było prekursorem działalności stowarzyszeniowej w okresie przed Zjazdem Założycielskim Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich w 1919 roku. Omówiono najważniejsze wydarzenia z historii Oddziału przypominając między Zjazdy SEP w Katowicach odbyte w latach 1939, 1957 i 2010. Wskazano te fakty z historii Oddziału, które są i powinny być nadal inspiracją dla obecnej działalności Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Abstract: 99 years of the Coal District Division of the SEP is summarized in the paper. Activities of the Electrotechnical Department in Sosnowiec which was a precursor of the societies activities before the first General Assembly of the Association of Polish Electrical Engineers in 1919. Some facts from the OZW SEP history which still inspired the current activities of the Division are shown.

Słowa kluczowe: *Koło Elektrotechników, Oddział Zagłębia Węglowego SEP, Zjazdy SEP w Katowicach, Katowickie Dni Elektryki*

Keywords: *Division of Electricians, Coal District Division of SEP, General Assemblies of SEP in Katowice, Katowice Days of Electrical Engineering*

Wprowadzenie

Odzyskanie niepodległości przez Polskę w 1918 roku rozpoczęło długotrwały, niełatwy proces jednoczenia terytorium naszego kraju w jeden organizm państwowy. W środowiskach elektryków wywołało to dążenie do prac na rzecz utworzenia ogólnopolskiej organizacji elektryków, prowadzących dotychczasową działalność w poszczególnych, podzielonych między trzech zaborców dzielnicach kraju. Już w niespełna pół roku po odzyskaniu niepodległości, 24 marca 1919 roku w Warszawie zawiązał się Komitet Organizacyjny Ogólnopolskiego Zjazdu Elektrotechników [4]. Komitet po przeprowadzeniu konsultacji ze stowarzyszeniami elektrotechników z Krakowa, Lwowa, Łodzi, Poznania i Sosnowca, na posiedzeniu w dniu 7 kwietnia 1919 roku ustalił termin zjazdu na dni 7-9 czerwca 1919 roku. Do organizacji Zjazdu doszło w zapowiadany terminie.

Koło Elektrotechników (1911-1919)

Działalność Oddziału Zagłębia Węglowego SEP rozpoczęła się w czerwcu 1919 roku poprzez udział przedstawicieli środowiska elektryków sosnowieckich zrzeszonych w Kole Elektrotechników w Zjeździe Założycielskim Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich. Jednak faktycznie Koło Elektrotechników

w Sosnowcu rozpoczęło działalność w 1911 roku, jeszcze w Zaborze Rosyjskim, włączając się w ramach istniejących wówczas możliwości w prace Delegacji Dąbrowskiej Sekcji Górniczo-Hutniczej Warszawskiego Oddziału Towarzystwa Popierania Rosyjskiego Przemysłu i Handlu. Koło liczyło wówczas 20 osób. Pierwszym prezesem został Jan Brzostowski, dyrektor Towarzystwa Saturn w Czeladzi. W 1914 roku zatwierdzono statut Towarzystwa Techników w Sosnowcu. Koło przystąpiło do tej organizacji. Kolejnymi prezesami Koła byli: Leon Rudowski, dyrektor Oddziału AEG w Sosnowcu, a dwa lata później Ignacy Bereszko, kierownik wydziału elektromechanicznego kopalni Kazimierz-Juliusz [4].

Udział członków Koła w Zjeździe 7-9 czerwca 1919 roku

15-osobowa delegacja członków Koła Elektrotechników w Sosnowcu uczestniczyła w Zjeździe Założycielskim Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich. Jednym z uczestników Zjazdu był inż. Ignacy Bereszko, który jako wiceprzewodniczący Zjazdu w pierwszym dniu obrad formalnie zgłosił akces Koła Sosnowieckiego do nowopowstałego Stowarzyszenia. Inny przedstawiciel Koła Kazimierz Gayczak uczestniczył w pracach Komisji Statutowej. Zjazd na wniosek Komisji Statutowej ustalił, że

kołami założycielami Stowarzyszenia są koła z Warszawy, Poznania, Lwowa, Krakowa, Łodzi i Sosnowca [1]. Kazimierz Gayczak wygłosił referat pt. „Przesyłanie Energii z Zagłębia do kraju” [2]. Inny przedstawiciel Koła Eugeniusz Janiszewski został wybrany do Komisji Rewizyjnej.

Koło Sosnowieckie SEP (1919 – 1928)

Po ustaniu walk powstańczych Koło Elektrotechników w Sosnowcu wznowiło działalność. Na Walnym Zebraniu w styczniu 1922 roku wybrano zarząd Koła w składzie: Włodzimierz Horko prezes, Ignacy Bereszko wiceprezes, Zdzisław Jacynicz – sekretarz. Komisji Rewizyjnej Koła przewodniczył Jerzy Blay. Wszyscy byli pracownikami elektrowni w Będzinie-Małobądzu [3].



Fot. 1. Jan Bereszko [4]

Liczebność Koła powoli wzrasta osiągając w 1928 roku liczbę 38. Główną formą działalności Koła były odczyty, a dominującą tematyką problematyka elektrotechniki górniczej, norm i przepisów elektrycznych, elektryfikacji, sieci elektrycznych. Rozpoczynają działalność Komisja Elektryfikacji Polskiego Zagłębia oraz Komisja ds. Dozoru Elektrycznego w Sieciach i Elektrowniach.

Oddział Sosnowiecki Stowarzyszenia Elektryków Polskich (1928-1931)

Członek Koła Jan Obrąpalski włącza się do prac powstałego w czerwcu 1924 roku w Warszawie Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego. Zadaniem Komitetu będącego członkiem Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej IEC jest między innymi koordynacja prac normalizacyjnych.

1 czerwca 1928 roku, w dniu uchwalenia na Zjeździe w Toruniu nowego statutu Stowarzyszenia – Koło Elektrotechników przyjęło nazwę: Sosnowiecki Oddział Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Jednym z pierwszych zamierzeń Zarządu Oddziału było podjęcie współpracy ze środowiskiem elektryków polskich z Górnego Śląska. W tym celu 4 marca 1931 roku na Walnym Zebraniu Sosnowieckiego Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich przy okazji uchwalenia nowego regulaminu Oddziału, zmieniono nazwę na Oddział Zagłębia Węglowego SEP. Ustalono też, że corocznie zmienia się oficjalna siedziba Oddziału (Sosnowiec, Katowice).

Oddział Zagłębia Węglowego SEP (1931-1939)

Nowa nazwa Oddziału zostaje formalnie zatwierdzona na Walnym Zgromadzeniu SEP odbytym w dniach 14-15 maja 1931 roku we Lwowie [5]. Członkowie OZW SEP zajmują się między innymi tematyką rozwoju sieci tramwajów elektrycznych w Zagłębiu Dąbrowskim oraz elektryfikacji Polski i rozwojowi polskiego przemysłu elektrycznego. Uczestniczą w pracach wielu komisji problemowych, w tym poświęconych maszynom elektrycznym. Ostatnim przedwojennym prezesem OZW SEP (1938-1939) jest Jan Obrąpalski

XI Walne Zgromadzenie SEP (18-21 czerwca 1939 roku)

Najważniejszym przedsięwzięciem Oddziału w tym okresie była niewątpliwie organizacja XI Walnego Zgromadzenia SEP.



Fot. 2. Moment składania wieńca przez prezesów SEP i OZW SEP pod Pomnikiem Powstańca Śląskiego w Katowicach [4]

Obrady odbywały się w Katowicach i w Cieszynie. Podczas Zgromadzenia doszło do zakończenia dzieła zjednoczenia elektryków pol-

skich poprzez przystąpienie do Stowarzyszenia Elektryków Polskich dwóch działających dotąd niezależnie organizacji: Stowarzyszenia Tele-techników Polskich oraz Polskiego Związku Inżynierów Elektryków [5]. W czasie Zgromadzenia miała miejsce duża wystawa elektro-techniczna odbyta w gmachu Śląskich Technicznych Zakładów Naukowych w Katowicach. W uroczystym otwarciu wystawy uczestniczył prezydent RP, członek honorowy SEP Ignacy Mościcki.

Lata wojny

Podczas wojny prezes Oddziału Jan Obrąpalski schronił się w Warszawie i nawiązał łączność z konspiracyjnymi władzami SEP. Zgłosił chęć opracowania programu elektryfikacji kraju. Zakończenie tych prac nastąpiło w 1944 roku. Program obejmował 36 stron maszynopisu A4, 42 tabele oraz mapę rozmieszczenia elektrowni układu sieci 220 i 110 kV [4].



Fot. 3. Jan Obrąpalski na tle mapy rozmieszczenia elektrowni [4]

Lata powojenne (1945 – 1957) i X Walny Zjazd Delegatów SEP w Katowicach

Dnia 14 stycznia 1946 roku, prezes OZW Jan Obrąpalski skierował do Urzędu Wojewódzkiego Śląsko-Dąbrowskiego wniosek o zarejestrowanie Oddziału Zagłębia Węglowego SEP. Pierwsze po wojnie oficjalne zebranie Oddziału odbyło się 21 stycznia 1946 roku. Na funkcję prezesa wybrano Lucjana Nehrebeckiego. Okres od 1945 do 1947 był czasem względnej swobody i autentycznej samorządności. Dalsze lata działalności naznaczone są dominacją wpływów politycznych, a także powstałej na przełomie 1945-46 Naczelnej Organizacji Technicznej. Do najważniejszych dokonań w tym okresie można zaliczyć: wznowienie nakładów przepisów „Budowy i Ruchu Urządzeń Ele-

trycznych Prądu Stałego” „Doraźna pomoc w wypadkach porażenia”, podręczników i skryptów z elektrotechniki, wznowienie akcji szkoleniowej dla inżynierów i techników. Liczebność Oddziału wzrosła w roku 1949 do 271 członków [4]. Powstaje 18 kół zakładowych. W roku 1951 powstaje Oddział Częstochowski SEP, a dwa lata później Oddział Gliwicki SEP, co oczywiście oznacza przejściowe zmniejszenie liczby członków OZW SEP. Zarząd Główny SEP powierza Oddziałowi organizację Walnego Zjazdu Delegatów SEP, Zjazd odbywa się we wrześniu 1957 roku w gmachu właśnie otwartego Pałacu Młodzieży w Katowicach. Nowy statut SEP uchwalony na Zjeździe usuwa więzy narzucone przez NOT w 1947 roku [4].

Lata 1958-1989

W roku 1958 w strukturze Oddziału pojawiają się sekcje naukowo-techniczne: Energetyczna, Instalacji i Urządzeń Elektrycznych oraz Elektrotechniki Przemysłowej. Państwowa Inspekcja Energetyczna upoważnia SEP do egzaminowania i nadawania uprawnień elektrykom pracującym przy dozorcze i eksploatacji urządzeń elektrycznych. W Oddziale powołano Poradnię Energetyczną. W 1959 roku rozpoczyna działalność grupa rzeczoznawców przekształcona, w 1984 roku, w Ośrodek Rzeczoznawstwa SEP. 1 stycznia 1960 roku z obszaru działania OZW SEP wydzieliła się Oddział Bielsko-Bialski SEP. W 1962 roku rozpoczął się trwający przez 19 lat (aż do 18 marca 1981 roku) okres sprawowania funkcji prezesa OZW SEP przez inż. Tadeusza Dąbrowskiego, naczelnego inżyniera, a później naczelnego dyrektora Zakładów Energetycznych Okręgu Południowego (ZEOPd Katowice) [6]. Składają się na ten okres: trzy kadencje jednoroczne (1962-1965), dwie dwuletnie (1965-1969) oraz cztery trzyletnie. Dynamicznie rozwija się działalność szkoleniowa i egzaminacyjna oraz działalność statutowa w kołach zakładowych SEP. W roku 1981 na funkcję prezesa OZW SEP wybrano dyrektora technicznego katowickiego oddziału Elektroprojektu dr inż. Zbigniewa Marusę. W roku 1987 na funkcję prezesa OZW SEP zostaje wybrany dyrektor techniczny ZEOPd inż. Tadeusz Weiss. W 1989 roku odnotowano imponującą liczbę kół zakładowych – 66, a liczba członków indywidualnych wzrasta do 2247 osób.



Fot. 4 Prezes OZW SEP Tadeusz Dąbrowski (1962-1981)



Fot. 5 Prezes OZW SEP Zbigniew Marusa oraz 1990-1998)

Lata współczesne (1989 -2018)

W styczniu 1990 roku z inicjatywy prezesa Tadeusza Weissa zorganizowano po raz pierwszy spotkanie świąteczno-noworoczne członków i sympatyków OZW SEP. W tym samym roku prezesem OZW SEP wybrano ponownie Zbigniewa Marusę. Pełnił on tą funkcję łącznie przez 14 lat. W kolejnych latach funkcje prezesów OZE SEP pełnili autorzy artykułu: Jerzy Barglik (1998-2006, oraz od 2014) i Teresa Skowrońska (2006-2014).

Do najważniejszych wydarzeń i form aktywności OZW SEP w latach 1989-2018, zdaniem autorów, należy zaliczyć:

- organizację w latach 1995, 1997, 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2016 Katowickich Dni Elektryki,
- uzyskanie w 1999 roku osobowości prawnej (jako pierwszy oddział SEP),
- wzorową działalność statutową kół zakładowych wielokrotnie nagradzanych w Ogólnopolskim Konkursie na najaktywniejsze Koło SEP,
- bardzo dobrą współpracę Zarządu Oddziału z firmami między innymi poprzez organizację wyjazdowych zebrań w siedzibach firm,
- pełnienie przez członków OZW SEP ważnych funkcji we władzach naczelnych SEP,
- wyróżniająca działalność szkoleniowa, egzaminacyjna i rzeczoznawcza,
- uzyskiwanie przez wiele firm współpracujących z OZW SEP rekomendacji Stowarzyszenia Elektryków Polskich,
- organizacja konferencji i seminariów o tematyce technicznej i historycznej,
- organizacja Walnego Zjazdu Delegatów SEP w czerwcu 2010 roku w Katowicach,
- cykliczna organizacja imprez oraz konkursów dla dzieci i młodzieży,
- wydawanie nieprzerwanie od 1998 roku dwumiesięcznika Śląskie Wiadomości Elektryczne,
- zainicjowane przez członka honorowego SEP Zbigniewa Białkiewicza opracowanie oraz wydanie cyklu publikacji historycznych.



Fot. 6 Otwarcie IV Katowickich Dni Elektryki Symboliczne przekazanie kluczy do bram miasta przez prezydenta Katowic Piotra Uszoka

W latach 1989-2018 liczebność Oddziału wahała się w granicach od 1400 do 1800 członków. Oddział liczy aktualnie 1450 członków indywidualnych oraz 10 członków wspierających.

Podsumowanie

W artykule przypomniano najważniejsze fakty i wydarzenia z 99 lat historii Oddziału Zagłębia Węglowego SEP. Krótko omówiono funkcjonowanie Koła Elektrotechników w Sosnowcu, które zapoczątkowało swą działalność w 1911 roku, a więc w okresie przed-sepowskim. Planuje się wydanie monografii 100-lecia Oddziału Zagłębia Węglowego SEP, która ukaże się drukiem z początkiem 2019 roku.

Literatura

- [1]. *I Zjazd Elektrotechników Polskich*, Przegląd Elektrotechniczny, nr 2, s.21, 1919.
- [2]. Gayczak K., *Przesył energii z Zagłębia do kraju*, Przegląd Elektrotechniczny, nr 1, 1919.
- [3] Borkiewicz K., *Historia Koła SEP nr 2 przy BZE S.A.*, Śląskie Wiadomości Elektryczne Zeszyt Historyczny, nr 1, 2018.
- [4] Kołakowski T. Kuźnik A., *100 lat zorganizowanej działalności elektryków na terenie Oddziału*

Zagłębia Węglowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich 1911-2011, OZW SEP, 2012.

[5]. Kołakowski T., *95 lat Stowarzyszenia Elektryków Polskich 1919-2014*, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Oficyna Wydawnicza ENERGIA, Katowice, 2014.

[6]. Czajkowski A., Kołakowski T., Cholewicki I., *Zarys dziejów koła SEP nr 1*, Biuletyny Informacyjne OZW SEP nr 1-5, Śląskie Wiadomości Elektryczne Zeszyt Historyczny, nr 2, 2018.

Autorzy:

Prof. dr hab. inż. Jerzy Barglik

Politechnika Śląska

ul. Krasińskiego 8,

40-019 Katowice

jerzy.barglik@polsl.pl

Mgr inż. Teresa Skowrońska

Oddział Zagłębia Węglowego SEP

ul. Podgórna 4

40-026 Katowice

skowronska12@gmail.com

**Remigiusz Mydlikowski, Politechnika Wrocławska, Wydział Elektroniki
Wojciech Michalski, Komisja Historyczna Oddziału Wrocławskiego SEP**

50-LECIE DZIAŁALNOŚCI KOŁA SEP NR 52 PRZY WYDZIALE ELEKTRONIKI POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ

50 YEARS OF SEP CIRCLE NO. 52 ACTIVITY AT THE ELECTRONICS FACULTY OF WROCLAW UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Streszczenie: Koncepcja utworzenia Koła SEP przy Wydziale Elektroniki powstała jesienią 1968 roku. Pomysłodawcami utworzenia Koła byli prof. Jan Hołownia i prof. Zygmunt Szparkowski. Formalnie Koło zostało powołane przez Zarząd Wrocławski Oddziału SEP w dniu 31 marca 1969 roku i nadano mu numer 52. Było to historycznie drugie Koło powstałe na Politechnice Wrocławskiej. W pierwszych latach działalności do Koła należeli zarówno pracownicy naukowo-dydaktyczni jak i studenci. W szczytowym okresie działalności Koło liczyło około 70 członków. Obecnie członkami Koła są pracownicy naukowo-dydaktyczni w liczbie 23 osób. W artykule omówiono formy aktywności członków Koła na polu naukowym obejmującym współpracę z przemysłem, realizację grantów naukowych, uzyskiwanie patentów i wzorów użytkowych. Drugie pole aktywności członków Koła to dydaktyka w zakresie elektryczności i magnetyzmu, układów elektronicznych, kompatybilności elektromagnetycznej, zastosowań techniki laserowej i ultradźwiękowej w nauce, technice i medycynie.

Abstract: The concept of creating the SEP Circle at the Electronics Faculty was established in autumn 1968. The founders of the Circle foundation were prof. Jan Hołownia and prof. Zygmunt Szparkowski. Formally, the Circle was appointed the Wrocław management of SEP branch on March 31 1969 and was given the number 52. It was historically the second Circle established at the Wrocław University of Technology. In the first years of its activity, the circle included both researchers and teaching staff as well as students. At the peak of its activity, the Circle had about 70 members. At present, the circle includes research and teaching staff in the number of 23 people.

The article discusses the activity forms of the Circle members in the scientific field including cooperation with industry, implementation of scientific grants, obtaining patents and utility models. The second field of the Circle activity members is didactics in the field of electricity and magnetism, electronic systems, electromagnetic compatibility, and the use of laser and ultrasound in science, technology and medicine.

Słowa kluczowe: historia Koła SEP, rodzaje aktywności

Keywords: history of Circle, form of activity

Wstęp

Pomysłodawcami utworzenia Koła SEP przy Wydziale Elektroniki Politechniki Wrocławskiej byli dwaj wybitni elektronicy powojennych czasów prof. Jan Hołownia i prof. Zygmunt Szparkowski. Profesor Hołownia zajmował się problemami kompatybilności elektromagnetycznej i był uznanym światowym autorytetem w tej dziedzinie o oryginalnym dorobku naukowym. W dziedzinie kompatybilności stworzył merytoryczne podstawy zaawansowanego ośrodka wrocławskiego, podnosząc jednocześnie rangę polskiej nauki. Natomiast Profesor Szparkowski uważany jest jako współtwórca automatyki i cybernetyki w Polsce. Profesor Szparkowski był też wybitnym dydaktykiem i organizatorem. Współtworzył Wrocławski Oddział SEP, był wieloletnim Dziekanem Wydziału Elektroniki

oraz Rektorem Politechniki Wrocławskiej. Senat Politechniki Wrocławskiej w uhonorowaniu jego działań, nadał prof. Szparkowskiemu tytuł doktora honoris causa. Jesienią 1968 roku obie te wybitne postacie stworzyły koncepcje powstania Koła SEP przy Wydziale Elektroniki. Postanowili stworzyć uczelniane Koło, które zrzeszy osoby zajmujące się „słabymi prądami” o różnych częstotliwościach, osoby powiązane z szeroko rozumianą elektroniką. Formalnie Koło zostało powołane przez Zarząd Wrocławski Oddziału SEP w dniu 31 marca 1969 roku i nadano mu numer 52.

W chwili powstawania Koła na Wydziale Elektroniki istniały 4 Instytuty: Cybernetyki Technicznej (ICT), Metrologii Elektrycznej (IME), Technologii Elektronowej (ITE) oraz Telekomunikacji i Akustyki (ITA). Tuż po

utworzeniu Koła w skład zarządu wchodził: prof. Z. Szparkowski – prezes, mgr T. Kwiatkowski – sekretarz oraz mgr A. Borkowski – skarbnik. W pierwszych latach działalności Koła członkami byli pracownicy wszystkich czterech Instytutów, a także studenci Wydziału Elektroniki. W roku 1973 część członków Koła przeszła do nowo utworzonego Koła nr 70 przy Instytucie Metrologii. W rok później powstało Koło nr 75 przy Instytucie Cybernetyki. Od tej chwili członkami Koła nr 52 są pracownicy ITA i ITE. Nowym Prezesem Koła nr 52 zostaje dr Andrzej Prałat a skarbnikiem dr Wojciech Michalski.

Począwszy od roku 1974 liczba członków Koła zmieniała się od ok. 70 osób w szczytowym okresie lat 80 XX w. do 23 w chwili obecnej.

Dr A. Prałat prof. PWR był Prezesem Koła nieprzerwanie aż do roku 2006. W tym roku na stanowisko Prezesa został wybrany prof. Tadeusz Gudra, sekretarzem została prof. Danuta Kaczmarek a skarbnikiem dr W. Michalski. Zarząd w tym składzie kierował Kołem przez trzy kolejne czteroletnie kadencje. Pod koniec 2017 roku na Prezesa Koła nr 52 wybrano dr Remigiusza Mydlikowskiego, a na jego zastępcę prof. T. Gudrę, sekretarzem został dr hab. Rafał Zdunek. Skarbnikiem Koła wybrano zasłużonego i obdarzanego dużym zaufaniem dr W. Michalskiego, który piastuje to stanowisko od blisko 50 lat.

Przez lata działalności Koło zrzeszające w swoich szeregach elektroników aktywnie działa na polu naukowym obejmującym współpracę z przemysłem, realizację grantów naukowych, uzyskiwanie patentów i wzorów użytkowych. Drugą formą aktywności członków Koła jest dydaktyka w zakresie elektryczności i magnetyzmu, układów elektronicznych, kompatybilności elektromagnetycznej, zastosowania w przemyśle i medycynie techniki laserowej i ultradźwiękowej.

Działalność naukowa Koła nr 52

Przez 50 lat działalności w gronie członków Koła nr 52 znalazło się wielu wybitnych naukowców zajmujących się szeroko rozumianą elektroniką. Osoby te były i są aktywnymi naukowcami realizującymi swoje naukowe pasje na wysokim, niejednokrotnie światowym poziomie naukowym. Za swoje działalności byli wielokrotnie nagradzani prestiżowymi nagrodami. Poniżej wymieniono kilka z nich

przedstawiając ich sylwetki i charakteryzując ich działalność.

Prof. dr hab. inż. Marian Suski

Urodzony 2.11.1905 r., zmarł 25.12.1993 r. W latach 1924-1927 studiował w Oficerskiej Szkole Inżynierii w Warszawie i ukończył Wydział Łączności. W latach 1927-1929 pełnił funkcję dowódcy plutonu w Pułku Radiotelegraficznym w Warszawie, jednocześnie studiował na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej.

W 1939 r. już jako kapitan Wojska Polskiego wraz z dwoma inżynierami uruchomił opuszczoną radiostację Warszawa II, objął funkcję oficera ds. radiowych w Szefostwie Łączności Dowództwa Obrony Warszawy z zadaniem utrzymania działalności Rozgłośni i Radiostacji Warszawskiej. Za działalność w czasie obrony Warszawy otrzymał Krzyż Walecznych.

Po kapitulacji przebywał w obozach niemieckich w Keningstein i Murnau, gdzie prowadził wykłady i kursy z matematyki, fizyki, elektrotechniki i radiotechniki. W Oflagu Murnau zmontował odbiornik radiowy, który służył aż do wyzwolenia. Odbiornik ten znajduje się w muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie. W 1946 r. powrócił do kraju, a na przełomie 1947 i 1948 r. zaczął pracę w Politechnice Wrocławskiej w Katedrze Fizyki i Radioelektroniki. Zespół pod Jego kierownictwem jako pierwszy w Polsce podjął prace badawczo-konstrukcyjne w zakresie spektrometrii elektronowego rezonansu paramagnetycznego.

W swojej pracy naukowej i dydaktycznej zajmował się badaniami i nauczaniem w dziedzinach teorii pola elektromagnetycznego, techniki mikrofalowej oraz teorii obwodów elektrycznych. Opublikował ok. 60 artykułów naukowych, był promotorem 14 rozpraw doktorskich, wykształcił i wychował liczne grono elektroników.

Za swoją działalność na Politechnice Wrocławskiej otrzymał wiele odznaczeń m.in.: Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski, Srebrny i Złoty Krzyż Zasługi, Medal za Zasługi dla Obronności Kraju, honorową odznakę „Za zasługi dla Polskiego Komitetu Olimpijskiego”, medal za zasługi sportowe „Kalos Kagathos” oraz odznaczenie papieskie „Pro Ecclesia et Pontifice”.

W Stowarzyszeniu Elektryków Polskich był członkiem Zarządu Oddziału Wrocławskiego w kadencji XXIX i wiceprezesem w kadencji

XXX (1984-1987). Stowarzyszenie wyróżniło Go Złotą Odznaką Honorową SEP (1985), Medalem im Prof. M. Pożaryskiego (1987) i godnością Członka Honorowego Stowarzyszenia na XXIV WZD SEP w Gdańsku, w roku 1987.

Był znakomitym sportowcem, uprawiał czynnie szermierkę. W latach powojennych organizował sport szermierczy we Wrocławiu. W latach 1929-1939 był członkiem kadry narodowej i reprezentował Polskę na dwóch olimpiadach: w Los Angeles (1932), gdzie zdobył brązowy medal i w Berlinie (1936).

Prof. dr hab. inż. Daniel Józef Bem

Urodzony 28.08.1933 r., zmarł 21.10.2014 r. Swoje życie naukowo-zawodowe związał z Wydziałem Elektroniki Politechniki Wrocławskiej, gdzie uzyskał stopnie magistra inżyniera (1957), doktora nauk technicznych (1965) i doktora habilitowanego (1975), a także tytuł profesora zwyczajnego (1992). Specjalnościami naukowymi profesora były propagacja fal elektromagnetycznych oraz teoria i pomiary anten. Profesor Bem położył wielkie zasługi w stworzeniu wrocławskiej szkoły naukowej w zakresie telekomunikacji, anten i kompatybilności elektromagnetycznej. Wypromował 35 doktorów nauk technicznych a w jego otoczeniu powstało 7 prac habilitacyjnych.

W latach 1978-1988 D. J. Bem kierował zespołem, który opracował satelitarne stacje do odbioru cyfrowych sygnałów z meteorologicznych satelitów METEOSAT, dzięki czemu Polska uzyskała specjalizację w RWPG w tej dziedzinie. W latach siedemdziesiątych zespół pod kierownictwem prof. Bema wykonał projekt elektryczny długofalowej anteny I Programu Polskiego Radia w Konstancinie k. Gąbina. Kiedy w 1991 roku maszt tej anteny zawalił się na skutek źle prowadzonych prac konserwacyjnych, Polskie Radio powierzyło mu zadanie odtworzenia możliwości emisji I Programu. Zespół pod kierownictwem profesora opracował konstrukcję systemu antenowego w Solcu Kujawskim, w którym uruchomiono emisję I Programu Polskiego Radia 04.09.1999 r.

Sieci komputerowe to kolejny obszar zainteresowań prof. Bema. W dobie tzw. wdzwanianego dostępu do Internetu zainicjował on prace nad szerokopasmowymi rozwiązaniami multimedialnymi. W latach 90. XX w. prof. Bem był inicjatorem i współwykonawcą programu rządowego o nazwie Krajowa Akademicka Sieć

Komputerowa. W ramach tego programu zbudowano m.in. Wrocławskie Centrum Sieciowo-Superkomputerowe (WCSS) przy Politechnice Wrocławskiej, którego był wieloletnim dyrektorem.

Wygłaszał odczyty popularyzujące zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej i uczestniczył w organizacji konferencji na temat kompatybilności elektromagnetycznej.

Otrzymał tytuł doktora honoris causa Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie (2003) i Politechniki Wrocławskiej (2008). Za swe osiągnięcia otrzymał też liczne odznaczenia państwowe, resortowe i organizacyjne, między innymi: Złoty Krzyż Zasługi (1974), Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (1979), Krzyż Komandorski Orderu Odrodzenia Polski (1999), Złotą Odznakę Politechniki Wrocławskiej (1977), Złotą Odznakę Honorową SEP (1988).

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Abramski

Urodzony 25.04.1948 r. Studia na Wydziale Elektroniki Politechniki Wrocławskiej ukończył w 1971 rozpoczynając pracę w Zakładzie Teorii Pola Elektromagnetycznego i Techniki Laserowej Instytutu Telekomunikacji i Akustyki. Pracę doktorską, której promotorem był prof. Godziński, obronił w 1979 r. Habilitował się w 1993 r. a tytuł profesora zwyczajnego otrzymał w 2002 r.

Wraz z dr. G. Ernstem zbudował wysoko-ciśnieniowy laser excymerowy XeCl o ekstrakcji energii promieniowania (9J/l), uznawanej do tej pory za rekordową. Skonstruował pierwszy w Holandii falowodowy laser CO₂ wzbudzany w.cz. Kontynuując te badania w Hull University (UK) zrealizował swoją koncepcję układu wielofalowodowych laserów CO₂. Znaczącym osiągnięciem była realizacja badań nad molekularnymi laserami falowodowo-planarnymi. Lasery te chłodzone dyfuzyjnie cechuje duża ekstrakcja mocy wyjściowej (do kilku kW). Opublikowana koncepcja i pierwsze wyniki badań tych laserów uznawane są za początek nowej generacji laserów molekularnych tzw. slab-waveguide lasers.

We Wrocławiu rozpoczął pracę nad nową generacją mikrolaserów na ciele stałym pompowanych diodami laserowymi, bardzo stabilnymi źródłami w telekomunikacji i metrologii, uzyskując oryginalne rozwiązania o charakterze aplikacyjnym. Zajmował się wraz

z Zespołem aplikacjami laserów w kardiochirurgii (poziom tlenu we krwi, światłowodowe dozowanie promieniowania laserowego w czasie operacji angioplastycznych). W 1998 r. rozpoczął z Zespołem prace aplikacyjne nad wzmacniaczami i laserami światłowodowymi, zwłaszcza w bardzo atrakcyjnej dziedzinie telekomunikacji światłowodowej z rozdzielaniem długości fali WDM. Rozwija sensometrię światłowodowo-laserową na pasmo 1550 nm z wykorzystaniem wielokanałowej transmisji światłowodowej (opatentowane unikatowe konstrukcje wibrometrów światłowodowo-laserowych), bada i konstruuje mikro-lasery Nd:YVO4/KTP 532nm ze stabilizacją częstotliwości, światłowodowe lasery femtosekundowe i optyczne grzebienie częstotliwości bazujące na grafenie (optical combs) – najnowszy trend w technice laserów światłowodowych.

W 2005 roku otrzymał Medal SEP im. prof. Janusza Groszkowskiego. W 2007 za osiągnięcia naukowe otrzymał prestiżową specjalną nagrodę JM Rektora im. prof. Mariana Suskiego. W 2007 senat szkockiej uczelni Heriot-Watt University nadał mu tytuł „Honorary Professor of Heriot-Watt University”. Ponadto otrzymał Medal Złoty za Długoletnią Służbę (2008), Medal Komisji Edukacji Narodowej (2009), Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (2011).

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Gudra

Urodzony 16.10.1946 roku. Wydział Elektroniki Politechniki Wrocławskiej ukończył w 1970 r. uzyskując tytuł magistra inżyniera elektronika w specjalności elektroakustyka i rozpoczął pracę w Instytucie Telekomunikacji i Akustyki w Zakładzie Elektroakustyki. Stopień doktora nauk technicznych uzyskał w 1981 r., doktora habilitowanego w 2006 r. a w 2015r. tytuł profesora.

Jest wybitnym specjalistą z zakresu techniki ultradźwiękowej. Jego dorobek naukowy związany jest z szeroko rozumianą akustyką, ale największe osiągnięcia dotyczą techniki ultradźwiękowej. Opracował m.in. szereg nowych przetworników ultradźwiękowych przeznaczonych do pracy w powietrzu, dzięki jednemu z nich powstał nowy rodzaj mikroskopu ultradźwiękowego, w którym wyeliminowana została ciecz sprzęgająca. W kierowanym przez niego zespole badawczym opracowana została metoda ultradźwiękowej

tomografii transmisyjnej do badania piersi kobiet. Powstało także jedyne w kraju uniwersalne stanowisko badawcze do ultradźwiękowej tomografii transmisyjnej, na którym możliwe jest prowadzenie badań struktury wewnętrznej różnych obiektów. We współpracy z firmą zewnętrzną opracowano ultradźwiękowy tomograf transmisyjny przeznaczony do wczesnego wykrywania zmian patologicznych w piersiach kobiet, za który zespół otrzymał wiele prestiżowych nagród.

W trudnym okresie stanu wojennego kierował ponad 20-osobowym zespołem badawczym i projektowym, który opracował i zrealizował oryginalny automatyczny system elektroakustyczny i informacyjny w Panoramic Raclawickiej we Wrocławiu. Był trzykrotnie współorganizatorem krajowej konferencji naukowej – Otwartego Seminarium z Akustyki. Jest członkiem Komitetów Naukowych wielu konferencji z zakresu akustyki i techniki ultradźwiękowej. Jest recenzentem czasopism: Ultrasonics, IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectric and Frequency Control, Acta Acustica united with Acustica, Archives of Acoustics.

Za swoją działalność otrzymał szereg odznaczeń: Złotą Odznakę Zasłużony dla Województwa Wrocławskiego i Miasta Wrocławia, Złotą Odznakę Politechniki Wrocławskiej, Srebrny Krzyż Zasługi, Złoty Medal za Długoletnią Służbę, Medal Solidarności, Medal Panoramy Raclawickiej. Posiada również odznaczenia SEP: Złotą Odznakę Honorową SEP (2010), Medal im. prof. Kazimierza Idaszewskiego (2011). W latach 2006-2018 był Prezesem Koła nr 52 Oddziału Wrocławskiego.

Działalność dydaktyczna

Od początku swojego istnienia Koło nr 52 zrzesza pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału Elektroniki Politechniki Wrocławskiej. Ich zadaniem jest nie tylko prowadzenie lub uczestnictwo w różnego rodzaju badaniach naukowych, ale również aktywne zaangażowanie w proces nauczania przyszłych inżynierów elektroników. Na przestrzeni 50-letniej działalności Koła wielokrotnie ulegały zmianie programy studiów na Wydziale Elektroniki i związane z tym założenia programowe. W latach 60-tych XX w. jednym z podstawowych przedmiotów i zarazem pierwszym z „zawodowych” na II roku studiów na Wydz. Elektroniki – obok matematyki i fizyki – były

Podstawy teleelektryki. Był to przedmiot dwusemestralny i obejmował 3 godz. wykładu i 2 godz. ćwiczeń tygodniowo. Przy kolejnej zmianie programu studiów z *Podstaw teleelektryki* wyodrębniły się dwa przedmioty, *Fizyczne podstawy elektromagnetyzmu* i *Teoria obwodów*. W kolejnych dekadach działalności Koła następowały kolejne zmiany programowe. Jednak zawsze pozostawały przedmioty stanowiące punkt wyjścia do wykładów bardziej specjalistycznych. Przedmiotem takim była matematyka wyższa ze szczególnym uwzględnieniem takich działów, jak: rachunek różniczkowo-całkowy, funkcje zespolone, rachunek operatorowy, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Drugi fundamentalny przedmiot obejmował zagadnienia dotyczące pola elektrycznego i magnetycznego, stacjonarnego i zmiennego. Pierwotna nazwa tego przedmiotu – *Fizyczne podstawy elektryczności i magnetyzmu* ulegała później kilkakrotnie zmianom, ale w żargonie studenckim były to zawsze „magnesy”.

To, co było charakterystyczne dla procesu dydaktycznego, do mniej więcej połowy lat 90-tych, to brak w odpowiedniej ilości podręczników, zwłaszcza dla studentów I i II roku studiów. Mimo, że pisanie skryptów i podręczników nie było – i do dzisiaj nie jest – atrakcyjne finansowo, to kilku członków Koła było zaangażowanych w ich opracowywanie. Członkowie Koła opracowali m. in. takie podręczniki jak: „*Zbiór zagadnień i zadań z teorii pola elektromagnetycznego*”, „*Elektryczność i magnetyzm część I Elektrostatyka*”, „*Elektryczność i magnetyzm część II Pole magnetyczne*”, „*Podstawy teorii pola elektromagnetycznego część I – Statyczne pola elektryczne i magnetyczne*”, „*Podstawy teorii pola elektromagnetycznego część II - Pole elektromagnetyczne*”.

Pomimo, że w latach 90-tych ubiegłego wieku coraz łatwiejszy stawał się dostęp do urządzeń kopiujących, a później do Internetu, to nadal podręczniki i skrypty powinny stanowić podstawowe źródło wiedzy, szczególnie na pierwszym i drugim roku studiów. Z uwagi na obecny krótki proces wydawniczy, podręczniki te mogą zawierać aktualny stan wiedzy w danym temacie.

Zakończenie

Koło SEP powołane do życia przy Wydziale Elektroniki Politechniki Wrocławskiej jednoczy

ludzi w formie stowarzyszeniowej zajmujących się „słabymi prądami”. Od chwili powstania do dnia dzisiejszego członkami Koła są ludzie zajmujący się szeroko rozumianą elektroniką tj. teorią pola elektromagnetycznego, układami elektronicznymi, systemami telekomunikacyjnymi i teleinformatycznymi, optoelektroniką i techniką laserową, akustyką - a w szczególności ultradźwiękami, kompatybilnością elektromagnetyczną czy systemami antenowymi. Członkostwo w formie stowarzyszeniowej pozwala na swobodną wymianę myśli, tworzenie wspólnych projektów badawczych, a także na tworzenie nowych przedmiotów dydaktycznych. W opisaney działalności naukowej Koła nr 52 wymieniono tylko kilka osób z szerokiego grona wybitnych postaci, które są lub były członkami Koła. Działalność tych osób oraz zespołów badawczych przez nich kierowanych owocowała osiągnięciami naukowymi, organizacyjnymi, uzyskiwaniem oryginalnych rozwiązań naukowych chronionych patentami użytkowymi, a także zdobywaniem prestiżowych nagród światowych i krajowych. W czasie 50-lecia istnienia Koła członkowie Koła mogą się pochwalić licznymi nagrodami i odznaczeniami oraz oryginalnymi rozwiązaniami patentowymi licznymi w setkach.

Oprócz działalności naukowej czy dydaktycznej należy wspomnieć również o działalności organizacyjnej i społecznej. Przez lata działalności członkowie Koła organizowali lub współorganizowali wiele otwartych seminariów naukowych, sympozjów czy konferencji naukowych. Do najważniejszych imprez tego typu należą: konferencje na temat kompatybilności elektromagnetycznej, Otwarte Seminaria z Akustyki, Sympozja Telekomunikacji i Teleinformatyki, Sympozja Fotowoltaiki i Transparentnej Elektroniki.

Od 2008 roku Koło organizuje kursy szkoleniowe na uprawnienia do eksploatacji urządzeń elektrycznych o napięciu do 1 kV dla studentów Politechniki Wrocławskiej. Prowadzone wykłady w ramach kursu dodatkowo rozszerzono o zajęcia praktyczne w przygotowanym do tego celu własnym laboratorium. W laboratorium tym studenci wydziałów nieelektrycznych mogą zapoznać się z podstawowymi obwodami elektrycznymi, zabezpieczeniami oraz pomiarami ochronnymi instalacji elektrycznych. Organizacją oraz prowadzeniem kursów i zajęć laboratoryjnych przy współpracy z ośrodkiem szkoleń SEP o/Wrocław zajmuje się dr R. My-

dlikowski. Jego zaangażowanie w działalność dydaktyczną związaną z uprawnieniami dla młodych inżynierów doprowadziło do wpisania kursu przygotowującego do egzaminu SEP E1 w siatki dydaktyczne dwóch wydziałów Politechniki (Wydziału Elektroniki i Mechanicznego). Z inicjatywy dr R. Mydlikowskiego w dniu 24.10.2009 doszło do zawarcia Porozumienia między Wydziałem Elektroniki Politechniki Wrocławskiej a Wrocławskim Oddziałem SEP w zakresie kształcenia akademickiego i zawodowego oraz współdziałania na rzecz rozwoju i zastosowań szeroko rozumianej elektryki i elektroniki, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb Regionu Dolnego Śląska.

Pod patronatem COSiW SEP członkowie Koła nr 52 (Prof. H. Trzaska, dr hab. E. Grudziński i inni) utworzyli w 1982 roku przy SEP Komisję Szkoleniowo-Egzaminacyjną w dziedzinie ochrony pracy przy urządzeniach wytwarzających pola elektromagnetyczne. Komisja wydawała certyfikaty SEP dopuszczających do pracy w polu EM.

Członkowie Koła służą swoją wiedzą zawodową różnym grupom zawodowym między innymi lekarzom, górnikom czy pracownikom telekomunikacji. Od wielu lat współpracują z górnikami z KGHM, tworząc i ulepszając systemy poprawiające bezpieczeństwo ich pracy. Współpracują ze środowiskiem dolnośląskich lekarzy na wielu płaszczyznach, takich jak: badania krwi, praca nad zastawkami sercowymi czy też badania nad diagnozą słuchu. Prowadzili także wiele szkoleń dla dolnośląskich lekarzy z zakresu wykorzystania laserów w medycynie.

Członkowie Koła uczestniczą też aktywnie w działalności Wrocławskiego Oddziału SEP. Wielu z członków Koła jest od lat zaangażowanych w pracę Zarządu Oddziału oraz Komi-

sje istniejące przy Oddziale Wrocławskim. Kilku członków należy do Izby Rzeczoznawców SEP.

Przy współpracy z Wrocławskim Oddziałem SEP członkowie Koła współorganizują imprezy okolicznościowe takie jak np. w listopadzie 2015 roku obchody 110 rocznicy urodzin Profesora Mariana Suskiego.

Zarząd Koła dbając o relacje stowarzyszeniowe swoich członków od lat organizuje wspólne wyjazdy integracyjno-szkoleniowe dla swoich członków i ich rodzin. W ostatnim czasie Zarząd Koła organizuje również wspólne wyjścia na imprezy kulturalne we Wrocławiu.

W artykule tylko w zarysie przedstawiono formy aktywności członków Koła. O tym, jak ona jest oceniana na szczeblu Oddziału Wrocławskiego, a także na szczeblu ogólnopolskim świadczą czołowe miejsca uzyskiwane w konkursach aktywności kół na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat zarówno na szczeblu Wrocławskim jak i krajowym. Należałoby tylko sobie życzyć, aby w kolejnych latach aktywność członków Koła nie malała, a jeszcze lepiej – wzrastała.

Literatura

- [1]. *Słownik Biograficzny zasłużonych elektryków Wrocławskich*, Wydanie zbiorcze 1997-2014.
- [2]. *50 lat Wydziału Elektroniki Politechniki Wrocławskiej*, Oficyna Wydawnicza PWR, 2002.
- [3]. *60 lat Wydziału Elektroniki Politechniki Wrocławskiej*, Oficyna Wydawnicza PWR, 2012.
- [4]. *Marian Suski – Wspomnienia*, Oficyna Wydawnicza PWR, 2002.
- [5]. *70 lat Oddziału Wrocławskiego SEP*, SEP Wrocław, 2016.

Praca sponsorowana ze zlecenia 0401/0133/17
Politechniki Wrocławskiej

**Andrzej Sikora, Instytut Elektrotechniki oddział Technologii i Materiałoznawstwa
Elektrotechnicznego we Wrocławiu**
Ryszard Kordas, Stowarzyszenie Elektryków Polskich oddział Wrocław

DZIAŁALNOŚĆ POLSKIEGO KOMITETU MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH

THE ACTIVITY OF POLISH COMMITTEE FOR ELECTROTECHNICAL MATERIALS

Streszczenie: W niniejszym opracowaniu przedstawiono historię działalności Polskiego Komitetu Materiałów Elektrotechnicznych, a także opisano formy aktywności członków w różnych stowarzyszeniach technicznych.

Abstract: In this document the description of history of Polish Committee For Electrotechnical Materials is presented as well as the various activity forms of the Committee's members while they are involved in other technical associations work.

Słowa kluczowe: *Polski Komitet Materiałów Elektrotechnicznych*

Keywords: *Polish Committee for Electrotechnical Materials*

1. Wstęp

Historia powołania Komitetu Materiałów Elektrotechnicznych sięga 1967 roku. W Oddziale Wrocławskim Instytutu Elektrotechniki, utworzonym z inicjatywy prof. Jerzego Skowrońskiego, powstała prężna i znacząca w Polsce, szkoła materiałoznawstwa elektrotechnicznego. Inicjatywa pracowników Instytutu, członków SEP – prof. Jerzego Skowrońskiego, prof. Zbigniewa Sicińskiego, dra inż. Jerzego Fekecza, dra inż. Zbigniewa Matheisla zaowocowała propozycją, która na zebraniu Prezydium Oddziału Wrocławskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich w dniu 4 maja 1967 roku, przyjęła treść wniosku w sprawie powołania Komitetu Materiałów Elektrotechnicznych (rys. 1).

Po zaakceptowaniu w dniu 18 maja 1967 roku propozycji Prezydium, Zarząd Oddziału Wrocławskiego SEP podejmuje decyzję o zgłoszeniu wniosku do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Elektryków Polskich o powołanie Komitetu Materiałów Elektrotechnicznych.

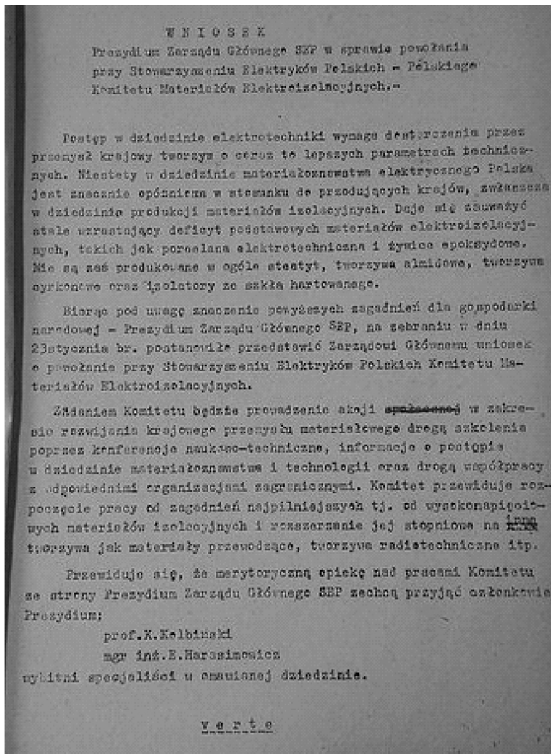
W dniu 27 czerwca 1968 roku Zarząd Główny powołuje Polski Komitet Materiałów Elektrotechnicznych.

Po skompletowaniu składu Komitetu, do udziału w którym zgłosiło się 59 członków SEP z różnych ośrodków naukowych Polski, w dniu 16.07.1969 roku został wybrany pierwszy Przewodniczący PKME – mgr inż. Jerzy Ranachowski, oraz skład Prezydium Komitetu do którego

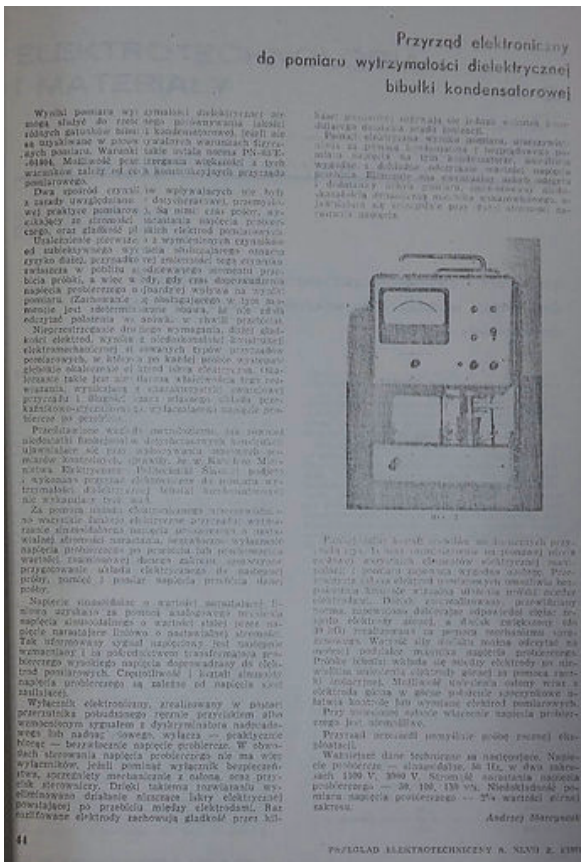
weszli dr inż. Jerzy Fekecz, dr inż. Stanisław Gąsiorek, inż. Dariusz Malicki i prof. dr inż. Zbigniew Siciński. Na zebraniu zostaje przyjęty Regulamin PKME, zmieniony później w 1987 roku, a następnie w 2000 roku, który obowiązuje do dziś. Wyznaczono zespoły robocze (14), przyjęto program działania oraz zdecydowano o wydaniu „Biuletynu Elektrotechnologii” i materiałów Komitetu jako wkładki do „Przeglądu Elektrotechnicznego” oraz objęcie nad nią patronatu przez PKME. Podstawowym zadaniem zespołu redakcyjnego wkładki w początkowym okresie było dostarczanie informacji o pracach badawczych, patentach, nowych materiałach i technologiach, konferencjach, normach itp. W następnych latach we wkładce rozpoczęto publikowanie artykułów naukowych dotyczących badań materiałów elektrotechnicznych. Redaktorem z ramienia PKME SEP wkładki był od 1997 roku dr Ryszard Kordas.

Podstawowymi zadaniami przyjętymi przez Komitet było inicjowanie i promowanie krajowego przemysłu materiałów elektrotechnicznych oraz zainteresowanie tymi problemami środowisk naukowych i technicznych. Przyjęto, iż formami pracy Komitetu będą:

- organizowanie konferencji naukowo-technicznych, sympozjów specjalistycznych, seminariów, porad itp.,
- współdziałanie przy organizacji oraz organizowanie zjazdów i kongresów specjalistycznych,



Rys. 1. Widok wniosku do ZG SEP w sprawie powołania PKME.



Rys. 2. Praca autorstwa Andrzeja Marcyniuka w Przeglądzie Elektrotechnicznym, 1971r.

- upowszechnianie i pogłębianie wiedzy materiałoznawczej przez organizowanie studiów podyplomowych i kursów,
- współpraca z zagranicznymi ośrodkami naukowo-badawczymi,
- rozwijanie wynalazczości i racjonalizacji.

W kolejnych latach Przewodniczącymi Polskiego Komitetu Materiałów Elektrotechnicznych byli kolejno:

- 1969-1987 - (mgr, dr) prof. dr inż. Jerzy Ranachowski,
- 1988-1989 - dr inż. Czesław Kopczyński,
- 1990-1993 - dr inż. Bolesław Mazurek,
- 1994-1999 - dr inż. Wiesław Wilczyński,
- 2000-2002 - dr inż. Edmund Motyl,
- 2002-2005 - dr inż. Wiesław Wilczyński,
- 2006-2009 - dr hab. inż. Edmund Motyl,
- 2010-2013 - dr hab. inż. Janina Pospieszna,
- od 2014 do chwili obecnej - dr hab. inż. Andrzej Sikora, prof. IEL.



Rys. 3. Prof. Bolesław Mazurek podczas wystąpienia na konferencji "Postępy w Elektrotechnologii" w 2006 roku.

W okresie swojej działalności PKME organizował lub brał czynny udział w organizacji szeregu konferencji naukowych. Oto niektóre z nich:

- „Akustyczne i elektryczne metody badań własności materiałów i struktur biologicznych”,

- „Modelowanie i prognoza degradacji wyrobów elektrotechnicznych w środowiskach agresywnych”,
- „Chemia w elektrotechnice” (1975, 1986),
- „Innowacje w Elektrotechnice – Fotowoltaika: od syntezy do konstrukcji ogniwa słonecznego (2014)”,
- cykl 9 konferencji „Akustyka w technice, medycynie i kulturze”,
- cykl konferencji na temat nadprzewodnictwa w elektronice i elektrotechnice,
- cykl 8 konferencji „Postępy w Elektrotechnologii”,
- cykl 3 międzynarodowych konferencji „Advances in Processing, Testing and Application of Dielectric Materials – APTADM”.



Rys. 4. Laureaci XXV edycji konkursu im. prof. Jerzego I. Skowrońskiego.

Członkowie Komitetu brali czynny udział w organizacji IV Kongresu Techników. W 1973 roku dla Zjednoczenia EMA opracowano

Memoriał pt. „Sytuacja oraz potrzeby w dziedzinie materiałów elektrotechnicznych”.

Zorganizowano dwusemestralne Studium Podyplomowe „Materiałoznawstwo i Elektrotechnologia w Budowie i Eksploatacji Urzędzeń Elektrycznych”.

Podczas konferencji „Postępy w Elektrotechnologii”, dla młodych pracowników naukowych, zorganizowano konkurs (na dwóch ostatnich konferencjach) „Na Najlepszą Prezentację Prac Naukowych” dotyczącą prac badawczych np. związanych z otwartym przewodem doktorskim (praca doktorska). Nagrody dla uczestników konkursu były sponsorowane przez Oddział SEP we Wrocławiu.

Popularyzacji zagadnień elektrotechnicznych wśród studentów polskich uczelni technicznych służy, ogłaszany rokrocznie przez PKME od 1991 roku, konkurs na najlepszą pracę dyplomową z zakresu elektrotechnologii. Odbyło się już 26 konkursów, w których brało każdorazowo udział od kilku (minimum 6) do kilkunastu uczestników. Prace były nagradzane dyplomami, nagrodami pieniężnymi i rzeczowymi – np. książkami z zakresu elektrotechniki. W konkursach brali udział studenci uczelni z Krakowa, Warszawy, Gdańska, Poznania, Opola, Białegostoku, Szczecina, Katowic.

Od 2016 roku, PKME patronuje także Stowarzyszeniu Aktywnych Studentów, które zrzesza młodych pasjonatów pracy naukowej stawiających swoje pierwsze kroki w dyscyplinie inżynierii materiałowej stosowanej w elektrotechnice.

Ponadto członkowie PKME SEP uczestniczyli w wielu konferencjach krajowych i zagranicznych. W zagranicznych i krajowych czasopiśmie opublikowali oni ponad 150 artykułów. Za szczególnie aktywny udział w organizacji np. XLII Wrocławskich Dni Nauki i Techniki, PKME otrzymał Dyplom z Podziękowaniem od Wrocławskiej Rady Federacji Towarzystw Naukowo-Technicznych.

Członkowie PKME włączają się także w przygotowanie pokazów organizowanych w Instytucie Elektrotechniki podczas Nocy Laboratoriów (2016, 2017, 2018), gdzie w sposób popularnonaukowy gościom w wieku od lat 10 do 70, przybliżane są zagadnienia związane z elektrotechniką.

W zakresie kształcenia i doskonalenia kadr technicznych, w miarę pojawiających się nowych trendów w dziedzinie materiało-

znawstwa, prowadzono seminaria naukowe, których zorganizowano już ponad 100. Przykładowo w roku 1992 zorganizowano w Oddziale Wrocławskim Instytutu Elektrotechniki 5 seminariów o tematyce: 1. Analiza porównawcza metod oceny trwałości układów izolacyjnych pracujących w warunkach silnej wilgotności, 2. Zagadnienia badań ładunku przestrzennego, 3. Destrukcja dielektryków pod wpływem promieniowania jonizującego, 4. Duroplasty lat 90-tych, 5. Styki AgSnO₄ i WAg w łącznikach niskiego napięcia, w 1994 – 3, w 1995 – 9, w 1996 – 12, w 1997 – 29, w 1998 – 16, w 1999 – 24, a w 2011 – 12 seminariów.



Rys. 5. Członkowie Stowarzyszenia Aktywnych Studentów podczas zwiedzania laboratoriów Instytutu Technologii Elektronowej, 2017 r.

W dniu 11 grudnia 1996 roku zorganizowano w Oddziale Wrocławskim Instytutu Elektrotechniki uroczystą konferencję z okazji 10 rocznicy śmierci Profesora J. I. Skowrońskiego. Członkowie PKME prowadzą bieżącą działalność ekspercką w Izbie Rzeczników SEP.

Członkowie Komitetu brali czynny udział w pracach Centralnej Komisji Norm Przepisów i Jakości SEP, Polskiego Komitetu do Spraw Ochrony przed Korozją oraz współpracują z komitetami międzynarodowymi CIGRE

i IEEE. Opracowano normy z zakresu materiałów elektrotechnicznych i organizowano posiedzenia Komisji TC 36, TC 56, TC 65, TC 10. Stałym przedstawicielem PKME w Centralnej Komisji Norm Przepisów i Jakości był dr inż. Janusz Jarmuła (od 1991 do 2005 roku). Od 2017 r. do chwili obecnej dr hab. inż. Andrzej Sikora jest dziekanem Rady Naukowo-Technicznej SEP, a dr Ryszard Kordas jej skarbnikiem. Ponadto dr Ryszard Kordas od roku 1996 do chwili obecnej jest członkiem Centralnej Komisji Wyborczej SEP. Do tej samej komisji wybrany został na kadencję 2018-2022 dr hab. inż. Andrzej Sikora. Ponadto, od stycznia 2018 roku, PKME reprezentowane jest również w Zespole Ekspertów przez prof. dra hab. inż. Ryszarda Kacprzyka.



Rys. 6. Efekt demonstracji tzw. procesu drzewienia prezentowanej podczas Nocy Laboratoriów w Instytucie Elektrotechniki w 2017 r.

Dr inż. Janusz Jarmuła był także wiceprzewodniczącym Komitetu Technicznego nr 65 ds. Prób Środowiskowych Wyrobów Elektrotechnicznych. Członkiem Komitetu tegoż komitetu był również prof. dr inż. Czesław Koczyński. Przewodniczącą Komitetu Technicznego nr 53 ds. Kabli i Przewodów była dr hab. inż. Barbara Górnicka, prof. IEL, a członkiem – mgr inż. Lech Górecki. Należy również wymienić aktywność dra inż. Macieja Jaroszewskiego jako członka w komitetach nr 303 ds. Materiałów Elektroizolacyjnych oraz ds. 68 Pomiarów i Badań Wysokonapięciowych.

Przedstawicielem w Komisji Normalizacyjnej IEC ds. Materiałów Elektroizolacyjnych i Prób

Środowiskowych Wyrobów Elektrycznych IEC-ENKAP nr 6 był prof. dr. inż. Czesław Kopczyński jako jej przewodniczący, a dr inż. Janusz Jarmuła jako wiceprzewodniczący. Przedstawiciele PKME uczestniczyli w posiedzeniach grup roboczych Komitetów: IEC/TC/15, S.C. 15C i S.C. 15E a także Komitetów Technicznych: IEC/TC/104, IEC/TC/89.

Ważnym aspektem jest utrzymanie ciągłości funkcjonowania Komitetu. Co roku przyjmowanych jest 2-3 członków, którzy swoim dorobkiem naukowym oraz aktywnością mogą podtrzymać tradycję działalności PKME.

**Krystian Leonard Chrzan, Societas Humboldtiana Polonorum
Maryna Gutnyk, Politechnika Charkowska**

DOLNOŚLĄSKIE DOMY TECHNIKA, SIEDZIBY NOT

HOUSES OF TECHNICS IN LOWER SILESIA

Streszczenie: W artykule opisane zostały Domy Technika na Dolnym Śląsku, czyli lokalne siedziby Naczelnej Organizacji Technicznej NOT we Wrocławiu, Jeleniej Górze, Legnicy, Świdnicy i Wałbrzychu. Dom Technika we Wrocławiu jest unikalny ze względu na swoją kubaturę i wystrój architektoniczny, nie tylko na Dolnym Śląsku, ale i w skali całego kraju. Porównywalnym budynkiem dysponuje tylko stołeczna Warszawa na ul. Czackiego 3/5. Spośród Domów Technika w innych miastach dolnośląskich wyróżnia się siedziba NOT w Świdnicy. Wykorzystano tu zabytkowy kościół i basteję, które po remoncie i przebudowie zaadoptowano do nowych celów.

Abstract: In this paper the Houses of Technics in Lower Silesia, local seats of Main Technical Organization in Wrocław, Jelenia Gora, Legnica, Swidnica and Walbrzych were shown. The House of Technics in Wrocław is unique due to its cubic capacity and architecture. There is only a comparable building in the capital city Warsaw at 3/5 Czacki street. The House of Technics in Swidnica differs from the houses in other cities on Lower Silesia. The relic church and dungeon were restored and rebuilt for a new purpose.

Słowa kluczowe: *Naczelna Organizacja Techniczna, Stowarzyszenie Elektryków Polskich*
Keywords: *Main Technical Organization, Association of Polish Electrical Engineers*

1. Wstęp

Pierwsze siedziby organizacji technicznych wybudowano w Warszawie i Krakowie jeszcze w okresie zaborów w 1905 i w 1907 czyli po rewolucji 1905 roku. Również Towarzystwo Politechniczne we Lwowie posiadało od 1906 roku niewielką kamienicę przy ulicy Józefa Bartłomieja Zimorowicza 9 (obecnie Duda-jewa). W Wilnie założono w 1906 Stowarzy-szenie Techników Polskich. Rozwój organizacji technicznych w II Rzeczypospolitej przerwała II wojna światowa. Po wojnie przybywający na Dolny Śląsk technicy i inżynierowie nie tylko uruchamiali i odbudowywali zakłady przemy-słowe, ale także tworzyli nowe struktury orga-nizacji branżowych. Bardzo ważny etap stano-wiła reforma podziału administracyjnego kraju z 1975 dzieląca Dolny Śląsk na 4 wojewódz-twa.

2. Dom Technika we Wrocławiu [1, 2, 3]

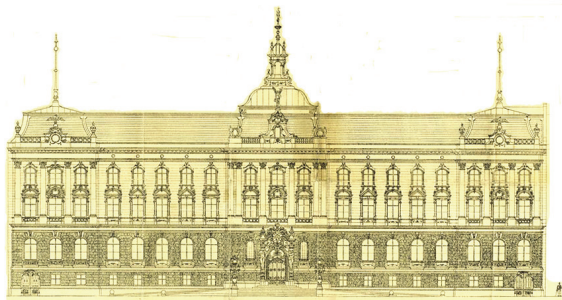
Dom Technika we Wrocławiu przy ul. Piłsud-skiego 72-74 (dawna Gartenstrasse, ul. gen. Karola Świerczewskiego) mieści się w gmachu dawnego Sejmu Prowincji Śląskiej (Schlae-sischer Provinziallandtag). Był to wybieralny organ samorządowy, działający od 1824 r. do 1933 r. Do 1875 r. miał on skład stanowo-kurialny (księżęta, szlachta, miasta, gminy) a projekty ustaw dotyczących prowincji wyma-

gały zatwierdzenia przez króla. Poprzedni zna-cznie mniejszy gmach sejmu prowincjonalnego znajdował się przy Graupenstrasse (ul. Nowo-tki), który przekształcono w muzeum sztuki rzemieślniczej.

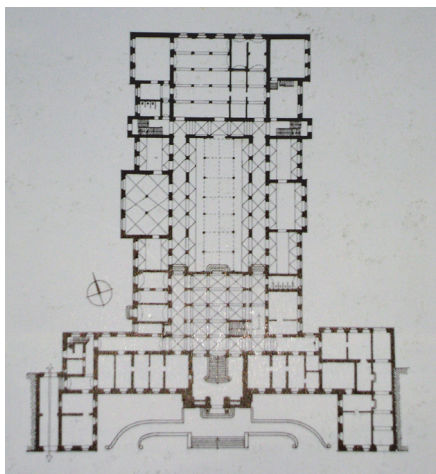
Okazały, trójkondygnacyjny gmach Naczelnej Organizacji Technicznej NOT we Wrocławiu zbudowano w latach 1893-1896 według projektu radcy budowlanego Eduarda Bluem-nera w układzie zbliżonym do francuskich pałaców miejskich. Architekt wzorował się m. in. architekturą zamku Königsburg, pałacu Rohan w Strasburgu, Arsenału w Berlinie i Pa-łacu Sprawiedliwości w Monachium. W dzie-więtnastoletniej fasadzie (rys. 1a) połączono renesansową ideę wewnętrznego dziedzińca z koncepcją trójskrzydłowego pałacu doby ba-roku. Fasada wyłożona jest okładziną z piasko-wca i ozdobiona jest bogatą dekoracją rzeźbiarską. Masywny korpus znajdujący się za fasadą (rys. 1b), mieści otoczony korytarzami arkadowy dziedziniec z przeszklonym dachem (rys. 1c). Pod korpusem, w piwnicy (nazywanej niskim parterem) ulokowano szatnię i restaura-cję, zamienione w 1936 na schron.

Christian Behrens wykonał rzeźby atlantów stojące przy wejściu do budynku, a jego uczeń Ernst Seger wykonał Silezję, znak Śląska. Atlant stojący po lewej to starszy, choć potężnie zbudowany mężczyzna, natomiast prawy to

młodzieniec o klasycznym typie twarzy. Reprezentują oni Przeszłość i Przyszłość. Postacie dźwigają herb symbolizujący właściciela pałacu – śląskiego orła. Tak więc, budynek jest własnością mieszkańców prowincji. W owalnym polu znajduje się inicjał Wrocławia, litera W.



Rys. 1a. Fasada z kopułą (do 1945)



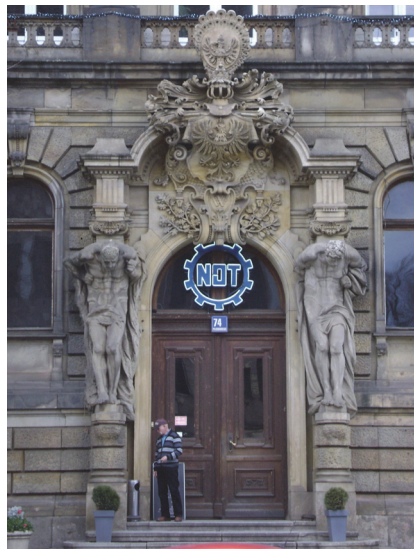
Rys. 1b. Rzut poziomy wysokiego parteru



Rys. 1c. Arkadowy dziedziniec ze szklanym dachem

Należy podkreślić, że już od dawna w języku niemieckim miasto nosiło nazwę Breslau. Był to jeden z ukłonów w stronę historii tak, jak sześć głów umieszczonych nad oknami pierwszego piętra. Głowy Polaka, Germanina i Mongoła umieszczono na fasadzie lewego

skrzydła a w prawym skrzydle – Czecha, Prusaka i Węgra. Zespół po lewej stronie odnosi się do bitwy pod Legnicą z 1241, zaś zespół po prawej do bitwy pod Lutynią z 1757 podczas wojny siedmioletniej. Szarża jazdy pruskiej dowodzona przez Hansa Joachima Zieten rozbiła tam kawalerię austriacką walczącą pod rozkazami Węgra Nadasy'ego.



Rys. 2. Wejście do budynku

Budynek był w pełni zelektryfikowany przez firmę AEG z Berlina, posiadał centralne ogrzewanie i aż dwa aparaty telefoniczne. Salę posiedzeń zrobiono na wzór sali Reichstagu. We wrześniu 1896 budynek przez kilka dni był rezydencją rosyjskiej pary carskiej, co opóźniło oddanie go do użytku jako siedziby Sejmu Śląskiego.

Najbardziej reprezentacyjny wysoki parter mieści pięcionawową halę wejściową z trójbiegową klatką schodową, kryty dziedziniec (rys. 2) pełniący rolę foyer czy okazałego hallu poprzedzającego dawną salę obrad sejmu prowincjonalnego (późniejszego kina Atom). Bogata dekoracja stiukowa oraz szlachetne materiały (marmury i piaskowce) użyte do wykończenia podkreślają reprezentacyjny charakter tej kondygnacji.

Podczas oblężenia Festung Breslau zniszczona została kopuła i wiele sal i pokoi. Sala obrad Sejmu została przebudowana w 1938 na salę kinową, po wojnie mieściło się w niej kino Atom. Prawie niezmienną przetrwała natomiast sala posiedzeń wydziałów zarządu prowincji. Prowadzi do niej kamienny portal z okrągłym zwierciadłem prawdy. Nad drzwiami od strony wewnętrznej data: MDCCCXCVI – 1896 (rys. 4a). W sali znajduje się neobaro-

kowy kominek (rys. 4b). Ściany do połowy wysokości pokryte są dębową boazerią ze wspianymi intarsjami z kolorowego drewna (rys. 4c).



Rys. 3. Głowy Polaka, Germanina, Mongola umieszczone na fasadzie lewego skrzydła, a) głowy Czecha, Prusaka i Węgra (b) na fasadzie prawego skrzydła.



Rys. 4. Wnętrze sali kominkowej 104. a) drzwi wyjściowe na korytarz, b) neobarokowy kominek, c) intarsja na drzwiach do sąsiedniego pokoju, orzeł śląski

Drugie zachowane wnętrze (pokój 101) to niewielki gabinet nadprezydenta odpowiedzialnego m. in. za sprawy wyznaniowe. Pokój przykrywa półkolistą kolebką nadająca wnętrzu charakter jakby kaplicy. Na sklepieniu malowidło przedstawia św. Jadwigę, patronkę Śląska (rys. 5). W narożach umieszczono alegorie czterech cnót na heraldycznych tarczach. Mądrość jako Atena, Męstwo jako św. Jerzy, Sprawiedliwość jako rzymski Justitia i Wiara – modląca się kobieta.



Rys. 5. Sklepienie pokoju 101, św. Jadwiga Śląska

Szczególną cechą wrocławskiego parlamentu jest niemiecki pragmatyzm. Pomieszczenia i korytarze na piętrach były właściwie pozbawione dekoracji. Pozostawało to w opozycji do dekoracyjności fasady, która miała spełniać funkcje ideowe a wnętrze miało być funkcjonalne i wygodne. Gmach ten jest solidny, użyteczny i piękny.

Dane techniczne budynku: ogólna powierzchnia 8240 m², w tym sal i pokoiów – 6000 m², kubatura – 70500 m³, liczba pomieszczeń na wszystkich 4 poziomach – 156.

Według relacji przedstawicieli dawnej Polonii Wrocławskiej, za czasów III Rzeszy budynek zajmowała jednostka wywiadu gospodarczego na Polskę. W archiwum umieszczonym w wewnętrznym żelbetowym bunkrze znaleziono liczne zapiski o polskim przemyśle, szczególnie z Centralnego Okręgu Przemysłowego. Jedno skrzydło budynku było zbombardowane i wypalone. W grudniu 1946 powstała komisja dla odbudowy gmachu pod kierunkiem inż. Juliana Tarłowskiego. Już w sierpniu 1948 odbyło się

I zgromadzenie delegatów Oddziału Wrocławskiego NOT. Zajęto część pomieszczeń na biura NOT. W budynku zorganizowano w 1949 Wieczorową Szkołę Inżynierską WSI z rektorem prof. Eugeniuszem Kuczyńskim, który był również pierwszym przewodniczącym Oddziału Wrocławskiego NOT. WSI pozostająca pod patronatem Politechniki posiadała cztery oddziały: budownictwa, mechaniczny, chemiczny i elektryczny. Była to jedna z pięciu szkół w kraju przeznaczonych wyłącznie dla osób pracujących. Szkoła działała do 1954 i była załącznikiem pierwszego Studium dla Pracujących Politechniki Wrocławskiej [4].

Bardzo wcześnie w budynku organizowano liczne kursy, konferencje, odczyty, wystawy oraz począwszy od 1974 coroczne Dni Nauki i Techniki, dlatego stanowił on faktyczne centrum konferencyjne. W 1971 uruchomiono zakład poligraficzny, własne wydawnictwo Oddziału NOT a 1972 zorganizowano Zespół Usług Technicznych jako formę działalności gospodarczej. Początek stanowił zespół tłumaczy tekstów technicznych, ale wkrótce rozszerzono ofertę o projekty, opinie, doradztwo, rzecznictwo patentowe itp.

3. Domy Technika w Jeleniej Górze, Legnicy, Świdnicy i Wałbrzychu

W wyniku nowego podziału administracyjnego kraju w 1975 nastąpiła zmiana w układzie organizacyjnym Oddziałów Wojewódzkich NOT. Na terenie Dolnego Śląska powstało 5 Oddziałów: w Jeleniej Górze, Legnicy, Świdnicy, Wałbrzychu i Wrocławiu [4].

Dom Technika w Legnicy przy ul. Złotoryjskiej 87 jest wpisany do rejestru zabytków [5]. Został on zbudowany przez Hansa Rothera, właściciela cegielni w roku 1902. W latach 1966-1979 mieściło się w nim Technikum Hutnicze. W sąsiednim, większym budynku, również wybudowanym przez Rothera znajduje się od 2005 r. Instytut Metali Nieżelaznych.



Rys. 6. Dom Technika w Jeleniej Górze



Rys. 7. Dom Technika w Legnicy

Obydwa budynki mają styl pałacowy, wybudowane są z czerwonej cegły. Elementy zdobnicze wykonane są również z glazurowanej cegły barwionej na zielono lub żółto. Teren działki otoczony jest oryginalnym stalowym ogrodzeniem na ceglanej ławie. Nieruchomość przejęta została w użytkowanie NOT na podstawie decyzji Zarządu Miejskiego w Legnicy dnia 25.01.1980 r.



Rys. 8. Dom Technika w Świdnicy

Świdnica i Wałbrzych nie zostały zniszczone podczas II wojny światowej, dlatego stowarzyszenia inżynierów i techników mogły rozwijać się bez większych przeszkód. Już w latach 40-tych klub zakładowy Fabryki Mebli przy ul. Księcia Bolka w Świdnicy nazywano klubem NOT-u. Aż 21 organizacji technicznych w Świdnicy skupiających 1500 członków nie miało jednak przez wiele lat własnej siedziby. 14.11.1977 na posiedzeniu Komitetu Miejskiego PZPR utworzono Miejski Komitet NOTu. W skład jego zarządu wchodził m. in. przewodniczący January Skórski, vice przewodniczący Jan Habdas i sekretarz Wiesław Raszkiewicz [6]. Komitet otrzymał od Urzędu Miejskiego basztę Strzegomską (basteję osłaniającą dawną bramę strzegomską) i były kościół św. Barbary, którego początki sięgają XIV w. Po kilkuletnim remoncie nowa siedziba została oddana do użytku 28.07.1982 r. [7]. Wnętrze kościoła i bastei podzielono nowym stropem na dwa poziomy. Na parterze byłego

kościół mieści się restauracja a na piętrze tzw. duża sala. Na parterze bastii urządzono tzw. średnią salę a biura NOT-u na piętrze.



Rys. 9. Dom Technika w Wałbrzychu

Dom Technika w Wałbrzychu wybudowano około 1923 r. Budynek wolnostojący o charakterze willowym dwupiętrowy w dzielnicy Śródmieście przy parku Sobieskiego w terenie górzystym założony na rzucie prostokąta w osi środkowej zaznaczony półkolistym ryzalitem od frontu. Dachówka ceramiczna dach mansardowy. Elewacja zdobiona lizenami i sztukaterią. Z części pomieszczeń w aktualnym Domu Technika działacze korzystali już od 1951 r. W latach 1945-1953 w budynku mieściła się pierwsza siedziba Miejskiego i Powiatowego Komitetu Stronnictwa Demokratycznego w Wałbrzychu. W listopadzie 1961 r. budynek został przekazany w zarząd i administrację NOT zgodnie z Uchwałą Prezydium MRN w Wałbrzychu. W czerwcu 1971 roku Dom Technika został przejęty przez NOT w wieczyste użytkowanie. W marcu 1984 budynek NOT został wpisany do rejestru zabytków województwa wałbrzyskiego. Kubatura budynku 3702 m^3 , pow. zabudowy 226 m^2 , powierzchnia użytkowa 738 m^2 .

PODZIĘKOWANIA

Autor dziękuje za informacje i pomoc Pani Małgorzacie Radziwon z NOT w Legnicy, Panu mec. Wiesławowi Raszkiewiczowi ze Świdnicy i dyrektorowi biura NOT z Wałbrzycha Panu Tadeuszowi Miarze.

7. Literatura

- [1]. Jan Harasymowicz (red.), *Atlas architektury Wrocławia tom 1, budowle sakralne, świeckie budowle publiczne*, Wydawnictwo Dolnośląskie, Wrocław, 1997
- [2]. Rada Wojewódzka NOT w Wrocławiu, *Wrocławski Dom Technika, historia 1893-1986*. Wrocław, 1986
- [3]. Łukasz Krzywka, *Treści ideowe gmachu dawnego Sejmu Śląskiego we Wrocławiu*. str. 15-25 [2]
- [4]. Wrocławska Rada Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT, 60 lat działalności 1948-2008, Wrocław 2008.
- [5]. Zbigniew Kraska, Karta ewidencyjna zabytku architektury nr 983 L, ul. Złotoryjska 87, Legnica, 1993
- [6]. Towarzystwo Regionalne Ziemi Świdnickiej, *Rocznik Świdnicki 1978*
- [7] January Skórski, *Dom Technika*. Rocznik Świdnicki 1983, s. 135-140

Autorzy

dr hab. inż. Krystian Leonard Chrzan
Wydział Elektryczny, Katedra K-1
Politechnika Wrocławska
ul. Wyb. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
krystian.chrzan@pwr.edu.pl

dr Maryna Gutnyk
Politechnika Charkowska, Ukraina
marinazoza@gmail.com

**Jerzy Sawicki, Komisja Historyczna Oddziału Szczecińskiego SEP
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie**

PIERWSI POLSCY BADACZE ELEKTRYCZNOŚCI: DANIEL GRALATH I JÓZEF ROGALIŃSKI

FIRST POLISH RESEARCHES OF ELECTRICITY: DANIEL GRALATH AND JÓZEF ROGALIŃSKI

Streszczenie: Przedstawiono sylwetki i prace naukowe dwóch polskich autorów publikacji o elektryczności w XVIII wieku. Daniel Gralath opublikował w Gdańsku w latach 1745–1756 trzyczęściową historię europejskich badań zjawisk elektrycznych. Była to pierwsza tego rodzaju publikacja na świecie. Był wynalazcą baterii butelek elektrycznych, czyli połączonych równolegle kondensatorów. Przeprowadzał eksperymenty z rozładowaniem kondensatora przez łańcuch połączonych dłońmi osób. Józef Rogaliński wykładał fizykę w kolegium jezuickim w Poznaniu. W 1766 roku opublikował prawdopodobnie pierwszą pracę napisaną w języku polskim o zjawiskach elektrycznych. Wprowadzał oryginalne polskie słownictwo do opisu eksperymentów elektrycznych. Przymiennie w artykule prace naukowe Gralatha i Rogalińskiego są wcześniejsze od prac Hermana Osińskiego uważanego za pierwszego polskiego elektryka.

Abstract: In the article profiles and scientific publications of two eighteenth century Polish authors writing about electricity are presented. Daniel Gralath published in Gdańsk, in years 1745–1756, history of European researches about electrical phenomenon in three volumes, which was the very first published text on that subject. He was also the first who came with idea of connecting electric jars in parallel, creating in this way so-called battery of capacitors, and used them in experiments of discharging capacitor through the chain of people connected with their hands. Józef Rogaliński was lecturing physics in Jesuit school in Poznań. In 1766 he published probably the first text about electric occurrence written in Polish, in which he was using Polish lexis of his own idea to describe electrical experiments. Mentioned in article thesis of Gralath and Rogaliński are older than those written by Herman Osiński, who is thought to be the first Polish electrician.

Słowa kluczowe: historia elektryczności, polscy badacze zjawisk elektrycznych, pierwsze polskie publikacje elektryczne w Polsce

Keywords: history of electricity, polish researches of electrical phenomena, first publications on electricity in Poland

1. Wstęp

Przyjęło się uważać, że pierwszym polskim badaczem zjawisk elektrycznych był ks. Józef Herman Osiński (1738–1802). Ten dobrze znany badacz i autor książek zasłużył się bardzo rozwojowi nauki o elektryczności w Polsce, a jego dzieło zatytułowane „Fizyka doświadczeniami potwierdzona..” z 1777 roku, zawierało kilkudziesięciostronicowy rozdział poświęcony elektryczności [1]. Nie był jednak pierwszym, który podjął się pracy naukowej i popularzatorskiej w tej stawiającej dopiero pierwsze kroki dziedzinie. Przed Osińskim byli inni polscy badacze elektryczności – to rzecz znana fizykom polskim z XVIII wieku, ale później nieco zapomniana. Bez wątplenia osiągnięcia Osińskiego były najznaczniesze i dopiero późniejsze prace Franciszka Scheidta (1759–1807) „O elektryczności uważanej w ciałach ziemskich i atmosferze” [2] z 1786 roku oraz liczne,

lecz dziś niesłusznie zapomniane publikacje Karola Ludwika Kortuma (1749–1808) na temat wyładowań elektrycznych, elektryzacji sproszkowanych ciał, stosu Volty i optymalizacji piorunochronów [3] szły dalej niż prace Osińskiego.

W 1934 roku Bolesław Jabłoński omówił początki polskiego piśmiennictwa elektrotechnicznego [4] wymieniając publikacje autorów poprzedzających prace Osińskiego: Kacpra Józefa Chrościkowskiego (1730–1799) z 1764 roku [5] oraz Józefa Rogalińskiego (1728–1802) z 1766 roku [6]. Za Jabłońskim także późniejsi historycy nauki przyjmowali te informacje [7]. Jednak wystarczy samodzielnie zapoznać się z książką Chrościkowskiego, by zauważyć, że chociaż cała jest poświęcona fizyce, to o elektryczności nic w niej nie znajdziemy. Pozostaje zatem tylko Rogaliński, który istotnie pracę poświęconą elektryczności wydał w 1766 roku

i z tej przyczyny powinien znaleźć należne miejsce w historii polskiej elektryki.

Natomiast z drugim autorem, a chronologicznie pierwszym, którego koniecznie należy włączyć do grona polskich badaczy elektryczności jest dobrze znany na całym świecie Daniel Gralath (1708–1767), wynalazca pierwszej baterii kondensatorów, badacz sił przyciągania ładunków elektrycznych i autor pierwszej na świecie historii elektryczności. Dotychczasowe pomijanie Gralatha jako polskiego naukowca jest rzeczą niezrozumiałą.

2. Daniel Gralath

Do najznajniejszych postaci nauki polskiej w XVIII wieku należał Daniel Gralath, gdańszczanin, który obrał zjawiska elektryczne za temat swoich prac naukowych. Daniel Gralath urodził się w Gdańsku w 1708 roku. Po ukończeniu w roku 1724 Szkoły św. Jana kształcił się dalej w słynnym Gdańskim Gimnazjum Akademickim, które w pozbawionym uniwersytetu mieście pełniło rolę nie tylko edukacyjną, ale i naukową. Będąc uczniem tej szkoły, Gralath zaczął pisać w języku łacińskim i wydawać pierwsze dziełka naukowe z ulubionej fizyki [8]. Po ukończeniu w 1728 roku nauki w Gimnazjum Akademickim ojciec, zamożny kupiec gdański, wysłał Daniela na studia prawnicze do Halle, widząc w synu następcę swoich interesów. Na uniwersytecie w Halle Gralath zetknął się z profesorem filozofii Christianem Wolffem (1679–1754) wybitnym przedstawicielem racjonalistycznej myśli oświeceniowej. Gralath zafascynował się poglądami Wolffa i starał się w swojej pracy naukowej ściśle przestrzegać jego metody naukowej polegającej na eksperymencie i racjonalnym myśleniu.

Pod wpływem swojego mistrza Daniel Gralath podjął dalsze studia w Marburgu i Lejdzie poszerzając swoją wiedzę na wykładach z nauk przyrodniczych, medycznych i ścisłych. Po studiach odbył podróż naukową po Europie – przebywał dłużej we Francji – aż wypełniony nowymi ideami i wiedzą naukową powrócił w 1734 roku do rodzinnego miasta. Gdańsk nie miał uniwersytetu, ale miał wielu bardzo dobrze wykształconych na zachodzie Europy badaczy, którzy korzystając z rodzinnego majątku poświęcali się w domowych gabinetach pracy naukowej. Dzięki takim osobom jak Gralath naukowa myśl oświeceniowa rozkwitła w Gdańsku szybciej niż w innych ośrodkach Rzeczypospolitej.



Ryc. 1. Portret Daniela Gralatha [22]

Młody, energiczny Daniel Gralath szybko zapoznał się z gdańskimi badaczami przyrody i dostrzegł w nich potencjał na stworzenie przyrodniczego towarzystwa naukowego. Z pomocą swego teścia Jacoba Theodora Kleina (1685–1759), znakomitego przyrodnika, doprowadził w 1742 roku do powstania w Gdańsku Societas Physicae Experimentalis, pierwszego w Polsce, a drugiego na świecie towarzystwa fizycznego. Jednym z członków założycieli Towarzystwa był Paweł Świetlicki (1699–1756), osoba o szerokich horyzontach myślowych, nieograniczająca się do jednej dyscypliny naukowej, fizyk, lektor języka polskiego w Gimnazjum Akademickim. W swojej nazwie i programie działania Towarzystwo nawiązywało do działalności Christiana Wolffa. Ambicją założycieli było rozszerzenie działania Towarzystwa na całą Polskę i przekształcenie go w ogólnopolską akademię nauk, instytucję, której w Polsce dotąd nie było. Zabiegi organizacyjne na dworze króla polskiego Augusta III podjął sam Gralath, jednak mimo przychylności monarchy przedsięwzięcie zostało uwikłane w interesy i ambicje wielu możnych oraz wpływowych osób i ostatecznie zakończyło się niepowodzeniem. Na początku lat czterdziestych XVIII wieku rozwinęły się w Europie badania zjawisk elektrycznych z wykorzystaniem maszyn elektrostatycznych, wytwarzających skutek pocierania szkła ładunki elektryczne. Od takich doświadczeń wzorowanych na słynnych doświadczeniach saksońskich fizyków Johanna Heinricha Winklera (1703–1770) i Matthiasa Bose (1710–1761) zaczynał Gralath swoje elektryczne eksperymenty, ale prawdziwy przełom w jego badaniach naukowych przyniosło mu doniesienie Ewalda Geорга Kleista (1700–1748) o odkryciu

zjawiska magazynowania ładunku elektrycznego i pierwszego kondensatora, skierowane za pośrednictwem Pawła Świetlickiego do gdańskiego Towarzystwa [9, 10] w 1745 roku. Kleiści nie mogąc doczekać się w Niemczech weryfikacji swojego słynnego doświadczenia, wysłał zawiadomienie także do polskiego Gdańska, znanego mu dobrze z czasów nauki w gdańskim Gimnazjum Akademickim. Badania pierwszego kondensatora w postaci *butelki elektrycznej*, niesłusznie nazywanej po dziś dzień *butelką lejdejską* wprowadziły Galatha do czołówki badaczy europejskich zajmujących się elektrycznością. Galath jako pierwszy na świecie utworzył baterię równolegle połączonych kondensatorów, zwiększając wielkość zgromadzonej energii elektrycznej o wysokim napięciu. Wpadł na pomysł przepuszczenia prądu elektrycznego przez łańcuch ludzi splecionych dłońmi, a jego eksperymenty w tym zakresie przeprowadzone na kolegach z Towarzystwa były równoczesne z analogicznymi doświadczeniami Jeana-Antoine Nolleta (1700–1770) we Francji i niezależne od nich. Niestety, dziś ikoną tamtych doświadczeń stał się łańcuch stu osiemdziesięciu grenadierów, z pomocą którego Nollet zabłysnął przed królem Ludwikiem XVI i jego dworem, a nie analogiczne doświadczenia przeprowadzane przez Galatha w kwietniu 1746 roku w gdańskiej Zielonej Bramie, siedzibie Towarzystwa.

Daniel Galath badał także siły działające pomiędzy ładunkami elektrycznymi i za pomocą specjalnie skonstruowanej wagi mógł porównywać siłę ciężenia grawitacyjnego i siłę odpychania lub przyciągania naładowanych elektrycznie przedmiotów. Był bliski sformułowania ważnego prawa fizyki o sile wzajemnego oddziaływania ładunków elektrycznych, które sformułował Charles Coulomb (1736–1806) dopiero w 1785 roku.

Galath zdawał sobie sprawę, że znaczenie nowożytnych badań zjawisk elektrycznych będzie rosło i należy rozpocząć dokumentowanie tych prac, mających wówczas już 150 letnią historię, liczoną od wydania dzieła „De Magnete” [11] przez Williama Gilberta (1544–1603).

Galath starannie zebrał i zinterpretował posiadane wiadomości i rozpoczął pisanie pierwszej na świecie *Historii elektryczności* zaczynając od omówienia przyciągających właściwości bursztynu znanych w starożytnej Grecji, a kończąc na czasach mu współczesnych. Kolejne części swojej „Geschichte der Elektricität” [12]

publikował Galath w czasopiśmie gdańskiego Towarzystwa. Trzyczęściowa, trzystustronicowa relacja Galatha z badań, w których także sam brał czynny udział ukazywała się w latach 1747–1756. Na tym polu Galath również wyprzedził bardziej dziś znanego uczonego brytyjskiego Josepha Priestleya (1733–1804), który za namową Benjamina Franklina (1706–1790) amerykańskiego badacza, którego jednym z ważnych osiągnięć było wyjaśnienie zjawisk zachodzących w kondensatorze elektrycznym, wydał w 1767 napisane przez siebie dzieło zatytułowane „The History and Present State of Electricity” [13]. Priestley przy pisaniu swojej *Historii* korzystał z wiadomości zebranych przez Galatha, dzięki czemu świat nauki mógł się dowiedzieć między innymi o pierwszeństwie odkrycia *elektrycznej butelki* przez Klei-
sta. Uzupełnieniem *Historii elektryczności* jest wykaz prac na temat elektryczności zatytułowany *Biblioteka elektryczna* [14] opracowany i opublikowany przez Galatha.

W późniejszych latach Galath zajął się działalnością polityczną i na tym polu osiągając sukces, zostając w 1763 roku burmistrzem Gdańska. Na gdańskim Starym Mieście po zniszczeniach ostatniej wojny odbudowano miejsca w których Daniel Galath mieszkał – kamienica nr 40 na ul. Długiej, pracował – Zielona Brama oraz po śmierci w 1767 roku spoczął – Bazylika Mariacka.

Danielowi Galathowi poświęcił kilka artykułów gdański fizyk i historyk Andrzej Januszajtis [15, 16]. Przy ufundowanej przez Galatha alei lipowej łączącej Gdańsk z Wrzeszczem znajduje się głaz z pamiątkową tablicą.

Galath pozostawił po sobie prace naukowe napisane w języku niemieckim i łacińskim. Nie może być jednak wątpliwości, że był polskim uczonym i patriotą. Do wielonarodowej i wielojęzycznej I Rzeczypospolitej nie można przykładać współczesnej miary. W wieku XVIII i wiekach wcześniejszych nie było tak wyraźnego jak dziś pojęcia narodowości – skłócające ludzi nacjonalizmy zrodziły się w Europie dopiero w wieku XIX – za to duży nacisk kładziono na poddaństwo monarsze, miejsce zamieszkania i pochodzenia oraz samookreślenie danej osoby. Galath uważał się za gdańszczanina, poddanego króla polskiego. W tym duchu żył, pracował i wychowywał własnych synów: Karola Fryderyka (1741–1818) i Daniela Galatha młodszego (1739–1809). Obaj poszli w ślady ojca. Karol zajął się działalnością polityczną w Gdań-

sku, zostając prezydentem Senatu podczas kilku lat wolności miasta od władzy pruskiej. Cesarz Napoleon po wkroczeniu wraz ze swoim wojskiem w 1807 roku do Gdańska nadał mu status wolnego miasta, co zrodziło nadzieje gdańszczyzan na powrót do dawnych, lepszych czasów. Natomiast Daniel Gralath młodszy poświęcił się pracy naukowej pisząc ważne dzieło o historii Gdańska. Nie stronił także od polityki i sprzeciwiał się zagarnięciu Gdańska przez Prusy w czasie rozbioru Polski dowodząc w swoich artykułach braku wszelkich praw do takiej aneksji.

Współczesne kontrowersje o przynależność do polskiej nauki Daniela Gralatha przypominają wcześniejsze dyskusje wokół postaci innego niemieckojęzycznego gdańszczyzanina Jana Heweliusza (1611–1687), *nota bene* także ucznia gdańskiego Gimnazjum Akademickiego. Podobne dyskusje toczono w przeszłości również wokół osoby Mikołaja Kopernika (1473–1543). Na karcie tytułowej swego wiekopomnego dzieła „De Revolutionibus...” możemy przeczytać informację o autorze: *Nicolai Copernici Torinensis*, wskazującą, że w dawnych czasach to miasto pełniło główną rolę w samookreśleniu pochodzenia. Toruń, jak i Gdańsk były dawniej polskimi miastami dwujęzycznymi. Kopernik był wiernym poddanym króla polskiego i dawał tego liczne dowody. Ani Kopernik, ani Heweliusz nie pozostawili prac napisanych w języku polskim, a sprawa ich polskości jest od dawna ugruntowana. Nie traktujmy Gralatha inaczej. Na 44 Zjeździe Fizyków Polskich w październiku 2017 roku we Wrocławiu prof. Andrzej Kajetan Wróblewski, którego osiągnięcia i prace z zakresu historii nauki są powszechnie znane, przedstawił referat zatytułowany „Cudze chwalicie, swego nie znacie...” [3] przedstawiający wybitnych, acz zapomnianych polskich fizyków. W gronie siedmiu zaprezentowanych polskich fizyków na drugim miejscu znalazł się Daniel Gralath..

Gralath jest w nauce światowej dobrze znany, jego osiągnięcia w dziedzinie elektryczności należą do najważniejszych w tamtym czasie, a jego książki są nadal cytowane.

3. Józef Rogaliński

Józef Feliks Rogaliński urodził się w 1728 roku w Jurkowie pod Krzywiniem w powiecie kościańskim. W 1746 roku wstąpił do nowicjatu zakonu jezuitów w Krakowie i ukończył trzyletnie studia filozoficzne w kolegium jezuickim

w Jarosławiu. Od 1751 roku uczył w szkołach zakonnych w Brześciu Litewskim, Toruniu i Kaliszu. W 1754 roku rozpoczął trzyletnie studia teologiczne i prawnicze w Collegium Romanum w Rzymie uzyskując stopień równoznaczny z dyplomem doktora (jezuici nie używali tego stopnia naukowego). Po ich ukończeniu pracował w Rzymie. Następnie udał się do Paryża, tym razem na studia z zakresu matematyki i fizyki. Uczęszczał na wykłady Jeana-Antoine Nolleta (1700–1770), wybitnego francuskiego fizyka, akademika, znanego z ciekawych wykładów o elektryczności ilustrowanych doświadczeniami [17, 18]. Badanie i demonstrowanie doświadczeń elektrycznych, za sprawą wynalazku kondensatora, nabrało wówczas we Francji i w całej Europie niebywałego rozgłosu. Wszystko to pilnie śledził Józef Rogaliński.

Już w Paryżu Rogaliński wiedział, że jest szykowany do objęcia stanowiska profesora fizyki doświadczalnej w kolegium poznańskim. Wszechstronnie wykształcony wrócił w 1762 roku do rodzinnej Wielkopolski. Poznań był w tym czasie jednym z głównych ośrodków naukowych prowadzonych przez jezuitów w Polsce. Kolegium jezuickie w Poznaniu było szkołą stojącą na wysokim poziomie naukowym. Do jej rozwoju przyczynił się Józef Rogaliński, tworząc w kolegium pracownię fizyczną i obserwatorium astronomiczne.



Ryc. 2. Portret ks. Józefa Rogalińskiego [19]

Bogate wyposażenie gabinetu fizyki doświadczalnej było możliwe dzięki znacznemu darowi pieniężnemu francuskiej królowej Marii Lesz-

czyńskiej, żony Ludwika XV, dla poznańskiej szkoły. Rogaliński złożył i rozmieścił w obszernym gabinecie fizycznym przywiezione z Francji przyrządy naukowe, w tym ostatni krzyk naukowej mody: maszynę elektrostatyczną i kondensatory.

O znaczeniu gabinetu fizyki doświadczalnej poznańskiej szkoły może świadczyć wizyta, jaką złożył w niej szwajcarski matematyk i fizyk Leonhard Euler (1707–1783) w 1765 roku w trakcie podróży z Berlina do Petersburga. Podczas odwiedzin Eulera przedstawiono mu doświadczenia elektrostatyczne, których opis znalazł się w wydanej w roku następnym książce [6].

Rogaliński już w 1762 roku rozpoczął wykłady z fizyki, które będzie prowadził w języku polskim, starając się wprowadzać, gdzie tylko można polskie słownictwo. I tak na przykład elektryzację przedmiotów nazwie *bursztynowaniem*. Do Poznania wkrótce przybyli dwaj francuscy uczeni z Towarzystwa Jezusowego: Jean de la Borde i Louis Sionest. Ten ostatni przeprowadzał w Poznaniu doświadczenia z *łapaniem* energii elektrycznej błyskawic do szklanych butelek lejdejskich.

Józef Rogaliński przeniósł do Polski francuski zwyczaj organizowania publicznych wykładów i pokazów fizycznych. Popularne wykłady z fizyki zawierające pokazy eksperymentów, prowadzone w języku polskim były wówczas nowością. W Niemczech była to praktyka nieznaną. Rogaliński przedstawiał na swoich czwartkowych wykładach nowinki ze świata nauki, popularyzując je wśród mieszkańców Poznania i okolic. Przychodzili na nie uczniowie z akademii Lubrańskich – drugiej poznańskiej szkoły, ale także dorośli, ciekawi doświadczeń fizycznych: szlachta, mieszczaństwo, urzędnicy a nawet rzemieślnicy. Słuchacze wykładów podkreślali umiejętność Rogalińskiego tłumaczenia prostym językiem omawianych tematów, bez specjalistycznego słownictwa i wzorów matematycznych. Na wykłady te uczęszczał Jan Śniadecki (1756–1830) i jak wspominał zachęcił się wtedy do fizyki i metod eksperymentalnych.

Opis jednego z tych pokazów jest prawdopodobnie pierwszą napisaną w języku polskim publikacją z zakresu badań zjawisk elektrycznych, która ukazała się w roku 1766 w Poznaniu nakładem drukarni jezuickiej. Oto jej pełny tytuł: „O dziwnych bursztynowania skutkach rozmowa y popis publiczny z wytłu-

maczeniem niektórych szczególniejszych doświadczeń przez WW Jch Mościów Panów Kawalerów Collegii Nobilium Poznaniensis Societatis Jesu. Przy licznie zgromadzonych gościach ojczystym językiem mianym” [6]. Za szczególnie interesujący dla publiczności pokaz uznano ten, którego opis z zachowaniem oryginalnej ortografii brzmi następująco: *Okolo lejdejskiej flaszk, za ktorej pomocą dzwonki, bądź najodleglej porozwieszane, po zniesieniu nawet w nich w udzielniku i w drucie samym bursztynowości, przez kilka godzin dzwonić i przestawać na przemian mogą, podobnież i się inne rzeczy bursztynować bez najmniejszego obracania bani dają. Pierwszy z tych skutek dzieje się za dotknięciem wspomnianej flaszk, wolno od udzielnika wiszącej; drugi za dotknięciem się jej drutu albo udzielnika samego.*

Elektryczne słowotwórstwo Rogalińskiego, podobnie jak i piszącego w późniejszym czasie innego polskiego fizyka Andrzeja Trzcieskiego (1749–1823) z Akademii Krakowskiej, nie przyjęły się w polskim piśmiennictwie naukowym. Tak więc elektrycy polscy nie mogą się nazywać *bursztynnami*, a kondensator elektryczny nie stał się *zgęszczalnikiem* energii.

Począwszy od 1765 roku wykłady z fizyki Rogalińskiego z fizyki zaczęły ukazywać się drukiem pod rozwlekłym tytułem: „Doświadczenia skutków rzeczy pod zmysły podpadających, na publicznych posiedzeniach w szkołach poznańskich Societatis Jesu na widok wystawione y wykładane przez X. Józefa Rogalińskiego, tegoż Zakonu, Matematyki y Fizyki doświadczającej Nauczyciela, a dla łatwiejszego słuchających y patrzących pojęcia za dozwoleń Zwierzchności do druku podane”. W sumie ukazały się cztery, duże objętościowo, księgi fizyki Rogalińskiego w latach 1765–1776 [20].

Dzieło to zostało bardzo wysoko ocenione na początku XIX stulecia przez Jana Bystrzyckiego, rektora Szkoły Wojewódzkiej Warszawskiej księży pijarów [21]. Bystrzycki w swej rozprawie wymienił chronologicznie i omówił dokonania najwybitniejszych polskich fizyków: Witelona, Kopernika, Heweliusza, Solskiego, Fahrenheita, a po nich na szóstym miejscu Józefa Rogalińskiego, a na siódmym – Hermana Osińskiego. Dziś może dziwić nas to zestawienie, ale z perspektywy życia Bystrzyckiego taki porządek miał swoje uzasadnienie.

Rogaliński spotykał się w latach 1769 i 1777 w Gdańsku z członkami tamtejszego towarzystwa fizycznego (już po śmierci Daniela Grala-

tha). Rogaliński działał na rzecz utworzenia w Poznaniu szkoły wyższej, jednak zamiar ten się nie powiódł. Zmarł we Wschowie w 1802 roku.

4. Podsumowanie

Przypominając pracę Józefa Rogalińskiego „O dziwnych bursztynowania skutkach...” cofamy początek badań elektrycznych przedstawionych w języku polskim o lat 11 w stosunku do pierwszego *elektrycznego* dzieła Osińskiego. Natomiast traktując Gralatha na równych prawach z innymi polskimi badaczami końca I Rzeczypospolitej przesuwamy ten początek na rok 1747, czyli równo trzydzieści lat wcześniej niż dotąd uważano.

5. Literatura

- [1]. Osiński J. H., *Elektryczność*, rozdział XI w „Fizyka doświadczeniami potwierdzona...”, Warszawa 1777, ss. 353–409.
- [2]. Scheidt F., *O elektryczności uważanej w ciałach ziemskich i atmosferze*, Druk. Szkoły Głównej Koronnej, Kraków 1786.
- [3]. Wróblewski A. K., *Cudze chwalicie, swego nie znacie...*, referat wygłoszony na 44 Zjeździe Fizyków Polskich, Wrocław 2017 (dostępny w Internecie na portalu YouTube).
- [4]. Jabłoński B., *Polskie piśmiennictwo elektrotechniczne w XVIII wieku*, Przegląd Elektrotechniczny, zeszyt 6, Warszawa 1934, ss. 113–118.
- [5]. Chrościkowski K. J., *Fizyka doświadczeniami potwierdzona...*, w Drukarni Scholarum Piarum J. K. Meci y Rzeczypospolitey R. P., Warszawa 1764.
- [6]. Rogaliński J., *O dziwnych bursztynowania skutkach...*, w Drukarni J.K.MCi y Rpl. Societatis Jesu, Poznań 1766.
- [7]. Dąbrowski M., *Pierwsi polscy autorzy prac z dziedziny elektryczności i magnetyzmu*, Przegląd Elektrotechniczny, nr 4, 2013, ss. 343–350.
- [8]. Gralath D., *Exercitatio physica. De origine fontium*, Typis Thomae Johannis Schreiber, Danzig 1727.
- [9]. Sawicki J., *Ewald Georg Kleist – wielki odkrywca z małego miasta – Kamień Pomorski 1745*, Wydawnictwo Instytutu Historii Nauki PAN, Warszawa 2018.
- [10]. Sawicki J., *Relacje Ewolda Georga Kleista z Gdańskim Towarzystwem Fizyki Doświadczalnej*, Maszyny Elektryczne, Zeszyty Problemowe, nr 4/2017 (116), ss. 125–131.
- [11]. Gilbert W., *De Magnete, Magneticisque Corporibus, et de Magno Magnete Tellure*, ed. Peter Short, London 1600.
- [12]. Gralath D., *Geschichte der Elektrizität* w: „Versuche und Abhandlungen der Naturforschende Gesellschaft in Danzig”, cz. I, ss. 175–304, Danzig 1747; cz. II, ss. 355–459, Danzig, Leipzig 1754; cz. III, ss. 492–556, Danzig, Leipzig 1756.
- [13]. Priestley J., *The History and Present State of Electricity with Original Experiments*, London 1767.
- [14]. Gralath D., *Elektrische Bibliothek*, w: „Versuche und Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig”, Danzig 1747, ss. 525–558.
- [15]. Januszajtis A., *Gdańscy pionierzy fizyki* w: Studia i materiały z dziejów nauki polskiej, ser. C, z. 20, 1975.
- [16]. Januszajtis A., *Societas Physicae Experimentalis – pierwsze w Polsce towarzystwo fizyczne*, w: Studia i materiały z dziejów nauki polskiej, ser. C, z. 23, 1979.
- [17]. Chłapowski F., *Życie i praca księdza Józefa Rogalińskiego*, cz. 1, Poznań 1902.
- [18]. Chłapowski F., *Życie i praca księdza Józefa Rogalińskiego*, cz. 2, „Wykład odczytany w stułeczną rocznicę śmierci jego 28 listopada 1902”, Poznań 1905.
- [19]. Ks. Józef Rogaliński – uczoney poznański czasów Oświecenia, Konferencja Civitas Christiana – Wschowa 2015, on-line <http://e-civitas.pl/wschowa-ks-jozef-rogalinski-proboszcz-fizyk-astronom/> [dostęp 30.06.2018].
- [20]. Rogaliński J., *Doświadczenia skutków rzeczy pod zmysły podpadających na publicznych posiedzeniach w szkołach poznańskich Societatis Jesu na widok wystawione i wykładane*, księga 1, Poznań 1765, księga 2, Poznań 1767, księga 3, Poznań 1770, księga 4, Poznań 1776.
- [21]. Bystrzycki J., *Rozprawa o wroście nauk fizycznych w Polsce*, w: „Roczniki Towarzystwa Królewskiego Warszawskiego Przyjaciół Nauk”, t. 12, Warszawa 1812, ss. 182–206.
- [22]. Schumann E., *Geschichte Der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig 1743–1892*, Danzig 1893.

Autor

Dr inż. Jerzy Sawicki, przewodniczący Komisji Historycznej Oddziału Szczecińskiego SEP, członek Centralnej Komisji Historycznej SEP. Wydział Elektryczny Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki, e-mail: sawicki@zut.edu.pl

Franciszek Mosiński

Zakład Wysokich Napięć, Instytut Elektroenergetyki, Politechnika Łódzka

PROFESOR ZYGMUNT HASTERMAN – ŻYCIE I TWÓRCZOŚĆ

PROFESSORS ZYGMUNT HASTERMAN – LIFE AND CREATIVENESS

Streszczenie: Referat jest wspomnieniem po profesorze Zygmuncie Hastermanie, wybitnym specjalistą z zakresu techniki wysokich napięć. Szczególnym zainteresowaniem Profesora były zagadnienia narażeń napięciowych i wytrzymałości elektrycznej transformatorów energetycznych najwyższych napięć. Efektem był udział Profesora w opracowaniu polskiego projektu transformatorów 400 kV, wdrożonego w Fabryce Transformatorów i Aparatury Trakcyjnej ELTA w Łodzi.

Abstract: This document is dedicated to the memory of the scientific activity of prof. Zygmunt Hasterman, outstanding specialists in the domain of high voltage techniques. Professor's field of specialisation was extra high voltage transformers insulations. The result of his scientific work, among others, was the project of Polish 400 kV transformers which was built in Factory ELTA in Łódź.

Słowa kluczowe: transformatory energetyczne, technika wysokich napięć

Keywords: power transformers insulation, high voltage techniques

1. Wstęp

Profesor inż. Zygmunt Hasterman był moim nauczycielem, moim mistrzem. Od początku pracy na Politechnice Łódzkiej prowadziłem zajęcia laboratoryjne do wykładu Profesora, a od 1986 roku (roku śmierci Profesora) prowadzę wykład Technika Wysokich Napięć (obecnie Inżynieria wysokonapięciowa), który to wykład był sztandarowym wykładem Profesora na Politechnice Łódzkiej. Mimo, że na egzaminie u Profesora dostałem ocenę bardzo dobrą, to tak naprawdę zrozumiałem treść i logikę tego wykładu dopiero kilka lat po studiach, już jako asystent czy później adiunkt. Mam na półkach kilkadziesiąt książek, które mają w tytule „Technika wysokich napięć”, ale żadna nie jest – moim zdaniem – tak logiczna w uszeregowaniu treści i tak jasna w wywodzie jak wykład Profesora. Żałować należy, że Profesor nigdy nie napisał tego wykładu w formie książkowej i muszę się posługiwać moimi notatkami.

Zajmuję Jego gabinet i codziennie patrzę na Jego portret, co mnie obliguje do tego by być – jak to stwierdzono w opinii o Profesorze [10] – „w swej działalności naukowej sumiennym, dokładnym i pracowitym”.

2. Przed wojną

Profesor urodził się w 1906 r. w Hermanowie (woj. warszawskie). W 1924 r. ukończył szkołę średnią, gimnazjum humanistyczne im. M. Reja w Warszawie (gdzie był kolegą przyszłego

profesora techniki wysokich napięć Janusza Lecha Jakubowskiego). W tym samym roku rozpoczął studia na Politechnice Warszawskiej, które ukończył w roku 1931 z tytułem zawodowym magistra inżyniera elektryka. Od służby wojskowej został zwolniony ze względu na kategorię „C” zdrowia [1].

W latach 1931-1932 inż. Z. Hasterman pracował w fabryce maszyn elektrycznych PTE (Polskie Towarzystwo Elektryczne) w Katowicach. Fabryka produkowała: prądnice prądu stałego do oświetlania wagonów, prądnice i silniki prądu stałego 1.5 do 20 kW, silniki trójfazowe o mocy 1.5 do 100 kW, transformatory suche do mocy 50 kVA i olejowe do 1250 kVA, oraz transformatory kopalniane o mocach 20 kVA do 30 kVA. Jakość produkcji była dobra, co skutkowało eksportem do Turcji i ZSRR. W latach światowego kryzysu gospodarczego fabryka w Katowicach została zlikwidowana w roku 1931, a część personelu i urządzenia przeniesiono do fabryki PTE w Warszawie [2]. Zatem młody inżynier stracił pracę i szukając nowego miejsca pracy został zatrudniony jako starszy asystent w Katedrze Maszyn Elektrycznych na Politechnice Warszawskiej, którą kierował wówczas prof. Konstanty Żórawski. Prof. K. Żórawski brał udział w zakładaniu pierwszych fabryk maszyn elektrycznych w Polsce m.in. Polskiego Towarzystwa Elektrycznego z zakładami wytwórczymi w Katowicach i Żychlinie, gdzie był doradcą, kierownikiem technicznym i członkiem zarządu przedsiębiorstwa

[3]. Praca na Politechnice Warszawskiej trwała niecały rok.

W latach 1934 – 1935 inż. Z. Hasterman pracował jako ekspert urzędów elektrycznych w Stowarzyszeniu Dozoru Kotłów Parowych w Katowicach (odpowiednik dzisiejszego Urzędu Dozoru Technicznego – UDT). Cechą charak-

terystyczną tego stowarzyszenia było używanie w dokumentach i sprawozdaniach języka niemieckiego i posługiwanie się (do roku 1934) niemieckimi przepisami technicznymi [5]. Język niemiecki Profesor znał dobrze (obok francuskiego, angielskiego i rosyjskiego).

Nr. 8.	Katowice, 1 sierpień 1933.	Rok VI.
<h1>TECHNIK</h1>		
ORGAN POLSKIEGO STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO		
TREŚĆ NUMERU:		
1. Aparaty do mierzenia przepływów cieczy i gazów — inż. Kazimierz F. Heller	325	4. Przegląd czasopism technicznych
2. Praca badawcza w przemyśle zagranicznym — inż. W. Hennel	332	5. Dział gospodarczy
3. Wystawa polskiego przemysłu elektrotechnicznego — inż. Zygmunt Hastermann	338	6. Dział prawniczy
		7. Z życia Towarzystw Technicznych
		8. Zarządzenia Władz Górniczych
		342
		348
		353
		353
		356

Wystawa polskiego przemysłu elektrotechnicznego.

Inż. Zygmunt Hasterman — Katowice.

W ramach dorocznego zjazdu elektrotechników polskich, odbyła się w dniach 11 — 19 czerwca br. wystawa polskiego przemysłu elektrotechnicznego.

Wystawa mieściła się we wspaniałym hallu Politechniki Warszawskiej i częściowo w sąsiednich salach. Otwarcia wystawy dokonał p. Prezydent Rzeczypospolitej.

Zarówno organizacja wystawy, jak i dobór eksponatów przeszły oczekiwania; krajowy prze-

mysł elektrotechniczny wykazał znaczną prężność i, pomimo ciężkiego kryzysu, rozszerzył zakres produkcji oraz ulepszył swe wyroby.

W wystawie uczestniczyło ok. 60 firm; zasada „krajowości“ była surowo przestrzegana; reprezentacje wielkich koncernów zagranicznych mogły wystawić wyłącznie fabrykaty wykonane w Polsce, z uwzględnieniem krajowych surowców.

Omówienie eksponatów zostało zgrupowane nie według firm, a według działów.

W 1935 r inż. Z. Hasterman objął stanowisko kierownika działu elektromechanicznego kopalni „Paryż” w Dąbrowie Górniczej, które to stanowisko pełnił do początku II wojny światowej. W okresie tuż przed wojną kopalnia nie była w najlepszej kondycji. W 1936 roku, wobec braku zbytu i rosnących zapasów magazynowych, wprowadzono bezpłatne urlopy turnusowe [6].

W roku 1936 inż. Zygmunt Hasterman ożenił się z Janiną Kowalewską, nauczycielką [1], z którą miał dwoje dzieci, syna (ur. 1938) i córkę (ur. 1943) i z którą nie rozstał się do końca życia (1986).

Po wybuchu wojny Profesor ewakuował się w okolice Przemyśla, lecz ogarnięty przez wojska niemieckie powrócił do kopalni w Dąbrowie Górniczej, gdzie do końca wojny pracował jako sztygar.

Przez cały okres wojny kopalnia pod zarządem niemieckim była eksploatowana rabunkowo, zwiększając wydobywanie, przy wykorzystaniu niewolniczej siły roboczej, w tym angielskich jeńców wojennych, francuskich robotników przymusowych i internowanych żołnierzy włoskich (od 1943 r), a nawet kobiety i dzieci przy pracach na powierzchni [6].

3. Po wojnie

Po zakończeniu wojny inż. Z. Hasterman zaczął pracę w Zjednoczeniu Energetycznym Zagłębia Węglowego w Katowicach na stanowisku kierownika Działu Rozdzielni Wysokiego Napięcia Zagłębia Śląskiego (rys. 2). Na tym stanowisku pracował do 1 maja 1948 r [1].

Zjednoczenie Energetyczne Zagłębia Węglowego w Katowicach kontrolowało i koordynowało w tym czasie 11 przedsiębiorstw energetycznych pozostających pod zarządem państwowym (m. innymi Śląskie Zakłady Elektryczne, Spółka Akcyjna w Katowicach, Zakłady „ELEKTRO” Spółka Akcyjna w Łaziskach Górnych, Sieci Elektryczne, Spółka Akcyjna w Będzinie, Elektryczna Sieć Okręgowa „SILESIA” w Bielsku itd.) Podstawą prawną działalności Zjednoczeń była uchwała KERM z 22 października 1946 r. Wielki i średni przemysł, a w tym i energetyka, zostały upaństwowione. Przejęciu nie podlegały przedsiębiorstwa będące własnością związków samorządowych, międzykomunalnych oraz spółdzielni lub związków spółdzielni [7].



Rys. 2. Organizacja energetyki polskiej w roku 1945 [7]

4. W Instytucie Elektrotechniki

Od maja 1948 r inż. Zygmunt Hasterman został, decyzją Centralnego Zarządu Energetyki (rys. 2), przeniesiony do Głównego Instytutu Elektrotechniki (GIEL) gdzie objął stanowisko szefa grupy Zakładu Wysokich Napięć, a od roku 1950 uzyskał nominację na kierownika Zakładu Wysokich Napięć [1].

Idea utworzenia w Polsce Instytutu Elektrotechnicznego [8] jako neutralnej placówki naukowo-badawczej, nie podlegającej wpływom przedsiębiorstw wytwórczych, działających w zakresie wytwarzania i użytkowania energii elektrycznej, od dawna nurtowała wybitnych elektryków okresu międzywojennego. Zaczęła się konkretyzować podczas obrad IX Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia Elektryków Polskich w 1937 roku. W wygłoszonych referatach ówczesny dr inż. Janusz Lech Jakubowski oraz prof. Kazimierz Drownowski postawili postulaty o konieczności powołania do życia Instytutu Elektrotechnicznego. Wynikiem ich wystąpienia było uchwalenie przez Zgromadzenie następującego wniosku:

"Stwierdza się potrzebę utworzenia Polskiego Instytutu Elektrotechnicznego, jako instytucji mającej na celu prowadzenie badań naukowych i naukowo-technicznych z zakresu elektrotechniki prądów silnych, na wzór wielkich instytutów narodowych innych krajów".

Wojna przerwała proces powstawania Instytutu, ale jeszcze w czasie jej trwania, w lutym 1945 roku, w wyniku intensywnych działań i zabiegów prof. Janusza Lecha Jakubowskiego, powołano do życia Państwowy Instytut Wysokich Napięć (PIWN), który był początkiem... Instytutu [8]. Pierwszą siedzibą PIWN była Politechnika Warszawska. 1 września 1945 roku PIWN został przekształcony w Państwowy Instytut Elektrotechniczny (PIEL). Pierwszym dyrektorem naczelnym Instytutu i jednocześnie dyrektorem Zakładu Wysokich Napięć został prof. dr hab. inż. Janusz Lech Jakubowski, którego głównymi współpracownikami byli przedwojenni inżynierowie Henryk Ryżko, Waław Lidmanowski i Władysław Lech. Istniejące w Politechnice laboratoria elektryczne, służące przed wojną głównie celom dydaktycznym, były kompletnie zniszczone. Podjęto z wielkim entuzjazmem trud ich odbudowy i rozbudowy. Otwarcie pierwszego w Polsce laboratorium wysokonapięciowego (w gmachu Politechniki) nastąpiło już w 1947 roku. Zakład Wysokich Napięć, dysponujący tym laboratorium, był od lutego 1946 r. pierwszym w ogóle Zakładem Instytutu. Zadanie, które należało pilnie rozwiązywać dla energetyki w pierwszych latach po założeniu Zakładu, to konieczność utrzymania ruchu zdewastowanych wojną sieci energetycznych. Prace, które podjął w tym celu Zakład Wysokich Napięć obejmowały konserwację izolacji i ochronę przeciwprzepięciową linii i stacji oraz metody badań i próby profilaktyczne izolacji. Jednocześnie Zakład podjął bezpośrednią współpracę z przemysłem przy konstruowaniu i produkcji odgromników, transformatorów, izolatorów, realizując zwłaszcza badania rozwojowe tych wyrobów, gdyż przemysł nie dysponował odpowiednimi laboratoriami. Pierwsze laboratorium Zakładu na terenie Politechniki Warszawskiej było rozbudowywane i służyło Zakładowi jeszcze przez 25 lat [8].

W międzyczasie, w 1948 roku Państwowy Instytut Elektrotechniczny został przekształcony w Główny Instytut Elektrotechniki

(GIEL), który z kolei 1 listopada 1951 przekształcił się kolejny raz i przyjął obecną nazwę Instytut Elektrotechniki. Jednocześnie rozpoczęto budowę obiektów Instytutu w Warszawie-Międzylesiu. W latach 1973-79 Zakład opuszczał stopniowo lokalizację na Politechnice, przenosząc się do Międzylesia.

Kierownikiem Zakładu Wysokich Napięć w latach 1948-66 był profesor Zygmunt Hasterman. Jego nieoceniona rola polega na dobraniu tematyki prac Zakładu i wychowaniu kadry. Pracując w latach 1973-81 na terenie ZWAR kadra Zakładu dobrze poznała wymagania w zakresie badań rozwojowych dla przemysłu. Kolejnymi kierownikami Zakładu od 1966 r. byli: mgr inż. Tadeusz Cesul, doc. dr Andrzej Balcerzak i mgr inż. Tadeusz Łaś [8].

Ze wspomnień prof. Janusza Lecha Jakubowskiego [4]:

„Moje marzenia o instytucie skrajnie wysokich napięć inspirowały już mój referat na Zjeździe Stowarzyszenia Elektryków Polskich w roku 1937, pt. *Laboratorium wysokich napięć o charakterze społecznym*. Zostały one zrealizowane dopiero w maju 1949 r., gdy w Zakładzie Wysokich Napięć IEL uruchamiano 16-stopniowy generator udarowy o napięciu 2800 kV i energii 32 kW. Na transformator probierczy o napięciu 750 kV o mocy 750 kVA trzeba było jeszcze poczekać do 1952 roku. Było to pierwsze polskie laboratorium skrajnie wysokich napięć; przez 20 lat miało ono największe parametry elektryczne w kraju. Później powstały dwa dalsze takie laboratoria, a w roku 1981 Laboratorium Instytutu Energetyki w Morach pod Warszawą, największe w kraju, a jedno z największych w Europie. Posiada ono generator udarowy o napięciu 5 milionów woltów i o energii 375 kW oraz dwa transformatory o napięciu 1000 i 500 kV. Zostało ono zbudowane według planów profesorów: Marka Jaczewskiego i Romualda Koształuka. Laboratorium w Morach stanowi w dużej mierze realizację koncepcji IEL. Mianowicie już w latach 60-tych opracowano w Zakładzie Wysokich Napięć IEL założenia analogicznego laboratorium, które miało zostać zbudowane w Międzylesiu pod Warszawą. Brałem udział w ustalaniu wstępnych założeń tej inwestycji, a w roku 1961 przedstawiłem obszerny koreferat założeń definitywnych, który opracowałem w Paryżu, uwzględniając doświadczenia Electricite de France. Podsumowanie moich poglądów na ten temat dałem w "Aktualnych Zagadnieniach

Techniki Wysokich Napięć": 1965 z. 4, w artykule pt. „*O potrzebie nowego centralnego laboratorium najwyższych napięć*”.

„Koncentracja w Warszawie ośrodków badań wysokonapięciowych zapoczątkowała intensywną działalność naukową. W okresie lat 1945-1966 Katedry Wysokich Napięć IEL współpracowały ściśle ze sobą pod moim ogólnym kierownictwem. To *iunctim* umożliwiło nie tylko zapewnienie baz materialnych dla obu placówek, ale też zaplanowanie i wyszkolenie ich kadr naukowych. Moi ówczesni współpracownicy stworzyli razem ze mną podwaliny powojennej warszawskiej szkoły techniki wysokich napięć. Był to przede wszystkim prof. Z. Hasterman, jeden z najwybitniejszych polskich elektryków, który początkowo ze mną, a później samodzielnie organizował prace wysokonapięciowe w IEL [4]”. „Z moich współpracowników w Warszawskiej Szkole techniki wysokich napięć na specjalne omówienie zasługuje postać Zygmunta Hasterman. Podobnie jak doc. R. Hampel, był on moim kolegą w gimnazjum im. Mikołaja Reja w Warszawie i podobnie odznaczał się wybitną inteligencją. Jego zdolności ocenił już przed wojną prof. Żórawski, powołując go na asystenta, jako jedyne go studenta, który otrzymał ocenę bardzo dobrą z 3-go egzaminu maszyn elektrycznych. Po wojnie Z. Hasterman napotkał duże trudności we włączeniu się w nurt pracy w Polsce Ludowej. Mianowicie, jako obciążony rodziną i mający nazwisko niemieckie, pozostał on w czasie wojny na Śląsku i tam pracował przez cały czas okupacji. Aby mu ułatwić start, zaangażowałem go w 1948 r. najpierw jako asystenta w Politechnice Warszawskiej, a następnie jako inżyniera w IEL. Dzięki swym zdolnościom szybko przekwalifikował się on z przedwojennej specjalności maszynowej na nową, wysokonapięciową. Toteż w połowie 1950 roku mogłem powołać go na mojego zastępcę w Zakładzie Wysokich Napięć w IEL, a w połowie 1951 – kierownika tego Zakładu. Zostawiłem sobie wtedy tylko ogólną opiekę naukową nad Zakładem oraz nad przewodami doktorskimi, których Hasterman nie mógł początkowo prowadzić, nie posiadając tytułu docenta i stopnia doktora. Udostępniony sobie warsztat Z. Hasterman rozbudował i wykorzystał bardzo efektywnie, kształcąc młodą kadrę, kierując pracami zespołowymi i prowadząc własne. Za jego największe osiągnięcie uważam

kierowanie zespołem, który przygotował projekt nowego, nie zrealizowanego laboratorium skrajnie wysokich napięć w Międzylesiu [9]”.


Kierując Zakładem Wysokich Napięć IEL prof. Zygmunt Hasterman równolegle pracował, w latach 1949 – 1951, jako adiunkt w Zakładzie Wysokich Napięć Politechniki Warszawskiej, a w roku 1953 prowadził już wykłady zleczone z „Transformatorów” na kursach magisterskich Politechniki Warszawskiej i Politechniki Łódzkiej (rys. 4) [1]. Od roku 1952 Profesor był przewodniczącym VIII komisji normalizacyjnej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN). W 1952 r. otrzymał nagrodę państwową III stopnia. Był członkiem Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP) i Towarzystwa Przyjaźni Polsko-Radzieckiej (TPPR). W 1952 r. był dwa miesiące służbowo w ZSRR.

Fragment opinii z akt osobowych IEL Profesora: „Doc. Zygmunt Hasterman, Kierownik Zakładu Wysokich Napięć, należy do najwybitniejszych znawców zagadnień transformatorowych. Bogate doświadczenie praktyczne i przemysłowe wzbogacają w sposób istotny jego głęboką wiedzę teoretyczną podbudowaną zamiłowaniem do studiów i badań naukowych. Posiada umiejętność formułowania wnikliwych i syntetycznych poglądów w problemach naukowych i technicznych, a w swej działalności naukowej jest sumienny, dokładny i pracowity.”

Z lat pracy w IEL biorą się przyjaźnie profesora z wybitnymi profesorami z dziedziny wysokich napięć, jak Czesi prof. Bedrich Heller czy prof. Antonin Veverka (rys. 7).

Jako współtwórca warszawskiej szkoły wysokonapięciowej o wyraźnym ukierunkowaniu aplikacyjnym w przemyśle i energetyce wychował duże grono specjalistów, z których 5 zostało profesorami a 20 uzyskało stopień doktora nauk technicznych. Spośród Jego wychowanków 7 zostało wysokiej klasy specjalistami w zagranicznych ośrodkach naukowych. Współtworzone przez Profesora Laboratorium Wysokich Napięć IEL, o najwyższych wówczas w kraju parametrach, umożliwiło wykonywanie prac na światowym poziomie w dziedzinie przepięć i ochrony przeciwprzepięciowej, układów izolacji wysokiego napięcia oraz miernictwa wysokonapięciowego. Prace te przyniosły 5 Nagród Państwowych, z czego 2 nich, z zakresu odgromników i koordynacji izolacji, uzyskał Profesor.

Opublikowano dnia 30 października 1954 r.



H041 5/00

BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

POLSKIEJ RZECZYSPOLITEJ LUDOWEJ
OPIS PATENTOWY

Nr 37090 Kl. 21 c, 72

Instytut Elektrotechniki*)
Warszawa, Polska

Wielozłonowy odgromnik zaworowy na napięcie w zakresie od 15 do 110 kV
Udzielono patentu z mocą od dnia 28 września 1953 r.

Wynalazek dotyczy odgromnika zaworowego wysokiego napięcia, służącego do ochrony stacji od przepięć atmosferycznych.

Znane są konstrukcje odgromnika zaworowego, w których odgromnik na wyższe napięcie montuje się z typowych członów, których ilość zależy od napięcia. W konstrukcjach tych każdy człon stanowi niezależny odgromnik. W celu zapewnienia właściwego rozkładu napięcia na iskierkach takiego odgromnika (składającego się z kilku członów), stosowane jest odporowe sterowanie iskierkami. Wadą tej konstrukcji jest to, że oporniki sterujące są słabym elementem konstrukcyjnym; są często źródłem awarii odgromnika, w szczególności przy długotrwałych przepięciach łączeniowych, wręcz zwiększają koszt odgromnika. Znane są również konstrukcje odgromników na wyższe napięcia,

składające się z wielu członów z iskierkami o czysto pojemnościowym sterowaniu rozkładu napięcia, w tym jednak przypadku człon stanowi nierozłączną część danego odgromnika. Zasadniczą wadą tej konstrukcji jest to, że jeżeli choć jeden z członów odgromnika wielozłonowego ulegnie uszkodzeniu, cały odgromnik musi być wycofany z ruchu. Ponadto nie ma możliwości zestawienia z członów typowych np. przewidzianych dla odgromnika 110 kV — odgromników na inne napięcia.


Znane są odgromniki, posiadające zabezpieczenie przeciw eksplozji w postaci membrany z cienkiej blachy, umieszczonej w dolnym okolicy poszczególnych członów.

Rozwiązanie to jest niekorzystne, ponieważ znajdujący się w dolnej części słup zmiennooprórowy (w szczególności po przebiegu) utrudnia dopływ gazu do membrany, co daje duże opóźnienie zadziałania zabezpieczenia i w niektórych

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcami wynalazku są inż. Kazimierz Auliyetier, inż. Andrzej Balcerzak, inż. Zygmunt Hasterman, inż. Józef Janiczek i inż. Hieronim Łoskotowski.

2

Warszawa, dnia 15 marca 1954 r.



H041 A104

BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

POLSKIEJ RZECZYSPOLITEJ LUDOWEJ
OPIS PATENTOWY

Nr 35910 Kl. 21 c, 72

Instytut Elektrotechniki *)
(Warszawa, Polska)

Odgromnik magnetyczno-zaworowy
Udzielono patentu z mocą od dnia 12 maja 1952 r.

Wynalazek dotyczy odgromnika magnetyczno-zaworowego, służącego do ochrony elektrośrodków oraz stacji i sieci prądu stałego od przepięć atmosferycznych.

Na rysunku fig. 1 przedstawia schemat odgromnika magnetyczno-zaworowego według wynalazku, przy czym liczbą 1 oznaczono iskiernik rolkowy, liczbą 2 — elektromagnes, liczbą 3 — słup zmiennooprórowy.

Zasadą działania odgromnika jest opisana poniżej. Pod wpływem przepięcia atmosferycznego następuje przeskok na iskierniku 1 i przez słup zmiennooprórowy 3 płynie do ziemi prąd wyładowczy; przepięcie zostaje obniżone do wartości nieszkodliwej dla urządzeń chronionych; po przeminieciu przepięcia, płynie przez odgromnik prąd następczy (od napięcia sieci); znaczna część tego prądu płynie przez cewkę elektromagnesu 2; powstały strumień magnetyczny wydmuchuje łuk w iskierniku 1, powodując jego zgaśnięcie.

Jest rzeczą znaną, że przerwę iskrową należy umieszczać w przestrzeni między biegunami elektromagnesu, przy czym elektrody iskiernika winny być umieszczone w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku strumienia magnetycznego.

Na fig. 2 rysunku przedstawiony jest kształt rdzenia elektromagnesu i jego położenie względem iskiernika rolkowego.

Nabiegunkami 5 elektromagnesu 4 (fig. 2) są skonstruowane tak, że najmniejsza szerokość szczeliny obwodu magnetycznego ustawiona jest w miejscu, w którym iskiernik rolkowy 5 posiada najmniejszy odstępek. W miarę zwiększania się odstępu iskiernika zwiększa się szerokość szczeliny nabiegunków. Szerokość samych nabiegunków jest najmniejsza w miejscu najmniejszego odstępu iskiernika i zwiększa się w miarę wzrostu odstępu iskiernika. W ten sposób skonstruowane nabiegunki zapewniają dobre właściwości gaszące, to znaczy krótki czas

Rys. 3. Profesor był współautorem patentów z zakresu odgromników zaworowych

PROGRAM WYKŁADÓW
SKŁAD OSOBOWY

NA WYDZIAŁACH:
MECHANICZNYM, ELEKTRYCZNYM,
CHEMICZNYM, WŁÓKIENNICZYM
I CHEMII SPOŻYWCZEJ

NA ROK AKADEMICKI
1953/54



WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

STOPIEŃ MAGISTERSKI

Rok II

3. Specjalność: Maszyny Elektryczne

Nr porz.	Przedmiot	Wykładowcy	Godz. tyg.			
			S. III		S. IV	
			w.	ćw.	w.	ćw.
1	Język obieralny (angielski, francuski, niemiecki)	lektorzy	2	—	2	—
2	Fizyka techniczna	prof. Wilhelmi	1	—	—	—
3	Elektronika stosowana	mgr Domański	2	—	—	—
4	Labor. wysokich napięć	mgr Bader	—	3	—	—
5	Działy wybrane z maszyn elektr.	prof. Jezierski	2	—	—	—
6	Działy wybrane z trans.	prof. Pełczewski mgr Kopczyński mgr Hasterman	2	1	—	—
7	Maszyny komutatorowe	mgr Jabłoński	2	—	—	—
8	Elementy konstr. większych maszyn elektrycznych	prof. Chwalibóg	2	1	—	—
9	Działy wybrane z proj. większych i specjalnych maszyn elektr.	mgr inż. Krotochwil prof. Jezierski	2	1	—	—
10	Laboratorium maszyn elektr.	prof. Jezierski	—	5	—	—
11	Projektowanie wytwórni maszyn elektr. i trans.	mgr inż. Kopczyński	1	—	—	—
12	Praca przejściowa		—	4	—	—
13	Praca indywidualna studenta		—	6	—	—
14	Seminarium prac magisterskich	prof. Jezierski	—	—	—	3
15	Praca dyplomowa		—	—	—	36

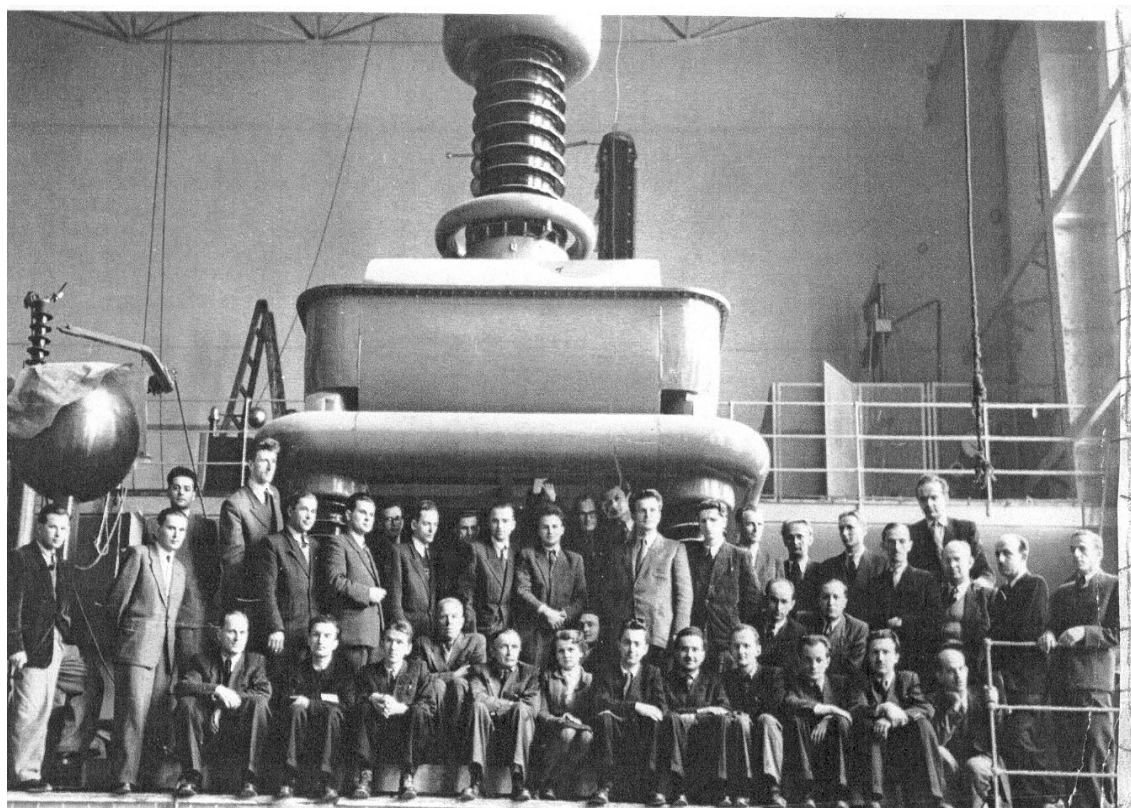
Wszystkie przedmioty są egzaminowane.

Wszystkie ćwiczenia są zaliczane.

Rys. 4. Początki na Politechnice Łódzkiej



Rys. 5. Pracownicy Zakładu Wysokich napięć IEl w Międzyzlesiu – Profesor stoi w drugim rzędzie, z prawą ręką pod marynarką



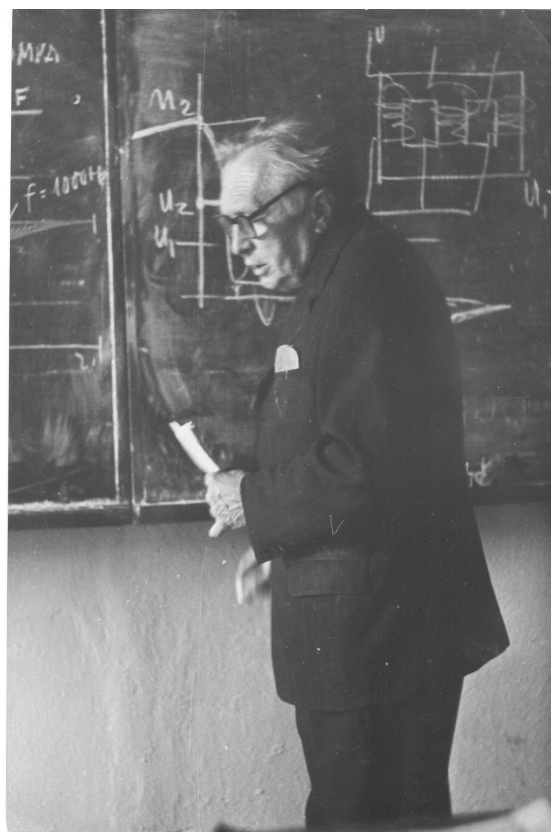
Rys. 6. Pracownicy Zakładu Wysokich napięć IEl w laboratorium Wysokich Napięć na Politechnice Warszawskiej, na tle transformatora probierczego 750 kV – Profesor siedzi piąty od lewej



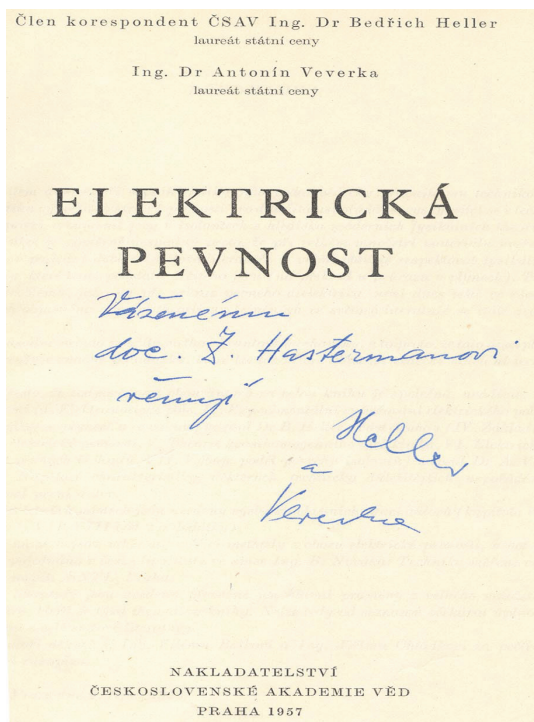
Rys. 7. Konferencja, Profesor trzeci od prawej, pierwszy od lewej prof. Bedrich Heller i kolejno przyszły docent Jerzy Janusz Zieliński, przyszły profesor Jerzy Gzylewski



Rys. 8. Zdjęcia Profesora z lat sześćdziesiątych: jeszcze w Warszawie ...



.... i już na Politechnice Łódzkiej



Rys. 9. Dedykacja czeskich profesorów dla doc. Zygmunta Hastermana

W 1956 r. Zygmunt Hasterman uzyskał tytuł naukowy docenta, w 1964 r. tytuł profesora nadzwyczajnego, a w 1983 r. profesora zwyczajnego.

5. W Łodzi

W lutym 1966 r. Profesor przeniósł się do Łodzi i objął Katedrę Wysokich Napięć w Politechnice Łódzkiej, którą kierował aż do przejścia na emeryturę w 1976 r. W tym czasie w Łodzi powstało duże centrum naukowo-badawcze przemysłu transformatorowego, z którym był związany od wielu lat. Działał tu największy ośrodek naukowy w dziedzinie transformatorów w Katedrze Maszyn Elektrycznych i Transformatorów Politechniki Łódzkiej, a w 1966 r. został powołany w Łodzi Zakład Transformatorów Instytutu Elektrotechniki mieszczący się w bezpośrednim sąsiedztwie fabryki dużych transformatorów ELTA. Profesor - oprócz pracy w Politechnice - brał czynny udział w pracach naukowo-badawczych tego Zakładu. Od początku jego istnienia wspierał go swoim doświadczeniem oraz twórczymi koncepcjami i inicjatywami jako doradca naukowy.

Ze wspomnień głównego konstruktora transformatorów FTiAT ELTA, mgr inż. Jędrzeja Lelonkiewicza [11]:

„W 1958 roku na Politechnice Łódzkiej wykonałem pracę magisterską na temat „Projekt transformatora 16 MVA, 110 kV z regulacją napięcia pod obciążeniem w dwóch wariantach – z uzwojeniem regulacyjnym wyodrębnionym oraz włączonym w podstawowe”. Praca była wywołana trwającą w przemyśle dyskusją na temat wyboru rozwiązania uzwojeń podstawowych i regulacyjnych 110 kV. Produkowane wtedy transformatory z uzwojeniem regulacyjnym włączonym w podstawowe (na wzór radziecki) nie miały dostatecznej wytrzymałości zwarciowej.

Wykonane w brudnopisie obliczenia konstruktorskie przedstawiłem do oceny. Spotkałem się z zarzutem, że przyjąłem zbyt mały (6,5 mm) kanał promieniowy w uzwojeniu GN. W tamtych latach kanał ten nie był obliczany, lecz przyjmowany „według praktyki”.

W połowie XX wieku w Polsce nie były wykonywane próby pod napięciem udarowym (brak możliwości). Układ izolacyjny transformatorów był sprawdzany próbą napięciem obcym 1-minutowym oraz podwyższonym indukowanym. Profesor krytykował przepisy norm wtedy obowiązujące, ponieważ nie odzwierciedlały one zagrożeń w eksploatacji. Byłem załamany.

Zmiana tego kanału na wymagany 7,5 mm, powodowała konieczność zaprojektowania nowego uzwojenia i części aktywnej transformatora, a co najgorsze ponownego wykonania bardzo żmudnych i nudnych obliczeń wytrzymałości zwarciowej uzwojeń metodą sił cząstkowych. Trzeba pamiętać, że jedyną dostępną dla konstruktora „maszyną o dużej mocy obliczeniowej” był zwykły suwak logarytmiczny. Postanowiłem udowodnić, że moje uzwojenie ma prawidłowo zaprojektowaną izolację wzdłużną tzn. jest odporna na przepięcia piorunowe.

Wybrałem trudną drogę. Przyznam, że zdecydowała złość, a nie wiedza, której mój poziom w tej dziedzinie był bardzo niski. Tematyka ta nie była wtedy przedmiotem zainteresowania Politechniki Łódzkiej ani fabryki.

Jedyną dostępną dla mnie literaturą był artykuł Profesora Hastermana zamieszczony w Przeglądzie Elektrotechnicznym z 1955 roku. Zadzwoiłem do Profesora, który był wtedy Kierownikiem Laboratorium Wysokich Napięć w Instytucie Elektrotechniki w Warszawie.

Rozmowa była bardzo krótka – Profesor powiedział tylko dwa słowa – proszę przyjechać.

U Profesora byłem kilkakrotnie na ul. Koszykowej w Warszawie. Nikt, nigdy nie pytał mnie czy mam zlecenie na konstrukcję.

Po około 1,5 miesiąca skończyłem pracę dyplomową, egzamin zdałem z oceną bardzo dobrą. Dopiero po latach zrozumiałem jak wiele znaczył dla mnie ten kontakt z Profesorem. Ten, dobry, ciepły człowiek zaraził mnie pasją do zainteresowania się szerzej zagadnieniami wysokich napięć, szukania nowych rozwiązań, pokonywania trudności. Zrozumienie zjawisk występujących w transformatorze podczas oddziaływania na uzwojenia przepięć udarowych było kapitałem na całe życie zawodowe.

Z Profesorem spotykałem się później dyskutując problemy fabryczne, gdy był On konsultantem Instytutu Energetyki. Zawsze chętnie pomagał. Nigdy się nie zmienił.”

W okresie 10 lat pracy w Politechnice Łódzkiej przywiązywał dużą wagę do prowadzonych zajęć dydaktycznych. Jego wykłady charakteryzowały się dużą znajomością przedmiotu, komunikatywnością i erudycją. Stworzył wokół siebie szkołę naukową młodych pracowników w dziedzinie zagadnień wytrzymałości elektrycznej układów izolacyjnych w transformatorach energetycznych. Wypromował 7 doktorów, z których kilku osiągnęło już stanowiska profesorów. Był recenzentem 32 prac doktorskich oraz 4 prac habilitacyjnych. Za swoją działalność otrzymał nagrodę Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki za osiągnięcia w dziedzinie naukowo-wychowawczej, organizacji procesu dydaktycznego oraz kształcenia kadry naukowej (1972), a także za współautorstwo wyróżniających się podręczników akademickich (1966, 1984).

Moje wspomnienie:

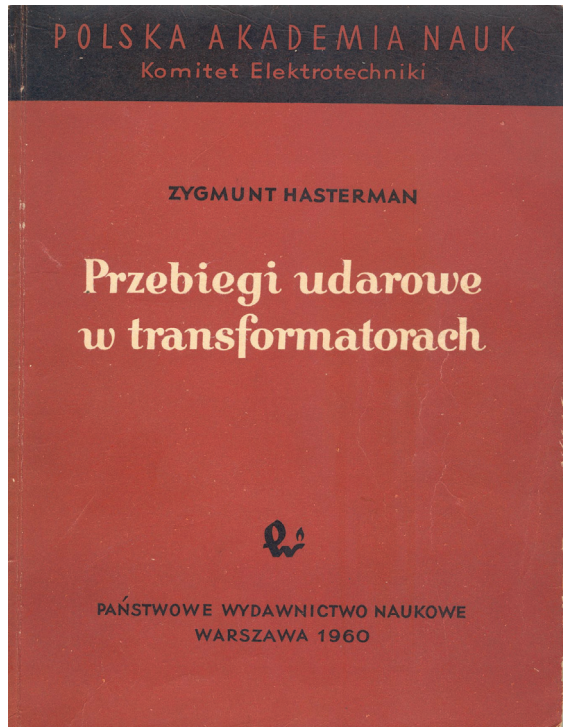
Mój Pierwszy kontakt z profesorem był poprzez wykład Technika wysokich napięć na trzecim roku studiów. Wykład kończył się egzaminem, który miał opinię trudnego. Studenci nazywali przedmiot prowadzony przez Profesora „Techniką wysokich niejasności”. Egzamin był pisemny. Byłem dobrym studentem, a przedmiot rozumiałem. Moja technika uczenia się do egzaminów była sprawdzona i polegała nie na uczeniu się partiami, co cechuje dzisiejszych studentów, lecz po prostu na wielokrotnym czytaniu notatek (które miałem własne i były niezłe, bo korzystam z nich do dziś). Przeczy-

tałem wykład kilkakrotnie. co z mojego doświadczenia wystarczało na wysoką ocenę. Po egzaminie Profesor wywieszał stosunkowo, krótką listę studentów, którzy – jego zdaniem - wymagali dodatkowego ustnego egzaminu, bo pisemny był niezadowolający. Ku mojemu zdumieniu znalazłem się na tej liście i na drugi dzień miałem się zgłosić na egzamin ustny.

Działalem trochę w ZSP stąd znałem starszych kolegów, z których jeden mgr Roman Małecki (późniejszy profesor Politechniki Łódzkiej) był wówczas asystentem Profesora. Obaj mieszkaliśmy w akademiku, więc poszedłem do niego by zapytać o przyczynę. Romek powiedział, że moja pozycja na liście do egzaminu ustnego jest najgorsza z możliwych. Otóż Profesor doszedł do wniosku, że wypisałem takie teksty, których żaden student mu jeszcze nie napisał, zatem musiałem ściągać.

Wyjaśnienie było proste. Mój system wielokrotnego czytania całości skutkowało tym, że zapamiętywałem również jakieś liczby czy wzory, których Profesor na egzaminie się nie spodziewał, a ja je napisałem. Na egzaminie ustnym nie miałem problemów z udowodnieniem, że nie ściągałem i dostałem bardzo dobry. Plusem tego było to, że Profesor mnie zapamiętał i gdy dwa lata później poszedłem do Profesora na rozmowę dotyczącą zatrudnienia na stanowisku asystenta stażysty, Profesor nie miał wątpliwości co do decyzji.

Największe zasługi położył Profesor w dziedzinie teorii przepięć oraz obliczania i badania wytrzymałości elektrycznej układów izolacji transformatorów energetycznych. W tym zakresie był największym autorytetem naukowym w Polsce. Jego książka „Przebiegi udarowe w transformatorach” została wydana w serii „Postępy Techniki Wysokich Napięć” przez PWN w 1960 r. W tej pracy rozwinął i uzupełnił teorie, których podstawą była koncepcja fal wędrownych przedstawiona wcześniej przez Norrisa i Frida. Wysunął sugestię rozszerzenia tej teorii na uzwojenia o niejednorodnej strukturze. Przedstawił także sugestię nowej metody obliczania sprzężeń magnetycznych międzyuzwojeniowych i przenoszenia się przepięć w autotransformatorach. Sugestie te zostały następnie rozwinięte i sprawdzone w prowadzonych przez Niego pracach doktorskich. Jego autorstwa jest obszerny rozdział „Przebiegów” w monografii E. Jezierskiego „Transformatory – podstawy teoretyczne” (WNT, Warszawa 1965, 1975).



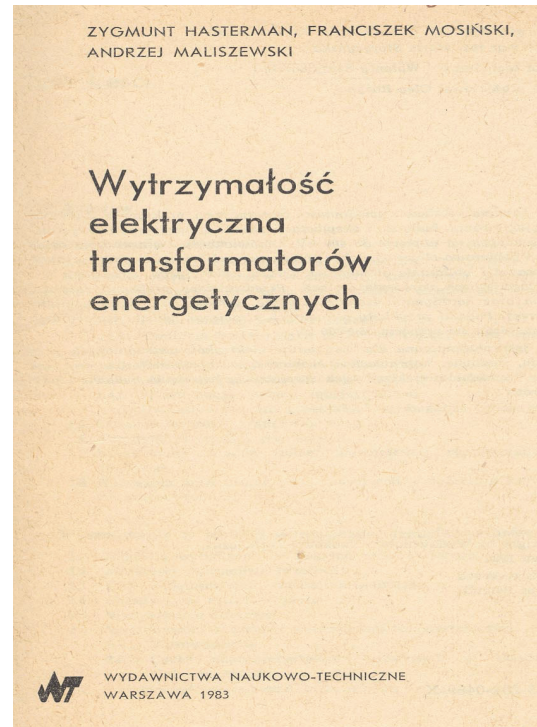
Rys. 10. Sztandarowe prace Profesora: „Przebiegi udarowe w transformatorach” PWN, 1960

Przedstawił w nim podstawy fizyczne przepięć i metody obliczania wytrzymałości elektrycznej izolacji transformatorów.

Ostatnia praca to bardzo obszerna, unikalna w skali światowej, monografia napisana już wspólnie z uczniami (F. Mosiński, A. Maliszewski) „Wytrzymałość elektryczna transformatorów energetycznych” (WNT, Warszawa 1983), w której przedstawiono nie tylko aktualne tendencje światowe, ale także wyniki wieloletnich prac naukowych własnych i grona Jego uczniów i współpracowników.

Prace badawcze Profesora obejmowały bardzo szeroki zakres zagadnień wysokonapięciowych w urządzeniach i sieciach elektroenergetycznych. Miały one charakter pionierski i inicjowały szybki rozwój nowych kierunków badań w kierowanych przez Niego placówkach. Dotyczy to zwłaszcza nowoczesnego ujęcia koordynacji izolacji oraz racjonalizacji techniki probierczej transformatorów.

Łącząc w sposób szczególnie działalność naukową z zastosowaniami przemysłowymi był Profesor silnie zaangażowany zarówno w fazie koncepcji oraz realizacji jak i w analizie wyników przy wszystkich nowych rozwiązaniach konstrukcyjnych i technologicznych układów izolacyjnych transformatorów najwyższych mocy i napięć.



.... i „Wytrzymałość elektryczna transformatorów energetycznych” WNT, 1983

Za duży wkład pracy przy opracowaniu koncepcji konstrukcji i technologii transformatora blokowego 240 MVA, 400 kV otrzymał nagrodę Ministra Przemysłu Maszynowego (1973).

Poza pracą naukową i współpracą z przemysłem Profesor działał społecznie w organizacjach naukowych i gospodarczych. Był wieloletnim przewodniczącym Komisji Normalizacji Transformatorów przy PKN (1956-1965) w latach 1956-1962 był przewodniczącym Grupy Roboczej przy RWPG. Będąc członkiem Rady Naukowej Instytutu Energetyki i przewodniczącym Sekcji Urządzeń Elektrycznych był wielokrotnie recenzentem i konsultantem nie tylko planów prac badawczych, ale także poszczególnych opracowań naukowych tego Instytutu. Od 1952 r. był członkiem Komitetu Elektrotechniki PAN. W latach 1954-1957 był przewodniczącym Sekcji Techniki Wysokich Napięć tego Komitetu. Szczególnie był aktywny przy opracowaniu raportu o stanie krajowego przemysłu elektrotechnicznego.

Profesora cechowała duża śmiałość w stawianiu nowych koncepcji i nowych rozwiązań, których trafność została później potwierdzona w praktyce. Oddziaływał inspirująco na młodych współpracowników wyzwalając a nich energię i zdolności twórcze. Sprawiedliwość, serdeczność i autorytet moralny cechujące jego

stosunki ze współpracownikami, decydowały o atmosferze w kierowanych przez Niego zespołach i pozostały na zawsze w pamięci Jego wychowanków.

Zmarł w Warszawie w 1986 roku.

6. Katedra Wysokich Napięć Politechniki Łódzkiej

Przez przedostanie dziesięć lat życia Profesor (1966–1976) związany był z Politechniką Łódzką, a w szczególności z powstaniem i ukierunkowaniem profilu naukowego Katedry Wysokich Napięć. Celowym wydaje się więc zacytowanie tu tej części historii Katedry, którą Katedra zawdzięcza Profesorowi.

Historia Katedry Wysokich Napięć Politechniki Łódzkiej (PŁ) zaczyna się wraz z historią Katedry Elektroenergetyki PŁ, w dniu jej utworzenia 1 X 1945 roku. W tej strukturze organizacyjnej mgr inż. Janusz Maksiejewski tworzył początki laboratorium wysokich napięć. Z datą 12 V 1954 powstaje Zakład Wysokich Napięć (ZWN), którego kierownikiem zostaje - adiunkt mgr inż. Janusz Kruczek.

Gdy w czerwcu 1956 roku J. Kruczek ginie w wypadku, kierownikiem ZWN zostaje mgr inż. Zdzisław Szczepański. W latach 1956 – 1958 w ramach ZWN, istnieje pracownia uzemień Instytutu Energetyki, którą kieruje Z. Szczepański.

W 1966 r. ZWN zostaje podniesiony do rangi Katedry Wysokich Napięć (KWN). Kierownikiem zostaje prof. Zygmunt Hasterman, który pozostaje na tym stanowisku do 1976 r. (emerytura).

Okres kierowania KWN przez prof. Z. Hastermana wiąże się z początkiem szybkiego rozwoju łódzkiej Fabryki Transformatorów i Aparatury Trakcyjnej ELTA. W roku 1965 wyprodukowano pierwszy transformator na napięcie GN 220 kV, a w roku 1971 wyprodukowano pierwszy transformator na napięcie GN 420 kV (240 MVA dla Elektrowni Turów). Duży skok technologiczny mógł się dokonać jedynie przy wielokierunkowych wysiłkach kadry inżynierskiej ELTY (przy wdrożeniu produkcji transformatorów 220 kV zakupiono licencję austriackiej firmy ELIN), kadry naukowej Politechniki Łódzkiej i kadry naukowej powstałego Oddziału Transformatorów Instytutu Elektrotechniki, którego pracownicy rekrutowali się w przeważającej liczbie z PŁ.



Rys. 11. Prof. Zdzisław Szczepański (1919-1986) inicjator transformatorowych konferencji izolacyjnych, kierownik Katedry Wysokich Napięć i Dziekan Wydziału Elektrycznego Politechniki Łódzkiej



Rys. 12. Prof. Zygmunt Hasterman (1906-1986) w 1955 pracował w Zakładzie Wysokich Napięć Instytutu Elektrotechniki, od 1966 do 1976 r. kierownik Katedry Wysokich Napięć Politechniki Łódzkiej; twórca polskiej szkoły projektowania izolacji transformatorów energetycznych

Działalność KWN została ukierunkowana na współpracę z FTiAT ELTA. Prof. Z. Hasterman był jedną z wiodących osób w zespole projektującym pierwszy polski transformator 420 kV (zespół uzyskał nagrodę państwową I stopnia).

Pod kierunkiem prof. Z. Hastermana szereg osób zdobyło stopień dr n. t. z zagadnień związanych z izolacją transformatorów energetycznych najwyższych mocy i wysokich napięć. Byli to doktorzy Ryszard Malewski (obecnie profesor), Stanisław Kiersztyn, Wiesław Dudek, Andrzej Rosicki, Andrzej Wira, Franci-

szek Mosiński (obecnie profesor), Józef Galczak (obecnie dr hab.) i Łukasz Sikorski. Z transformatorowym kierunkiem badań naukowych zainicjowanych przez prof. Z. Hastermana wiążą się trzy duże konferencje naukowe obejmujące zagadnienia projektowania i badania izolacji papierowo-olejowej transformatorów energetycznych (1984, 1987, 1990) zorganizowane z inicjatywy i przy wiodącym udziale pracowników i kierownika Katedry Wysokich Napięć PŁ prof. Zdzisława Szczepańskiego (1919-1986). Konferencje te pod nazwą "International Conference on Insulation Problems in Power Transformers" gromadziły od 150 do 250 inżynierów i naukowców z całego świata. Organizatorami konferencji były Katedra Wysokich Napięć i Fabryka ELTA.

Prof. Z. Hasterman, który równolegle z kierowaniem KWN, był pracownikiem FTiAT ELTA, zainicjował ciągłą współpracę KWN z Fabryką. Współpraca ta trwała aż do momentu przekształceń własnościowych w roku 1990, gdy Fabryka weszła w struktury koncernu ABB. Wynikiem tej współpracy były dokumentacje dla Fabryki, doktoraty i habilitacja (dr inż. Franciszek Mosiński) dla pracowników Uczelni i ukoronowanie pracy Profesora w postaci unikalnej książki "Wytrzymałość elektryczna transformatorów energetycznych". Pod kierownictwem prof. Z. Hastermana powstało w KWN nowoczesne laboratorium wysokich napięć obejmujące kilkanaście pomieszczeń laboratoryjnych, w tym halę wysokich napięć wyposażoną w kaskadę probierczą AC 2x300 kV i generator udarów napięciowych piorunowych LI 700 kV.



Rys. 13. Kaskada transformatorów probierczych 2x300 kV w hali wysokich napięć laboratorium wysokonapięciowego Politechniki Łódzkiej, zbudowanego pod kierownictwem prof. Zygmunta Hastermana

7. Literatura

1. Zygmunt Hasterman – własnoręczny życiorys z roku 1953 „Historia Elektryki Polskiej”, Rozdz. 4 „Historie niektórych fabryk”, str. 397 http://www.elektrotechnika.org.pl/pe/378_397.pdf
 2. Sylwetki profesorów Politechniki Warszawskiej, „Konstanty Żórawski 1874-1956”, http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/923/sylw_prof_102.pdf
 3. Janusz Lech Jakubowski, „Fragmety autobiografii. od połowów motyli do badania sztucznych piorunów”, Kwartalnik Historii Nauki i Techniki, R. 33:1988 nr 3 s. 589-6, <http://www.wiw.pl/wielcy/kwartalnik/JakubowskiJanusz.asp>
 4. Dozór techniczny w latach 1918 – 1939, <http://www.tdt.pl/jednostka-inspekcyjna-tdt/o-jednostce-inspekcyjnej-tdt/historia.html?start=5>
 5. Kopalnia "Paryż" http://www.dabrowa.pl/dg_zaklad-kopalnia_paryz.htm
 6. „Organizacja energetyki zawodowej w latach 1945 – 1949” <http://info.ellaz.pl/gazetael.nsf/df5790b386a3f8ecc12568fb0040391c/f46b52ca56b2bae2c1256a1a0039eba2!OpenDocument>
 7. Instytut Elektrotechniki (IEI) Historia <http://www.iei.waw.pl/strony/nwm/pl/tradycje.htm>
 8. Zygmunt Hasterman, „Projektowany rozwój ośrodka wysokonapięciowego IEL”, Aktualne zagadnienia techniki wysokich napięć, 1965, z. 4,
 9. Opinia z akt osobowych IEL, 1961 r
 10. Jędrzej Lelonkiewicz - Profesor Zygmunt Hasterman – Wspomnienie, styczeń 2013
 11. Historia Katedry Wysokich Napięć Politechniki Łódzkiej, <http://zwn.wpk.p.lodz.pl:20000/>
 12. Polacy zasłużeni dla Elektryki, Początki elektrotechnicznego szkolnictwa wyższego, pionierzy elektryki, PTETiS, Warszawa-Gliwice-Opole, 2009 (Tadeusz Koter str. 383-387 „Zygmunt Hasterman 1906-1986”).
- ## 8. Bibliografia (wybrane najważniejsze publikacje Profesora)
1. Z. Hasterman, „Wystawa polskiego przemysłu elektrotechnicznego”, Technik – organ Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników woj. Śląskiego, nr 8, Katowice 1 sierpień 1933, str. 338 – 342.

2. Z. Hasterman, „Silniki trójfazowe z wirnikiem zwartym”, Technik – organ Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników woj. Śląskiego, nr 1, Katowice 1 stycznia 1935, str. 71 – 88
3. Z. Hasterman, „Przebiegi udarowe w transformatorach”, PWN Warszawa, 1960.
4. Z. Hasterman, „Obliczanie początkowego rozkładu napięcia uzwojenia cewkowego”, Zagadnienia izolacyjne w transformatorach. Instytut Elektrotechniki, Warszawa, 1960.
5. Z. Hasterman, „Trwałość izolacji transformatorów”, Przegląd Elektrotechniczny, 1961 z.4, s.147.
6. E. Jezierski, „Transformatory. Podstawy teoretyczne”, WNT 1965 (Z. Hasterman rozdz. 12 „Przepięcia”).
7. Z. Hasterman, „Udarowa wytrzymałość dielektryczna transformatorów”, Przegląd Elektrotechniczny, rok XXXI, z. 2/3, str. 54-64 (Konferencja Transformatorowa PAN, Łódź 23-25 maja 1965).
8. Z. Hasterman, „Koordynacja izolacji transformatorów najwyższych napięć”, Przegląd Elektrotechniczny 1970, nr. 2. s.66.
9. Z. Hasterman, R. Sobocki – „Koordynacja izolacji i próby dielektryczne wysokonapięciowych transformatorów w świetle współczesnych poglądów i ustaleń normalizacyjnych”, Elektrotechnika nr 1, 1974.
10. E. Jezierski, „Transformatory”, WNT 1975, 1983 (Z. Hasterman rozdz. 12 „Wymagania stawiane wytrzymałości elektrycznej transformatorów”, rozdz. 13 „Przebiegi napięciowe wewnątrz uzwojeń”).
11. Z. Hasterman, J. Galczak, F. Mosiński, M. Kozłowski, J. Pawłowski, „Selected optimization and reliability problems in large transformers”, CIGRE 1978, Rep. 12-06.
12. Z. Hasterman, F. Mosiński, A. Maliszewski, „Wytrzymałość elektryczna transformatorów energetycznych”, WNT Warszawa 1983.

9. Doktoraty

1. Ryszard Malewski, doktorat „Boczniki do pomiaru stromych prądów udarowych.” 1966, habilitacja „Metody cyfrowe pomiarów i diagnozowania w technice wysokich napięć” 1991.
2. Andrzej Rosicki, „Metody obliczania i sprawdzania wytrzymałości udarowej izolacji transformatorów regulacyjnych chronionych odgromnikami wewnętrznymi” 1971

3. Wiesław Dudek, „Przebiegi udarowe w autotransformatorach zasilanych pośrodku kolumny”, 1973.
4. Andrzej Wira, „Analiza warunków powstawania przebiegów ferorezonansowych w krajowych sieciach najwyższych napięć”, 1973.
5. Józef Galczak, doktorat „Badanie wyładowań niezupełnych generowanych przez udary łączeniowe w izolacji uzwojeń wzbudzonych transformatorów najwyższych napięć” 1975, habilitacja „Wyładowania elektryczne w oleju transformatorowym przy udarach piorunowych w układach izolowanych elektrod”, 2003.
6. Franciszek Mosiński, doktorat „Metody wyznaczania wytrzymałości dielektrycznej izolacji papierowo-olejowej w układzie modelowym” 1977, habilitacja „Zastosowanie teorii wartości ekstremalnych do oceny wytrzymałości elektrycznej izolacji wysokonapięciowych transformatorów energetycznych”, 1984.
7. Łukasz Sikorski, „Badanie specyfiki zagrożeń piorunowych izolacji transformatorów wielowarstwowych nieekranowanych”, 1979.

Marian Pasko, Politechnika Śląska

Jerzy Hickiewicz, Politechnika Opolska, Pracownia Historyczna SEP w Opolu

Piotr Rataj, Uniwersytet Opolski, Pracownia Historyczna SEP w Opolu

IZAAK ROSENZWEIG (1907-1941) – UCZEŃ STANISŁAWA FRYZE, WIELKA NADZIEJA POLSKIEJ ELEKTROTECHNIKI

IZAAK ROSENZWEIG (1907-1941) – STUDENT OF STANISŁAW FRYZE, GREAT TALENT OF POLISH ELECTRICAL ENGINEERING

Streszczenie: W artykule zaprezentowano sylwetkę naukowo-techniczną Izaaka Rosenzweiga, wybitnego elektrotechnika, posiadającego wielkie osiągnięcia naukowe w dziedzinach elektrotechniki teoretycznej, miernictwa elektrycznego i pomiarów geofizycznych metodami elektrycznymi. Omówiono jego pracę doktorską, opublikowaną w „Czasopiśmie Technicznym” z 1939 roku.

Abstract: Scientific and technical profile of Izaak Rosenzweig is presented in the paper. He was an outstanding electrician, with stupendous scientific achievements in the fields of electric circuit theory, electrical measurements and geophysical measurements conducted by electric methods. His Ph.D. thesis published in 1939 in journal “Czasopismo Techniczne” is discussed.

Słowa kluczowe: *Izaak Rosenzweig, historia elektrotechniki, Politechnika Lwowska, elektrotechnika teoretyczna, pomiary geoelektryczne*

Keywords: *Izaak Rosenzweig, history of electrical engineering, Technical University of Lvov, theoretical electrical engineering, geoelectric measurements*

1. Edukacja

Docent dr inż. Izaak Rosenzweig urodził się 25 stycznia 1907 roku w rodzinie urzędniczej w Wieliczce pod Krakowem. Tam też uczęszczał do szkoły realnej i uzyskał świadectwo dojrzałości z wynikiem celującym (1924). Studia w Oddziale Elektrotechnicznym Wydziału Mechanicznego Politechniki Lwowskiej ukończył również z wynikiem celującym, otrzymując w roku 1930 dyplom inżyniera elektryka. Po ukończeniu studiów pracował krótko w produkcji i laboratorium fabryki maszyn i urządzeń elektrycznych firmy austriackiej ELIN w Weitzu¹. W 1932 roku przeszedł do pracy naukowo-dydaktycznej w Politechnice Lwowskiej, gdzie był najpierw asystentem, od 1933 roku starszym asystentem, a od 1940 roku docentem w Katedrze Elektrotechniki Ogólnej prowadzonej przez prof. Stanisława Fryze².



Fot. 1. Izaak Rosenzweig (źródło: Jerzy Kubiawski, Doc. dr inż. Izaak Rosenzweig (1907-1941), „Przegląd Elektrotechniczny” 1982, nr 10, s 291)

¹Jerzy Kubiawski, *Doc. dr inż. Izaak Rosenzweig (1907-1941)*, „Przegląd Elektrotechniczny” 1982, nr 10, s 291-292.

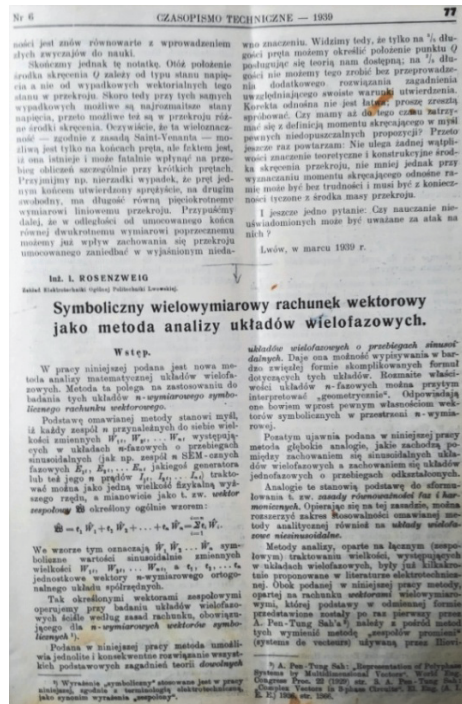
²*Politechnika Lwowska 1844-1945*, przew. Kom. Red. Robert Szewalski, Wrocław 1993, s. 376; *Programy Politechniki Lwowskiej na lata 1933-1939*.

W 1939 roku I. Rosenzweig otrzymał stopień doktora nauk technicznych za rozprawę *Symboliczny wielowymiarowy rachunek wektorowy jako metoda analizy układów wielofazowych*. W pracy tej zajął się rozwinięciem tematyki przebiegów odkształconych oraz sformułował zasadę równoważności faz i harmonicznych, ukazała się ona drukiem w „Czasopiśmie Technicznym”³. Był to trzeci doktorat na Oddziale Elektrotechnicznym⁴, a jego promotorem był prof. Stanisław Fryze.

2. Omówienie pracy doktorskiej Izaaka Rosenzweiga

W rozprawie została zaprezentowana nowa metoda analizy matematycznej do opisu właściwości energetycznych układów liniowych wielofazowych pracujących w stanie ustalonym, przy obciążeniu symetrycznym, jak i niesymetrycznym, zarówno przy wymuszeniach sinusoidalnych, jak i przy wymuszeniach okresowych niesinusoidalnych. Opracowana metoda w ramach doktoratu przez I. Rosenzweiga polegała na zastosowaniu do badania układów wielofazowych n -wymiarowego symbolicznego rachunku wektorowego. Istotą prezentowanej metody w ramach doktoratu było wykazanie, że każdy zbiór n przynależnych do siebie wielkości zmiennych $W_1(t)$, $W_2(t)$, $W_3(t)$, ..., $W_{n-1}(t)$, $W_n(t)$, występujących w układach n -fazowych o przebiegach sinusoidalnych traktować można za pomocą wielkości fizycznej wyższego rzędu, jako tzw. wektor „zespołowy” symboliczny w n -wymiarowym ortogonalnym układzie współrzędnych. Doktorat w całości został opublikowany jako cykl artykułów w sześciu kolejnych numerach „Czasopisma Technicznego” w 1939 roku, a mianowicie w nr 6-11. Przedstawiona w rozprawie nowatorska metoda pozwoliła na jednolite i konsekwentne rozwiązanie zagadnień w teorii dowolnych liniowych układów jednofazowych i wielofazowych o przebiegach sinusoidalnych w stanie ustalonym. Ponadto na podstawie sformułowanej zasady równoważ-

ności faz i harmonicznych zaproponowana metoda została rozszerzona na badania nad całościową analizą obwodów wielofazowych z przebiegami okresowymi niesinusoidalnymi. Analizując treści zawarte w poszczególnych artykułach (nr 6-11) uwidacznia się głębia wiedzy i nowatorskie opracowanie Autora rozprawy doktorskiej odnoszące się nie tylko do dyscypliny Elektrotechnika lecz również do zagadnień powiązanych z matematyką, fizyką oraz techniką, które pokrótce przedstawiono w niniejszym artykule.



Fot. 2. Strona tytułowa doktoratu Rosenzweiga w lwowskim „Czasopiśmie Technicznym”

W nr 6 Autor rozprawy doktorskiej odniósł się merytorycznie do istniejącego stanu badań dokonując przeglądu literatury z tego zakresu. W szczególności odniósł się do opisu zasad przekazywania energii ze źródeł do odbiorników z wykorzystaniem metody symbolicznej, analizy wektorowej oraz macierzowej zestawioną na końcu artykułu w nr 11. Następnie na potrzeby zaproponowanej metody w sposób usystematyzowany definiował i wyjaśniał wprowadzane pojęcia oraz ich właściwości. Zdefiniował dla zaproponowanych zespołowych wektorów symbolicznych tensorów symbolicznych w układach n -fazowych podstawy matematyczne, reguły obliczeniowe z użyciem wektorów symbolicznych, które następnie wykorzystał do realizacji postawionego celu i zakresu w rozprawie.

³ Izaak Rosenzweig, *Symboliczny wielowymiarowy rachunek wektorowy jako metoda analizy układów wielofazowych*, „Czasopismo Techniczne” 1939, nr 6, s. 77-82, nr 7, s. 89-94, nr 8, s. 106-110, nr 10, s. 137-141, nr 11, s. 151-156.

⁴ *Historia Elektryki Polskiej*, t. I: *Nauka, piśmiennictwo i zrzeszenia*, przew. Kom. Red. Kazimierz Kolbiński, Warszawa 1976, s. 40.

W nr 7 i 8 Autor rozprawy przedstawił wykorzystanie rachunku wektorami zespolonymi do analizy rozptyłu prądów i rozkładów napięć traktując je jako wektory zespolone symboliczne dla układów wielofazowych z przebiegami sinusoidalnymi pracujące w stanie ustalonym. Została przeprowadzona pełna analiza rozptyłu prądów rozkładów napięć zarówno dla układów n -fazowych skojarzonych w uogólnioną gwiazdę z przewodem zerowym, jak i bez przewodu zerowego. Taka sama analiza została przeprowadzona dla układów skojarzonych w uogólniony wielobok. Do analizy rozptyłu prądów i rozkładu napięć zostały zdefiniowane tensory zespolone impedancji i admitancji układów n -fazowych, które posłużyły do zdefiniowania zespolonego prawa Ohma. W tym numerze Autor przedstawił również przykład zastosowania zespolonego prawa Ohma do obliczenia napięć symetrycznego generatora trójfazowego obciążonego niesymetrycznie, jak również zespolone prawa obwodów wielofazowych

W nr 9 została przedstawiona pełna analiza z wykorzystaniem wektorów zespolonych do opisu teorii mocy dla układów wielofazowych z przebiegami sinusoidalnymi. Przedstawione przez Autora rozprawy definicje poszczególnych mocy, a mianowicie: mocy czynnej, biernej, pozornej, zespolonej dla układów n -fazowych pozostają w mocy do dzisiaj. Zostały przedstawione fizyczne znaczenia poszczególnych mocy, zasady zachowania mocy.

W nr 10 Autor pracy doktorskiej dokonał porównania wprowadzonej przez siebie metodyki w ramach rozprawy do przedstawienia zespolonej wektorowej postaci prądów i napięć, definicji mocy układów wielofazowych z przebiegami sinusoidalnymi z definicjami proponowanymi w owym czasie, a mianowicie zdefiniował moc pozorną jako bezwzględna wartość mocy zespolonej, moc pozorną według definicji F. Bucholza, która miała obowiązywać również dla układów z przebiegami okresowymi niesinusoidalnymi. Autor wykazał poprawność definicji wg. F. Bucholza dla układów skojarzonych w uogólnioną gwiazdę bez przewodem zerowym. Natomiast dla układów z przewodem zerowym otrzymuje się różne wyniki w stosunku do zaproponowanej przez Autora publikacji definicji mocy pozornej, jako iloczynu wartości zespolonej napięć, czyli bezwzględnej wartości wektora zespolonego napięć i wartości zespolonej prądów, czyli

bezwzględnej wartości wektora zespolonego prądu danego układu.



Fot. 3. Prof. St. Fryze z zespołem (rok. ak. 1931-32), od lewej: A. Kaszuba, R. Pończa, S. Fryze, I. Rosenzweig, M. Hüttner (źródło: A. Fryze, Album Pamiątkowy o prof. Stanisławie Fryze, [maszynopis], s. 40)

W nr 11 I. Rosenzweig zaproponował rachunek wielowymiarowymi wektorami symbolicznymi w zastosowaniu do układów jednofazowych i wielofazowych z przebiegami niesinusoidalnymi wykorzystując do opisu równoważność faz i harmonicznych, definiując uogólnione wektory zespolone. Wprowadzone wektory symboliczne jednofazowych układów z przebiegami niesinusoidalnymi posłużyły do zdefiniowania poszczególnych mocy:

1. Mocą pozorną układu jednofazowego z przebiegami niesinusoidalnymi jest iloczyn bezwzględnych wartości napięć i prądów wektorów symbolicznych tych wielkości, czyli iloczynu skutecznych wartości prądu i napięcia.
2. Mocą skalarową układu jednofazowego został nazwany iloczyn skalarny wektorów symbolicznych napięcia i prądu tego układu.
3. Mocą wektorową układu jednofazowego został nazwany iloczyn wektorowy wektorów symbolicznych napięcia i prądu tego układu. Bezwzględna wartość tej mocy została nazwana jako moc odkształcenia.
4. Mocą czynną układu jednofazowego została nazwana część rzeczywista z mocy skalarowej.
5. Mocą reaktywną układu jednofazowego została nazwana część urojona z mocy skalarowej.
6. Kwadratem mocy biernej układu jednofazowego została określona zależność będąca sumą kwadratów mocy czynnej i mocy reaktywnej.

Należy tutaj nadmienić, że wprowadzone przez Autora rozprawy: moc pozorna, czynna i bierna pokrywa się z definicjami wprowadzonymi przez prof. Stanisława Fryze w 1931 roku.

W podobny sposób zostały zdefiniowane moce dla układów wielofazowych z przebiegami niesinusoidalnymi.

W zakończeniu rozważań w nr 11 Autor pracy przedstawił liczną literaturę przedmiotu.

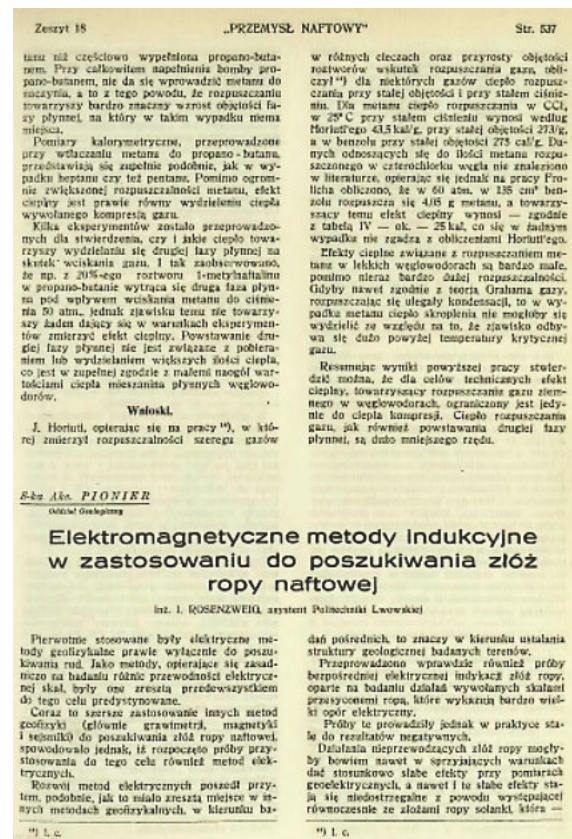
Podsumowując prowadzone rozważania w ramach przedstawionej rozprawy doktorskiej doc. Izaaka Rosenzweiga z 1939 roku i wcześniejszych prac Jego opiekuna naukowego prof. Stanisława Fryze, które dotyczą tzw. „teorii mocy”, zdefiniowanej w polskim piśmiennictwie po raz pierwszy przez prof. St. Fryze w 1931 w układach jednofazowych i wielofazowych z przebiegami niesinusoidalnymi, stanowią istotny wkład w rozwój tych zagadnień. Uważamy, że nikt nie przyczynił się do rozwoju teorii mocy i jej obecnego stanu w stopniu porównywalnym z profesorem Stanisławem Fryze, który jednocześnie wywarł pozytywne piętno na prowadzone prace z tego zakresu przez swojego ucznia Izaaka Rosenzweiga czego wyrazem jest omówiony przez nas w sposób skrótowy Jego dojrzały doktorat.

3. Dalsza działalność naukowo-techniczna

Razem z wybitnym matematykiem, prof. Hugonem Steinhausem, Izaak Rosenzweig opracował propozycję nowej metody taryfikacji energii elektrycznej, opartej na pojęciu tzw. mocy kwadratowej, która uwzględniała również zużycie energii i stopień nierównomierności obciążenia. Przygotował przystosowany do tej taryfy schemat licznika elektrycznego, którego projekt znalazł się we wspólnej publikacji ze Steinhausem: *Der Quadratleistungstarif*, (Schweizerischer Elektrotechnischer Verein 1939)⁵. Problem ten znalazł swoje odbicie również w literaturze powojennej, m.in. w publikacji H. Steinhausa *O zagadnieniu taryfy elektrycznej* (1947).

W 1932 roku I. Rosenzweig został członkiem Oddziału Lwowskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich⁶. W latach 1934-1937 współ-

pracował z firmą przemysłu naftowego „Pionier” we Lwowie przy pomiarach geofizycznych. Wykonał wówczas wiele teoretycznych i doświadczalnych prac badawczych w dziedzinie geofizyki stosowanej (elektryczne metody poszukiwań złóż surowców bitumicznych, naftowych i gazowych). Należał do prekursorów badań geofizycznych metodami elektrycznymi⁷. Jego prace z tej dziedziny były publikowane w „Komunikatach Pioniera, S-ki Akc. dla poszukiwania i wydobywania minerałów bitumicznych” (1935).



Fot. 5. Strona tytułowa artykułu I. Rosenzweiga z „Przemysłu Naftowego”

4. Okres wojenny i tragiczna śmierć

Na początku drugiej wojny światowej, po objęciu Politechniki Lwowskiej przez władze radzieckie jesienią 1939 r., I. Rosenzweig rozpoczął tam wykłady z techniki wysokich napięć, a w następnym roku doszły mu również i ćwiczenia z tej tematyki, a ponadto z prostowników elektrycznych oraz równowagi pracy

⁵ Hugo Steinhaus, *Autobiografia*, „Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Seria II: Wiadomości Matematyczne” 1973 (XVII), s. 6.

⁶ODDZIAŁ LWOWSKI. Protokół z zebrania Zarządu Oddziału Lwowskiego S.E.P., odbytego dnia 20

marca 1932, „Przegląd Elektrotechniczny” 1932, nr 15, s. 408.

⁷Jerzy Kubiawski, *Doc. dr inż. Izaak Rosenzweig (1907-1941)*, s. 291.

równoległej elektrowni⁸. W 1940 roku wykonał badania korozyjności gruntu na trasach nowo budowanych rurociągów gazowych w rejonie Daszawy, Lwowa i Drohobycza według własnej, samodzielnie opracowanej metody elektrotechnicznej⁹.

Wkrótce po inwazji Niemiec hitlerowskich na Związek Radziecki I. Rosenzweig, z racji swego żydowskiego pochodzenia, zmuszony był ukrywać się. Ukrywał go też w swoim domu prof. St. Fryze. Na początku lipca 1941 r., w ramach szeroko zakrojonej hitlerowskiej akcji eksterminacyjnej, został aresztowany, był torturowany, po czym prawdopodobnie zastrzelony wraz z innymi współtowarzyszami niedoli na peryferiach Lwowa. Zginął w wieku 34 lat na progu międzynarodowej kariery naukowej. Miał żonę Sydonię, która została zamordowana w 1942 roku w obozie śmierci w Bełżcu¹⁰.

5. Podsumowanie

Izaak Rosenzweig, według opinii prof. St. Fryze, był człowiekiem pracowitym, dokładnym i sumiennym¹¹. Niezwykle uzdolniony, wykazywał dużą inicjatywę badawczą i ożywioną działalność naukową.

Zajmował się głównie elektrotechniką teoretyczną, a także miernictwem elektrycznym i zastosowaniem nowych metod w pomiarach geoelektrycznych. Biorąc pod uwagę ówczesne technologie wydawnicze, a przede wszystkim stosunkowo krótki okres jego działalności naukowej (1932-1940) przygotował wiele wartościowych publikacji. Podkreślić też należy, że pierwszą publikację, współautorską miał jeszcze w trakcie studiów, a kilka jego publikacji ukazało się w renomowanych czasopiśmie zagranicznych niemieckojęzycznych

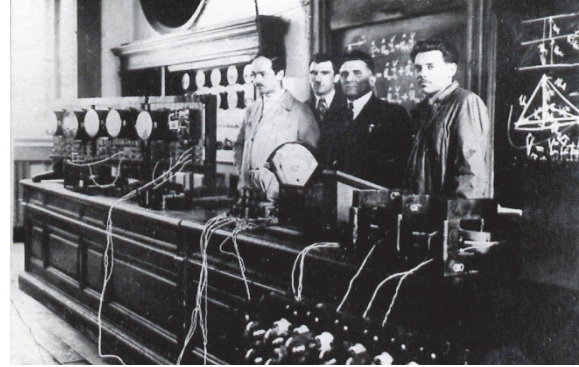
⁸Politechnika Lwowska 1844-1945, s. 376.

⁹Jerzy Kubiowski, *Doc. dr inż. Izaak Rosenzweig (1907-1941)*, s. 291-292.

¹⁰Jerzy Kubiowski, *ROSENZWEIG Izaak (1907-1941)*, [w:] *Słownik Biograficzny Techników Polskich*, z. 11, Warszawa 2000, s. 130; zaś w: *Liście strat wojennych i okupacyjnych elektryków polskich /1939-1945/* [w:] *Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Zeszyt Historyczny: nr 1*, Warszawa 1994, s. 77 podano, że Rosenzweig został zamordowany przez gestapo na wiosnę 1942 roku wraz z żoną w obozie przy ul. Janowskiej we Lwowie.

¹¹ Siciński Zbigniew, *Wkład Politechniki Lwowskiej w polską elektrotechnikę*, Wrocław-Warszawa-Kraków 1991, s. 91.

oraz anglojęzycznych. Pozostawił po sobie rękopis książki o bardzo nowoczesnej, jak na owe czasy tematyce, operatorowej analizie obwodów elektrycznych. Część publikacji przyjęta do druku, ze względu na toczącą się drugą wojnę światową, nie została już opublikowana. Był wielkim talentem i nadzieją polskiej elektrotechniki.



Fot. 4. Pracownicy Katedry Elektrotechniki Ogólnej w roku ak. 1936-37, od lewej: Izaak Rosenzweig, Aleksander Kaszuba, prof. Stanisław Fryze, Ludwik Manz, (źródło: A. Fryze, *Album Pamiątkowy o prof. Stanisławie Fryze, [maszynopis]*, s. 56)

Opracowania drukowane i rękopisy Izaaka Rosenzweiga, jego żona Sydonia przekazała profesorowi St. Fryzemu, który po latach przechowywania przekazał je pozostałej przy życiu rodzinie I. Rosenzweiga. Część tych materiałów przekazano dzięki staraniom Jerzego Kubiatońskiego i Zygmunta Rozewicza do Archiwum PAN w Warszawie¹².

6. Wykaz publikacji:

Elektrotechnika teoretyczna

1. *Zasada wzajemności w elektrotechnice*, „Przegląd Elektrotechniczny” 1928, nr 6, s. 131-134, nr 7, s. 152-156 współautor: Paweł Jan Nowacki.
2. *Składowe symetryczne układów wielofazowych*, „Przegląd Elektrotechniczny” 1936, nr 10, s. 397-399.
3. *Symboliczny wielowymiarowy rachunek wektorowy jako metoda analizy układów wielofazowych*, „Czasopismo Techniczne” 1939, nr 6, s. 77-82, nr 7, s. 89-94, nr 8, s. 106-110, nr 10, s. 137-141, nr 11, s. 151-156.
4. *Operatory. Operatorowa analiza układów elektrycznych*, rękopis opracowanej w latach

¹²Jerzy Kubiowski, *Rosenzweig Izaak (1907-1941)*, s. 130.

1939-1940 książki przechowywany przez prof. St. Fryze.

5. *Wektorowa analiza fal zaburzeniowych na liniach wieloprzewodowych*, praca przyjęta do druku w Trudach Lwowskoko Politechniczeskowo Instytutu w 1940 r.

Aparatura pomiarowa

6. *Indukcyjne regulatory napięcia*, „Elektrotechnik und Maschinenbau” 1937 i „Przegląd Elektrotechniczny” 1938, nr 3, s. 57-60, współautor Artur Metal.

7. *Watomierz elektronowy*, „The Electrical Review” 1939.

8. *Der Quadratleistungstarif*, Schweizerischer Elektrotechnischer Verein 1939, współautor Hugo Steinhaus.

9. *Watomierz elektronowy dla oscylografu katodowego* przyjęte do druku w Trudach Lwowskoko Politechniczeskowo Instytutu w 1940 r.

10. *Wektorometr katodowy*, przyjęte do druku w Trudach Lwowskoko Politechniczeskowo Instytutu w 1940 r.

Pomiary geoelektryczne

11. *Elektromagnetyczne metody indukcyjne w zastosowaniu do poszukiwania złóż ropy naftowej*, „Przemysł Naftowy” 1935.

12. *Nowa metoda określania głębokości przy pomiarach geoelektrycznych oporowych*, „Technical Publication of American Institute of Mining and Metallurgical Engineers” 1938.

13. *Nowa teoria oporności pozornej skał poziomo uwarstwionych*, „Technical Publication of American Institute of Mining and Metallurgical Engineers” 1939.

14. *Metoda modeli elektrycznych do określania struktur geologicznych*, referat przedstawiony na zjeździe amerykańskiego Stowarzyszenia Geofizyków Poszukiwawczych (Society of Explorative Geophysicist) w 1939 r., przyjęty do druku w Trudach Lwowskoko Politechniczeskowo Instytutu w 1940 r.

Literatura

[1]. *Historia Elektryki Polskiej*, t. I: *Nauka, piśmiennictwo i zrzeszenia*, przew. Kom. Red. Kazimierz Kolbiński, Warszawa 1976.

[2]. Kubiowski J., *Doc. dr inż. Izaak Rosenzweig (1907-1941)*, „Przegląd Elektrotechniczny” 1982, nr 10, s. 291-292.

[3]. Kubiowski J., *ROSENZWEIG Izaak (1907-1941)*, [w:] *Słownik Biograficzny Techników Polskich*, z. 11, Warszawa 2000, s. 129-130.

[4]. *Lista strat wojennych i okupacyjnych elektryków polskich /1939-1945/* [w:] *Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Zeszyt Historyczny: nr 1*, red. Skarżyński Tadeusz Warszawa 1994.

[5]. *Politechnika Lwowska 1844-1945*, przew. Kom. Red. Robert Szewalski, Wrocław 1993.

[6]. *Programy Politechniki Lwowskiej na lata 1933-1939*, Lwów 1934-1939.

[7]. Rosenzweig I., *Symboliczny wielowymiarowy rachunek wektorowy jako metoda analizy układów wielofazowych*, „Czasopismo Techniczne” 1939, nr 6, s. 77-82, nr 7, s. 89-94, nr 8, s. 106-110, nr 10, s. 137-141, nr 11, s. 151-156.

[8]. Siciński Z., *Wkład Politechniki Lwowskiej w polską elektrotechnikę*, Wrocław-Warszawa-Kraków 1991, s. 90-91.

[9]. Steinhaus H., *Autobiografia*, „Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Seria II: Wiadomości Matematyczne” 1973 (XVII), s. 3-11.

Autorzy

Marian Pasko, Prof. Politechniki Śląskiej

marian.pasko@polsl.pl

Jerzy Mickiewicz, Prof. Politechniki Opolskiej

Pracownia Historyczna SEP w Opolu

Oddział Opolski SEP

j.hickiewicz@po.opole.pl

Piotr Rataj, mgr historii, Uniwersytet Opolski

Pracownia Historyczna SEP w Opolu

Oddział Opolski SEP

piotr.rataj33@wp.pl

Tadeusz Glinka¹, Jerzy Hickiewicz², Przemysław Sadłowski³

¹Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL, Katowice

²Pracownia Historyczna SEP w Opolu, Oddział Opolski SEP, Politechnika Opolska

³Pracownia Historyczna SEP w Opolu, Oddział Opolski SEP, Uniwersytet Opolski

JERZY SZMIT (1898 – 1984), WYBITNY POLSKI KONSTRUKTOR MASZYN ELEKTRYCZNYCH I TRANSFORMATORÓW

JERZY SZMIT (1898 – 1984), AN OUTSTANDING POLISH CONSTRUCTOR OF ELECTRICAL MACHINES AND TRANSFORMERS

Streszczenie: W artykule przedstawiono jego działalność w największej polskiej przedwojennej fabryce maszyn i transformatorów w Żychlinie. Następnie, w okresie powojennym w Centralnym Biurze Konstrukcyjnym Maszyn Elektrycznych w Katowicach. Był współzałożycielem i pierwszym Redaktorem Naczelnym kwartalnika „Maszyny Elektryczne-Zeszyty Problemowe”.

Abstract: The paper presents his activity at the largest Polish pre-war factory of machines and transformers in Żychlin and next, in the post-war period, at Electrical Machines Central Engineering Office in Katowice. He was a co-founder and the first executive editor of the quarterly journal "Maszyny Elektryczne-Zeszyty Problemowe".

Słowa kluczowe: maszyny elektryczne, transformatory, historia elektrotechniki

Keywords: electrical machines, transformers, history of electrical engineering

1. Wprowadzenie

Referat przedstawia postać inż. Jerzego Szmita, wybitnego inżyniera, specjalisty z dziedziny maszyn elektrycznych i transformatorów. Urodził się w Warszawie, studiował na Politechnice Warszawskiej. W 1928 r. rozpoczął pracę w Polskich Zakładach Brown-Boveri w Żychlinie jako konstruktor maszyn elektrycznych i transformatorów. Miał tam okazję pracować pod kierunkiem Zygmunta Okoniewskiego, inicjatora i pioniera polskiego przemysłu maszyn elektrycznych. Tu rozpoczęła się jego współpraca z przyszłymi profesorami politechnik w Gliwicach i Łodzi – Zygmuntem Gogolewskim i Eugeniuszem Jezierskim. W Żychlinie Szmit pracował również w okresie II wojny światowej. Od 1949r. pracował w Centralnym Biurze Konstrukcyjnym Maszyn Elektrycznych (CBKME) w Katowicach. Firma przekształcała się, zmieniała nazwy, a inż. J. Szmit pracował w niej do końca życia (żył 86 lat), pełniąc różne funkcje: głównego konstruktora, kierownika biura konstrukcyjnego, głównego specjalisty. Kierował projektami nowych serii silników indukcyjnych oraz silników prądu stałego. Dzięki jego pracom badawczym silniki te nie ustępowały rozwiązaniom światowym. Autorzy projektu serii e (wśród nich J Szmit) otrzymali Nagrodę Państwową Pierwszego Stopnia.



Fot. 1. Jerzy Szmit

Był współautorem norm na silniki i transformatory, Prowadził też działalność dydaktyczną, m.in. wykładał w Wyższej Szkole Inżynierskiej im Wawelberga i Rotwanda, Wieczorowej Szkole Inżynierskiej w Katowicach. Współautor książki o konstrukcji transformatorów. Autor wielu artykułów w czasopismach technicznych. Był współzałożycielem, twórcą merytorycznym i pierwszym Redaktorem Naczelnym kwartalnika „Zeszyty Problemowe – Maszyny Elektryczne KOMEL”. Od 1928 r. członek SEP, do żadnej partii nie należał.

2. Życiorys

Jerzy Albert Schmidt (Szmit) urodził się 15.03.1898 r. w Warszawie, jako syn Józefa i Zofii z Mischlerów. Ojciec był urzędnikiem prywatnym, matka nauczycielką muzyki. Matka zmarła w 1906 r., a ojciec miał wypadek na budowie, po którym stracił wzrok, zmarł w 1921 r. Jerzy był zmuszony zarabiać korepetycjami już od 14 roku życia. Gimnazjum im. Reja ukończył w 1916 r. Ze względu, że był to zabór rosyjski, wszystkie szkoły w Warszawie były rosyjskojęzyczne. Opanował więc język rosyjski w stopniu bardzo dobrym. Ukończenie Gimnazjum dawało uprawnienia do podjęcia studiów. W 1916 r. został studentem na Wydziale Budowy Maszyn i Elektrotechniki Politechniki Warszawskiej. W listopadzie 1918 r. został powołany do Wojska Polskiego, w którym służył do lutego 1921 r. Można wnioskować, że na pewno brał udział w wojnie polsko – sowieckiej.

Po zwolnieniu z wojska wrócił na studia, kontynuując je na powstałym w 1921 r. Wydziale Elektrotechnicznym. Ze względu na pracę zarobkową, ukończył je dopiero w 1928 r. W czasie studiów, w latach 1924 – 28, pracował jako referent Wydziału Elektrotechnicznego w Dyrekcji PKP w Warszawie. Pracę dyplomową wykonał z dziedziny maszyn elektrycznych i złożył ostateczny egzamin dyplomowy z ogólnym wynikiem dobrym. Rada Wydziału na posiedzeniu w dniu 10 lutego nadała Jerzemu Albertowi Schmidtowni stopień inżyniera elektryka¹. Dyplom Nr 1107 z dnia 1 kwietnia 1928 r. – po wojnie uznawany jako dyplom magistra inżyniera.

W kwietniu 1928 r. podjął pracę jako inżynier w Biurze Technicznym fabryki Brown Boveri w Żychlinie. Przeniósł się do tej fabryki, bo chciał specjalizować się w budowie maszyn elektrycznych². Miał tam możliwość zetknąć się i pracować pod kierunkiem Zygmunta Okoniewskiego (1877-1936), głównego inicjatora i pioniera polskiego przemysłu maszyn elektrycznych. Rozpoczął pracę od stanowiska inżyniera w Biurze Technicznym. W 1930 r. przez dwa miesiące odbywał praktykę w fabryce Brown-Boveri w Szwajcarii. W lutym

1931 r. stracił pracę na skutek likwidacji w Polsce fabryki spółki Brown-Boveri, spowodowanej kryzysem światowym. Od marca 1931 r. do września 1933 r. pracował w Państwowej Wyższej Szkole Inżynierskiej im. H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie, jako wykładowca przedmiotu *Maszyny elektryczne*.

Dzięki inicjatywie i wysiłkom Z. Okoniewskiego w 1933 r. doszło do ponownego uruchomieniu fabryki w Żychlinie jako firmy Zakłady Elektromechaniczne Rohn-Zieliński SA – licencja Brown-Boveri, a Z. Okoniewski został jej prezesem. Jerzy Schmidt powrócił tam do pracy, początkowo na stanowisko kierownika Stacji Prób, a następnie szefa Biura Technicznego. Kierował pracami obliczeniowymi, konstrukcyjnymi oraz wdrożeniem projektów do produkcji. Projektował transformatory o najwyższym wówczas napięciu 150 kV i mocy do 25 MVA. Transformatory te były instalowane między innymi w hydroelektrowni wodnej Rożnów, gdzie pracują jeszcze do dnia dzisiejszego³. Projektował transformatory piecowe, dławiki ograniczające prądy zwarcia, silniki indukcyjne do 1 MW, silniki trakcyjne, prądnice synchroniczne, przeznaczone między innym do łodzi podwodnych. Prądnice synchroniczne z fabryki Rohn-Zieliński do dzisiaj są zainstalowane na stanowiskach dydaktycznych w Laboratorium Maszyn Elektrycznych Pol. Śląskiej. W Żychlinie J. Schmidt miał okazję współpracować z Zygmuntem Gogolewskim (1896-1969) i Eugeniuszem Jezierskim (1902-1990) późniejszymi profesorami politechnik: Śląskiej i Łódzkiej. Jerzy Schmidt pracował w tej samej fabryce także w latach 1939-1945, w czasie okupacji niemieckiej.

Dr inż. Zbigniew Kratochwil, kolega z pracy w żychlińskiej fabryce, udzielając po wojnie pozytywnych referencji Jerzemu Schmidtowni pisał: „W okresie okupacji zachował swe dawne stanowisko z tym, że był teraz głównym doradcą technicznym niemieckiego zarządu fabryki, gdyż znał doskonale język niemiecki

¹ Teczka Pracownicza Jerzego Szmita w Instytucie Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL, nr 787, dalej TPJS, Odpis dyplomu Jerzego Alberta Schmidta z Politechniki Warszawskiej.

² TPJS, Życiorys J. Schmidta z dnia 22.11. 1949 r.

³ Jak podaje T. Glinka, uczestnik konferencji pt. „Zarządzanie Eksploatacją Transformatorów” zorganizowanej przez ZPBE „Energopomiar Elektryka” (Wisła 9-11 maja 2018) w trakcie dyskusji pracownicy energetyki powiedzieli, że transformatory zainstalowane w 1939 r. w hydroelektrowni wodnej Rożnów pracują po dzień dzisiejszy.

i praktycznie pełnił funkcję odpowiadającą stanowisku dyrektora technicznego. Jego przejście na Volksdeutscha w roku 1943 stanowi pewnego rodzaju niespodziankę. Wrażenie jakie wtedy odniosłem było takie, że Jerzy Schmidt, który niewątpliwie „Volkslisty” dobrowolnie nie podpisał, został przez Niemców przyparty do muru, wykazując jednak stosunkowo słabą odporność. W tej decyzji – wydaje się – podtrzymali go polscy znajomi ze sławnego pokolenia, do których się zwracał o poradę, nie dając mu tak potrzebnego moralnego poparcia. Mimo, że Jerzy Schmidt został Niemcem, swego ustosunkowania wobec Polaków nie zmienił i utrzymywał z nimi nadal kontakt. W fabryce, w tych wypadkach, gdy istniały pewne konflikty polskich pracowników z zarządem niemieckim fabryki starał się je możliwie załagodzić. Oddał również usługi tym polskim pracownikom, którzy zmuszeni byli uciec do b. Guberni, przewożąc im szereg rzeczy w czasie swych służbowych wyjazdów do Warszawy⁴.

W styczniu 1945 r. ewakuował się do Niemiec. Pracował w obozach polskich wysiedleńców jako nauczyciel na Kursach Zawodowych.

W czerwcu 1947r., mimo atrakcyjnej oferty pracy w Niemczech, wrócił do Polski. Ponieważ podpisał „Volkslistę” V.L. III jego sprawę rozpatrywał Sąd Okręgowy w Łodzi⁵ rehabilitując Go. Ponownie podjął pracę w fabryce w Żychlinie, został szefem Biura Konstrukcyjnego Transformatorów. Fabryka po II wojnie światowej została upaństwowiona i przyjęła nazwę Zakłady Wytwórcze Maszyn Elektrycznych i Transformatorów M-1, a następnie skrót EMIT. Powrót do fabryki, w której pracował w czasie okupacji, świadczy o Jego dobrych ówczesnych kontaktach z pracownikami. Były to czasy prześladowań, gdyby ktokolwiek doniósł do UB, że w czasie okupacji z Jego strony spotkała go krzywda, to zostałyby aresztowany. To się jednak nie stało. W 1949 r. został służbowo przeniesiony do Centralnego Biura Konstrukcyjnego Maszyn Elektrycznych CBKME w Katowicach (obecnie Instytut KOMEL). Z wnioskiem tym do Ministerstwa Przemysłu Maszynowego wystąpił najprawdopodobniej organizator i dyrektor CBKME prof. Zygmunt Gogolewski, który znał dobrze Jerzego Schmidta, gdyż przed wojną razem

pracowali w fabryce Rohn-Zieliński w Żychlinie.

W 1955 r. Jerzy Schmidt zmienił nazwisko na Jerzy Szmit⁶. Były to czasy, w których władze wojewódzkie wywierały presję na obywateli polskich, których imiona i nazwiska miały pisownię niemiecką, do zmiany imienia lub nazwiska. Na ten temat słyszałem kiedyś w telewizji [jak podaje T. Glinka] wypowiedź pisarza i publicysty śląskiego śp. Wilhelma Szewczyka, który mówił, że został wezwany do Urzędu Miejskiego i proponowano Mu zmianę imienia. On odmówił uzasadniając to, że już przed wojną publikował pod tym imieniem i nazwiskiem i nie może go teraz zmieniać. W przypadku Jerzego Schmidta potwierdza się opinia Z. Kratochwila „przyparty do muru wykazuje stosunkowo słabą odporność”.

3. Praca zawodowa po wojnie

Jerzy Schmidt podjął pracę w CBKME (Centralne Biuro Konstrukcyjne Maszyn Elektrycznych) 11.04. 1949 r. CBKME w kolejnych latach zmienia swoją strukturę, rozszerza działalność i zmienia nazwę: w 1959 r. na ZKDPME (Zakłady Konstrukcyjno – Doświadczalne Przemysłu Maszyn Elektrycznych), a w 1973 r. na BOBRME (Branżowy Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Maszyn Elektrycznych) Komel. Obecna nazwa: Instytutu Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL.

Jerzy Szmit pracował w tej firmie do śmierci, kolejno na stanowiskach:

- 01.01.1949 r.⁷ – 14.05.1955 r., Kierownika Zespołu Transformatorów, a następnie Kierownika Działu Maszyn Prądu Zmiennego,
- 15.05.1955 r.⁸ -1.06.1956 p.o. Głównego Konstruktora,

⁶ TPJS, W piśmie Kierownika Działu Personalnego J. Wyporskiej do Działu Kadr Centralnego Zarządu Przemysłu Maszyn Elektrycznych z dnia 12.3.1955 nr pisma DK/68/55/sl. Występuję jeszcze pod nazwiskiem Jerzy Schmidt, zaś w piśmie Centralnego Biura Konstrukcyjnego Maszyn Elektrycznych do Wydziału Ekonomicznego Komitetu Miejskiego PZPR w Stalinogrodzie z dnia 14.03.1955 r., występuje już pod nazwiskiem Jerzy Szmit.

⁷ TPJS, Pismo dyrektora biura prof. Z. Gogolewskiego o nominacji J. Szmita na stanowisko Kierownika Zespołu Transformatorów z dnia 11.IV.1949, nr pisma 360/49/Z-Sl.

⁴TPJS, Referencje dr. inż. Z. Kratochwila.

⁵TPJS.

- 01.06.1956 r.⁹ – 31.05.1959 r. Głównego Konstruktora,
- 01.06.1959 r.¹⁰ – 14.01.1965 r. Kierownika Biura Konstrukcyjnego,
- 15.01.1965 r.¹¹ – 01.04.1972 r. Głównego Specjalisty d/s Teoretyczno-Doświadczalnych,
- 31.03.1972 przechodzi na emeryturę z propozycją dalszego zatrudnienia w niepełnym wymiarze godzin¹²,
- 01.03.1974 r. – 20.09.1984 r., pracuje (do śmierci) w wymiarze ½ etatu w charakterze Specjalisty II st. – konstruktora¹³.

W latach 1949-1974, częściowo wspólnie z synem, również elektrykiem dr inż. Julianem Szmitem (1933-2016), zajmował się różnymi zagadnieniami dotyczącymi silników indukcyjnych, jak np. opracowywaniem metod optymalizacji wymiarów silników indukcyjnych, prowadzeniem badań w zakresie metod obliczania i pomiarów strat dodatkowych w tych silnikach, określeniem własności blach magnetycznych zimnowalcowanych i oceną możliwości zastosowania ich w maszynach elektrycznych i transformatorach. Wraz z synem uściślił metody liczenia strat w rdzeniu silnika indukcyjnego¹⁴.

W latach 1953-58 kierował pracami projektowymi pierwszej dużej serii maszyn elektrycz-

nych o mocy znamionowej 100 – 1000 kW. W latach 1957-1964 kierował pracami projektowymi nowej serii „e” silników indukcyjnych o mocy znamionowej 0,6 – 100 kW i silników prądu stałego serii „Pb”. Włożył dużo pracy, aby te serie maszyn miały parametry techniczne na poziomie światowym. Wymagało to rozwiązania szeregu zagadnień teoretycznych, prac naukowo – badawczych i badań laboratoryjnych. „Jego udział w tych pracach był szczególnie duży i twórczy”, jest to opinia mgr inż. Karola Kownackiego, członka zespołu realizującego projekt silników serii „e”. Autorzy projektu silników indukcyjnych tej serii „e” otrzymali zespołową Nagrodę Państwową I stopnia (1964 r.), a autorzy projektu serii „Pb” otrzymali Nagrodę Państwową II stopnia (1966 r.). Jerzy Szmit partycypował w obydwóch tych nagrodach. Poziom techniczny silników był wysoki. Silniki sprzedawane były także w krajach Europy zachodniej i w USA. Poziom techniczny silników indukcyjnych produkowanych w polskich fabrykach zdecydował, że fabryki te, w latach 90-tych w okresie transformacji gospodarczej, nie zbankrutowały, od bankructwa uratował je eksport silników zagranicą, gdyż rynek polski, z uwagi na kryzys gospodarczy, ich nie potrzebował.

Jerzy Szmit był członkiem międzynarodowej Grupy Roboczej RWPG „Silniki indukcyjne klatkowe o mocy do 100 kW”. RWPG (Rada Wzajemnej Pomocy Gospodarczej) była instytucją, z centralą w Moskwie, do której należały wszystkie kraje obozu radzieckiego. Aktywnie uczestniczył w posiedzeniach Grupy Roboczej, niektóre sesje prowadził jako jej przewodniczący. Cenna okazała się Jego biegła znajomość języka rosyjskiego i języka niemieckiego, gdyż obrady odbywały się w tych językach.

W okresie międzywojennym był współautorem pierwszych polskich norm: PN/E/23-1932 „Przepisy oceny i badania maszyn elektrycznych” oraz normy PN/E/33-1933 „Transformatory”. W CBKME, ZKDPME i BOBRME działała Komisja Normalizacyjna, której był członkiem. Kierował pracami normalizacyjnymi z maszyn elektrycznych sfinalizowanymi normami: PN-55/E-06000, PN-65/E-06000 i transformatorów: PN-56/E-06040, PN-66/E-6040¹⁵. Normy w PRL-u miały moc

⁸ TPJS, Pismo dyrektora prof. K. Morsztyna o nominacji na stanowisko Głównego Konstruktora, z dnia 16.05.1955, nr pisma DK/JO2/134/55sl.

⁹ TPJS, Pismo dyrektora Bolesława Adamskiego o powołaniu J. Szmita na stanowisko Głównego Konstruktora, z dnia 30.06.1956, nr pisma DK/82/56.

¹⁰ TPJS, Charakterystyka J. Szmita z dnia 23.11.1959 r.

¹¹ TPJS, Pismo dyrektora Bolesława Adamskiego, odwołujące J. Szmita ze stanowiska Kierownika Biura Konstrukcyjnego, i powołania go na stanowisko Głównego Specjalisty do spraw teoretyczno-doświadczalnych, z dnia 14.01.1965, nr pisma BK/DK/198/65.

¹² TPJS, Pismo dyr. W. Lepieszko do J. Szmita w sprawie przejścia na emeryturę i dalszej pracy w niepełnym wymiarze godzin, z dnia 31.01.1972, nr pisma DK/M/215/72.

¹³ TPJS, Pismo dyrektora Jerzego Kokotkiewicza do ZUS w Chorzowie, z dnia 27.09.1984 nr pisma NK/650/84.

¹⁴ *Branżowy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Elektrycznych „KOMEL”. Monografia półwiecza działalności*, praca zbiorowa pod red. I. Cholewickiego, Katowice 1998, s. 26-27.

¹⁵ TPJS.

prawną i stanowiły podstawę produkcji. Poznałem osobiście [jak podaje T. Glinka] Jerzego Szmita, gdy ze strony Politechniki Śląskiej opracowałem opinię o projekcie normy dotyczącej maszyn prądu stałego. W latach 70-tych i 80-tych spotykałem się z Nim w ramach ekspertyz, które robiłem, głównie dla ówczesnej Huty Katowice (dziś Arcelor Mittal Poland), które On weryfikował.

Jerzy Szmit znał biegle język rosyjski i niemiecki, słabiej angielski i francuski.

3. Opinie-o Jerzym Szmitcie

1. Prof. Karol Morsztyn dyrektor CBKME w latach 1951-1955.

„Dobry organizator o umiejętnym podejściu do ludzi. Pracowity, zdolny fachowiec o długoletnim doświadczeniu zawodowym w branży elektrotechnicznej. Posiadał duży zasób wiedzy technicznej i długoletnią praktykę. Przyczynia się w dużej mierze do podnoszenia kwalifikacji zawodowych pracowników”¹⁶.

2. Mgr inż. Bolesław Adamski dyrektor ZKDPME w latach 1955-1965.

„Zdolny fachowiec o długoletnim doświadczeniu w branży elektromaszynowej. Dobry organizator o umiejętnym podejściu do ludzi. Pracowity i wymagający w stosunku do podległego mu personelu. Taktowny i opanowany. Posiada duży zasób wiedzy technicznej i długoletnią praktykę. Przyczynia się w dużej mierze do podnoszenia kwalifikacji zawodowych pracowników”¹⁷.

3. Z okazji 80-lecia urodzin Jubilat otrzymał list gratulacyjny, w którym napisano:

„Przemysł maszyn elektrycznych, a szczególnie nasze przedsiębiorstwo, zawdzięczają Panu bardzo wiele. Pańska długoletnia działalność, bogata wiedza teoretyczna i ogromne doświadczenie praktyczne wpłynęły w istotny sposób na uzyskanie wysokiego poziomu technicznego naszych opracowań konstrukcyjnych w zakresie maszyn elektrycznych i transformatorów. Wdzięczni jesteśmy również za stałe przekazywanie młodszemu kolegom wiedzy i zamiłowania do rzetelnej pracy”¹⁸.

¹⁶ TPJS, Opinia dyr. Karola Morsztyna o Jerzym Szmitcie.

¹⁷ TPJS, Opinia Bolesława Adamskiego o Jerzym Szmitcie.

¹⁸ TPJS, List gratulacyjny z okazji 80 urodzin Jerzego Szmita.

Podpisali: Mgr Czesław Gągola – Dyrektor Kombinatu Maszyn Elektrycznych Ema – Komel (BOBRME w tym czasie należał do Kombinatu), Mgr inż. Mieczysław Fałęcki – Dyrektor BOBRME, Witold Kusz Przewodniczący Rady Zakładowej ZZM.

4. Dodatkowe zatrudnienie w szkolnictwie

Jerzy Szmit pracował równolegle w szkolnictwie:

– w latach 1948-1949 jako nauczyciel w Liceum Elektrotechnicznym w Żychlinie,

– w latach 1949-1952 jako nauczyciel w Liceum Elektrycznym Śląskich Technicznych Zakładów Naukowych w Katowicach,

– w latach 1952-1957 jako wykładowca (nauczyciel akademicki) na etacie w Wieczorowej Szkole Inżynierskiej w Katowicach, która w 1955 r. została włączona w strukturę organizacyjną Politechniki Śląskiej. Prowadził przedmioty: Obliczenia maszyn elektrycznych i Konstrukcje maszyn elektrycznych.

5. Publikacje

Jerzy Szmit jest współautorem kilku książek i wielu artykułów. Jedną z jego najważniejszych pozycji wydawniczych jest współudział w książce: *Transformatory – budowa i projektowanie*. Tom II, (autorzy: Z., Gogolewski, E. Jezierski, Z. Kopczyński, J. Szmit). Dwa wydania w Polsce: 1 – Państwowe Wydawnictwa Techniczne PWT, 1956. 2 – Wydawnictwa Naukowo-Techniczne WNT, 1963 i jedno wydanie w Rumunii. Jest też współautorem *Poradnika materiałoznawstwa elektrycznego* opracowanego pod redakcją J. I. Skowrońskiego.

W roku 1966 był współzałożycielem i twórcą merytorycznym kwartalnika „Zeszyty Problemowe – Maszyny Elektryczne” i jego pierwszym Redaktorem Naczelnym do roku 1974. Jako Redaktor Naczelny wydał 20 numerów: od nr 1/66 do nr 20/74. Opublikował ponad 20 artykułów: w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”, „Wiadomościach Elektrotechnicznych”, „Energetyce” oraz 21 artykułów w „Zeszytach Problemowych – Maszyny Elektryczne”. Jego pierwsze artykuły w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” były publikowane w latach 30-tych ubiegłego wieku. Tematyka artykułów obejmowała maszyny elektryczne i transformatory, a w szczególności interesował się stratnością blach magnetycznych, stratami mocy i izolacją uzwojeń.

Przed II wojną światową był skarbnikiem i członkiem Zarządu Spółdzielni Robotników Fabryki Rohn-Zieliński w Żychlinie. Był członkiem Stowarzyszenia Elektryków Polskich od 1928 r., w którym był członkiem komisji maszyn elektrycznych. Aktywnie działał w SEP: był inicjatorem organizacji przez Koło Zakładowe SEP ogólnokrajowych konferencji naukowo – technicznych z maszyn elektrycznych i aktywnie w nich uczestniczył¹⁹. Dbał o rozwój naukowo-techniczny swoich współpracowników. Należał do Związku Zawodowego Metalowców ZZM i do Towarzystwa Przyjaźni Polsko-Radzieckiej TPPR.

7. Odznaczenia państwowe

- Srebrny Krzyż Zasługi (1955 r.).
- Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (1966 r.).
- Złota Odznaka „Zasłużony dla Rozwoju woj. Katowickiego” (1968 r.).
- Złota Odznaka za Zasługi dla Rozwoju Przemysłu Maszynowego (1978 r.).
- Srebrna i złota Odznaka Honorowa SEP (1964 r., 1972 r.).

8. Rodzina

Żona Wanda Teresa z domu Kiernowska, z którą ożenił się w dniu 30.12.1926 r. Żona nie pracowała zawodowo. Mieli czwórkę dzieci: Andrzeja ur. w 1927 r., Zofię ur. 1929 r., Juliana ur. w 1933 r. i Tadeusza ur. 1939 r. Syn, dr inż Julian Szmít, absolwent Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej pracował w BOBRME Komel. Julian Szmít uzyskał stopień doktora na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej, a jego promotorem był prof. Bolesław Dubicki. W ramach ówczesnego Kombinatów Ema-Komel prowadził projekt budowy Fabryki SILMA (Silniki Małej Mocy) w Sosnowcu, licencja HITACHI²⁰. W tym czasie poznałem Go [jak podaje T. Glinka] i przez długie lata współpracowaliśmy. W latach 90-tych był prezesem Fabryki Transformatorów MEFTA w Mikołowie, gdy właścicielem Fabryki był Koncern AEG. Za Jego kadencji została wybudowana nowa hala produkcyjna i znacząco wzrosła

produkcja transformatorów. W latach 60-70 ubiegłego wieku wykładał przedmioty zawodowe, w tym szczególnie maszyny elektryczne w Zespole Szkół Elektryczno-Elektronicznych w Bytomiu. Julian zmarł w 2016 r. Jerzy Szmít długie lata był trapiiony przez chorobę reumatyczną, zmarł w dniu 20 września 1984 r. Wymieniony wyżej Karol Kownacki, we wspomnieniu o Jerzym Szmicie, napisał „straciliśmy jednego z najwybitniejszych specjalistów z dziedziny maszyn elektrycznych i transformatorów, człowieka prawego, wychowawcę wielu roczników młodej kadry inżynierów – konstruktorów maszyn elektrycznych, zawsze w pełni zaangażowanego w pracy, dbałego o podległych pracowników, bezpośredniego i serdecznego w kontaktach służbowych i koleżeńskich, cieszącego się powszechnym uznaniem, sympatią i szacunkiem.”²¹.

9. Niektóre publikacje

Książki/Skrypty:

1. Jeden ze współautorów w: *Poradnik materiałoznawstwa elektrycznego*, praca zbiorowa, L. Badian i in., układ oprac. i przejr. J. Skowroński, PWT, Warszawa 1959.
2. Szmít J., *Produkcja asynchronów w Polsce: stan obecny i perspektywy*, Zakład Produkcji Skryptów Politechniki Warszawskiej, Katowice 1960.
3. Jezierski E., Gogolewski Z., Kopczyński Z., Szmít J., *Transformatory – budowa i projektowanie*, PWT, Wyd. I 1956, 420 s.; Wyd. II zmienione Warszawa 1963, 750 s.; Wydanie Rumuńskie: *Transformatoare electrice. Constructie si Proiectare*, Editura Tehnica Bucuresti 1966, 740 s.

Artykuły:

1. Schmidt J., Recenzja książki T. Monkiewicz, *Maszyny komutatorowe prądów zmiennych*, Przegląd Elektrotechniczny, 1935, z. 19, s. 592-593.
2. Schmidt J., *Transformatory regulacyjne*, Przegląd Elektrotechniczny, 1936, z. 11, s. 457-458.
3. Schmidt J., *Zależności nagrzania transformatora od współczynnika mocy obciążenia*, Przegląd Elektrotechniczny, 1937, z. 8, s. 594-596.

¹⁹ Jak podaje T. Glinka, który uczestniczył w tych konferencjach.

²⁰ *Branżowy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Elektrycznych „KOMEL”. Monografia półwiecza działalności...*, s. 72.

²¹ Kownacki K., *Wspomnienie o Jerzym Szmicie*, „Zeszyty Problemowe, Maszyny Elektryczne” nr 38/85.

4. Schmidt J., *Zagadnienia materiałowe w produkcji transformatorów 150 kV*, Przegląd Elektrotechniczny, 1938, z. 12 s. 347-350.
5. Schmidt J., *Dławiki*, Przegląd Elektrotechniczny, 1939, z. 12, s. 727-728.
6. Szmit J., *Osiągnięcia techniczne CBKME w ciągu dziesięciolecia*, [w:] *Materiały Informacyjne CBKME*, nr 23, Katowice 1959.
7. Szmit J., *Transformatory z uzwojeniem aluminowym*, Zeszyt Naukowe Politechniki Śląskiej, Elektryka, 1961, z. 11 (nr 38), s. 7-16.
8. Szmit J., Cholewicki I., *20 lat KOMELu*, Zeszyty Problemowe – Maszyny Elektryczne i Transformatory, 1968, nr 7.
9. Szmit J., *Prace badawczo-rozwojowe*, Zeszyty Problemowe-Maszyny Elektryczne, 1974, nr 21.
10. Szmit J., Cholewicki I., Kownacki K., *Działalność i osiągnięcia Ośrodka (CBKME - ZKDPME - OBRME) w latach 1948-1973*, Zeszyty Problemowe – Maszyny Elektryczne 1983, nr 35.

10. Literatura

- [1]. Teczka pracownicza Jerzego Szmita z KOMEL-u, nr 787.
- [2]. Dąbrowski M., *Wkład Zygmunta Gogolewskiego w rozwój maszyn elektrycznych*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Elektryka. 1966, z. 155, s. 33-38.
- [3]. *Historia elektryki polskiej*, T. IV, *Przemysł i instalacje elektryczne*, przewodniczący komitetu redakcyjnego K. Kolbiński, Warszawa 1972.
- [3]. Kownacki K., *Wspomnienie o Jerzym Szmitcie*, „Zeszyty Problemowe, Maszyny Elektryczne” 1985, nr 38.
- [4]. Piłatowicz J., *Brown Boveri i ASEA w przemyśle elektrotechnicznym polski międzywojennej* [w:] *Inżynierowie Polscy w XIX i XX wieku*, T. V, Warszawa 1997, s. 7-58.
- [5]. *Branżowy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Elektrycznych „KOMEL”. Monografia półwiecza działalności*, praca zbiorowa pod red. I. Cholewickiego, Katowice 1998.
- [6]. Bernatt J., Glinka T., Czechowicz M., *50 lat czasopisma „Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe”*, 2016, nr 4 (112), s. 59-64.

Autorzy

Prof. Tadeusz Glinka
Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych
KOMEL, Politechnika Śląska.

Jerzy Hickiewicz, Prof. Politechniki Opolskiej,
Pracownia Historyczna SEP w Opolu
j.hickiewicz@po.opole.pl

Przemysław Sadłowski, mgr historii
Uniwersytet Opolski, Pracownia Historyczna
SEP w Opolu
przemyslawsadlowski@gmail.com

Krystian Leonard Chrzan, Societas Humboldtiana Polonorum

**PAUL BOENING, PROF. UNIWERSYTETU TUNG CHI
W WOOSUNG/SZANGHAJ, TH BRESLAU I RWTH AACHEN**

**PAUL BOENING, PROF. OF TUNG CHI UNIVERSITY NEAR SHANGHAI,
TECHNICAL UNIVERSITY TH BRESLAU AND RTWH AACHEN**

Streszczenie: Paul Boening miał bogaty życiorys i był naukowcem o różnorodnych zainteresowaniach. Studiował elektrotechnikę w Monachium, odbył roczną służbę wojskową, był oficerem w I wojnie światowej, pracował w przemyśle i na 5 Uniwersytetach w Republice Weimarskiej, Chinach, III Rzeszy i Republice Federalnej. Zajmował się elektrotechniką teoretyczną, teorią dielektryków, elektrotechnologią, techniką wysokich napięć i miernictwem wysokich napięć. Prowadził pionierskie badania i edukację w dziedzinie techniki wysokich napięć i teorii dielektryków na Uniwersytecie Tongji w Szanghaju już w latach 1922-1936 i dlatego można go uważać za profesora, który rozpoczął te badania w Chinach. Jest autorem 4 książek i około 40 artykułów.

Abstract: Paul Boening had a very reach live-history and he was a scientist with various fields of interests. He studied electrical engineering in Munich, he spent one year in military service, was Lieutenant during the WWI, worked at the industry and at 5 Universities in Weimar Republic, China, the Reich III and Federal Republic. He was engaged in theoretical electrotechnics, theory of dielectrics, electrical technology, high voltage engineering and high voltage measurements. He was a pioneer of high voltage engineering and high voltage insulation in China working there in the period of 1922-1936. He wrote 4 books and about 40 papers.

Słowa kluczowe: izolacja elektryczna, technika wysokich napięć, elektrotechnika teoretyczna
Keywords: electrical insulation, high voltage engineering, theoretical electrotechnics

1. Życiorys Paula Boeninga

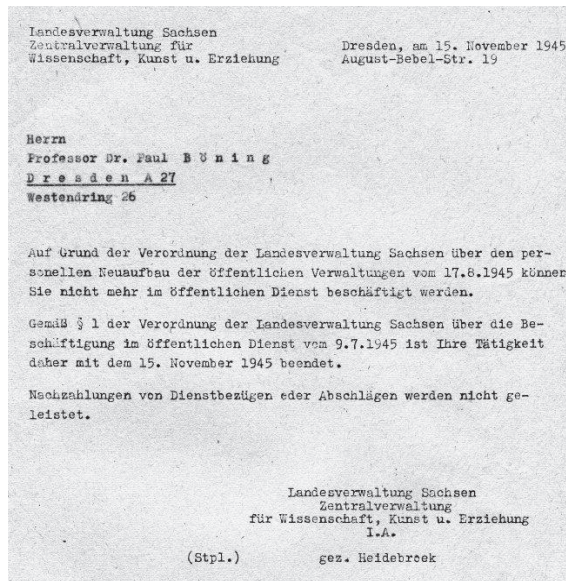


Rys. 1. Paul Boening (1887-1972) fotografia z [1] i jego podpis [2]

Paul Johannes Boening urodził się 6.10.1887 w Atens/Oldenburg. Jego ojciec był właścicielem drukarni. W latach 1908-1912 studiował elektrotechnikę na Politechnice w Monachium.

Bezpośrednio po studiach odbył roczną zasadniczą służbę wojskową. Podczas I wojny światowej był porucznikiem (Oberleutnant). Rok przed i rok po I wojnie światowej pracował w firmach Siemens-Schuckert, Telefunken, IG Farben w Ludwigshafen i Offenbach. Podjął działalność dydaktyczną jako docent w Szkole Inżynierskiej w Mannheim w 1919, a w roku 1922 objął profesurę elektrotechniki na Państwowym Uniwersytecie Tung Chi w Woosung koło Szanghaju. Uniwersytet z niemieckim językiem wykładowym został utworzony po I wojnie światowej przez Chiny we współpracy z Republiką Weimarską. Wykorzystano doświadczenie zebrane wcześniej przy organizacji i rozwoju szkoły medycznej i szkoły technicznej w Szanghaju utworzonych wcześniej przez Cesarskie Niemcy. Pierwszym zadaniem Paula Boeninga było utworzenie Instytutu Elektrotechnicznego wraz z laboratoriami w wybudowanym i przeznaczonym do tego celu budynku. W 1926 roku Paul Boening obronił pracę doktorską na Politechnice w Braunschweigu "O powstawaniu ładunku elektrycznego podczas przepływu cieczy izolacyjnych i roztworów koloidalnych przez materiały włókniste". Niestety w 1932 roku Uniwersytet Tung Chi

wraz z budynkiem Instytutu Elektrotechnicznego został poważnie uszkodzony w wyniku japońskiego nalotu bombowego. Profesor Boening przystąpił do odbudowy i zdołał dzięki pomocy z Niemiec ponownie wyposażać laboratoria Instytutu Elektrotechniki. W 1936 roku władze niemieckie, jako sojusznik Japonii, postanowiły odwołać swych obywateli z Chin. Mimo ważnego do 1937 kontraktu z Uniwersytetem Tung Chi Prof. Boening musiał powrócić do Niemiec i przyjąć stanowisko profesora elektrotechniki i wysokich napięć we Wrocławiu. Po swoim poprzedniku, prof. Georgu Hilpercie emerytowanym w 1938, przejął wykłady z podstaw elektrotechniki, teorii prądów przemiennych, metrologii i techniki wysokich napięć. W styczniu 1945 otrzymał nakaz przeniesienia wyposażenia na Politechnikę w Dreźnie. Po przeżyciu nalotu na Drezno w lutym 1945, Paul Boening pracował do listopada 1945 przy odbudowie zniszczonych budynków Politechniki. Powodem jego zwolnienia (rys. 2) była prawdopodobnie wcześniejsza przynależność do NSDAP.



Rys. 2. Pismo dotyczące zwolnienia z Politechniki w Dreźnie [2]

W latach 1946-1955 był zatrudniony w firmie Dielektra w Porz nad Renem. Już od 1949 roku wykładał technikę wysokich napięć na Politechnice w Aachen a w 1955 objął tam stanowisko Profesora Honorowego. W 1957 przeszedł na emeryturę i zamieszkał w Hanowerze przy Sedanstr. 66 II gdzie zmarł 26.12.1972. Pozostawił żonę Adę, córkę Gisellę i dwóch synów, najmłodszy syn urodził się około 1930 r.

2. Praca naukowa w Chinach

name	Beruf	Gelehrte	nationalität	alter	4.6. Jahre
姓 名	Prof. f. Elektrotechnik Vorkurs der Hochschule	Wissenschaftliche Stellungangabe 普通教授	2.7	gebirgsche Lehrbücher 講義課本	
Seit wann an der Anstalt	1932	Monatliche Gehalt	6.50 - 30%	zeit der Ver- trags und besondere Bemerkungen	1934
Reisungen in Deutschland 日本留学歴	1 Jahr 1 Jahr				
Bemerkungen					

Rys. 3. Jedyny zachowany dokument o pracy P. Boeninga na Uniwersytecie Tongji [3]



Rys. 4. Sześciu niemieckich docentów i Austriak Hans List świętujących 25 lecie Uniwersytetu Tongji w dniu 30.03.1932 po nalocie japońskim. (przed nimi widoczne niewybuchy). Paul Boening – pierwszy z lewej, Hans List – trzeci z lewej [4]

Tematyka zainteresowań Profesora obejmowała technikę wysokich napięć: przebicie izolacji stałej i olejowej (efekt wymiarowy próbek, wpływ temperatury, tworzenie się kawit w oleju, efekt hydrodynamiczny w oleju przy bardzo wysokim napięciu), miernictwo wysokonapięciowe i generacja wysokich napięć. Drugi obszar to pionierskie badania z zakresu elektrostatyki i teorii dielektryków: elektryzacja pyłu, rozkład napięcia w izolacji kabli, zależność współczynnika strat dielektrycznych od temperatury, napięcia i częstotliwości, napięcie powrotne, ładunek przestrzenny, prądy anomalne w dielektrykach, elektrety.

Wraz z Dr. H. Listem zainicjował wydawanie zeszytów naukowych (Forschungshefte) „Mittellungen as der Technische Instituten der Staatlichen Tongji Universitaet” [4]. Publikowane tam

prace stały się podstawą do nominacji naukowców na wyższe stopnie naukowe po ich powrocie do Niemiec. Na Uniwersytecie Tongji pracował również matematyk **Helmut Heinrich**, który otrzymał doktorat (1933) i habilitację (1937) na TH Breslau [4]. Najślynniejszym naukowcem pracującym w latach międzywojennych na Uniwersytecie Tongji był Austriak Hans List, badacz procesów spalania i założyciel Anstalt fuer Verbrennungskraftmaschinen w Graz (Instytutu silników spalinowych).

W Chinach Paul Boening nie tylko kontynuował ale znacznie rozszerzył obszar swych zainteresowań, co dowodzą poniższe publikacje.

1. Die Spannungsverteilung an Isolatoren. Elektr. Kraftbetriebe und Bahnen 8 (1920), S. 160
 2. Ueber das Auftreten elektrischen Ladungen beim Stroemen isolierender Fluessigkeiten und kolloidaler Loesungen durch Faserstoffe. Doktor Dissertation, Technische Hochschule Braunschweig, 1926
 3. Der Durchschlage fester Isolierstoffe (Neue Theorie) Teil I, II, III, Archiv fuer Elektrotechnik 1926-1927
 4. Staubelektrizitaet. Zeitschrift fuer Technische Physik 8 (1927), S. 385
 5. Ueber Ionenwolken in festen Isolierstoffen. Festschrift anlaesslich des 25 Bestehens der Staatlichen Universitaet Tung-Chi Universitaet zu Woosung, China, 1932
- Publikacje wydrukowane w czasopiśmie Veroeffentlichungen aus der Technischen Institute der Staatlichen Tung Chi Universitaet.
6. Generator zum Erzeugen hoher Spannungen mit Staub als Ladungstraeger. Mitt. aus der Techn. Institut Staatlichen Tung Chi Universitaet Woosong, China, 2 (1936)
 7. Ueber die Anomalien der Isolierstoffen Teil I, II, III
 8. Die Spannungsverteilung in Isolierstoffen
 9. Die Hohlraumbildung in Oel unter Spannung
 10. Ueber Elektrete (Experimentelle Untersuchungen)
 11. Generator zum Erzeugen hoher Spannungen mit Staub als Ladungstraeger. Mitt. aus der Techn. Institut Staatlichen Tung Chi Universitaet Woosong, China, 2 (1936)
 12. Einfuehrung in die Symbolische Methode zur Loesung von Wechselstromaufgaben. Buch im Verlag der Tung-Chi Universitaet, China

ÜBER IONENWOLKEN IN FESTEN ISOLIERSTOFFEN.

Von Prof. Dr.-Ing. P. Böning, Vorstand des elektrotechnischen Laboratoriums.

伊洪雲在固體絕緣物中之情況
Prof. Dr.-Ing. P. Böning 著 管中一譯

W. PETERSEN¹ schrieb 1928: „Die wichtigste Erkenntnis der letzten Jahre auf dem Gebiete der Elektrotechnik ist die Feststellung des Vorhandenseins von freien Ladungen, die sich sowohl auf der Oberfläche von Isoliermaterial an der Grenzschicht verschiedener Isoliermittel entwickeln können, die aber auch mitten im Isoliermaterial, insbesondere in flüssigen und gasförmigen Isoliermitteln, zur Entwicklung kommen. Die wolkenartigen Anhäufungen freier elektrischer Ladungen kann man nicht nur äußerlich, sondern auch in ihren Wirkungen vergleichen mit Gewitterwolken, von welchen der zündende Blitz zur Erde, d. h. bei Hochspannungsapparaten der zündende Funke zu lebenswichtigen Teilen dieser Apparate überschlägt. . . .“ Diese Erkenntnis beruhte zunächst auf der Erfahrungstatsache, daß dünne Zwischenwände aus festen Stoffen die Festigkeit von Oel- oder Luftstrecken gegenüber dem Durchschlag wesentlich stärker erhöhen, als auf Grund der klassischen elektrischen Festigkeitslehre erwartet werden kann. (A. ROTH²) Man erkannte dann, daß die Wirkung der Wände darin besteht, daß sie die Anhäufung bzw. Wanderung von Ladungswolken verhindern. Wie weit die Durchschlagfestigkeit einer Luftisolierung durch zweckmäßige Anordnung von Schirmen als „Ionenwehre“ gesteigert werden kann, haben die systematischen Untersuchungen von E. MARX³ gezeigt.

W. Petersen (1) 於 1928 年謂, 近年來電學主要關鍵即決定自由積荷時之狀況, 於絕緣物表面上各種絕緣介物邊界上非但能發生變化, 且亦能於其內部變化, 而於氣體及液體絕緣物內部則更甚, 惟積荷之自由電積荷非唯一狀態與絕緣現之閃電擊入地面之雷完全相像, 且作用亦復相同, 換言之所有高壓用電器經其燃燒大星所及之主要部份所擊穿——此關鍵乃經觀察所得, 故自古希臘因力學之理, 極困難而難於具擊穿度較油及空氣隔絕因力強大. [A. Roth (2)], 更說理智方面推想此種壁之功, 用必能阻止積荷之堆積及移動也, 至於空氣絕緣之擊穿因力性擬作爲沸期之命形安置則如何增高, E. Marx (3) 已於其有規則的試驗中詳告吾人矣.

Rys. 5. Praca Paula Boeninga „O chmurach jonów w dielektrykach stałych” zamieszczona w okolicznościowych materiałach wydanych z okazji 25-lecia Uniwersytetu Tongji w 1932 r.

Die ziemlich weitgehenden Ansprüchen genügende Einrichtung des Meßraumes ist in erster Linie der Siemens & Halske A.-G. zu danken, welche mit wenigen Ausnahmen das Instrumentarium lieferte.

Hochspannungsanlage. In der Hochspannungsanlage stehen zur Verfügung:

1. Ein Drehstromtransformator 5000/231 Volt, 50 Perioden, 6 KW der Garbe, Lahmeyer & Co. A.-G.
2. Zwei Drehstromtransformatoren 2080/230 Volt, 2 KW der S.S.W.
3. Ein Hochspannungsschalter 10 000 Volt von S.S.W.

Die Anlage gestattet, die wesentlichen Eigentümlichkeiten einer elektrischen Energieübertragung mittels hochgespannten Drehstroms zu studieren. Ferner dient sie zur Prüfung von elektrischen Maschinen und Apparaten mittels Hochspannung gemäß den Normalen des V. D. I. Schließlich können noch Isoliermaterialien, insbesondere Transformator- und Schalter-Oele, auf Durchschlagfestigkeit untersucht werden.

Im elektrotechnischen Hörsaal ist ein Schalttafelau angebracht, das die sämtlichen verfügbaren Stromarten abzunehmen gestattet. Der mittlere Teil des großen Experimentierisches ist abnehmbar, damit kleinere Versuchsmaschinen auf einem Rost zwischen den verbleibenden Seitenteilen vorgeführt werden können.

Da dieser Hörsaal sich wegen seiner Größe und der Verdunkelungsvorrichtung am besten für die Vorführung von feststehenden und bewegten Lichtbildern eignet, ist in ihm ein Epidiaskop von Ernst Leitz, Wetzlar, und im benachbarten Raum ein Kinematograph der Krupp-Ernemann A.-G. aufgestellt worden; letzterer wirft seine Bilder durch eine Wandöffnung auf die Projektionsfläche im Hörsaal.

Rys. 6. Fragment opisu wyposażenia laboratorium wysokich napięć Uniwersytetu Tongji z 1924 r. [5]

Wyżej wymienione prace świadczą, że Paul Boening może być uznany za naukowca, który zainicjował w Chinach badania w zakresie techniki wysokich napięć i dielektryków. Niestety jego dokonania zostały widocznie zapomniane o czym świadczy publikacja [6]. Spowodowane to zostało przez fakt, że Uniwersytet Tongji podczas wojny japońsko-chińskiej był przenoszony w kilka różnych miejsc a personel niemiecki powrócił do swego kraju. Po II wojnie światowej w 1952 inżynieria elektryczna, technika wysokich napięć i badania dielektryków rozwinęły się na Uniwersytecie Jiaotong w Szanghaju, który następnie w roku 1957 został przeniesiony do Xian [6]. Uniwersytet ten nawiązał współpracę z University of Manchester, Politechniką w Moskwie (Moscow Power

Engineering Institute) i Politechniką w Leningradzie. Wykształceni na tamtejszych uczelniach Chińczycy mogli nie wiedzieć o znacznie wcześniejszej współpracy chińsko-niemieckiej w naukach inżynierskich i medycznych.

3. Laboratorium Wysokich Napięć TH Breslau

Laboratorium znajdowało się prawdopodobnie w obecnym pomieszczeniu 116 A-5, dysponowało transformatorem 20 kVA firmy Siemens-Schuckert-Werke o trzech zakresach napięcia 50 kV, 100 kV i 200 kV przełączanych na stronie niskiego napięcia 160 V (rys. 5).

Drugi, niewidoczny na rysunku 5 transformator 10 kVA miał również trzy zakresy 3,75 kV, 7,5 kV, i 15 kV. Dostęp do części wysokonapięciowej ograniczony był drewnianą kratą z bramką zaopatrzoną w blokadę. Sterowanie napięciem wykonywano na tablicy umieszczonej na ścianie, przed drewnianą kratą (rys. 7).



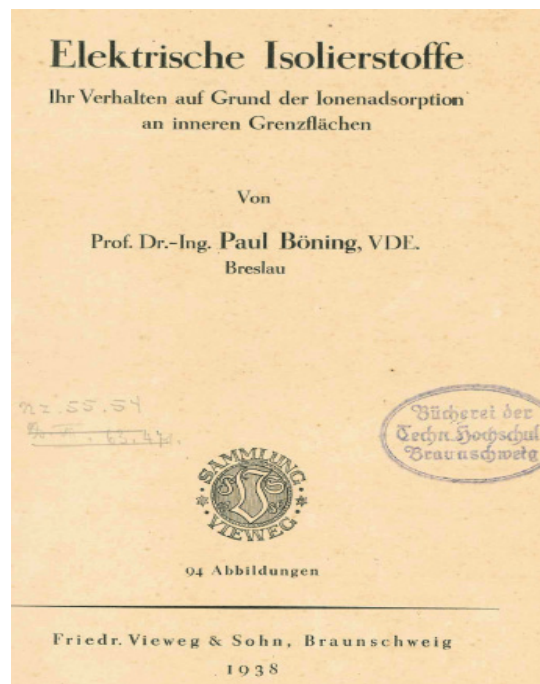
Rys 7. Najstarsze laboratorium wysokich napięć Politechniki Wrocławskiej [7]

Obok transformatora 200 kV znajdowała się cynkowana wanna o średnicy 1 m umieszczona na czterech izolatorach deltowych. Po wypełnieniu wanny olejem izolacyjnym można było w niej testować wytrzymałość dielektryków. Nad wanną zawieszono dyszę Koertinga do wytwarzania sztucznego deszczu o pionowo opadających kropkach. Wiedzano jednak, że na świecie rozpoczęto już w tym czasie próby ze sztucznym deszczem o różnym nachyleniu padania kropel.

W następnych latach zbudowano w Instytucie generator udarowy 350 kV i oscylograf katodowy.

4. Praca naukowa we Wrocławiu

Na TH Breslau Paul Boening zajmował się głównie teorią dielektryków. Bardzo ciekawym zagadnieniem był rozkład ładunku przestrzennego i jego wpływ na rozkład napięcia, a tym samym na wytrzymałość elektryczną. Badania te w latach 1968-1983 były kontynuowane na Politechnice Wrocławskiej przez prof. Ludwika Badiana, który znał publikacje P. Boeninga. W 1938 wydana została książka „Elektrische Isolierstoffe: ihr Verhalten auf Grund der Ionenadsorption an inneren Grenzflächen“, Vieweg, Braunschweig 1938, 134 strony (rys. 8).



Rys. 8. Okładka książki P. Boeninga wydana podczas jego pracy na TH Breslau

Praca ta była podsumowaniem dorobku autora zebranego w Chinach. Ponadto opublikował kilka artykułów m. in. w czasopismach Kolloid Zeitschrift i w Archiv der Elektrotechnik.

1. Ueber ein graphisches Verfahren zur Integration von Differentialgleichungen der Elektrotechnik. Archiv der Elektrotechnik, Band 31, Heft 8, 1937, S. 545- 551
2. Zur Theorie der Isolierstoffen. Kolloid Zeitschrift, Band 92, Heft 2, 1940, S. 137-141
3. Ueber die Temperaturabhaengigkeit des elektrisches Durchschlags fester Isolierstoffen. Kolloid Zeitschrift, Band 95, Heft 2, 1941, S. 183-185

4. Raumladung und Spannungsverteilung in Isolierstoffen. Kolloid Zeitschrift, Band 94, Heft 1, 1941, S. 31-38

5. Praca naukowa w Republice Federalnej

W latach 1946-1955 był zatrudniony w firmie Dielektra w Porz nad Renem. Firma Meirowski & Co założona została w 1894 w Kolonii jako producent izolacji elektrycznej z miki [8]. Po odebraniu firmy właścicielowi o żydowskim pochodzeniu Maksymilianowi Meirowskiemu, nazwę zmieniono na Dielektra. W 2008 z Dielektry wydzielono nową firmę HSP Hochspannungs-geraete GmbH do kontynuowania produkcji izolatorów przepustowych i kondensatorów najwyższych napięć. W roku 2008 nowa fabryka otwarta została w Troisdorf-Spich w odległości ok. 7 km od Porz.

W Niemczech Zachodnich prof. Boening napisał 2 książki:

1. Messen hohen elektrischer Spannungen. Braun Verlag, Karlsruhe 1953, 141 stron
2. Das Kleines Lehrbuch der elektrischen Festigkeit. Braun Verlag, Karlsruhe 1955, 166 stron

oraz kilka artykułów, m. in.:

1. Boening P., ETZ 73, (1952) S. 76 and Hove G.W.O., A novel form of DC motor. Wireless Engineering, 29 (1952) p. 285
2. Analyse eines klasischen Versuchs. Band 66, Archiv fuer Elektrotechnik, Heft 5, 1961, S. 321-324

6. Literatura

[1]. Baron E. (red.) "Beitraege zur Geschichte der Technischen Hochschule Breslau zum 75-jaehrigen Gedenken an die Eroeffnung im Jahre 1910" Eigenverlag der Gesellschaft der Freude der TH Breslau, Dortmund 1985

[2] Archiwum Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie

[3] Lezeng L., informacja prywatna

[4] Lezeng L., Dresdner Dozenten an der Tongji-Universitaet China. Dresdner Universitaetsjournal, 23 Jahrgang, 10/2012, S. 8

[5] Denkschrift aus Anlass der feierlichen Anweihung der Tungchi Technischen Hochschule in Shanghai-Woosung, 1924

[6] Li S., Sixty years of education and research in the fields of dielectrics and electrical insulation in China. IEEE Trans. On Dielectrics and Electrical Insulation, Vol. 21, No. 4, August 2014, pp. 1435-1437

[7] Chrzan K. L., 100 lat wysokich napięć we Wrocławiu. Wiadomości Elektrotechniczne nr 3, 2010, s. 46-49

[8] Wessel H.A., Die Firma Meirowski & Co., spae-ter Dielektra, in Porz und ihre Leistungen auf dem Gebiet der kuenstlichen Isolierstoffe fuer die Elektrotechnik. Rechtsrheinisches Koeln, Jahrbuch fuer Geschichte und Landeskunde, Band 18, 1992, S. 129-162

Podziękowania

Krystian. L. Chrzan dziękuje Panu Larsowi Vossen z Hochschularchiv der RWTH Aachen, pani Jutcie Wiese z Archiwum Politechniki w Dreźnie, Prof. Li Lezeng, Institut für Deutschlandstudien, Tongji-Universität, Shanghai oraz pani Brunhild Lossin z Hanoweru za udzielone informacje i dokumenty.

Autor

dr hab. inż. Krystian Leonard Chrzan
Wydział Elektryczny, Katedra K-1
Politechnika Wrocławska
ul. Wyb. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
krystian.chrzan@pwr.edu.pl

Andrzej Marusak, Politechnika Warszawska, Oddział Warszawski SEP

**DYMITR SOKOLCOW (1873-1945)
PIONIER RADIOTECHNIKI i RADIOTELEGRAFII,
BUDOWNICZY SYSTEMU RADIOSTACJI,
ORGANIZATOR, PROFESOR**

**DYMITR SOKOLCOW (1873-1945)
PIONEER IN RADIO TECHNOLOGY AND RADIOTELEGRAPHY,
RADIO SYSTEM BUILDER, ORGANIZER, PROFESSOR**



Streszczenie: Dymitr Sokolcow był inżynierem elektrykiem, pionierem radiotechniki i radiotelegrafii, konstruktorem i świetnym organizatorem. Jako jeden z pierwszych konstruował i budował radiostacje. Był profesorem w szkołach politechnicznych w Rosji i Polsce, był współtwórcą szkolnictwa radiotechnicznego i współtwórcą radiotechniki w Polsce. Był współzałożycielem Stowarzyszenia Radiotechników Polskich (1921) i Polskiego Związku Krótkofalowców (PZK) (1930). Został członkiem honorowym PZK. Był działaczem SEP (Stowarzyszenia Elektryków Polskich) oraz Polskiego Towarzystwa Radiotechnicznego (PTR), które pierwsze (1 lutego 1925) zaczęło nadawać codzienne audycje radiowe w Polsce z własnej radiostacji. Był jednym z założycieli i dyrektorem Instytutu Radiotechniki.

Abstract: Dymitr Sokolcow was an electrical engineer, a pioneer in radio technology and radiotelegraphy, a constructor and a great organizer. He was one of the first who constructed and built radio stations. He was a professor at polytechnic schools in Russia and Poland, he was a co-founder of radio-engineering education and co-founder of radio technology in Poland. He was also a co-founder of the Association of Polish Radio-technical Engineers (1921) and of the Polish Amateur Radio Union (PZK) (1930). He became an honorary member of PZK. He was an activist of SEP (Association of Polish Electrical Engineers) and of the Polish Radiotechnical Company, which was the first broadcaster of daily radio programs in Poland from its own radio station (1 February 1925). He was a co-founder and director of the Institute of Radio Technology.

Słowa kluczowe: radiotechnika, radiotelegrafia, elektrotechnika, elektronika

Keywords: radio engineering, radiotelegraphy, electrotechnics, electronics

1. Wstęp

Dymitr Sokolcow urodził się we Władykaukazie 12 XII 1873 r. Był synem Maksymiliana (Rosjanina, kapitana wojsk rosyjskich) i Anny z Ostrowskich (Polki). Edukację odbywał w Korpusie Kadetów w Tyflisie (obecnie Tbilisi). Po ukończeniu Korpusu Kadetów (1892), poświęcił się karierze wojskowej.

Stopnia pułkownika dosłużył się w wieku 36 lat (1909). W międzyczasie, w Petersburgu ukończył Mikołajewską Wojenną Szkołę Inżynieryjną (1895) i Oficerską Szkołę Elektrotechniczną. Dyplom inżyniera elektryka uzyskał na wydziale elektrotechnicznym politechniki w Charlottenburgu (1907). Już w roku 1901, mając 28 lat, zainteresował się zawodowo radiotechniką.

Współpracował z Aleksandrem Stiepanowiczem Popowem — jednym z pionierów radia światowego.

A.S. Popow (1859-1906) — *fizyk i wynalazca, urodzony 16 III w miejscowości Turinskije Rudniki, obecnie Krasnoturinsk, na Uralu. 11 lat uczył się w seminariach duchownych (1869-1877). Studiował na Wydziale Matematyczno-Fizycznym Uniwersytetu Petersburskiego, napisał pracę magisterską pt. "O zasadach magnetyczno- i dynamo-elektrycznych maszyn prądu stałego" (1882).*

Popow wykładał matematykę, fizykę i elektrotechnikę w Oficerskiej Szkole Saperskiej, oraz fizykę w Uczelni Technicznej Ministerstwa Morskiego w Kronsztadzie.



Rys. 1. A. S. Popow (1859-1906) [7]

Swój pierwszy odbiornik radiowy zademonstrował publicznie 7 maja 1895 r. Pierwszy telegram drogą radiową (1896) przesłał na odległość 250 m. Eksperymenty z łącznością pomiędzy okrętami i stacjami brzegowymi rozpoczął w roku 1897 dochodząc do zasięgu 5 km.

Przyznano mu tytuł Honorowego inżyniera-elektryka (1899) oraz członka honorowego Rosyjskiego Towarzystwa Technicznego (1901).

Popow prowadził udane próby łączności radiotelegraficznej pomiędzy okrętami wojennymi Floty Czarnomorskiej na dystansach 4 kabli tj. 90 mil morskich (1899-1901). Urządzenia do tych eksperymentów projektował sam, ale były one produkowane we Francji (w przedsiębiorstwie Eugene Ducretet). Za te prace A.S. Popow otrzymał złoty medal na Wystawie Światowej w Paryżu (1900).

Był profesorem fizyki (1901) oraz rektorem (1905) Elektrotechnicznego Instytutu Imperatora Aleksandra III. Popow zmarł nagle 13 I 1906 r. na skutek stresów związanych z kierowaniem uczelnią w Petersburgu.

2. Działalność Dymitra Sokolcowa w Rosji (do maja 1920 r.)

W latach 1902-1904, D. Sokolcow wykładał elektrotechnikę w Oficerskiej Szkole Elektrotechnicznej w Petersburgu i prowadził badania nad zastosowaniem radiotelegrafii w wojsku.

Uczestniczył w wojnie rosyjsko-japońskiej (1904-1905), dowodził kompaniami radiotelegraficznymi, które zorganizował. Po wojnie tej, wyjechał do Berlina, jako delegat rządu rosyjskiego na Międzynarodową Konferencję Radiotelegraficzną (1906). Wyjazd wykorzystał również szkoleniowo, podejmując studia na Wydziale Elektrotechnicznym Politechniki w Charlottenburgu (obecnie dzielnica Berlina) i uzyskał dyplom inżyniera elektrotechnika.

Po powrocie do Petersburga został docentem radiotechniki w Oficerskiej Szkole Elektrotechnicznej (1907-10), a następnie, w Instytucie Politechnicznym im. Piotra Wielkiego (1910-17) oraz w Żeńskim Instytucie Politechnicznym (1912-17).

Był wtedy wybitnym specjalistą w dziedzinie radiotechniki i radiotelegrafii, jednym z pierwszych konstruktorów radiotelegraficznych stacji nadawczych na świecie.

W roku 1912 uczestniczył w Międzynarodowej Konferencji Radiotelegraficznej w Londynie, gdzie z ramienia rządu rosyjskiego podpisał konwencję międzynarodową, regulującą zasady współdziałania w dziedzinie radiotelegrafii.

Po wybuchu I wojny światowej został organizatorem i szefem sieci radiokomunikacyjnej łączącej Rosję z Anglią i Francją, a także z ich koloniami w Afryce i Azji.

Wiadomość o wybuchu rewolucji październikowej 1917 r. dotarła z Petersburga do Moskwy za pośrednictwem stacji radiotelegraficznych zorganizowanych przez Sokolcowa. W czasie od maja 1918 r. do marca 1919 r. był pomocnikiem kwatermistrza Sztabu Armii Kaukaskiej walczącej z bolszewikami. Służył pod rozkazami gen. Antona Denikina (1872-1947).

Następnie, do maja 1920 r. był profesorem matematyki i fizyki, a także dziekanem Wydziału Elektrotechnicznego Wołyńskiego Instytutu Politechnicznego w Żytomierzu.

W sierpniu 1920 r. przesiedlił się wraz z rodziną do Polski. Zamieszkali w Warszawie i od tego czasu, brał czynny udział w tworzeniu polskiego przemysłu, szkolnictwa radiowego i stowarzyszeń technicznych.

3. Dymitr Sokolcow współtwórcą polskiej radiotelegrafii i radiotechniki (lata 1920-1939)

Początkowo, Sokolcow został pracownikiem firmy "Farad" w Warszawie założonej (1919) przez inżynierów Władysława Hellera (1890-1946) i Romana Rudniewskiego (1893-1965), wytwarzającej aparaty radiowe dla potrzeb wojska, poczty i Polskiej Agencji Telegraficznej.

Podczas wojny polsko-sowieckiej (1920) wiedza D. Sokolcowa o rosyjskim systemie radiostacji telegraficznych znacznie pomogła w rozpracowaniu kryptologicznym szyfrów sowieckich prowadzonym przez polskie Biuro Szyfrów utworzone 8 maja 1919 r.

W roku 1922 firma "Farad" połączyła się z firmą "Radjopol" założoną przez inż. Józefa Plebańskiego (1887-1967) – powstało PTR (Polskie Towarzystwo Radiotechniczne), w którym D. Sokolcow pełnił funkcję głównego konstruktora, do roku 1928 (rys. 2). Spółka PTR miała siedzibę przy ul. Narbutta 29 w Warszawie, gdzie produkowała sprzęt radiowy taki jak: lampy radiowe, stacje nadawczo-odbiorcze radiowe i radiotelegraficzne oraz odbiorniki radiowe. Poza tym, od 25 lutego 1925 r. PTR rozpoczęło codzienne nadawanie audycji radiowych, jako pierwsze w Polsce!

Siedziba radia PTR, tj. studio, nadajnik wraz

z anteną oraz redakcje programowe, mieściła się przy ul. Narbutta 29 obok zakładu produkcyjnego firmy. Nadajnik miał moc 500 W na fali 385 m, a antena (o długości 20 m) była rozwieszona pomiędzy dwoma masztami o wysokości 40 m. W radiu PTR, pierwszy swój występ przed mikrofonem radiowym miał solista Opery Warszawskiej Jan Wiktor Kiepura (1902-1966), dnia 5 maja 1925 r. Za występ otrzymał honorarium 25 zł.

Dnia 29 listopada, nadano pierwsze słuchowisko radiowe – sztukę teatralną *Warszawianka*.



Rys. 3. Jan Kiepura tego dnia (5 V 1925), [2]

Radio PTR było stacją doświadczalną (nie miało koncesji), koncesję na krajową sieć radiową otrzymała nowoutworzona w tym celu spółka pn. Polskie Radio SA (PR SA) (1926). Dlatego rozgłośnia PTR zakończyła nadawanie programu radiowego (14 marca 1926), a regularne audycje koncesjonowane zaczęło nadawać PR SA (18 IV 1926).



Rys. 2. Pionierzy polskiej radiotechniki, twórcy PTR na terenie fabryki (1925); piąty od lewej D. Sokolcow – główny konstruktor PTR, widać odciąż masztów antenowych. [2]

Równocześnie, D. Sokolcow wykładał fizykę i matematykę w Gimnazjum Koedukacyjnym Jana Gołubowskiego w Warszawie, z rosyjskim językiem nauczania.

Współorganizował Stowarzyszenie Radiotechników Polskich (1921) i był członkiem zarządu. Był prezesem sekcji historyczno-muzealnej i członkiem Komitetu Organizacyjnego Ogólnopolskiej Wystawy Radiowej, otwartej w Warszawie (VI 1926).

Od VIII 1928 do VI 1929 r. był dyrektorem budowy Instytutu Radiotechnicznego (IR) w Warszawie (rys. 4), następnie był wicedyrektorem IR oraz kierownikiem Wydziału Probierczego i Ogólnego, aż do przejścia tej placówki w roku 1934 przez PIT (Państwowy Instytut Telekomunikacyjny).

W roku 1933, wraz z inż. Stanisławem Ryżko (który po II wojnie światowej był profesorem Politechniki Warszawskiej), przeprowadził udane próby łączności na falach ultrakrótkich między CIWF (Centralnym Instytutem Wychowania Fizycznego) na Bielanach, a budynkiem PIT na Pradze.

W 1936 r. przeprowadził się z ul. Pańskiej 45 (centrum) na ul. Ceglowską 28 na Bielanach, w pobliżu CIWF.

Współorganizował Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie (ul. Krakowskie Przedmie-

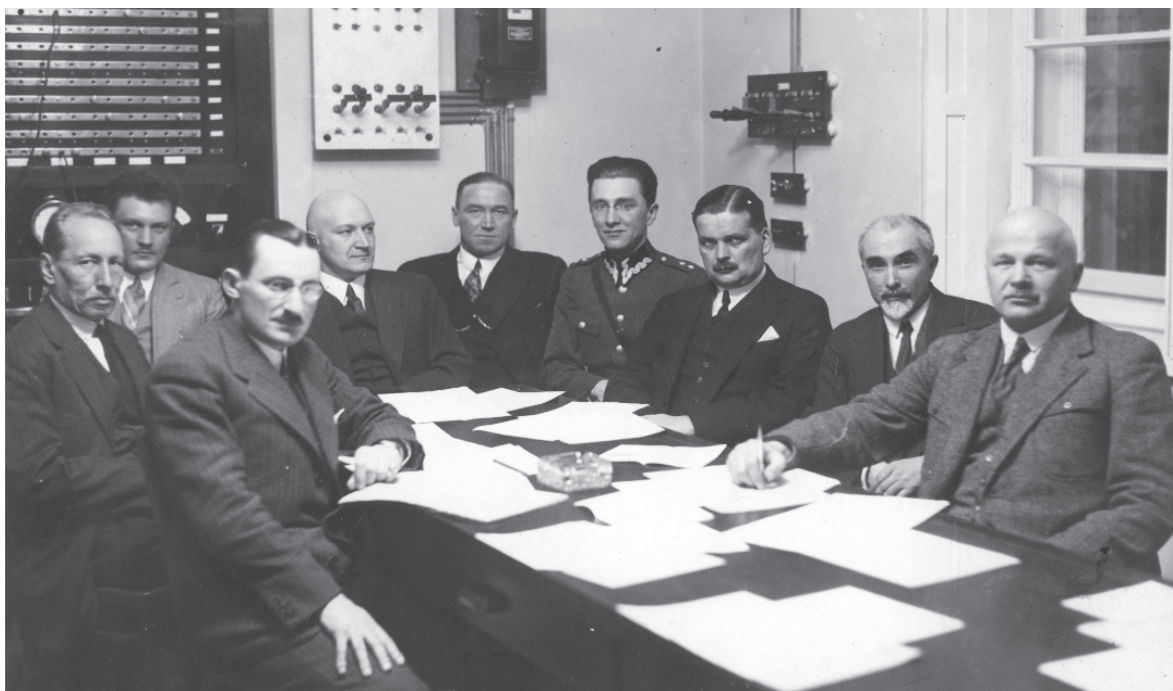
ście 66 i Tamka 1) wraz z jego dyrektorem Kazimierzem Jackowskim (rys. 4) i wieloma innymi entuzjastami tego przedsięwzięcia ze wszystkich dziedzin techniki i przemysłu w Polsce.

Od września 1926 do sierpnia 1939 r. prowadził wykłady na Państwowych Kursach Radiotechnicznych przy Państwowej Wyższej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda przedmiotów: *Radiostacje nadawcze, Maszyny elektryczne, Elektrotechnika, Matematyka stosowana i Encyklopedia wiedzy elektrotechnicznej*.

W latach 1934-9 był radcą technicznym PIT oraz członkiem Rady Teletechnicznej przy Ministerstwie Poczty i Telegrafów.

W całym 20-leciu międzywojennym, prowadził badania naukowe w dziedzinie radiotechniki. Napisał ważne artykuły nt. technicznych rozwiązań sprzętu radiotechnicznego opublikowane w odcinkach, w Przeglądzie Radiotechnicznym (PR), np.:

- *Lampa katodowa dwusiatkowa* (1925 PR nr 17-20),
- *Lampowy falomierz na zakres fal od 10 m do 20 km* (1928 PR nr 13 i 14) oraz
- *Mechaniczne stabilizatory częstotliwości generatorów lampowych* (1931 PR nr 1-4, 9-18 i 21-22).



Rys. 4. Walne zgromadzenie członków Instytutu Radiotechnicznego (28 III 1931 r.); od lewej: prof. J. Groszkowski, dyr. Inst. prof. D. Sokolcow, wicedyr. Inst. W. Cichowicz, sekr. Roman Rudniewski, płk. Ombach (po cywilnemu), por. inż. S. Jasiński, dyr. Kazimierz Jackowski, prof. M. Pożaryski, prof. K. Drewnowski. (NAC)

Na przełomie lat 20. i 30. badał propagację fal krótkich i ultrakrótkich, a wyniki tych badań opublikował w Wiadomościach i Pracach IR (1930 z. 2-3, 1932 z. 3-4 i 1933 z. 6) oraz w Przeglądzie Radiotechnicznym 1930 № 11-16: pt. *Wyniki badań nad rozchodzeniem się fal krótkich na obszarze Polski.*

Uczestniczył w zjeździe założycielskim Polskiego Związku Krótkofalowców (PZK) przeprowadzonym w dniach 22-24 lutego 1930 r. (rys. 5 i 6). Został członkiem I zarządu PZK, a później członkiem honorowym PZK.

W drugiej połowie lat 30. pracował nad problemem zakłóceń w odbiorze radiowym. Opublikował artykuł pt. *Zagadnienia zwalczania zakłóceń w odbiorze radiowym na terenie międzynarodowym,* w

państwach zachodnioeuropejskich i w Polsce (PR 1938 nr 15-16). Zajmował się również sprawami organizacyjnymi szkolnictwa radiotechnicznego i elektrotechnicznego. Opublikował, m.in. *Uwagi ogólne o organizacji szkolnictwa elektrotechnicznego i metodach nauczania* (PR 1937 nr 8).



Rys. 5. Logo PZK

Artykuły techniczne publikował także w Krótkofalowcu Polskim, Przeglądzie Wojskowo-Technicznym, Radioamatorze, Radiu, oraz w czasopiśmie pt. Przemysł, Handel Chemiczny i Farmaceutyczny oraz w zagranicznej prasie specjalistycznej.

Z ramienia Instytutu Radiotechnicznego uczestniczył w Międzynarodowym Kongresie Elektrycznym w Paryżu (1932). Brał udział w obradach dwóch sekcji: Miernictwa elektrycznego oraz Radiotechniki i radiokomunikacji — referował wyniki swych badań nad rozchodzeniem się fal krótkich.

Był członkiem amerykańskiego The Institute of Radio Engineers. Współpracował również z innymi zagranicznymi organizacjami naukowymi.

Poza tym, działał w SEP (Stowarzyszeniu Elektryków Polskich) — był przewodniczącym centralnej Komisji Szkolnictwa Elektrotechnicznego, przewodniczącym Komisji Programowej oraz członkiem Komisji Podręczników i Głównej Komisji Przepisowej. Był współzałożycielem Sekcji Radiotechnicznej w SEP i jej wiceprezesem.

Był współorganizatorem Zjazdu SEP w Katowicach (1939) i przewodniczącym grupy referatowej szkolnictwa elektrotechnicznego.



Rys. 6. I Zjazd PZK w Inst. Radiotechnicznym; w środku: D. Sokolcow i Mieczysław Pożaryski; z lewej Roman Rudniewski (łysy). Zwraca uwagę duża liczba młodzieży. [6]

4. Okres okupacji niemieckiej (1939-1945) i podsumowanie

Podczas okupacji niemieckiej (1939-45) nadal mieszkał przy ul. Ceglowskiej 28 na Bielanach w Warszawie.

Brał czynny udział w tajnym nauczaniu. Oficjalnie (wobec okupanta), był przewodniczącym Komisji Egzaminacyjnej Czeladniczej dla Przemysłu Instalacji Elektrycznych oraz kierownikiem Zawodowych Kursów Radiotechnicznych, Elektromonterskich i Teletechnicznych.

W czasie Powstania Warszawskiego (1944), na Bielanach, kiedy miał 77 lat, został ciężko pobity przez Niemców i Ukraińców. Na skutek odniesionych obrażeń zmarł 13 III 1945 r. Spoczywa na Cmentarzu Prawosławnym na Woli w Warszawie (kw.68-2-13).

Dymitr Sokolcow był z przekonania monarchistą, ale do ugrupowań monarchistycznych nie należał. Otrzymał wiele odznaczeń rosyjskich, takich jak ordery: św. Anny II i III kl., św. Włodzimierza III i IV kl. i św. Stanisława II kl. z mieczami oraz medal pamiątkowy wojny rosyjsko-japońskiej 1904-1905.

Został odznaczony również przez Francję: orderem Palm Akademickich (za współpracę przy radiostacjach francuskich w roku 1909) oraz Krzyżami Kawalerskim i Oficerskim Legii Honorowej (za radiokomunikację z Francją podczas I wojny światowej).

Żoną Dymitra Sokolcowa była Jadwiga z Białołęskich (Polka, muzykolog). Mieli troje dzieci: Maksymiliana (ur. 1907), Dymitra (ur. 1909) oraz Melanię (ur. 1910).

5. Literatura

[1]. Konarski S., *Dymitr Sokolcow, inżynier, elektrotechnik, radiotechnik*, Polski Słownik Biograficzny T. XV 2001.

[2]. Polskie Radio PTR 1925. http://www.historia-radia.neostrada.pl/Stacja_1925.html (maj 2018).

[3]. Jackowski K., *25-lecie pracy naukowej prof. D. Sokolcowa*, Przegląd Radiotechniczny 1927 nr 11/12 s. 41.

[4]. Kubiawski J., *Prof. inż. Dymitr M. Sokolcow 1873-1945*, Przegląd Telekomunikacyjny, 1970 nr 3 str. 107.

[5]. Aleksander S. Popow (1859-1906), [https://pl.wikipedia.org/wiki/Aleksander_Popow_\(1859-1906\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Aleksander_Popow_(1859-1906)) (maj 2018).

[6]. Radioelektronicy polscy. Technika amatorska. Rys historyczny. http://sp2put.pl/radioelektronicy/technika_amatorska.htm (czerwiec 2018).

[7]. Попов, Александр Степанович https://ru.wikipedia.org/wiki/Попов,_Александр_Степанович (lipiec 2018).

Autor

dr inż. Andrzej Marusak
Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej
Politechnika Warszawska
ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa
amar@ee.pw.edu.pl

Witold Parseka, Politechnika Gdańska, Gdańsk

**LONGIN KURSKI
– PROFESOR POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ,
ŻOŁNIERZ I i II WOJNY ŚWIATOWEJ**

**ASSOCIATE PROFESSOR LONGIN KURSKI, M.SC. ENG.
– PROFESSOR OF GDANSK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY,
THE I AND II WORLD WAR SOLDIER**

Streszczenie: W artykule przedstawiono sylwetkę wykładowcy Politechniki Gdańskiej z Wydziału Elektrycznego. Profesor nadzwyczajny mgr inż. Longin Kurski był żołnierzem Polskiej Organizacji Wojskowej, absolwentem Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej, inżynierem elektrykiem w: Polskich Kolejach Państwowych, Zarządzie Miejskim, w Elektrowni Miejskiej w Warszawie. W latach 1931-1939 był nauczycielem w szkole zawodowej w Warszawie. Żołnierz wojny obronnej 1939 roku, jeńiec oflagu w: Linzu i Woldenbergu, od 1 maja do 20 lipca 1945 roku był oficerem armii angielskiej. W latach 1945-1971 był wykładowcą na Politechnice Gdańskiej, pełnił funkcję prodziekana Studium Wieczorowego na Wydziale Elektrycznym (1955-1958). W latach 1945-1947 pracował w Głównym Urzędzie Morskim, w latach 1948-1950 w Gdańskim Urzędzie Morskim w Gdańsku. W latach 1952-1955 pełnił funkcję dziekana Wydziału Elektrycznego Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Gdańsku. Był nauczycielem w Państwowym Liceum Budownictwa Okrętowego w Gdańsku (1948-1951) i w Oficerskiej Szkole Marynarki Wojennej w Gdyni (1951-1954).

W 1966 roku otrzymał tytuł profesora nadzwyczajnego. Pełnił funkcję sekretarza Wydziału IV (Nauk Technicznych) Gdańskiego Towarzystwa Naukowego.

Abstract: The paper presents bio of one lecturer from Gdansk University of Technology (Faculty of Electrical Engineering). Associate Professor, M.Sc. Eng. Longin Kurski was a soldier of the Polish Military Organization, graduated from the Faculty of Electrical Engineering of Warsaw University of Technology, worked as an electrical engineer in: the Polish State Railways, the Municipal Board, and the Municipal Power Plant in Warsaw. In the years 1931-1939 he was a vocational school teacher in Warsaw. Soldier during the defence in 1939, prisoner of the camp in Linz and Woldenberg, from 1 May till 20 July 1945 was officer of the British Army. In the years 1945-1971 he was a lecturer at Gdansk University of Technology, he was also the vice-dean of the part-time studies at the Faculty of Electrical Engineering (1955-1958). In the years 1945-1947 he worked in the Main Maritime Office, then (1948-1950) in Gdansk Maritime Office in Gdansk. Between 1952 and 1955 he was the dean of the Faculty of Electrical Engineering of the Vocational Engineering School in Gdansk. He was a Teacher at the State Shipbuilding Secondary School in Gdansk (1948-1951) and at the Officers' School of the Polish Navy in Gdynia (1951-1954). He became associate professor in 1966. He was a Secretary of the Fourth Department (Technical Sciences) of the Gdansk Scientific Society.

Słowa kluczowe: *Politechnika Gdańska, elektrotechnika, aparaty, maszyny i napędy elektryczne, historia elektryki, urządzenia transportowe, żołnierz I oraz II wojny światowej.*

Keywords: *Gdansk University of Technology, electrical engineering, electrical power engineering, apparatus, machines and electric drives, history of electrical engineering, transport devices, soldier of World War I and World War II.*

Longin Kurski urodził się 23 maja 1901 roku w Warszawie. Był synem Ignacego – urzędnika, burmistrza Wyszogrodu i Marii z domu Rojewskiej.

W latach 1917-1918 należał do Polskiej Organizacji Wojskowej – brał udział w rozbrajaniu Niemców w Warszawie i wstąpił do Legionów, walczył pod Kijowem i w wojnie polsko-bolszewickiej pod Zambrowem w piechocie. W 1920 roku został absolwentem gim-

nazjum w Łowiczu. W 1928 roku ukończył Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej z tytułem zawodowym inżynier elektryk. W latach 1928-1929 roku odbył służbę wojskową w Szkole Podchorążych Rezerwy Artylerii we Włodzimierzu Wołyńskim. W 1932 roku został mianowany podporucznikiem rezerwy artylerii [1].

W latach 1929-1930 pracował w Dyrekcji Polskich Kolei Państwowych w Warszawie,

a w latach 1930-1937 w Inspekcji Elektrycznej w Zarządzie Miejskim w Warszawie, w latach 1937-1939 był inżynierem w Elektrowni Miejskiej w Warszawie. W latach 1931-1939 pracował jako nauczyciel w szkołach zawodowych w Warszawie. W 1937 roku po ukończeniu kursu oficerskiego został absolwentem Szkoły Podchorążych Rezerwy Artylerii we Włodzimierzu Wołyńskim.



Fot. 1. Longin Kurski z żoną i z synem, Stara Miłosna koło Warszawy – 1937 rok. Fot. Ze zbiorów Sekcji Historycznej PG.

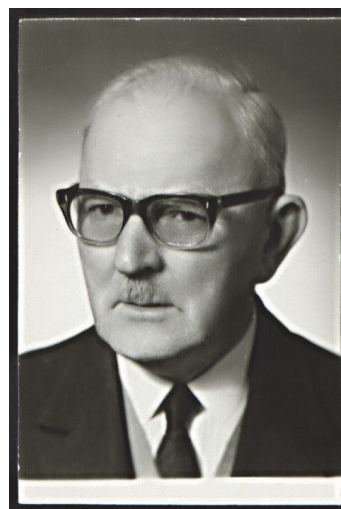
W wojnie obronnej 1939 roku w stopniu podporucznika artylerii był oficerem w 18 Pułku Artylerii Lekkiej (PAL) w Ostrowi Mazowieckiej – oficer łączności w grupie „Narew”, walczył w okolicy Ostrołęki [2]. Od 14 września 1939 roku został jeńcem oflagu: XVIIIa w Linzu, a od 30 maja 1940 roku do 25 stycznia 1945 roku przebywał w Oflagu II C w Woldenbergu, gdzie prowadził kursy z zakresu instalacji elektrycznych, montażu urządzeń. Był uczestnikiem organizowanych przez Koło Elektryków konferencji dotyczących szkolnictwa zawodowego z zagadnień energetyki, elektrotechniki, wówczas zostały przygotowane wytyczne programowe dotyczące szkolenia zawodowego po zakończeniu II wojny światowej [3]. Od lutego do kwietnia 1945 roku po ewakuacji obozu pieszo dotarł do Lubeki. Wyzwolony przez żołnierzy brytyjskich pełnił funkcję oficera w armii angielskiej 495 Regiment Royal Artillery, od 1 maja do 20 lipca 1945 roku pracował jako tłumacz i sprawował opiekę nad polskimi obozami w Fischbeck koło Hamburga i w Lubece.

W lipcu 1945 roku przyjechał do Gdańska [4].

W latach 1945-1947 pracował w Głównym Urzędzie Morskim, gdzie pełnił funkcję – naczelnika Wydziału Elektromechanicznego, nadzorował odbudowę urządzeń przeładunkowych i wyposażenia elektrycznego dla Biura Odbudowy Portów w portach w: Gdańsku, Gdyni i Szczecinie, w latach 1948-1950 był zatrudniony w Gdańskim Urzędzie Morskim. Dla Zarządu Portu Gdańsk-Gdynia prowadził prace związane z napędem suwnic i dźwignic portowych, wykonał projekt dźwigni portowych, [5].

Od 1945 roku pracował na Politechnice Gdańskiej, gdzie pełnił funkcje: współorganizatora Katedry Miernictwa Elektrycznego i Katedry Maszyn Elektrycznych na Wydziale Elektrycznym (1945), prodziekana Studium Wieczorowego na Wydziale Elektrycznym (1955-1958), kierownika Zakładu Podstaw Napędu Elektrycznego w Katedrze Napędu Elektrycznego (1959-1969), organizatora Laboratorium Maszyn Elektrycznych (1969-1971) [6,7,10,11].

Był promotorem trzech przewodów doktorskich na Wydziale Elektrycznym Politechniki Gdańskiej: Henryka Bitla (1962), Włodzimierza Pawliny (1964), Michała Talla (1966).



Fot. 2. Prof. mgr inż. Longin Kurski – 1971 rok. Fot. Ze zbiorów Sekcji Historycznej PG.

W 1971 roku przeszedł na emeryturę, ale w niepełnym wymiarze godzin nadal pracował. Do 1975 roku był wykładowcą z napędów dźwigowych na Wydziale Mechanicznym. W latach 1952-1955 pełnił funkcję dziekana Wydziału Elektrycznego Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Gdańsku.

1 września 1954 roku uzyskał tytuł zastępcy profesora, a 1 lipca 1955 roku został mianowany docentem, 1 czerwca 1966 roku otrzymał tytuł profesora nadzwyczajnego [8].

Był twórcą projektu opornika wodnego generatora prądu stałego 230 V, 750 A, a w 1958 roku opracował projekt dźwignic mostu zwodzonego w Szczecinie, w latach 1961-1964 był konsultantem napędów elektrycznych dźwignicy 500 ton do budowy suchego doku w Stoczni Gdynia [8].

W latach 1951-1953 należał do Komisji Programowej dla Wieczorowych Szkół Inżynierskich. Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego. W okresie pracy zawodowej wykonał wiele ekspertyz – maszyn i napędów elektrycznych dla Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Dźwignic i Urządzeń Transportowych w Białymstoku – oddział w Gdańsku.

Poza pracą w urzędach morskich i gospodarce morskiej oraz w szkołach wyższych był nauczycielem szkół średnich w Trójmieście: w latach 1948-1951 pracował w Państwowym Liceum Budownictwa Okrętowego w Gdańsku, w latach 1951-1954 w Oficerskiej Szkole Marynarki Wojennej w Gdyni na Wydziale Technicznym, gdzie został organizatorem Katedry Elektrotechniki i Laboratorium Urządzeń Elektrycznych. W latach 1952-1954 był organizatorem laboratorium maszyn elektrycznych i napędu w Szkole Morskiej w Gdyni [9].



Fot. 3. Zjazd absolwentów Wydziału Elektrycznego PG, 1977 rok. Pierwszy od lewej: Prof. Longin Kurski, prof. Mieczysław Rodkiewicz, mgr inż. Karol Samarzewski, prof. Kazimierz Kopecki - czwarty od lewej. Fot. ze zbiorów Sekcji Historycznej PG.

W Gdańskim Towarzystwie Naukowym w latach 1962-1966 pełnił funkcję sekretarza Wydziału IV – Nauk Technicznych [10].

Należał do organizacji zawodowych i politycznych oraz społecznych: w latach 1945-1948 Polskiej Partii Socjalistycznej, w latach 1948-1958 Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, Związku Nauczycielstwa Polskiego, a w latach 1968-1987 był członkiem Związku Bojow-

ników o Wolność i Demokrację – koło na Politechnice Gdańskiej [2,12].

Został odznaczony m.in. Złotym Krzyżem Zasługi (1955), Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (1970), Odznaką Grunwaldzką (1970), Medalem Zwycięstwa i Wolności (1972).

Zmarł 27 października 1987 roku w Gdańsku, został pochowany na cmentarzu Srebrzysko.

Jego żoną była Wanda z domu Adamska (24 luty 1907 - 3 luty 2009 Gdańsk), nauczycielka matematyki. Ma syna Witolda Jacka (ur. 5 września 1933 r. w Warszawie) – dr. inż. mechanika, byłego wieloletniego pracownika naukowo-dydaktycznego Politechniki Gdańskiej i córkę Marię Krauze – lekarza internistę (ur. 24 kwietnia 1935 r. w Warszawie).

Podręczniki

1. *Napęd i wyposażenie elektryczne dźwignic*, Wyd. Uczelniane Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1967.
2. *Badanie elektrycznych urządzeń napędowych*, współautorzy: H. Bitel, F. Przeździecki, Gdańsk 1969.

Skrypty

1. *Laboratorium maszyn elektrycznych dla energetyków. Tematy ćwiczeń kursu magisterskiego Wydziału Elektrycznego Politechniki Gdańskiej*. Współautorzy: H. Bitel, F. Przeździecki, Gdańsk 1953.
2. *Instrukcja do ćwiczeń. Laboratorium maszyn elektrycznych*, współautorzy: E. Bendyk, H. Bitel, S. Lebioda, Z. Muszalski, F. Przeździecki; Gdańsk 1957.
3. *Laboratorium maszyn elektrycznych*, współautorzy: H. Bitel, F. Przeździecki, Z. Bendyk, S. Lebioda, Z. Muszalski, Gdańsk 1959.
4. *Laboratorium elektrotechniki ogólnej*, Gdańsk 1963.
5. *Laboratorium elektrotechniki ogólnej*, wyd. 2, współautorzy: H. Bitel, F. Przeździecki, W. Pawlina, M. Tall, E. Zawalich, Wyd. Uczelniane Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1968.

Artykuły

1. Współautor: Z. Muszalski, *Projekt opornika wodnego obciążenia generatora prądu stałego 230 V 750 A*, Gdańsk 1954.
2. Współautor: Z. Muszalski, *Wyznaczanie momentu zamachowego GD^2 oraz sprawności prądnicy prądu stałego 230 V-750 A*, Gdańsk 1954.

3. Współautor: F. Przeździecki, *Współpraca silnika asynchronicznego z przetwornicą częstotliwości w napędach dźwigowych*. Zeszyty Naukowe Politechniki Gdańskiej 1966 nr 82, seria: Elektryka, z. 14, s. 51-66.
4. Współautor: H. Bitel, H. Trzemżalski, *Zabezpieczenie przeciw skoszeniu konstrukcji dźwigni bramowej $q = 2\ 250$ ton*, Problemy Projektowania Hutniczego, 1966, R. 14, nr 1, s. 6-10.
5. Współautor: F. Przeździecki, *Wyznaczanie dopuszczalnej częstości łączeń silników wielobiegowych do napędu wciągarek okrętowych*, Budownictwo Okrętowe, 1967, R. 12, nr 10, s. 348-351.
6. Współautor: F. Przeździecki, *Praca silnika asynchronicznego przy szerokim zakresie zmian częstotliwości*, Budownictwo Okrętowe, 1967, R. 12, nr 7, s. 242-244.
7. Współautorzy: W. Pawlina, L. Olejnik, W. Wołczyński, *Napęd elektryczny windy okrętowej 5 t zasilanej za pośrednictwem półprzewodników*, Wyd. Instytut Elektrotechniki Morskiej i Przemysłowej Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1971, s. 89.
8. Współautor: H. Bitel, F. Przeździecki, *Badanie elektrycznych układów napędowych*. Gdańsk 1975.
9. Współautor: B. Kwiatkowski, E. Zawalich, *Projekt roboczy wyposażenia elektrycznego suwnicy*, Gdańsk 1976.
10. L. Kurski, *Wytyczne projektowe napędu silnika wciągarki żurawia pokładowego dla pracy na fali*, Instytut Elektrotechniki Morskiej i Przemysłowej. Praca wykonana na zamówienie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego i Urzędzeń Transportowych w Bytomiu. Oddział w Gdańsku, Gdańsk 1977, s. 18.
11. Współautorzy: E. Zawalich, J. Aleksandrowicz, *Badanie prototypu napędu przesuwownicy okrętów z silnikami dwubiegowymi*, Gdańsk 1978, s. 46.
12. Współautor: E. Zawalich, *Analiza mocy silnika dźwignicowego przy różnych rodzajach pracy napędu*, Biuletyn Techniczny Ośrodka Badawczego Rozwoju Dźwignic i Urzędzeń Transportowych, 1983, R. 25, nr 4, s. 19-30.
13. *Wytyczne projektowe doboru indukcyjnego silnika dźwigowego, ze względu na obciążalność cieplną w oparciu o bilans energetyczny pracy napędu mechanizmu dźwignicy*,

Biuletyn Techniczny Obrotu Dźwignic i Urzędzeń Transportowych, Bytom 1986, R. 27, s. 32-45.

Doktoranci

1. Henryk Bitel, *Badanie modelowe sprzęgła indukcyjnego poślizgowego z klatką zwykłą w stanach ustalonych i przejściowych*, Gdańsk 1962.
2. Włodzimierz Pawlina, *Doświadczalne badanie wpływu różnicy między elektromagnetycznym momentem statycznym i dynamicznym klatkowych silników asynchronicznych na rozruchy układów nap*

Literatura

- [1]. Chrzan P. J., Longin Kurski (1901-1987) Polacy zasłużeni dla elektryki, Elamem, Katowice 2009.
- [2]. Związek Bojowników o Wolność i Demokrację. Koło przy Politechnice Gdańskiej. Członkowie. Wyd. Instytut Morski, Gdańsk 1974.
- [3]. Szymczak P., Cadler E., Grochocki P., *Działalność Koła Elektryków w obozie jenieckim w oflagu II c w Woldenbergu*, Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe, nr 4/2017, s. 178.
- [4]. Hueckel S., *Inżynierskie wspomnienia*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1981.
- [5]. Przeździecki F., *Profesor Longin Kurski*, Pismo PG. Pismo pracowników i studentów Politechniki Gdańskiej, nr 8/2006, s. 21-22.
- [6]. *Politechnika Gdańska 1945-1955. Księga Pamiątkowa*, red. M. Des Loges, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1958.
- [7]. *Politechnika Gdańska 1945-1970. Księga Pamiątkowa*, Wyd. Uczelniane Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1970.
- [8]. *Wydział Elektrotechniki i Automatyki – wczoraj i dziś. Księga jubileuszowa 1904-2004*, red. A. Grono, Wydział Elektrotechniki i Automatyki, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2004.
- [9]. *Wydział Elektrotechniki i Automatyki. Jubileuszowa księga absolwentów 1945-2005*, red. A. Grono, Wydział Elektrotechniki i Automatyki, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2005.
- [10]. *Siedemdziesiąt pięć lat Gdańskiego Towarzystwa Naukowego 1922-1997. Księga Pamiątkowa*, red. M. Latoszek, Gdańsk 1998.
- [11]. *Wydział Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej 2004-2013*, red. D. Świsulski, Gdańsk 2014.
- [12]. Związek Kombatantów Rzeczypospolitej Polskiej i Byłych Więźniów Politycznych. Koło przy Politechnice Gdańskiej, Gdańsk 1994.
- [13] www.katalog.bg.pg.edu.pl.

Data odczytu: 12. 08. 2018 rok

Krystian Leonard Chrzan, Societas Humboldtiana Polonorum

LUDWIK BADIAN FIZYK MATERIAŁÓW DIELEKTRYCZNYCH

LUDWIK BADIAN PHYSICIST OF DIELECTRIC MATERIALS

Streszczenie: W artykule opisano biografię i prace naukowe Ludwika Badiana. Z perspektywy lat zdumiewa zaskakująco szybka kariera Ludwika Badiana. Młody, wówczas bezpartyjny absolwent Politechniki został dyrektorem Państwowego Instytutu Telekomunikacyjnego już w drugim roku pracy, zaledwie ze stopniem mgr inż. Imponuje również wypromowanie 29 doktorów w okresie 18 lat (1967-1984).

Abstract: This paper describes biography and scientific works of Ludwik Badian. From the years perspective surprisingly quick carrier of Ludwik Badian is amazing. The young, not belonging to the PZPR party alumni of Wrocław University of Technology with the title engineer was appointed to the director of State Telecommunication Institute after one year work in this Institution. He conferred 29 doctor degrees in the period of 18 years (1967-1984).

Słowa kluczowe: dielektryki, relaksacja dielektryczna, ładunek przestrzenny
Keywords: dielectrics, dielectric relaxation, space charge

1. Wstęp

Ludwik Badian został zatrudniony na Politechnice Wrocławskiej przez prof. J. I. Skowrońskiego dla kontynuacji i rozwinięcia jego badań izolacyjnych materiałów elektrotechnicznych. Badania te wykonywano w Katedrze Wysokich Napięć oraz Oddziale Instytutu Elektrotechniki we Wrocławiu głównie pod kierunkiem prof. J. I. Skowrońskiego i prof. Z. Sicińskiego. Ludwik Badian nadał tym pracom nowy impuls i wyznaczył ich nowy kierunek, badania mechanizmu przewodzenia w dielektrykach.

2. Notka biograficzna Ludwika Badiana



Ludwik Antoni Borys Badian urodził się 4.08.1928 r. we Lwowie, gdzie ukończył szkołę powszechną i uczęszczał do szkoły średniej. Ojciec Żeliszaw po wojnie pracował początkowo we Wrocławskiej Dyrekcji Odbudowy jako wicedyrektor a później w Samopomocy Chłopskiej. Matka Maria z d. Elsner zajmowała się

domem. Siostra była uczennicą przed 1939, a po wojnie pracowała jako technik. W 1946 Ludwik Badian ukończył IX Liceum matematyczno-fizyczne im. Hoene-Wrońskiego w Krakowie. Rodzina zamieszkała we Wrocławiu przy ul. Parkowej (Rozenbergów) 38-40 m. 3. W tym samym roku został przyjęty na Oddział Elektryczny Uniwersytetu i Politechniki we Wrocławiu na sekcję telekomunikacyjną. Kandydat na studia zwrócił uwagę ze względu na szczególne zdolności do fizyki i matematyki z celującymi ocenami na świadectwie. Oprócz świadectwa maturalnego, kandydat na studia przedłożył świadectwo chrztu św. z kościoła św. Marii Magdaleny we Lwowie napisane w języku łacińskim [1]. Rodzicami chrzestnymi byli „Ludovicus Cornes Koziobrodzki et Ludovica Comitissa Koziobrodzka per Clementine Eisner”. Prawdopodobnie była to ciocia małego Ludwika (siostra matki) ze swoim mężem. Podczas studiów już w 1948, na II i na IV roku pracował jako asystent w Katedrze Fizyki Doświadczalnej prof. Nikliborca. Jeszcze przed ukończeniem studiów, od czerwca 1950 rozpoczął pracę w Przemysłowym Instytucie Telekomunikacji PIT organizując tam pracownię materiałoznawstwa dielektrycznego, a już w roku następnym został dyrektorem tej Instytucji aż do 31.12.1966. W grudniu 1951 otrzymał dyplom inżyniera elektryka oraz magistra nauk technicznych z oceną bardzo dobrą. W roku 1958 awansował na stanowisko adiunkta PIT. 30.12.1960 obronił 300 stronicową pracę doktorską pt. „Szerokopasmowe

absorbery mikrofalowe – teoria, technologia i technika pomiarowa”. Promotorem był prof. Marian Suski z Wydziału Łączności Politechniki Wrocławskiej, a jednym z dwóch recenzentów prof. Stanisław Ryzko z Politechniki Warszawskiej, członek korespondent PAN. Dielektryki absorpcyjne są materiałami mającymi zdolności bezodbiowego pochłaniania fal elektromagnetycznych w paśmie centymetrowym. L. Badian doszedł do wniosku, że taki absorber można zbudować z tzw. dielektryków niejednorodnych to znaczy mieszanin różnych dielektryków i półprzewodników względnie przewodników. Zbudował trójskładnikowe absorbery puszyste w postaci owłosionych mat, gąbek lub pianek ceramicznych.



Przed obroną dorobek L. Badiana składał się z 26 prac, przede wszystkim z wewnętrznych raportów PIT oraz z 5 publikacji, m. in.:

L. Badian, *Pomiary przenikalności dielektrycznej i współczynnika strat materiałów dielektrycznych stosowanych w telekomunikacji*, Przegląd Telekomunikacyjny nr 9/1953

L. Badian, *Zagadnienie dielektryków niejednorodnych*, Przegląd Telekomunikacyjny, nr 9/1959, s. 273-279.

Od stycznia 1967 do końca lipca 1967 został przeniesiony służbowo do Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów PIAP Oddział we Wrocławiu przy ul. Szymanowskiego 7, jako kierownik Zakładu Materiałoznawstwa, Technologii i Aparatury Elektronicznej. Na wniosek prof. J. I. Skowrońskiego, w sierpniu 1967 L. Badian powołany został na stanowisko docenta etatowego i kierownika Zakładu Technologii Materiałów Elektrotechnicznych przy Katedrze Wysokich Napięć Politechniki Wrocławskiej. Na tym stanowisku pracował wcześniej prof. Z. Siciński. Kadre Zakładu stanowili:

st. as. B. Lutyński, st. as. Z. Zborucka, st. as. B. Mazurek, st. as. J. Kędzia, tech. S. Kleban.

Po znanych wydarzeniach w marcu 1968 r. nastąpiła zmiana struktury Politechniki, likwidacja katedr i utworzenie Instytutów. 3.01.1969 Rektor Szparkowski powołał L. Badiana na stanowisko zastępcy dyrektora d.s. naukowych Instytutu Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii (I-7) Politechniki Wrocławskiej na okres do 30.09.1971. Po przejściu prof. J. I. Skowrońskiego na emeryturę, Rektor. T. Porębski powołał z dniem 1.09.1971 L. Badiana na dyrektora Instytutu I-7. W tym czasie był on także kierownikiem Zakładu Elektrofizyki i Elektrotechnologii I-7 (przemianowanego wkrótce na Zakład Materiałoznawstwa Elektrycznego) oraz wykładał (od 1962 r.) w soboty teorię dielektryków na Politechnice Warszawskiej. Kolejne przedłużenia na stanowisku dyrektora I-7 to okres 1975-1978, a następnie do czerwca 1981. W tym czasie Rektor Kędzia podziękował L. Badianowi za długoletnie kierowanie Instytutem I-7. Na to stanowisko wybrano prof. Jarosława Juchniewicza.

Od 1.01.1981 do 31.12.1983 był zatrudniony dodatkowo na ½ etatu jako sekretarz Oddziału Wrocławskiego PAN.

Rektor Jan Kmita poinformował L. Badiana o ponownym wyborze na stanowisko dyrektora I-7 w okresie 1.09.1984-31.08.1987. Jednakże zaledwie w kilka dni po tym mianowaniu L. Badian prosi Rektora o zastępstwo w pełnieniu obowiązku dyrektora przez doc. Z. Pohla w roku akademickim 1984/1985 w związku z ciężką chorobą (wylew krwi do mózgu w 1982 r.) i udzielenie rocznego urlopu naukowego. W związku z dalszym pogorszeniem stanu zdrowia, 11.07.1985 Ludwik Badian zwrócił się do Rady Naukowej Instytutu I-7 o zwolnienie z funkcji dyrektora. Uzyskuje także zgodę na roczny urlop na poratowanie zdrowia do 2.06.1986.

W latach 1970. ożenił się z Grażyną Daniło (ur. 12.03.1945). Małżonkowie mieszkali przy pl. Hirszfelda, 27.07.1977 urodziła się córka Magdalena. W kwietniu 1982 zmarła żona Grażyna. Ludwik Badian ożenił się po raz drugi w listopadzie 1982 z warszawianką Danutą Górską. W 1984 zakupił jednorodzinny dom przy ul. T. Czackiego na wrocławskim osiedlu Zacisze.

Zmarł 11.06.1987 r. we Wrocławiu przeżywszy 59 lat i został pochowany na cmentarzu przy ul. Bujwida w mogile swojej matki.

3. Praca naukowa i dydaktyczna

Prowadził wykłady z materiałoznawstwa, elektroniki ciała stałego, miernictwa i fizyki dielektryków. Posiadał zdolność wyjątkowo jasnego i precyzyjnego formułowania myśli, był obdarzony wyjątkową pamięcią, co czyniło jego wykłady bardzo atrakcyjnymi. Umiał wyprowadzać z pamięci nawet bardzo skomplikowane wzory. Był promotorem 23 prac doktorskich wykonanych we Wrocławiu i 6 w Warszawie. W kierowanych przez profesora badaniach opracowywano fizyczno-techniczny model dielektryków oparty na koncepcji ładunku przestrzennego wstrzykiwanego z elektrod do dielektryka przy różnych wymuszeniach. Istniejące modele dotyczyły struktur wyidealizowanych np. kryształów i nie mogły być wykorzystane do stosowanych w technice materiałów amorficznych (np. elektroceramika). W ostatnich latach prace obejmowały:

1. Badanie mechanizmu zjawisk starzeniowych i rozwój miernictwa dielektryków.
2. Badanie ładunku przestrzennego w dielektrykach.
3. W ramach problemu węzłowego elektryczne własności tworzyw na protezy biomedyczne – opracowano elektryczne metody wytwarzania anytrombogeniczne protezy naczyńniowe.

Ostatnią publikacją profesora był artykuł: L. Badian, Z. Zubel, *Zastosowanie pomiarów niskoczęstotliwościowych do wykrywania ładunku przestrzennego*, Elektronika, 1986, nr. 6, s. 24-27.

W dniu 10.07.1970 Rada Państwa nadała mu tytuł profesora nadzwyczajnego, a profesora zwyczajnego 6.07.1978. Premier Jaroszewicz powołał go na członka Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej d.s. Kadr Naukowych na dwie kadencje w latach 1976-1982. W 1978 wykonywał ekspertyzy dla Komisji Planowania przy Radzie Ministrów i dla Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar do polskiej normy „Ochrona przed elektrycznością statyczną”. W latach 1972-1980 był organizatorem i dyrektorem programu badawczego Politechniki Wrocławskiej „Inżynieria Materiałowa”.

Prof. Badian deklaruwał w 1979 dobrą znajomość j. francuskiego, dobrą j. rosyjskiego, dostateczną j. niemieckiego i czeskiego oraz bierną j. angielskiego. Wyjeżdżał na staże naukowe: do Berlina w 1952 (1,5 miesiąca), do

Tuluzy w 1965, gdzie otrzymał dyplom ASTEF. Utrzymywał kontakty ze znanymi uczonymi, m. in. G. M. Sesslerem z Darmstadt i Andrew Jonscherem z Londynu. W roku 1975 i 1977 zorganizował we Wrocławiu międzynarodowe konferencje *Solid Dielectrics and Methods of their Testing*, na których zaprezentowano kilkadziesiąt referatów uczonych tej rangi jak: N.J. Felici, J. van Turnhout, A. Bui, R. Lacoste, R. Goffaux, W. Mosch, J. Pilling [3, 4]. Na konferencji w 1977 r. Andrew Jonscher przedstawił 30 stronicowy referat *New Physical Model of Dielectric Relaxation in Solids*, w którym obszernie omówił swoje uniwersalne prawo relaksacji dielektrycznej [4]. Prawo to dopiero po około 20 latach zostało powszechnie uznane i obecnie opisuje tzw. relaksacje nie-Debye'jowskie [5].

Za swe zasługi prof. Badian dostał pięć nagród Ministra i kilka nagród Rektora. Już w 1958 otrzymał Srebrny Krzyż Zasługi, Medal Zasłużony Nauczyciel PRL, Medal Komisji Edukacji Narodowej, Krzyż Kawalerski i Oficerski Orderu Odrodzenia Polski w 1985 oraz Medal Pożaryskiego nadany w 1986 przez SEP.

4. Spis prac doktorskich wykonanych pod kierunkiem L. Badiana

Doktoraty obronione na Politechnice Wrocławskiej

1. Mieczysław Piotrowski: *Badanie dielektrycznych własności materiałów biologicznych metodą rezonatorową*. 3.12. 1970,
2. Paweł Rozdział: *Opracowanie technologii kondensatora elektrolitycznego aluminiowego o rozszerzonym interwale temperatur*. 30.10.1972,
3. Ryszard Sławomir Jachowicz: *Pomiar przenikalności elektrycznej próbek dielektryków o nieregularnym kształcie*. 12. 06.1973,
4. Eugeniusz Przybył: *Niektóre metody przyspieszonego starzenia kondensatorów elektronicznych i ich ocena*. 20.12.1973,
5. Edmund Motyl: *Zastosowanie metody prądów termicznie stymulowanej depolaryzacji do oceny własności niektórych materiałów elektroizolacyjnych*. 22.09.1975,
6. Władysław Szebista: *Analiza i synteza dielektryków absorpcyjnych o ciągłej zmianie parametrów elektrycznych w funkcji grubości warstwy*. 22.09.1975,
7. Leszek Ptasieński: *Badanie procesów inicjowania i utrzymania się ładunków elektro-*

- statycznych na powierzchni materiałów elektroizolacyjnych stałych, 13. 04.1976,
8. Stanisław Gubański: *Badania przewodnictwa jonowego w wybranych typach mas ceramicznych*. 19.06.1976,
 9. Julita Pogorzelska: *Wytrzymałość dielektryczna jako kryterium starzenia ceramiki rutyłowej*. 19.06.1976,
 10. Eugeniusz Smycz: *Wpływ rozkładu ładunku przestrzennego w dielektryku na czasowy przebieg prądu resorpcji kondensatora*. 27. 11.1976,
 11. Mieczysław Fracki: *Wpływ technologii wytwarzania na właściwości dielektryczne kondensatorów ceramicznych z tworzywa N-47*. 21.12.1977,
 12. Maria Bełłowska: *Próba wyznaczania pola wewnętrznego w dielektrykach polarnych*. 24.03.1979,
 13. Ryszard Kacprzyk: *Wykorzystanie siły termoelektrycznej do oceny zjawisk starzeniowych w radioceramice*. 1. 06.1979,
 14. Wacław Seredyniecki: *Badanie roli procesów elektrodowych przy elektrotermicznym starzeniu niektórych dielektryków radioceramicznych*. 15.06. 1979,
 15. Włodzimierz Drzazga: *Zbadanie możliwości zastosowania metody termostymulowanej depolaryzacji do oceny dielektrycznych własności radioceramiki*. 6.06.1980,
 16. Tomasz Surmiak: *Wykorzystanie badań konduktywności stałoprądowej i zmiennoprądowej do oceny procesu starzenia ceramiki rutyłowej*. 6.06.1980,
 17. Jerzy Klincewicz: *Wykorzystanie prądu resorpcji do oceny rozkładu ładunku przestrzennego oraz ruchliwości nośników w dielektrykach*. 25.06.1980,
 18. Adam Kempski: *Metoda sond napięciowych w zastosowaniu do badania rozkładu ładunku przestrzennego w dielektrykach ceramicznych*. 25.06.1981,
 19. Adam Gubański: *Zastosowanie metody termostymulowanej depolaryzacji do oceny zjawisk starzeniowych w kondensatorowej folii polipropylenowej*. 30.06.1983,
 20. Stanisław Iwan: *Metody pomiarów elektrostatycznych dielektryków stałych*. 30. 06.1983,
 21. Andrzej Krowiński: *Próba identyfikacji mechanizmu przewodzenia elektrycznego w cienkich anodyzowanych warstwach AL 203*. 30.06.1983,
 22. Zbigniew Zubel: *Zbadanie efektów nieliniowych w ceramice rutyłowej określonych ładunkiem przestrzennym*. 30. 06.1983,
 23. Jan Szczygłowski: *Metody TSD w zastosowaniu do kontroli własności materiałów elektroizolacyjnych — analiza porównawcza metod TSD i TSC*. 11.12. 1984,
- Doktoraty obronione na Politechnice Warszawskiej:
1. Milewski Andrzej, *Badanie dielektryków mało stratnych w paśmie mikrofalowym metodą perturbacyjną*. 1969
 2. Jachowicz Ryszard: *Pomiar przenikalności elektrycznej próbek dielektryków o nieregularnym kształcie*, Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych, obrona 12.06.1973
 3. Bukat Hanna (Anna)
 4. Jasnorzewska ...,
 5. Maczyński Zdzisław,
 6. Pogorzelska Julitta.
- 5. Lista 10 publikacji L. Badiana z bazy SCOPUS**
1. Badian L., *Introductory address*. Journal of Electrostatics, Vol. 8, Issue 1, Dec 1979, pp. vii
 2. Badian L. *Investigations of space-charge phenomena in dielectrics*. Journal of Electrostatics, Vol. 8, Issue 1, Dec 1979, pp. 1-11
 3. Smycz E., Badian L., *Effect of relaxation processes on the space-charge behaviour in dielectrics*. Journal of Electrostatics, Vol. 8, Issue 1, Dec. 1979, pp. 41-48
 4. Badian L., Klocek J., *On a method for investigating the space-charge distribution in a dielectric*. Journal of Electrostatics, Vol. 8, Issue 1, Dec. 1979, pp. 69-73
 5. Badian L., Gubański S.M., *Anomalous conduction and ageing effects in rutile (TiO₂) ceramics*. Journal of Physics D: Applied Physics 10 (18), article No. 016, 1977, pp. 2513-2523
 6. Badian L., *Attempt for accurate determination and measurement of conductivity Sigma of dielectrics*. Bull Acad Pol Sci Ser Sci Tech, Vol. 25, Issue 1, 1977, pp. 71-76
 7. Badian L., *Effect of space charge on the properties of dielectrics*. Bull Acad Pol Sci Ser Sci Tech, Vol. 25, Issue 1, 1977, pp. 77-80
 8. Badian L., Milewski A., *Badanie dielektryków w paśmie 100-1000 MHz*. Elektronika, Vol. 14, nr 8, 1973, pp. 337-342.
 9. Badian L., Milewski A., *Właściwości krajowej ceramiki kondensatorowej w pasmie mikrofalowym*. Elektronika, Vol. 14, nr 4, 1973, pp. 129-131.
 10. Badian L., Makarewicz W., Milewski A., *Aparatura do precyzyjnych pomiarów epsilon i tg*

delta w paśmie mikrofalowym, Elektronika, Vol. 13, nr 10, 1972, pp. 425-427.

6. Literatura

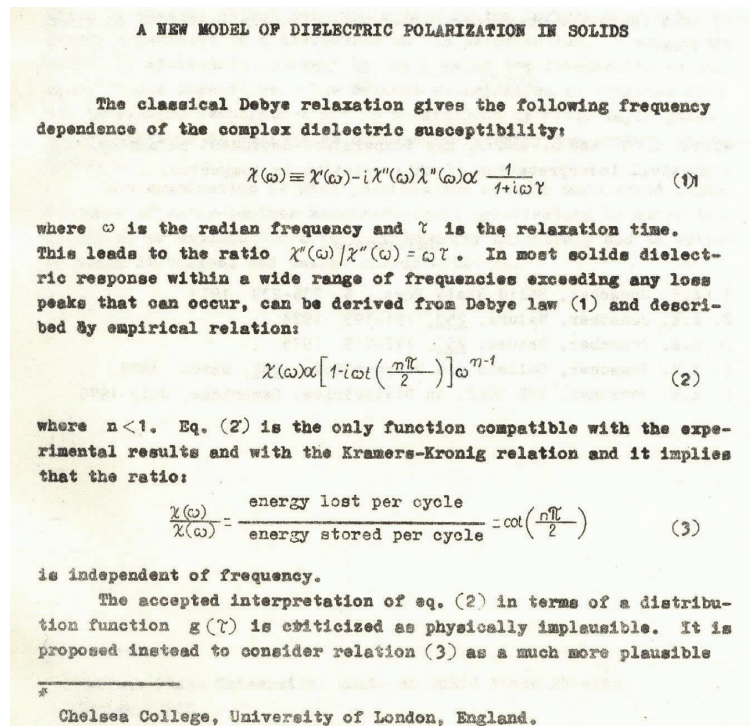
- [1]. Teczki studenta, doktoranta i pracownika L. Badiana, Archiwum Politechniki Wrocławskiej, sygn. 55/1, sygn. 875/15
- [2] Gubański S., Kacprzyk R., *Biogram Ludwik Badian, Słownik biograficzny zasłużonych elektryków wrocławskich*, tom I, SEP Wrocław 1997, s. 12-13
- [3] Int. Colloquium Ageing Phenomena in Solids Dielectrics and Methods of their Testing. Wrocław 16-19.09.1975, Prace Naukowe Instytutu Podstaw Elektrotechniki I Elektrotechnologii I-7 Politechniki Wrocławskiej Nr 12, Seria Konferencje Nr 1
- [4] Łuczycki A. (red), Int. Conference The Investigation of Solid Dielectrics and Methods of their

Testing. Wrocław 1977, Prace Naukowe Instytutu Podstaw Elektrotechniki I Elektrotechnologii I-7 Politechniki Wrocławskiej Nr 16, Seria Współpraca Nr 1

[5] Weron K., Chrzan K. L., *Universal Dielectric Relaxation Law. Anomalous Dynamics of Complex Systems*. Zeszyty Problemowe Instytutu Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL Nr 116, Katowice, Listopad 2017, s. 133-138

Autor

dr hab. inż. Krystian Leonard Chrzan
Politechnika Wroclawska, W5/K1
ul. Wyb. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
krystian.chrzan@pwr.edu.pl



Fragment streszczenia referatu A. Jonschera na konferencji zorganizowanej we Wrocławiu przez L. Badiana [3]. Andrew Jonscher przedstawił po raz pierwszy w swej ojczyźnie nową teorię procesów niedebye'owskich w dielektrykach, opublikowaną rok wcześniej w prestiżowym czasopiśmie *Nature*.

Krystian Leonard Chrzan, Politechnika Wroclawska

PROFESOR TADEUSZ ŁOBOS I JEGO ALGORYTM A4

PROFESSOR TADEUSZ ŁOBOS AND HIS A4 ALGORITHM

Streszczenie: W pracy opisano życiorys, pracę naukową i osiągnięcia prof. Tadeusza Łobosa. Najbardziej znanym jego osiągnięciem są algorytmy Łobosa A3, a szczególnie algorytm A4 wielokrotnie cytowany i opisany w książkach. Zwraca uwagę niezwykle intensywna współpraca z partnerami niemieckimi. W ciągu swej 48 letniej pracy naukowej, przebywał w sumie ponad 10 lat na co najmniej 13 stypendiach oraz 4-letnim kontrakcie w Darmstademie, Erlangen, Saarbruecken i Dreźnie. Jako jedyny polski elektrotechnik otrzymał prestiżową Humboldt Research Award, opublikował ponad 300 artykułów i referatów konferencyjnych, otrzymał 7 patentów i był promotorem 13 prac doktorskich.

Abstract: This document shows curriculum vitae, scientific work and achievement of Prof. Tadeusz Łobos. The most known his achievement is algorithm A3 and especially algorithm A4. This second one was many times referred and explained in reading books. What is visible in his carrier it is a very intensive co-operation with German scientists. During 48 years scientific activity he spent over 10 years in Germany in the frame of 13 different scholarships and on the 4 years long contract in Darmstadt, Erlangen, Saarbruecken and Dresden. As alone from polish electrical engineers he became the prestigious Humboldt Research Award. Tadeusz Łobos published over 300 articles and conference papers, got 7 patents and was the supervisor of 13 doctor theses.

Słowa kluczowe: *cyfrowa ochrona linii, algorytmy identyfikacji zwarć, algorytm Łobosa A4*
Keywords: *digital line protection, algorithms for distance protection, Lobos's algorithm A4*

1. Nota biograficzna Tadeusza Łobosa



1955 [1]



2010 [2]

Rys. 1. T. Łobos jako maturzysta i profesor

Tadeusz Łobos urodził się 1.06.1938 r. w Samborze, woj. Lwowskie. Ojciec Jan i matka Jadwiga, z d. Mitek, byli rolnikami. Gdy Tadeusz ukończył drugą klasę szkoły podstawowej w Samborze, rodzice w lecie 1946 roku zostali repatriowani do Polski, do Mysłakowic w okolicach Jeleniej Góry. W 1948 rodzina przeniosła się do pobliskiej Łomnicy gdzie otrzymali gospodarstwo rolne. W 1955 r. Tadeusz Łobos ukończył Liceum Ogólnokształcące w Jeleniej Górze i został przyjęty na Wydział

Elektryczny Politechniki Wrocławskiej. W październiku 1960 r. obronił pracę dyplomową „Wpływ dwufazowej pracy układu sieciowego na poprawność działania zabezpieczeń zwarciowych” i został przyjęty do pracy w Zakładzie Zabezpieczeń Przekaznikowych Politechniki Wrocławskiej. W 1962 r. przeniósł się do Katedry Zabezpieczeń i Automatyki w Energetyce. W kwietniu 1967 r. obronił rozprawę doktorską „Nowe filtry zabezpieczeń porównawczo-fazowych”. Promotorem był prof. Jan Trojak a recenzentami doc. Bolesław Kartaszyński z Instytutu Energetyki w Warszawie, doc. Andrzej Wiszniewski z Politechniki Wrocławskiej i prof. Józef Żydanowicz z Politechniki Warszawskiej.

W tym okresie ożenił się z Jadwigą Ewą Kisilnicką, z którą miał troje dzieci: Dorotę (1968), Marcina (1971) i Barbarę (1973). Po doktoracie uzyskał mianowanie na stopień adiunkta i prowadził m. in. wykłady „Elektrotechnika” oraz „Urządzenia elektryczne i automatyka” na Wydziale Górniczym we Wrocławiu jak również w filii w Legnicy. Był też współautorem wydanego w 1969 r. skryptu „Laboratorium zabezpieczeń przekaznikowych”. W czerwcu 1975 r. Rada Wydziału Elektrycznego Politechniki Wrocławskiej nada-

ła mu tytuł dr hab. na podstawie przedłożonej rozprawy „Przebiegi przejściowe podczas jednofazowych zwarć doziemnych w sieciach średnich napięć i wykorzystanie ich w automatyce zabezpieczeniowej”. Wkrótce po tym, w lutym 1976 r. minister gen. Sylwester Kaliski mianuje go docentem.

W okresie 1.06.1976 – 30.09.1977 r. przebywał na Uniwersytecie Technicznym w Darmstadt jako stypendysta fundacji im. Aleksandra Humboldta. Po powrocie, Rektor Tadeusz Porębski powołał Tadeusza Łobosa na prodziekana Wydziału Elektrycznego na okres 1.09.1978 – 31.08.1981 r.. W lecie 1981 wyjechał ponownie na dwa miesiące do Darmstadtu. W roku następnym, 29.04.1982 wyjechał do pracy w Lehrstuhl fuer Elektrische Energieversorgung der Universitaet Erlangen-Nuernberg w Erlangen, gdzie przebywał wraz z rodziną przez 4 lata aż do 30.09.1986 r.. W Erlangen był opiekunem 14 prac magisterskich, promotorem 2 prac doktorskich i zgłosił aż 6 patentów. Do Erlangen wyjeżdża ponownie na trzymiesięczne pobyty latem w latach 1988, 1989 i 1991.

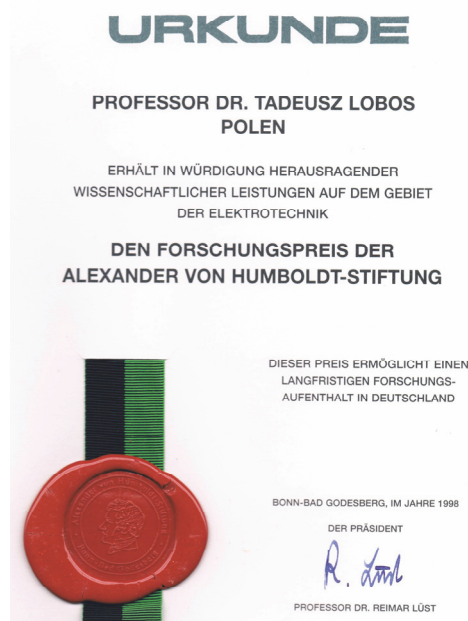
W porozumieniu z Dyrekcją Instytutu I-7, występuje w grudniu 1987 z wnioskiem do Rektora Jana Kmity o przeniesienie do tego Instytutu, do Katedry Elektrotechniki Teoretycznej. 30.06.1989 r. Przewodniczący Rady Państwa Wojciech Jaruzelski nadał mu tytuł profesora nadzwyczajnego. Natomiast mianowanie na stanowisko profesora zwyczajnego przez Ministra Edukacji Narodowej otrzymał w lutym 1995 r.

W 1998 r. uzyskuje prestiżową nagrodę Humboldt Research Award jako pierwszy i do dzisiaj (2018) jedyny elektrotechnik z Polski. Po uzyskaniu nagrody Humboldta przez 8 lat wyjeżdża latem na 3 miesiące na Uniwersytet Saarland do Prof. Hansa-Juergena Koglina.

Przez dwie trzyletnie kadencje 1999-2002 i 2002-2005 pełnił funkcję Dyrektora Instytutu Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii a od 1993 r. aż do 2008 r. kierownika Zakładu Elektrotechniki Teoretycznej. 31.05.2003 r. po ukończeniu 65 lat i uzyskaniu zgody pani Minister Łybackiej przechodzi na emeryturę. Jednocześnie Rada Wydziału Elektrycznego zatrudnia go na okres 2003-30.09.2008 r. na pełny etat na stanowisko profesora.



Rys. 2. Wręczenie dyplomu Humboldt Research Award w Bonn-Bad Godesberg w 1998 przez Prezydenta Fundacji Prof. Reimara Luesta [2]



Rys. 3. Dyplom nagrody badawczej Fundacji Aleksandra von Humboldt [2]

Profesor T. Łobos zmarł 31.03.2014 r., został pochowany na Cmentarzu Osobowickim we Wrocławiu. W 2017 r. zmarła żona Jadwiga Ewa.

Pozostawił dzieci: Dorota Wojsznis, ukończyła Akademię Sztuk Pięknych we Wrocławiu, Marcin ukończył Wydział Architektury Politechniki Wrocławskiej, Barbara – studia menedżerskie MBA, Wnuki: Wiktor, Patrycja, Karolina.

Członek SEP (od 1960) i Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego (od 1980), European Association for Signal Processing (od 1986), Przewodniczący Oddziału Wrocławskiego PTETiS Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej w latach 1993-1996. Członek Komitetu Elektrotechniki PAN od 1994

Odznaczenia

Złota Odznaka Politechniki Wrocławskiej 1975

Złoty Krzyż Zasługi 1981

Order Odrodzenia Polski Polonia Restituta 1999

Medal Komisji Edukacji Narodowej 2002

Autor ponad 300 publikacji, 3 książek, 7 patentów.

T. Łobos, Antoni Schier, *Laboratorium zabezpieczeń przekładnikowych*. Skrypt PWR, 1969

2. Doktoraty pod kierunkiem T. Łobosa

1. Assefa Wordoffa. *Przebiegi prądów w obwodach przemiennoprądowych z prostownikami tyrystorowymi*, 22.06.1981.

2. Andrzej Humiński: *Oddziaływanie przekształtnika tyrystorowego współpracującego z kompensatorem mocy biernej na sieć elektroenergetyczną*, 27.09.1982.

3. Nabeel Sobh: *Analiza obwodów z półprzewodnikami przekształtnikami o zaworach wyłączalnych*, 18 10 1993

4. Jacek Rezmer: *Cyfrowe wyznaczanie częstotliwości podstawowej składowej sygnałów w czasie rzeczywistym*, 25.09.1995.

5. Paweł Kostyla: *Adaptacyjne sieci neuronowe w zastosowaniu do identyfikacji stanu układów elektrycznych*, 14.12.1998.

6. Zbigniew Leonowicz: *Zaawansowane metody analizy widmowej sygnałów elektrycznych*. 19.02.2001.

7. Daniel Ruhm: *Wizualizacja maszyny asynchronicznej zasilanej z przekształtnika*, 12.03.2001,

8. Tomasz Sikorski: *Zaawansowane metody analizy czasowo-częstotliwościowej w zastosowaniu do estymacji parametrów niestacjonarnych sygnałów elektrycznych*, 21.03.2005,

9. Przemysław Janik: *Identyfikacja zakłóceń jakości energii elektrycznej z zastosowaniem wybranych architektur sztucznych sieci neuronowych*. 21.11.2005

10. Igor Hejke: *Wyznaczanie częstotliwości w układach przekładnikowych z wykorzystaniem modelu Prony'ego*, 09.07.2007.

3. Algorytm Łobosa A4

Zastosowanie techniki cyfrowej i komputerów (mikroprocesorów) zwiększyło skuteczność wykrywania zwarć na liniach elektroenergetycznych w czasie rzeczywistym [4]. Tadeusz Łobos zajmował się tymi wówczas bardzo aktualnymi zagadnieniami na Politechnice w Darmstademie jako stypendysta Humboldta [5]. Po powrocie do Wrocławia opublikował w Przeglądzie Elektrotechnicznym obszerny artykuł opisujący podstawy teoretyczne nowej techniki zabezpieczania linii przed działaniem łuku zwarciovego [6].

Zastosowanie mikroprocesorów wymagało opracowania specjalnych algorytmów do szybkiego obliczenia impedancji ruchowej linii. Najprostszym sposobem obliczenia rezystancji i reaktancji linii jest **metoda T2** polegająca na próbkowaniu sygnału prądu i napięcia w zaledwie dwóch kolejnych momentach [6].

Algorytm Łobosa A3 wykorzystuje trzy kolejne próbki prądu i napięcia [6]. Podstawą algorytmu Łobosa A4 jest model linii pierwszego rzędu [7]. Zakłada się, że zwarta linię można opisać następującym równaniem różniczkowym:

$$u_M = R_{A4} \cdot i_M + L_{A4} \cdot \frac{di_M}{dt} \quad (1)$$

R_{A4} – rezystancja wyznaczona wg algorytmu Łobosa A4

L_{A4} – indukcyjność wyznaczona wg algorytmu Łobosa A4

u_M – czasowy przebieg napięcia w miejscu zwarcia

i_M – czasowy przebieg prądu w miejscu zwarcia

Metoda A4 wykorzystuje 4 próbki napięcia i prądu. Podczas rozwiązywania równania różniczkowego, napięcie, prąd i przebieg prądu muszą być wykorzystane z tego samego czasu próbkowania. Różniczkę dla czasu próbkowania t_2 można zapisać w postaci:

$$\left. \frac{di}{dt} \right|_{t_2} = \frac{i_3 - i_1}{2 \cdot \Delta T} \cdot \frac{\omega \cdot \Delta T}{\sin(\omega \cdot \Delta T)} \quad (2)$$

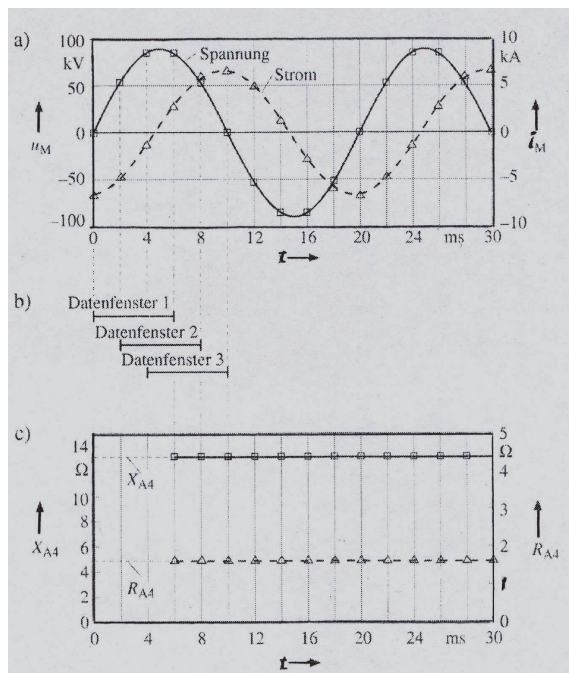
Po wstawieniu wartości prądu i napięcia wyznaczonych za pomocą równania (1) do równania (2) otrzymuje się dwa równania, za pomocą których można obliczyć rezystancję i reaktancję. W rezultacie otrzymuje się:

$$R_{A4} = \frac{u_2 \cdot (i_4 - i_2) - u_3 \cdot (i_3 - i_1)}{i_2 \cdot (i_4 - i_2) - i_3 \cdot (i_3 - i_1)} \quad (3)$$

$$X_{A4} = L_{A4} \cdot \omega \quad (4)$$

$$X_{A4} = \frac{u_3 \cdot i_2 - u_2 \cdot i_3}{i_2 \cdot (i_4 - i_2) - i_3 \cdot (i_3 - i_1)} \cdot 2 \cdot \sin(\omega \cdot \Delta T)$$

Przy pomocy równań (3) i (4) można obliczyć rezystancję i reaktancję do miejsca uszkodzenia na linii. W warunkach polowych, przy danej rozdzielczości przetworników A/C algorytm Łobosa A4 daje bardzo dobre wyniki, gdy częstotliwość próbkowania zawiera się w granicach 400 – 600 Hz.



Rys. 4. Zasada działania algorytmu Łobosa A4 [6].

a – przebiegi napięcia i prądu

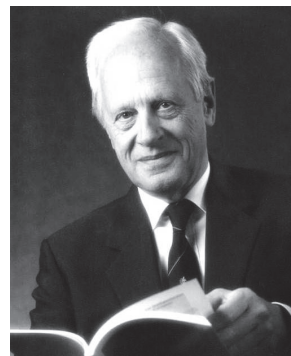
b – położenie pierwszych trzech okien danych

c – wyniki obliczeń algorytmu Łobosa A4

W algorytmie Łobosa A4 zestawia się 4 próbki napięcia i prądu w jedno okno danych. Dla tego okna liczy się impedancję. Następnie okno jest przesuwane o jeden krok próbkowania. Przy próbkowaniu z częstotliwością 500 Hz, szerokość okna wynosi 6 ms. Na rysunku 4 wyjaśniono algorytm Łobosa A4. Rysunek 4a pokazuje przebieg napięcia i prądu z zaznaczonymi punktami próbkowania. Poniżej przebiegów $u(t)$, $i(t)$ podano położenia trzech okien danych. Obliczona wartość impedancji przyporządkowana jest do końca okna. Rysunek 4c pokazuje wyliczone wartości reaktancji i rezystancji. Przy przyjętej częstotliwości próbkowania 500 Hz, pierwsza wartość impedancji wyliczona zostaje po 6 ms.

5. Partnerzy zagraniczni

Tadeusz Łobos współpracował przede wszystkim z partnerami niemieckimi, z Gerhardem Hosemannem, Hansem-Juergenem Koglinem i Peterem Schegnerem.



Rys. 5. Prof. Gerhard Hosemann, TH Darmstadt, Universitaet Erlangen-Nuernberg [8]

Eichhorn K.F., **Hosemann G.**, Ładniak L., Łobos T., *Fourier filters transient behaviour for real-time basic-waveform determinatin of mono and three-phase time-dependent signals*, Archiv für Elektrotechnik, 1994, 77(4), pp. 267-275.

Hosemann, G., Łobos, T., *Determination of symmetrical components by scanning*, Archiv für Elektrotechnik, 1985, 68(1), pp. 1-16.

Hosemann, G., Łobos, T., *Fast algorithms for time-varying symmetrical components*, Archiv für Elektrotechnik, 1987, 70(5), pp. 307-315



Rys. 6. Prof. Hans-Juergen Koglin, TH Darmstadt, Universität des Saarlandes [8]

Koglin, H.-J. and Lobos T., *Distanzschutz mit Mikrorechnern*, etz-archiv, vol. 3, no. 6, pp. 169–177, 1981.

Łobos T., Rezmer J., **Koglin H.-J.**, *Analysis of power system transients using wavelets and Prony method*. IEEE Power Tech, Porto 2001, Proceedings, 4, pp. 128-131

Koglin, H.-J., Albert, M., Igel, M., Lobos, T., Waclawek, Z., *Differential protection of multi-terminal lines without synchronization*,

Proceedings of the IEEE Power Engineering Society Transmission and Distribution Conf. 1 (SUMMER), pp. 133-139

Lobos, T., Kozina, T., **Koglin, H.-J.**, *Power system harmonics estimation using linear least squares method and SVD*. IEE Proceedings: Generation, Transmission and Distribution, 148(6), pp. 567-572

Koglin, H.-J., Lobos, T., **Schegner, P.**, *Neuro-nale Netze in der Schutztechnik*, ETG-Fachberichte (Energietechnische Gesellschaft im VDE) 1996, (71), pp. 201-219

Lobos, T., **Koglin, H.J.**, *Investigation of fast algorithms for digital line protection*, Aeronautical Journal, 1978, 2, pp. 620-628



Rys. 6. Prof. Peter Schegner, TU Dresden [9]

Rezmer J., Lobos T., Leonowicz Z., **Schegner P.**, *High resolution spectrum estimation methods for signal analysis in power systems*. IEEE Trans. on Instrumentation and Measurements, 2006.

Höpfner S., Lobos T., Meyer J., Muehlwitz M., **Schegner P.**, Waclawek Z., *Classification of low voltage distribution networks by means of voltage distortions*. 2005 IEEE St. Petersburg Power Tech. St., Russia, 2005 Session: Distributed networks (II), paper No. 80, p. 6.

Janik P., Lobos T., **Schegner P.**, *Automated classification of power quality disturbances using RBF and SVM neural networks*. 2005 IEEE St. Petersburg Power Tech., Russia, 2005, Session: Artificial intelligence application to power system (II), No. 81, p. 7.

Lobos T., Sikorski T., **Schegner P.**, *Joint time-frequency representation of non-stationary signals in electrical power engineering*, 15th Power Systems Computation Conference, Liege, Belgium, August 2005, Session 4: Signal analysis and system identification, p. 7.

Janik P., Lobos T., **Schegner P.**, *RBF and SVM neural networks for power quality disturbances analysis*, 8th Int. Conf. on Electrical Power

Quality and Utilisation, Cracow, Poland, September, 2005.

Janik P., Lobos T., Rezmer J., **Schegner P.**, Waclawek Z., *Computation of spectral components in system with wind generation unit*, in 2009 IEEE Bucharest PowerTech, Innovative Ideas Toward the Electrical Grid of the Future, 2009.

Dzięki bliskim kontaktom T. Łobosa z partnerami zagranicznymi jego młodszy współpracownicy wyjeżdżali na zagraniczne staże i stypendia naukowe. Na Politechnice w Dreźnie przebywali Z. Waclawek, P. Janik (1 rok), P. Kostyła, J. Rezmer, Z. Leonowicz (1 rok); na Politechnice w Erlangen – Z. Leonowicz (1 rok) i L. Ładniak (3 m-ce); na Politechnice w Cottbus – P. Janik (1 rok) i J. Rezmer. Również na Riken Brain Science Institute Tokyo w Japonii, stypendystami byli Z. Leonowicz i T. Sikorski.

6. Literatura

[1]. Teczki personalne studenta i pracownika T. Łobosa, Archiwum Politechniki Wrocławskiej.

[2]. Wojsznis D. (z d. Łobos), zbiory prywatne

[3]. Praca zbiorowa we współpracy z Zakładem im. Ossolińskich, Kto jest kim we Wrocławiu. Wyd. Fox, Wrocław 1999.

[4]. Mc Innes A.D., Morrison J.F., Real time calculation of resistance and reactance for transmission line protection by digital computer. Elect. Eng. Trans. Inst. Eng., Australia EE7 1971, No 1, pp. 16-23.

[5]. Lobos T., H-J. Koglin, Investigation of fast algorithms for digital line protection. Power System Computation Conference VI, Darmstadt 1978.

[6]. Lobos T., Algorytmy cyfrowej identyfikacji zwarć w liniach elektroenergetycznych. Przegląd Elektrotechniczny nr 1-4/1982, s. 26-30

[7]. Nells D., Opperskalski H., *Digitaler Distanzschutz, Verhalten der Algorithmen bei nicht idealen Eingangssignalen*. Springen Fach-medien, Wiesbaden GmbH 1991

[8] Koglin H.-J., zbiory prywatne

[9] Schegner P., zbiory prywatne

Autorzy

dr hab. inż. Krystian Leonard Chrzan

Wydział Elektryczny, Katedra K-1

krystian.chrzan@pwr.edu.pl

Podziękowania

Autor wyraża podziękowania dla córki Doroty Wojsznis, prof. Franciszka Frontzka z FH Darmstadt, prof. Hansa-Juergena Koglina i prof. Petera Schegnera za przekazane zdjęcia, informacje i wskazówki literaturowe.

Krystian Leonard Chrzan, Societas Humboldtiana Polonorum

INŻYNIERSKIE DZIEŁA JERZEGO LISIECKIEGO

ENGINEERING WORKS OF JERZY LISIECKI

Streszczenie: Laboratoria wysokich napięć wyposażone są w specjalistyczną, drogą aparaturę produkowaną przez wyspecjalizowane firmy jak Westinghouse, Haefely Trench, High Volt. Jerzy Lisiecki, który przepracował na Politechnice Wrocławskiej ponad 54 lata zaprojektował i zbudował jednak we własnym zakresie wiele urządzeń wysokiego napięcia: transformatory, źródła napięcia stałego, dzielniki napięciowe, boczniki prądowe, głowice kablowe i inne. Prowadził również bardzo oryginalne i pionierskie badania naukowe.

Abstract: High voltage laboratories are equipped in special, expensive apparatuses manufactured by companies like Westinghouse, Haefely Trench, High Volt. Jerzy Lisiecki who worked for Wrocław University of Technology for over 54 years, have designed and built many devices like: transformers, DC voltage sources, voltage dividers, current shunts, cable accessories and others. He carried out also very original and pioneering research.

Słowa kluczowe: transformator Tesli, generator van der Graffa, ogranicznik przepięć, symulator EMC

Keywords: Tesla Transformer, van der Graff generator, surge arrester, EMC simulator

1. Krótka biografia Jerzego Lisieckiego



Jerzy Lisiecki urodził się 6 stycznia 1925 r. w Rogowie (woj. kujawsko-pomorskie, powiat Żnin) jako syn Stanisława i Emilii (z d. Basta) [1]. W czasie wojny był żołnierzem Armii Krajowej. W 1946 r. ukończył liceum w Kościanie i rozpoczął studia na Politechnice Wrocławskiej na Wydziale Elektrycznym, pracując jednocześnie od 1949 r. na etacie młodszego asystenta. Od października 1950 r. do listopada 1951 r. odbył służbę wojskową, uzyskując stopień porucznika. W lipcu 1952 r. obronił pracę magisterską. W latach 1956–1964 pracował na etacie adiunkta a następnie jako starszy wykładowca. Pełnił funkcję seniora budowy gmachu Wydziału Elektrycznego D-1 i wspólnie z prof. Skowrońskim był projektantem Hali Wysokich Napięć. W latach 1975–1978 kierował kompleksową modernizacją Zakładu Wysokich Napięć, a w latach

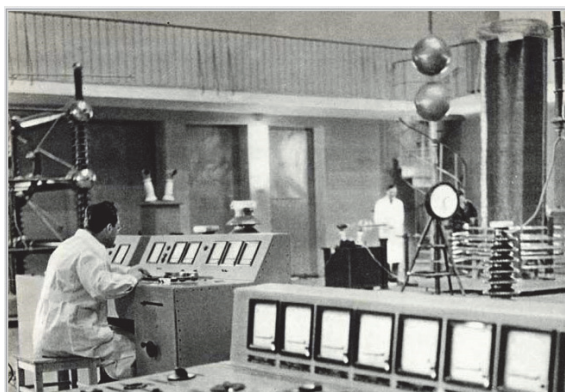
1954–1990 kierował Laboratorium Wysokich Napięć. Opracowane przez niego stanowiska pomiarowe w studenckim Laboratorium Wysokich Napięć oraz instrukcje do ćwiczeń z małymi zmianami są stosowane do dzisiaj [2]. Wykładał technikę wysokich napięć i ochronę odgromową we Wrocławiu a także w Szkole Inżynierskiej w Zielonej Górze.

Jerzy Lisiecki jest autorem kilku patentów [3], współautorem 5 skryptów z techniki wysokich napięć i miernictwa wysokonapięciowego [4-8], 40 publikacji i ponad 70 raportów i sprawozdań. Współautorami Jego prac jest aż 65 osób, w tym tak znani uczeni jak: prof. Jerzy Ignacy Skowroński, prof. Ludwik Badian, prof. Konstanty Wołkowiński, prof. Daniel Bem i prof. Tadeusz Więckowski. Jerzy Lisiecki za swoją działalność został wyróżniony nagrodami Senatu Politechniki Wrocławskiej, rektora PWr i Ministra Szkolnictwa Wyższego oraz odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Srebrnym Krzyżem Zasługi, Odznaką XV-lecia PRL, Odznaką Tysiąclecia Państwa Polskiego, Medalem 35-lecia Politechniki Wrocławskiej, Złotą Odznaką Politechniki Wrocławskiej, odznakami SEP i ZNP.

Na emeryturę przeszedł w 1990 r., jednakże aż do końca 2003 r. był zatrudniony na części etatu. Zmarł 31 stycznia 2008 r. Spoczywa na cmentarzu komunalnym przy ul. Kiełczowskiej. Pozostawił dwóch synów Romana i Marka, wnuka oraz 3 wnuczki.

2. Dzieła inżynierskie na hali wysokich napięć

Projektował aparaturę wysokonapięciową, jako wyposażenie hali wysokich napięć i studentkiego laboratorium wysokich napięć. Stanowiska dla studentów opisane zostały w skrypcie [2]. Jednymi z pierwszych konstrukcji Jerzego Lisieckiego był transformator Tesli 1,2 MV i generator van der Graffa widoczne na rys. 1. Generator van der Graffa znajduje się z lewej strony a transformator Tesli z prawej strony zdjęcia. Przez pewien okres, zanim zmontowano transformator 800 kV i generator udarowy Marksa 1,8 MV, były to jedyne źródła napięcia na hali wysokich napięć.



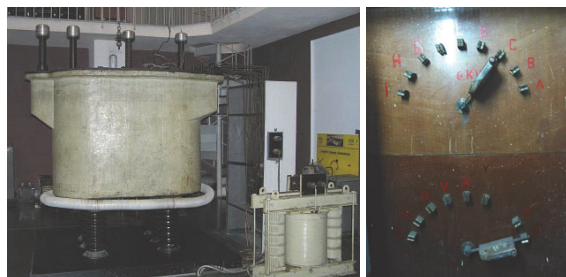
Rys. 1. Hala duża wysokich napięć, lata 60. XX wieku, fot. T. Drankowski [2]

Bardzo interesującą konstrukcją jest transformator do prób zabrudzeniowych izolatorów TPZ o napięciu 6 kV/160 kV, i mocy 300 kVA (rys. 2). Dzięki czterem zaczeptom na uzwojeniu wysokiego napięcia i 17 na uzwojeniu 6 kV możliwa jest skokowa regulacja napięcia, co ok. 2-3 kV. Umożliwia to wyznaczenia napięcia 50% z dostateczną dokładnością. Prądy zwarciovowe transformatora w zależności od napięcia (zaczeptu uzwojenia wysokiego napięcia) wynoszą 6-22 kA [9].

Na dziedzińcu budynku D-1 zbudowana została komora mgły solnej (rys. 3). Napięcie do komory doprowadzane było z transformatora TPZ przez otwarte drzwi hali wysokich napięć. W komorze wykonywane były badania iskierkowych ograniczników przepięć (dr Edward Sojda), izolatorów firmy ZAPEL (dr Jacek Wańkowicz) i ograniczników beziskiernikowych (dr Krystian Chrzan).

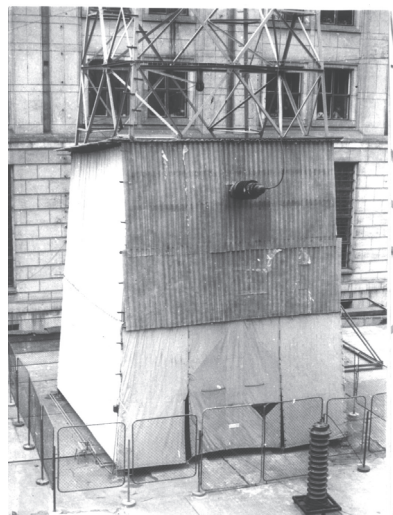
Największym urządzeniem zaprojektowanym i zbudowanym przez Jerzego Lisieckiego było źródło napięcia stałego 2 MV (rys. 4). Zazwyczaj źródła o tak wysokim napięciu stanowią

układ kaskadowy. Jednak zastosowany układ jednostopniowy zasilany z transformatora 800 kV charakteryzuje się znacznie większą sztywnością [10].



a b

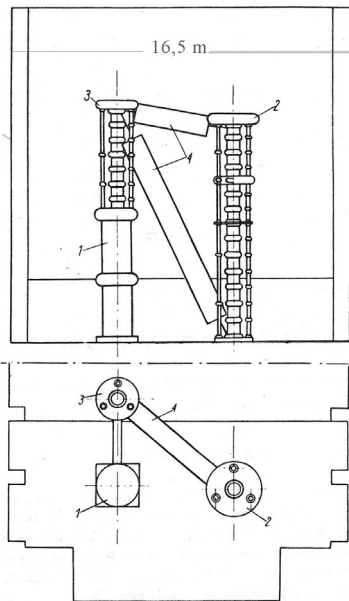
Rys. 2. Transformator TPZ 300 (a) i tablica z zaczeptami uzwojenia 6 kV (b)



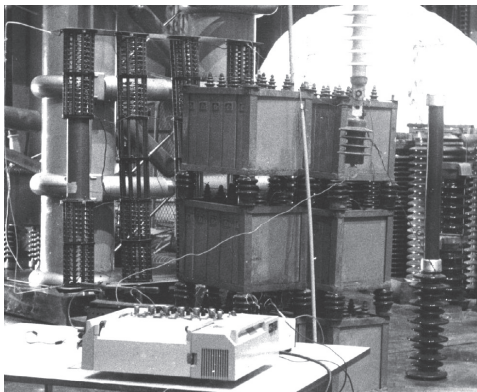
Rys. 3. Komora mgły solnej do prób zabrudzeniowych izolatorów i ograniczników przepięć

Do badań izolatorów trakcyjnych PKP zbudowane zostało źródło napięcia stałego [11]. Jednopołówkowy układ prostowniczy był zasilany z transformatora TPZ i transformatora obniżającego napięcie z 6 kV do 500 V. Prostownik stanowił układ połączonych szeregowo-równoległe diod z napięciem zwrotnym 100 kV i ustalonym prądem obciążenia 8 A. Bateria kondensatorów wygładzających miała pojemność 3,3 μF i napięcie znamionowe 45 kV (rys. 5). Rezystancja zabezpieczająca przed tzw. udarowym działaniem układu wynosiła 2 k Ω . Przy prądzie obciążenia 200 mA, spadek napięcia wynosił 6%.

Generator Marxa 1,8 MV był zasilany z układu o napięciu znamionowym 150 kV. Został on zastąpiony źródłem o napięciu 300 kV zbudowanym w układzie Greinachera (rys. 6). Układ ten może być również stosowany do innych celów.



Rys. 4. Źródło napięcia stałego 2 MV w jedno-stopniowym układzie Greinachera. 1 – transformator 800 kV, 2, 3 – kondensatory, 4 – prostowniki [10]



Rys. 5. Źródło napięcia stałego do prób zabrudzeniowych izolatorów [12]



Rys. 6. Źródło napięcia stałego 300 kV w układzie Greinachera

W 1992 roku zbudowano symulator impulsowego pola elektromagnetycznego o objętości pola probierczego 18 m^3 [13]. Umożliwia on badania odporności urządzeń elektronicznych na narażenia elektromagnetyczne generowane przez wyładowania atmosferyczne i wybuchy jądrowe tzn. narażenia o mikrosekundowych i nanosekundowych przebiegach czasowych.



Rys. 7. Symulator impulsowego pola elektromagnetycznego [13]

3. Laboratorium studenckie

Jerzy Lisiecki zbudował również 13 stanowisk pomiarowych na których studenci wykonują różne ćwiczenia w ramach laboratorium wysokich napięć, laboratorium ochrony odgromowej i przepięciowej oraz laboratorium diagnostyki [2, 14]. Na rysunku 8 pokazano 3 przykładowe dzielniki napięcia zaprojektowane i zmontowane przez Jerzego Lisieckiego, wykorzystywane w laboratorium studenckim, jak również do badań.



Rys. 8. Dzielniki napięcia., a – dzielnik rezystancyjny 100 kV, $100 \text{ M}\Omega / 85 \text{ k}\Omega$, b - dzielnik rezystancyjny 200 kV, c - dzielnik pojemnościowy DUC 110 kV

We współpracy z Zbigniewem Worobcem Jerzy Lisiecki zbudował dwa stanowiska studenckie do badania warystorów i iskierników gazowych stosowanych do ochrony aparatury nisko-

napięciowej przed przepięciami. Zasilacz AC/DC służy do wyznaczania charakterystyk napięciowo-prądowych warystorów (rys. 9), natomiast mały generator udarowy i rezystancyjny dzielnik napięciowy umożliwiają badanie tzw. dynamicznych charakterystyk warystorów i iskierników gazowanych (rys. 10).

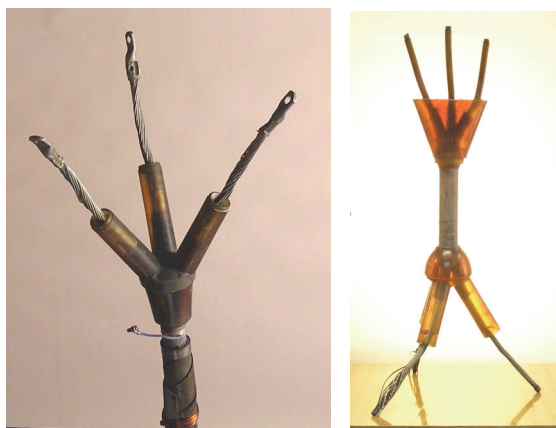


Rys. 9. Zasilacz napięciowy AC-DC



Rys. 10. Generator napięciowy udarów piorunowych 1,5 kV/6 kV i rezystancyjny dzielnik napięciowy

We współpracy z Bolesławem Mazurkiem wykonano i opatentowano głowice kablowe z żywicy epoksydowej [3, 15]



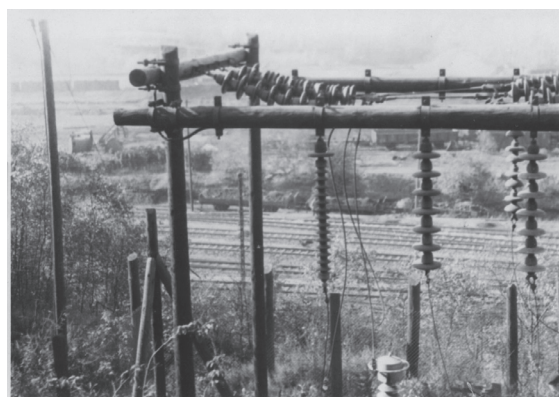
Rys. 11. Głowice trójfazowych kabli z izolacją papierowo-olejową na stanowisku do pomiaru współczynnika strat dielektrycznych $tg\delta$ [15]

Głowice kablowe porcelanowe stosowane w latach 60. XX w. nie zapewniały szczelności przy dużych różnicach wysokości początku i końca kabla. Problemy takie wystąpiły przy zasilaniu wyciągu na Szrenicę za pomocą kabla 20 kV.

Głowice epoksydowe okazały się szczelniejsze od porcelanowych i były produkowane w Dolnośląskim Zakładzie Energetycznym. Rysunek 11 przedstawia mufę epoksydową na kablu wykorzystywaną w laboratorium studenckim.

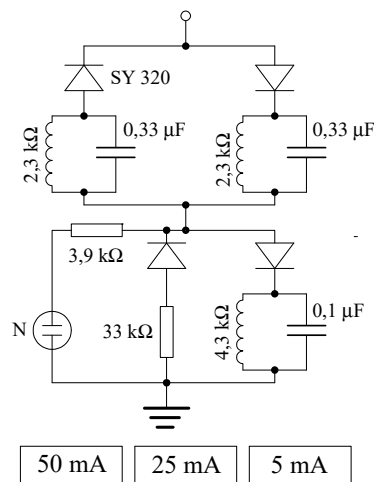
4. Aparatura dla badań wykonywanych w ramach zleceń zewnętrznych

W 1958 roku zbudowano pierwszą w Polsce stację prób do badania izolatorów w naturalnych warunkach zabrudzeniowych w Wałbrzychu (rys. 12). Zebrane doświadczenia wykorzystane zostały przy budowie stacji prób izolatorów przy elektrowni w Siechnicy koło Wrocławia oraz w Hucie Miedzi Głogów.

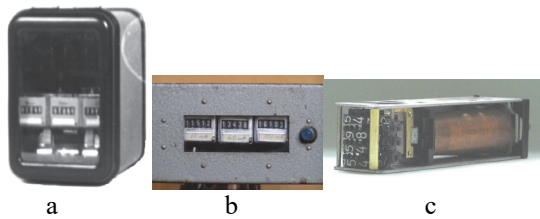


Rys. 12. Fragment stacji prób izolatorów w Wałbrzychu [16, 17]

Dla pomiarów prądu upływu na zabrudzonych izolatorach wraz z Zbigniewem Worowcem zmontowano liczniki impulsów prądu (rys. 13). Liczniki wykorzystywane były na stacji prób w Siechnicy oraz w Głogowie (rys. 14).



Rys. 13. Schemat licznika elektromagnetycznego o zwiększonej czułości i poziomach trygerowania 5, 25, 50 mA [18]



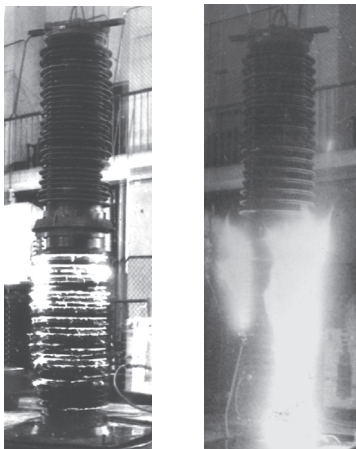
Rys. 14. Liczniki elektromagnetyczne impulsów prądu upływu. a – w wykonaniu napowietrznym, b – w wykonaniu wewnętrznym, c – liczydło elektromagnetyczne [18]

Jerzy Lisiecki zaprojektował instalację piorunochronną obserwatorium meteorologicznego na Śnieżce (rys. 15), zajmował się także wykorzystaniem konstrukcji żelbetowych jako uziołów naturalnych i ich odpornością na działanie prądów udarowych.



Rys. 15. Model obserwatorium meteorologicznego na Śnieżce podczas badań [18, 19]

W latach 1970–1990 współpracował z Zakładami Wytwórczymi Aparatury Rozdzielczej ZWAR i Edwardem Sojłą nad optymalizacją konstrukcji odgromników zaworowych.

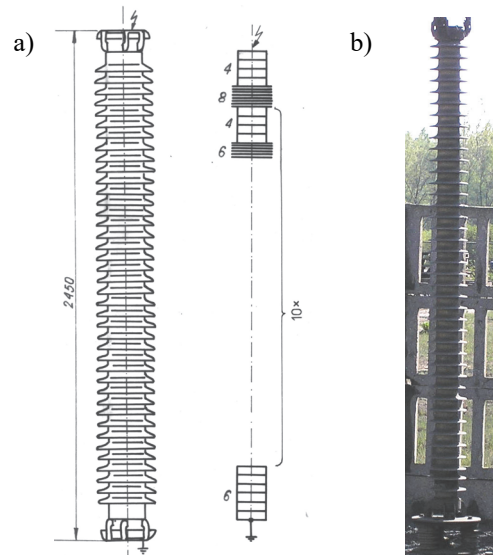


Rys. 16. Odgromniki zaworowe w próbie zabrudzeniowej; zapłon częściowy członu górnego (a) i przeskok częściowy na członie dolnym (b) [18]

Wykonano liczne próby zabrudzeniowe ograniczników iskiernikowych. Stwierdzono występowanie zapłonów częściowych w ogranicznikach dwuczłonowych (rys. 16). Efektem tych badań była m. in. praca doktorska Edwarda Sojdy.

Zaprojektował i zbudował odgromnik 110 kV w osłonie z kauczuku silikonowego (pierwszy tego typu aparat w Polsce, rys. 17). W 1983 r. wykonał również pionierskie badania warystorów na bazie tlenku cynku produkowanych przez firmę Pelelectric [18]. Przy pomocy J. Lisieckiego na hali wysokich napięć zmontowany został generator prądów udarowych do badania wpływu wielokrotnych impulsów prądowych na zmiany charakterystyk warystorów firmy Pelelectric [21]. Do pomiaru prądu wykorzystywano wykonany wcześniej przez J. Lisieckiego bocznik 10,2 mΩ (rys. 18).

Jerzy Lisiecki zaprojektował i wykonał transformator 200 kV do diagnostyki ograniczników przepięć dla kombinatu KGHM [22], kondensator wzorcowy 150 kV, izolator przepustowy z żywicy lanych dla turbogenerators 64 MVA. Jego ostatnią pracą wykonaną w 2003 r. była modyfikacja zasilacza 1000 V wykorzystywanego przez doktoranta Adriana Drzazgę [23].



Rys. 17. Prototypowy odgromnik GZSbk-96 w osłonie z kauczuku silikonowego, a – szkic konstrukcyjny, b – odgromnik na stacji prób w Hucie Miedzi Głogów [20]



Rys. 18. Bocznik prądowy 10,2 mΩ

Literatura

- [1]. Chrzan K. L., Lisiecki R., *Mgr inż. Jerzy Lisiecki (1925-2008)*, Wiadomości Elektrotechniczne nr 11/2012, s. 50.
- [2]. Chrzan K. L., *Ćwiczenia w laboratorium wysokich napięć*, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2013.
- [3]. Lisiecki J., Mazurek B., *Opis patentowy nr 51750. Głowica do kabli wysokiego napięcia*, Warszawa, 1964.
- [4]. Juchniewicz J., Lisiecki J., *Wytrzymałość dielektryczna i układy izolacyjne. Materiały pomocnicze do wykładów*, Skrypt. Wrocław: PWr, 1976. 110 s.
- [5]. Fleszyński J., Lisiecki J., Pohl Z., *Miernictwo wysokonapięciowe i laboratorium wysokich napięć*, Skrypt Wrocław, PWr 1979, 222 s.
- [6]. Juchniewicz J., Lisiecki J., (red.) *Wysokonapięciowe układy izolacyjne*, Skrypt, Wrocław, PWr, 1980. 419 s
- [7]. Fleszyński J. Lisiecki J., Pohl Z., *Miernictwo wysokonapięciowe i laboratorium wysokich napięć*, Wrocław: Wydaw. PWr, 1990. 183 s.
- [8]. Fleszyński J., Lisiecki J., Lisowski, Pohl Z., *Laboratorium wysokonapięciowe w dydaktyce i elektroenergetyce*, Wrocław, Oficyna Wydaw. PWr, 1999, 316 s.
- [9] Lisiecki J., Pohl Z., *Układ probierczy 160 kV, 50 Hz do prób zabrudzeniowych izolacji napowietrznej*, Przegląd Elektrotechniczny nr 4, 1975, s. 185-187.
- [10]. Chrzan K. L., *2 MV Greinacherverdopplungsschaltung von Jerzy Lisiecki*, Fachtagung Polymere Isolierstoffe und ihre Grenzflächen, Zittau, Mai 2018.
- [11]. Lisiecki J., Sojda E., *Badania zabrudzeniowe izolatorów z tworzyw sztucznych przy napięciu stałym*, Konferencja Urządzenia Elektroenergetyczne, Sekcja 1 – izolacja linii i stacji, Bielsko-Biała wrzesień 1983.
- [12]. Lisiecki J., Sojda E., *Badania zabrudzeniowe izolatorów z tworzyw sztucznych przy napięciu stałym*, Raport Instytutu I-7, seria SPR nr 108, Wrocław 1982.
- [13]. Fleszyński J., Lisiecki J., Sojda E., *Electromagnetic impulse simulator*. 11th Int. Symposium on Electromagnetic Compatibility, Sept. 1992.
- [14]. Lisiecki J., *Laboratorium wysokich napięć Instytutu Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii Politechniki Wrocławskiej*, Wiadomości Elektrotechniczne. 1981, R. 49, nr 15/16, s. 366-367.
- [15]. Lisiecki J., Mazurek B., *Głowice wewnętrzne i napowietrzne oraz mufy o elementach prefabrykowanych z żywicy epoksydowej do kabli wysokonapięciowych*, Przegląd Elektrotechniczny. 1966, R. 42, z. 9, s. 385-388.
- [16]. Lisiecki J., Pohl Z., *Stacja badań izolatorów w warunkach zabrudzeniowych w Wałbrzychu*, Zeszyty Naukowe Politechniki Wrocławskiej Elektryka, z. 9, 1958.
- [17]. Lisiecki J., Pohl Z., *Wyniki badań zachowania się izolatorów liniowych w warunkach zabrudzeniowych na stacji badawczej w Wałbrzychu*, Zeszyty Naukowe Politechniki Wrocławskiej. Elektryka. 1960, z. 13, s. 35-56.
- [18] Chrzan K. L., *Badania z zakresu ochrony odgromowej wykonane na Politechnice Wrocławskiej*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej Nr 24, 2008.
- [19] Lisiecki J., *Anomalie zagrożenia piorunowego i zagadnienie ochrony obserwatorium na Śnieżce*, Komunikat. Sprawozdania Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego. Seria B. 1966, t. 21, s. 68-69.
- [20] Lisiecki J., Sojda E., *Wpływ rodzaju osłony na konduktywność wytrzymywaną odgromników zaworowych*, Konferencja Optymalizacja doboru materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych wysokonapięciowej izolacji napowietrznej. Gliwice, maj 1980, s. 169-172.
- [21] Chrzan K. L., Wróblewski Z., *Degradation and destruction of ZnO varistors caused by current pulses*, Int. Conference on Advances in Processing, Testing and Application of Dielectric Materials APTADM, Wrocław 2001, pp. 217-220
- Ostatnia publikacja
- [22] Lisiecki J. Pohl Z., *Diagnostyka eksploatacyjna beziskiernikowych ograniczników przepięć z tlenków metali za pomocą przewodzącego układu wysokiego napięcia stałego*, Konferencja Stacje Elektroenergetyczne WN/SN i SN/NN, Jelenia Góra, maj 2001, Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej, s. 165-169
- Ostatnia praca, ostatni raport
- [23] Lisiecki J., Drzazga A., *Zasilacz 1000V. Modyfikacja układu*, Raporty Inst. Podst. Elektrotech. Elektrotechnol. PWroc. 2003, Ser. SPR nr 1, 15 s.
- [24] Gałuszka H., Lisiecki J., *Certain reactions in honey bees to the flow of electric current of different parameters*, Zoologica Poloniae, Vol. 19, Fasciculus 2, 1969, pp. 197-211.

Autor

dr hab. inż. Krystian Leonard Chrzan
Wydział Elektryczny, Katedra K-1
Politechnika Wroclawska
ul. Wyb. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
krystian.chrzan@pwr.edu.pl

Wojciech Mitkowski, KAIR, WEAIIB-AGH, Kraków

MATEMATYKA NA WYDZIALE ELEKTRYCZNYM AGH ORAZ UWAGI O SZKOLNICTWIE WYŻSZYM

MATHEMATICS AT THE AGH UST ELECTRICAL FACULTY AND COMMENTS ON HIGHER EDUCATION

Streszczenie: W pracy przedstawiono rolę matematyki i matematyków w rozwoju Wydziału Elektrycznego AGH w Krakowie. Opracowanie powstało w 1000lecie powstania Akademii Górniczej i Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Pierwszym wybranym Rektorem AG w roku 1919 był Prof. A. Hoborski (matematyk), który wraz z S. Banachem byli współzałożycielami PTM w roku 1919, w Krakowie.

Abstract: The paper presents the role of mathematics and mathematicians in the development of the Faculty of Electrical Engineering of the AGH in Krakow. The study was created on the 100th anniversary of the founding of the Mining Academy and the Polish Mathematical Society. The first chosen Rector of the AG in 1919 was Prof. A. Hoborski (mathematician), who together with S. Banach were co-founders of PTM in 1919 in Krakow.

Słowa kluczowe: Wydział Elektryczny AGH, historia AGH, matematyka na AGH

Keywords: Faculty of Electrical Engineering AGH, history of AGH, mathematics at AGH

1. Wstęp

Matematyka przenikająca się z fizyką stanowi podstawowy fundament nauk technicznych. Język matematyczny pozwala precyzyjnie opisywać zjawiska techniczne a sama matematyka w wielu przypadkach staje się źródłem nowych rozwiązań technicznych. I odwrotnie, rozwiązania stosowane generują nowe koncepcje w matematyce, dla przykładu twierdzenia dotyczące systemów ze sprzężeniem zwrotnym. Od Newtona można wyraźnie zaobserwować rozwój teorii systemów dynamicznych w powiązaniu z teorią różnych typów równań różniczkowych. Równania Maxwella stały się podstawą rozwoju elektrotechniki. Metody statystyczne i teoria macierzy stanowią podstawowy aparat matematyki stosowanej. Sensowne wykorzystanie nowych generacji komputerów jest możliwe dzięki rozwojowi metod numerycznych.

Pierwszym rektorem Akademii Górniczej powstałej w roku 1919 był prof. Stanisław Płużański, mechanik, który nie podjął funkcji rektorskiej ze względu na równoległe powierzenie mu funkcji doradcy zakupów dla armii. Obowiązki rektora pełnił prof. dr Antoni Hoborski, matematyk, wybrany na dziekana Wydziału Górniczego i następnie w latach 1920-22 wybrany na rektora AG. Prof. A. Hoborski doktoryzował się pod promotorstwem prof. Zaremby oraz studiował w Getyndze, słuchając między innymi wykładów Hilberta. Warto pamiętać, że w Ge-

tyndze pracował jeden z najwybitniejszych matematyków Bernard Riemann (1826-1866). Uczniem prof. Hoborskiego był dr Stanisław Gołąb, późniejszy prof. AG, dziekan Wydziału Górniczego w latach 48-50, dhc (doctor honoris causa) AGH w roku 1969, kierownik Katedry Matematyki I w latach 47-52. Kolejnymi rektorami AG byli: w latach 1922-24 prof. dr inż. Jan Studniarski, elektrotechnik, twórca Katedry Elektrotechniki Ogólnej przy Wydziale Górniczym w roku 1920, oraz w latach 1924-26 prof. dr inż. Jan Krauze, mechanik. Warto o tym pamiętać, bo jak się wydaje, u podstaw tworzenia Akademii w roku 1912 leżała idea stworzenia uczelni technicznej o pełnej gamie specjalności technicznych. W tamtych czasach zaborcy nie dopuścili do zrealizowania tej koncepcji. W tym opracowaniu wykorzystano wcześniejsze prace autora [4-11, 12].

2. Tło historyczne powstania Wydziału Elektrycznego

U podstaw koncepcji tworzonej Akademii Górniczej znalazła się myśl matematyczna powiązana z regułami postępowania wśród górników. Nastąpiło połączenie uczciwości w myśleniu z uczciwością w działaniu. Tak powstała Uczelnia kształtująca silne charaktery i wyraźne osobowości.

Akademia Górnicza powstała w 1919 roku w Krakowie. W dniu 8 kwietnia 1919 r. w War-

szawie podczas posiedzenia rządu Ignacego Jana Paderewskiego Rada Ministrów Rzeczypospolitej Polskiej podjęła uchwałę w sprawie założenia i uruchomienia Akademii Górniczej w Krakowie. Uroczystego otwarcia dokonał 20.10.1919 w auli Uniwersytetu Jagiellońskiego Naczelnik Państwa Marszałek Józef Piłsudski. Nauka jest jedna, a matematyka stanowi fundament myślenia naukowego. W dziedzinie nauk technicznych elektrotechnika, która ma wspólne podstawy matematyczne z mechaniką, w szczególności teoria obwodów elektrycznych, stanowi pewnego rodzaju punkt domykający lub pomost łączący nauki matematyczne z naukami stosowanymi. Ta synteza spowodowała powstanie Wydziału Elektromechanicznego i stworzyła w następnych latach korzystne warunki do rozwoju nowych specjalności, takich jak elektronika, automatyka i robotyka, telekomunikacja oraz informatyka, a ostatnio również biocybernetyka i inżynieria biomedyczna.

W roku 1946 powstał Wydział Elektromechaniczny. Dziekanem tego Wydziału został prof. Jan Krauze (1946-50), a następnie prof. Stanisław Kurzawa (1950-52), który w 1945 roku przybył ze Lwowa. Prof. Kurzawa był jednym z pierwszych, którzy w nauczaniu inżynierów wprowadzali rachunek operatorowy Laplace'a. W roku 1952 Wydział Elektromechaniczny przekształcił się w dwa Wydziały: Wydział Elektryfikacji Górniczego i Hutniczego (w roku 1957 Wydział przyjął nową nazwę: Wydział Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej, a w roku 1975 nazwę: Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Elektroniki) oraz Wydział Mechanizacji Górniczego i Hutniczego (obecnie Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki). Pierwszym Dziekanem Wydziału Elektryfikacji Górniczego i Hutniczego (nazywanym skrótnie Wydziałem Elektrycznym) został prof. Jan Manitus, który w roku 1994 został dhc AGH.

W strukturze Wydziału, w latach 1947-69, istniał Zakład Matematyki II, potem Katedra Matematyki II kierowana przez prof. Włodzimierza Wronę i prof. Jerzego Górskiego od roku 1960. Katedra Matematyki II powstała w wyniku podziału Katedry Matematyki istniejącej przy Wydziale Górniczym od roku 1919 i kierowanej przez prof. Antoniego Hoborskiego oraz następnie, po zakończeniu działań wojennych, przez prof. Stanisława Gołąba.

W roku 1949 (na wniosek z roku 1947) Uczelnia przyjęła nazwę: Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie.

W roku 1952 Wydział Elektromechaniczny przekształcił się w dwa Wydziały: Wydział Elektryfikacji Górniczego i Hutniczego (Dziekanem został zast. prof. mgr inż. Jan Manitus) oraz Wydział Mechanizacji Górniczego i Hutniczego (Dziekanem został prof. mgr inż. Kazimierz Szawłowski). Obecnie te Wydziały to Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej (EAIIB, skrótnie nazywany Wydziałem Elektrycznym) oraz Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki (IMiR). W tamtych czasach w skład Wydziału Elektrycznego wchodziła Katedra Fizyki oraz Katedra Matematyki II. Katedra Fizyki (przeniesiona z Wydz. Metalurgicznego; kierownik prof. dr Mieczysław Jeżewski) obejmowała Zakład Fizyki Ogólnej (kierownik prof. dr Marian Mięśowicz) oraz Zakład Fizyki Technicznej (kierownik prof. dr Mieczysław Jeżewski). Od roku 1957 w skład Wydziału Elektrycznego wchodziła również Katedra Matematyki II (kierownik prof. dr Włodzimierz Wrona, a od 1960 roku kierownik prof. dr inż. Jerzy Górski).

Tu warto wspomnieć, że w roku 2012 od Wydziału Elektrycznego oddzielił się nowy Wydział WIEiT AGH (Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji AGH).

Umiejscowienie matematyki i fizyki na Wydziale dawało dobry fundament do budowy przyszłego środowiska naukowego Wydziału, zgodnie z filozofią jedności nauki.

Dyscypliny: automatyka, elektrotechnika, elektronika, informatyka i telekomunikacja stale się przenikają i mają wspólne podstawy matematyczne, a znajomość fizyki umożliwia głębsze zrozumienie zachodzących zjawisk w budowanych urządzeniach technicznych. Ostatnio, dzięki znacznemu udoskonaleniu narzędzi informatycznych, powrócono do głębszej analizy układów stosowanych w biocybernetyce i inżynierii biomedycznej wykorzystywanej np. do planowania terapii pewnych schorzeń.

W latach 60. zeszłego stulecia wykłady z matematyki dla studentów Naszego Wydziału Elektrycznego prowadzili, między innymi, profesorowie Czesław Olech oraz Jerzy Górski. W latach 70. w ramach studiów doktoranckich zorganizowanych przez Prof. Henryka Góreckiego zajęcia prowadzili (między innymi) książdz profesor Andrzej Turowicz oraz przedstawiciele krakowskiej szkoły równań różnicz-

kowych Andrzej Lasota, Andrzej Pelczar, Jacek Szarski, Zdzisław Opiał (którego matematyki w szkole średniej uczył Antoni Bielak), oraz profesorowie Zbigniew Kowalski, Jerzy Seidler, Stefan Paszkowski, Kazimierz Mańczak, Kazimierz Malanowski, Jacek Kudrewicz, Andrzej Wierzbicki.

W roku 2019 Akademia Górniczo-Hutnicza (AGH) w Krakowie będzie obchodzić 100-lecie swojego istnienia. Również w roku 2019 Polskie Towarzystwo Matematyczne (PTM) będzie obchodzić w Krakowie Jubileusz 100-lecia istnienia. Za datę powstania Towarzystwa Matematycznego przyjmuje się dzień 2 kwietnia 1919 r. W tym dniu odbyło się zebranie założycielskie "Towarzystwa Matematycznego w Krakowie" w składzie 16 osób: S. Banach, J. Chmiel, L. Chwistek, M. Gibas, A. Hoborski, L. Hordyński, L. Kaszycki, F. Leja, O. Nikodym, A. Rosenblatt, A. Rozmus, J. Śleszyński, K. Stankiewicz, A. Wilk, S. Zaremba, K. Żorawski. Zebranie Konstytuujące PTM odbyło się w lokalu przy ul. Św. Anny 12 o godz. 17. Wśród członków założycieli było siedmiu profesorów gimnazjów, trzech profesorów Uniwersytetu Jagiellońskiego, dwóch docentów i asystent oraz jeden inżynier. Skład członków założycieli świadczy o tym, że dużą wagę przywiązywano do ciągłości procesu edukacji na wszystkich szczeblach kształcenia. Celem Towarzystwa miało być pielęgnowanie matematyki czyściej i stosowanej.

Równania różniczkowe stanowią fundament nauk stosowanych, a w konsekwencji stanowią fundament wielu dyscyplin nauk technicznych. Uczniowie Zaremby i Żorawskiego stworzyli szkoły naukowe. W szczególności w Krakowie powstała szkoła równań różniczkowych Tadeusza Ważewskiego (promotor doktoratu Cz. Olecha w roku 1958) i szkoła geometrii Stanisława Gołąba (ucznia A. Hoborskiego, pracującego na AGH i który zatrudnił Czesława Olecha na stanowisku młodszego asystenta w roku 1952) oraz również szkoła funkcji analitycznych Franciszka Leji.

Pierwszym miejscem zatrudnienia prof. Czesława Olecha (wręczenie dyplomu dhc AGH w roku 2009) było AGH (18.08.1952) w Katedrze Matematyki kierowanej przez prof. S. Gołąba. Prof. Olech przez szereg lat wykładał matematykę na Naszym Wydziale, kształcąc w ten sposób przyszłą kadrę naukową, między innymi z zakresu automatyki i teorii sterowania.

3. Struktura szkolnictwa wyższego

Obecnie w Polsce mamy 455 szkół wyższych (dane orientacyjne), przy czym 135 z nich to szkoły publiczne (dawniej państwowe), a 320 to szkoły niepubliczne (dawniej prywatne). Większość tych jednostek nie uprawia nauki, a są jedynie tak zwanymi „fabrykami edukacyjnymi”. W strukturze szkolnictwa wyższego, w większości przypadków, wydział nadal jest podstawową jednostką organizacyjną. Co rozumiemy pod pojęciem wydziału „elektrycznego”? Jest to jednostka, w której członkowie rady naukowej prowadzą badania w dyscyplinie elektrotechnika i prowadzą kształcenie na tym kierunku i kierunkach pokrewnych. W ostatnich latach nastąpiły liczne zmiany strukturalne, chyba zbyt pochopne, prowadzące do podziałów dużych jednostek i w konsekwencji do prowadzenia badań w wąskich specjalnościach. Mój Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej AGH, skrótowo nazywany Wydziałem „Elektrycznym”, utrzymał szerokie spektrum badań naukowych i kształcenia. Wspominam o tym, by łatwiej zrozumieć mój punkt widzenia na dalsze sprawy poruszone w referacie. Warto również uświadomić sobie fakt, że wydziały „elektryczne” i im pokrewne funkcjonują również w strukturach kilku uniwersytetów.

4. Badania naukowe i dydaktyka

Istotą szkolnictwa wyższego jest połączenie badań naukowych i kształcenia oraz pewne inne elementy, np. dobrze prowadzona popularyzacja wyzwalająca energię działania w młodych (ewentualnie) przyszłych badaczach. Dydaktyka i badania na wydziałach „elektrycznych” stwarzają możliwości takiej syntezy.

W ostatnich latach bardzo posunęły się badania nad własnościami systemów dynamicznych (dziwne zachowania i ich interpretacje w różnych dziedzinach naukowych). Dobrym przykładem mogą tu być wyniki Krakowskiej Szkoły Systemów Dynamicznych. Naturalne połączenie nauczania z badaniami w tym zakresie jest dobrym przykładem edukacji na najwyższym poziomie. Zastosowania generują problemy matematyczne dotyczące np. optymalizacji, sprzężenia zwrotnego, zakresu linearyzacji. Bardzo pomocne w tym obszarze są zastosowania technik komputerowych pobudzających do stawiania hipotez badawczych.

Pierwszy i drugi stopień kształcenia. Podział został wprowadzony ustawowo (choć ostatnio wspomina się o możliwości dopuszczenia jednolitych studiów w pewnych szczególnych przypadkach). Trzeba zatem, by nie popaść w działanie sprzeczne z prawem, dokonać odpowiedniego podziału merytorycznego przekazywanej wiedzy matematycznej. Dla przykładu na pierwszym stopniu można rozważać elementy rachunku macierzowego z równaniami różniczkowymi (liniowymi skalarnymi pierwszego, drugiego lub ewentualnie rzędu 3 oraz interpretacje fizyczne, np. obwód elektryczny RLC, również wykorzystanie technik komputerowych). Na drugim stopniu można wprowadzić równania cząstkowe (linia długa), równania z opóźnieniem (sterowanie na odległość), klasyfikacja przestrzeni stanów (przestrzenie o wymiarze skończonym i nieskończonym, przestrzeń Banacha i Hilberta), rachunek wariacyjny (ciągle przydatny do budowy modeli układów elektro-mechanicznych, np. w robotyce).

W tak zwanym procesie bolońskim mają funkcjonować studia doktoranckie, jako 3 stopień kształcenia. Warto poświęcić procesowi bolońskiemu i studiom doktoranckim chwilę czasu. Główną zaletą procesu bolońskiego jest możliwość kontaktów naukowych z różnymi ośrodkami zagranicznymi i realizacji kształcenia prawie bez ograniczeń. Studia doktoranckie powinny wspomagać doktorantów w pisaniu rozpraw doktorskich poprzez umożliwianie uczestnictwa w badaniach naukowych oraz pomoc w kontaktach z badaczami najwyższej klasy [10].

Obecna reforma nie może polegać na znoszeniu wymagań. Dla przykładu, często przyjmuje się zasadę: „by zdać egzamin wystarczy uzyskać 30% punktów możliwych do otrzymania”.

Matematyka jest fundamentem myślenia i w konsekwencji dalszego działania w społeczeństwie. Wprowadza ład i porządek. Specjaliści badają zachowania chaotyczne układów dynamicznych i znają przyczyny i konsekwencje ich zachowań. Warto wykorzystać te spostrzeżenia.

Co robić? Pozwalać działać! Obserwować i rozmawiać na płaszczyźnie partnerskiej. Wyszukiwać osoby utalentowane. Kształtować postawy z zachowaniem troski o jakość sumienia. Wspierać samodzielność i krytycyzm w myśleniu, i być może uczyć krytycznego spojrzenia. Młodzi uczniowie, jak obserwuję, chętnie słu-

chają i czekają na wskazówki. Również są chętni do pomocy, tylko trzeba z nimi być autentycznie. Schemat *mistrz – uczeń* jest dalej aktualny [6, 11].

5. Fundamenty teoretyczne i dydaktyczne

Myślenie naukowe, dobrze charakteryzuje twierdzenie nazywane zasadą odwzorowań zwężających (inaczej twierdzenie Banacha o punkcie stałym). Myśl zawarta w twierdzeniu Banacha stanowi wzorzec postępowania. Prosta, a zatem elegancka, teoria daje nam jednoznaczne rozwiązanie problemu, do którego możemy się jedynie przybliżyć z dowolną dokładnością, ale dokładne rozwiązanie numerycznie nie jest osiągalne. Obecnie coraz szybsze komputery, powszechnie dostępne, pozwalają zwiększać dokładność obliczeń w zadanym z góry przedziale czasu przeznaczonym na poszukiwanie rozwiązania przybliżonego, wykorzystywanego praktycznie. Natomiast siłą teorii jest to, że możemy odkrywać i badać „byty idealne” niedostępne „numerycznie”.

Fundamenty dydaktyczne to zrozumienie bazujące na intuicji. Przykładowo, dowód twierdzenia Banacha jest prosty i możliwy do przeprowadzenia przez średnio uzdolnionego ucznia. Założenia twierdzenia są stosunkowo łatwe do spełnienia. Rozważania są prowadzone w zbiorze, w którym wprowadzona metryka pozwala określić odległość pomiędzy dwoma dowolnymi elementami. Dodatkowe założenie (operacja zwężająca) i zupełność przestrzeni wystarcza do wykazania istnienia jednoznacznego rozwiązania odpowiedniego równania. Iteracyjny algorytm (ważne dla informatyków i nauk stosowanych) pozwala wyznaczać rozwiązanie przybliżone z zadaną dokładnością. Ważne praktycznie jest to, że konieczną do wykonania liczbę iteracji można z góry wyznaczyć przy założonej dokładności obliczeń. Innymi słowy wynik z zadaną dokładnością można uzyskać w skończonym czasie.

6. Programy nauczania

Programy nauczania w uczelniach technicznych powinny być przygotowane, jak się wydaje indywidualnie dla różnych dyscyplin, ale wspólnie z przedstawicielami danych dyscyplin i matematykami. Jednak są pewne elementy programu wspólne dla wszystkich dyscyplin i kierunków, zwłaszcza na wydziałach „elektrycznych”, które kształcą na kierunkach: elektro-technika, informatyka, informatyka stosowana,

automatyka i robotyka, elektronika i telekomunikacja, mechatronika, inżynieria biomedyczna, i innych pokrewnych (np. mechanika, energetyka,...). Przykładowo taki wspólny rdzeń stanowią następujące „kwanty” wiedzy:

1. *System dynamiczny*. W naukach technicznych (i nie tylko) struktura systemu dynamicznego odgrywa fundamentalną rolę. Szczególnie systemy dynamiczne (ciągłe i dyskretne w czasie) generowane przez równania różniczkowe lub odpowiednie równania rekurencyjne (również transmitancja dla układów liniowych). Zatem naturalnym jest badanie własności dynamicznych (np. stabilności) i przedstawianie ich interpretacji, np. elektrycznych. Praktycznie ważne są numeryczne metody rozwiązywania równań. W automatyce (i nie tylko) skuteczne są metody linearyzacji.

2. *Mechanizm sprzężenia zwrotnego*. W różnych naukach stosowanych odpowiednie własności dynamiczne układu można uzyskać poprzez zaprojektowanie odpowiedniego sprzężenia zwrotnego.

3. *Teoria macierzy*. Podstawowym aparatem matematycznym powszechnie stosowanym w technikach komputerowych jest nadal rachunek wektorowo-macierzowy powiązany z interpretacją odpowiednich równań liniowych.

4. *Wykorzystanie narzędzi informatycznych*. Większość rozważań matematycznych (i ich zastosowań) można obecnie ilustrować wykorzystując ogólnie dostępne oprogramowanie komputerów personalnych (i nie tylko). W dydaktyce dobrą pomocą są programy związane z wizualizacją obliczeń.

7. Moje wspomnienia

Matematyki na naszym Wydziale nauczało wielu znanych matematyków, których nie sposób wszystkich wymienić. Dlatego wymienię tych, z którymi spotkałem się osobiście odbywając studia na naszym Wydziale.

Z Księdzem Profesorem Andrzejem Turowiczem (1904-1989) spotkałem się na przełomie lat 60 i 70 uczestnicząc w seminariach i wykładach, głównie w ramach studiów doktoranckich [12]. Książę Profesor był współtwórcą podstaw matematycznych Wydziału, a w szczególności Katedry Automatyki ucząc nas teorii macierzy, teorii sterowania optymalnego, rachunku wariacyjnego, równań różniczkowych liniowych różnych typów, algebry, rachunku prawdopodobieństwa, logiki, teorii gier, i różnych działów analizy matematycznej oraz analizy

numerycznej. Jego osobowość kształtowała nasze umysły i nasze wewnętrzne struktury moralne, co pozwoliło wielu z nas przetrwać i dotrzeć do dnia dzisiejszego, to znaczy do ponownego odzyskania niepodległości. Nie da się zapomnieć rozmów z Ojcem Bernardem, również w opactwie w Tyńcu. Rozmowy o historii matematyki przeplatały się zawsze ze wskazówkami i życzliwymi radami, które pomogły mi kilkakrotnie podjąć ważne decyzje życiowe. Książę Profesor studia wyższe odbył na Uniwersytecie Jagiellońskim na Wydziale Filozoficznym uzyskując dyplom magistra w roku 1927. W latach 1937-39 był adiunktem katedry geometrii wykreślnej B Politechniki Lwowskiej (założonej w roku 1844). W roku 1945 wstąpił do zakonu O.O. Benedyktynów w Tyńcu (chyba najstarsze opactwo w Polsce, podobnie jak Monte Casino w Europie). W roku 1946 uzyskał stopień doktora, w roku 1963 habilitował się w zakresie matematycznej teorii sterowania, a w roku 1970 otrzymał tytuł profesora nadzwyczajnego, będąc pracownikiem Instytutu Matematycznego PAN w Krakowie. W latach 1973, 74 i 76 Prof. Andrzej Turowicz był kierownikiem Kursów Zastosowań Matematyki organizowanych w Krakowie przez Instytut Matematyczny PAN oraz Instytut Informatyki i Automatyki AGH. Funkcję zastępcy kierownika oraz sekretarza pełnił dr inż. Andrzej Gościński wraz ze mną (Instytut Informatyki i Automatyki AGH). Przykładowo w roku 1973 w ramach Kursu Zastosowań były prowadzone następujące wykłady [10]:

1. Prof. dr Jacek Szarski: Nierówności różniczkowe zwyczajne i ich zastosowania.
2. Prof. dr Andrzej Lasota: Metody teorii ergodycznej w problemach technicznych.
3. Prof. dr Jan Burzyński: Matematyczne metody informacji.
4. Prof. dr Jan Burzyński: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna z przykładami zastosowań.
5. Doc. dr Andrzej Pelczar: Układy dynamiczne.
6. Doc. dr Zdzisław Skupień: Wybrane zagadnienia teorii grafów z przykładami zastosowań.
7. Dr Stanisław Białas: Programowanie w języku FORTRAN, wybrane przykłady metod numerycznych.
8. Doc. dr Zbigniew Kowalski: Wybrane zagadnienia analizy matematycznej z elementami metod numerycznych.
9. Dr Jan Kudela: Struktura maszyn cyfrowych.

W roku 1974, między innymi, wykład programowania liniowego prowadził doc. dr Antoni Skwarczyński, a wykład z programowania maszyn cyfrowych w języku FORTRAN prowadził dr Paweł Gizbert Studnicki.

Z Profesorem Czesławem Olechem pierwszy raz spotkałem się na wykładach z matematyki w roku akademickim 1966/67 (semestr 5, rok 3 elektrotechniki; Wydział Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej, AGH). Wykłady dotyczyły między innymi: przestrzeni liniowych, układów równań, teorii macierzy, równań różniczkowych, postaci kanonicznej Jordana, przekształcenia Laplace'a, stabilności Lapunowa, kryterium Hurwitza i Routha, twierdzenia Michajłowa oraz funkcji zespolonych. Wybrane twierdzenia były podawane z dowodami przeprowadzonymi tak, że odpowiednie tezy stawały się dla słuchaczy oczywiste. Wykłady były prowadzone precyzyjnie i przejrzysto, dając dobre podstawy dla teorii sterowania.

W roku akademickim 64/65, na 1 roku studiów w semestrze zimowym, słuchałem 5 godzinnego (liczba godzin tygodniowo) wykładu z matematyki prowadzonego przez Prof. dra Jerzego Górskiego. Natomiast w 2, 3 i 4 semestrze studiów wykład z matematyki prowadziła Pani mgr Barbara Głowczyńska (odpowiednio 2, 4 i 3 godziny tygodniowo; ćwiczenia prowadziła Pani mgr Danuta Rusek, potem Węglowska).

Od roku 1970 przy Wydziale systematycznie prowadzone były studia doktoranckie w zakresie automatyki i elektrotechniki. Organizatorem i kierownikiem studiów był Prof. zw. dr inż. Henryk Górecki. W ramach studiów doktoranckich, w których uczestniczyłem w latach 1970-73, szczególną uwagę zwracano na dobre podstawy matematyczne. Z tego powodu uczestnicy słuchali wykładów lub mieli możliwość kontaktu w ramach seminariów z wieloma znanymi matematykami. Wymienię tych, których zapamiętałem. Prof. Andrzej Turowicz prowadził wykład z teorii macierzy. Doc. dr Andrzej Lasota prowadził wykład z teorii dystrybucji. Szczególnie utkwiło mi w pamięci rozpoczęcie tego wykładu, gdzie na wstępie Profesor na 2 stronach naszkicował schemat teorii dystrybucji. Doc. dr Zbigniew Kowalski wykładał metody numeryczne, a Prof. dr Jacek Szarski równania różniczkowe cząstkowe. Wykłady Prof. Szarskiego były prowadzone perfekcyjnie tak, że notatki z wykładu stanowiły podręcznik z równań cząstkowych. Prof. dr Zdzisław Opiał prowadził wykład z algebry. Prof. Andrzej Pel-

czar analizę funkcjonalną. Na seminariach Prof. Plisia uderzała Jego niezwykła intuicja matematyczna oraz zwięzłość wypowiedzi. W tym miejscu warto wspomnieć o fakcie, że w ramach studiów doktoranckich wiele przedmiotów związanych z matematyką stosowaną wykładali profesorowie formalnie nauk technicznych (ale dobrze przygotowani matematycznie): Henryk Górecki teorię sterowania, Kazimierz Mańczak identyfikację obiektów, Jacek Kudrewicz analizę funkcjonalną, Kazimierz Malanowski sterowanie optymalne układów o parametrach rozłożonych, Andrzej Wierzbicki sterowanie optymalne, i wielu innych.

Ten fragment opracowania z założenia ma charakter wspomnieniowy i był wcześniej przygotowywany w związku z konferencją pt. *Matematyka w 75-leciu AG i AGH i 25-leciu Instytutu Matematyki*, którą zorganizował Instytut Matematyki AGH w dniach 9-11.06.1994 w Krynicy [10]. Z tego powodu wspomnę o znanym w krakowskim środowisku matematyków Profesorze Antonim Bielaku, który uczył mnie matematyki w V Liceum Ogólnokształcącym w Krakowie. Profesor Bielak miał szczególnie talent pedagogiczny oraz umiejętności w rozbudzaniu zainteresowań matematycznych. Uczniami Jego byli, między innymi, Prof. Opiał, Prof. Górecki i Prof. Litwiniszyn, Prof. Antoni Leon Dawidowicz. Wielu uczniów Prof. Bielaka brało z powodzeniem udział w Olimpiadach Matematycznych oraz podejmowało studia na naszym Wydziale (np. Wojciech Patkaniowski, Stanisław Smarzyński, Maciej Pietrzyk, studia w latach 1964-1970).

Z innych osób, które wykładały matematykę na Wydziale EAiE, ale nie w okresie moich studiów, wymienię Prof. Franciszka Bierskiego, dra Furdzika oraz mgra Czarlińskiego. Są to osoby, które często są wspomniane przez absolwentów Wydziału Elektrycznego.

8. Zakończenie

W pracy przedstawiono kilka uwag dotyczących nauczania matematyki na tak zwanych wydziałach „elektrycznych”, wykorzystując wcześniejsze opracowania [4-11, 12]. Zwrócono uwagę na fundamenty teoretyczne [6, 7], powiązania procesu dydaktycznego z badaniami naukowymi, na rolę wychowawczą procesu kształcenia osobowości w ramach studiów wyższych oraz przekazano kilka myśli [15] na temat kształtowania programów nauczania [8, 9, 11].

Przy rozważaniu problemów nauczania należy spojrzeć trochę szerzej. Można tu wykorzystać wcześniejsze myśli różnych badaczy, które dalej są aktualne i które częściowo zweryfikował upływający czas [3]. Godną dalszych przemyśleń jest filozofia dotycząca zastosowań matematyki zawarta np. w książce [15]. Podobnie myśl zawarta i rozwijana w podręczniku historii [3, s. 489]: Naród i państwo bez kultury nie istnieją. Nauka jest podzbiorem kultury. Natomiast edukacja na najwyższym poziomie musi być prowadzona w powiązaniu z badaniami naukowymi. Od jakości edukacji zależy budowa przyszłego środowiska naukowego, którego budowa jest procesem długotrwałym, wymagającym specyficznego klimatu. Nauki nie tworzy się na rozkaz. Naukę tworzą utalentowane osobowości ukształtowane w odpowiedniej atmosferze, nasyconej dużym stopniem wolności w dążeniu do prawdy, przy zachowaniu wewnętrznej uczciwości i dyscypliny myślenia. Jednym z zadań szkolnictwa wyższego powinno być, między innymi, umożliwianie i sprzyjanie kształtowaniu utalentowanych nieprzeciętnych osobowości o samodzielnym i krytycznym spojrzeniu na otaczającą nas rzeczywistość [6]. Przejdźmy do spraw bardziej ogólnych, związanych z ewentualną reformą (obecnie prace w toku; stan na dzień 9.06.2018) szkolnictwa na wszystkich szczeblach edukacji. Trzeba mieć na uwadze i stale przypominać, że [3, 6] uczelnie wyższe to nie fabryki edukacyjne i firmy oraz że:

1. Kultura, a w szczególności nauka i edukacja stanowi podstawowy fundament narodu oraz państwa.
2. Reforma nie może sprzyjać znoszeniu wymagań.
3. Skutki dzisiejszych decyzji ujawnią się po wielu latach.

Wydarzenia historyczne [1, 2, 3, 4, 13, 14, 16] stanowią pewien proces rozwijający się w czasie. Zatem przy analizie procesu edukacji warto sięgać do doświadczeń z przeszłości, by nie popełniać błędów naszych poprzedników. Reformatorzy często przyjmują postawy, które mogą sugerować, że wszystko zaczyna się od ich pomysłów lub zmieniają swoje poglądy z zaskakującą dużą częstotliwością.

9. Literatura

- [1] Kuszniar J., *Początki elektryki w Białymstoku*. Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe Nr 4/2017 (116), 67-76.
- [2] Leszczewicz A.: *Przedwojenne wydawnictwa stowarzyszenia elektryków polskich w bibliotekach i bibliotekach cyfrowych*. Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe Nr 4/2017 (116), 7-11.
- [3] Lewicki A., *Zarys historii Polski*. Gebethner i Wolff, opracował i uzupełnił Jan Friedberg, wydanie szkolne dwunaste, Warszawa 1925.
- [4] Mitkowski W., Włodek R., Papir Z., Lasoń A., Staniszewski A., *Złoty Jubileusz Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie*. Przegląd Telekomunikacyjny + Wiadomości Telekomunikacyjne, 10, 2002, s. 591-595.
- [5] Mitkowski W., *75 lat Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie*. Rocznik Krakowski, t. LXI, 1995, s. 117-124.
- [6] Mitkowski W., *Czy zarządzanie nauką jest możliwe?* Materiały konferencyjne, Pierwsza Międzynarodowa Konferencja „Zarządzanie Nauką”, KUL i LSB, Lublin listopad 2009, t. 1, red. P. Kawalec i P. Lipski, Wyd. LSB, s. 85-93.
- [7] Mitkowski W., *Fundamenty i granice możliwości nauk technicznych*. Prace Komisji Nauk Technicznych PAU, t. VI, 2013, 15-26.
- [8] Mitkowski W., *Kronika Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki AGH*. Wydawnictwa Wydziału EAIiE, Kraków 2002, s. 1-96.
- [9] Mitkowski W.: *Laudacja*. W opracowaniu: prof. Czesław Olech doktor honoris causa Akademii Górniczo Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Wydawca Biur Rektora AGH, Kraków 29 czerwca 2009, s. 29-35. Zob. również Biuletyn AGH, nr 20/21, sierpień/wrzesień 2009, s. 7-9.
- [10] Mitkowski W.: *Matematyka na Wydz. EAIiE*. Ref. na Konf. Matematyka w 75-lecie AG i AGH i 25-lecie Instytutu Matematyki 9 - 11, 06. 1994, Krynica 1994; Materiały pokonferencyjne, Inst. Matematyki AGH, Kraków 1995, s. 65-68.
- [11] Mitkowski W.: *Uwagi o nauczaniu matematyki na wydziałach „elektrycznych”*, w: *Matematyka w uczelniach technicznych*, Red. Maria Szmuksta – Zawadzka, Wydawnictwo Uczelniane ZUT, Szczecin 2011, s. 51-55.
- [12] Pelczar A., Górecki H., Mitkowski W., *Stulecie urodzin Prof. Andrzeja Bernarda Turowicza OSB*. Wiadomości Matematyczne XLI (2005), 151-164. Praca złożona z wypowiedzi: A. Pelczara, H. Góreckiego i W. Mitkowskiego.
- [13] Porada Z., Strzałka J., *Elektrycy krakowscy i krakowskie elektrownie do roku 1939*. Maszyny Elektryczne - Zeszyty Problemowe Nr 4/2017 (116), 219-226.
- [14] Przygodzki J.R., Urbański W., *Nielatwe początki wydziału elektrycznego politechniki warszawskiej*. Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe Nr 4/2017 (116), 97-102.
- [15] Steinhaus H., *Między duchem a materią pośredniczy matematyka*, Wybór, przedmowa i redak-

cja naukowa Józef Łukaszewicz, PWN, Warszawa-Wrocław 2000, s. 1-263.

[16] Ulmer A.: *Elektryczność w cywilizacjach starożytnych?*, Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe Nr 4/2017 (116), 39-46.

Jacek Kuszniar, Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny

ELEKTRYCY W HISTORII POLITECHNIKI BIAŁOSTOCKIEJ

ELECTRICIANS IN THE HISTORY OF THE BIAŁYSTOK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Streszczenie: Artykuł przedstawia w znacznym skrócie historię powstania i rozwoju Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej. Celem pracy jest też przedstawienie tradycji wyższego szkolnictwa technicznego w Białymstoku, sięgających XVIII wieku, o których powinniśmy pamiętać i do których możemy z dumą się odwoływać.

Abstract: This article presents a brief overview of the history of the Faculty of Electrical Engineering Białystok University of Technology. The purpose of this work is to present the tradition of higher technical education in Białystok, dating back to the 18th century, about which we should remember and of which we can be proud.

Słowa kluczowe: historia elektryki, historia techniki, historia szkolnictwa, historia, Białystok

Keywords: history of electrical engineering, history of technology, history of education, history, Białystok

1. Wstęp - tradycje szkolnictwa technicznego w Białymstoku

Historia Wydziału Elektrycznego i Politechniki Białostockiej rozpoczyna się w 1949 r. Należy jednak odwołać się do tradycji szkolnictwa technicznego w Białymstoku, które sięgają XVIII w.

Tereny, na których leży obecnie Białystok leżały na pograniczu ziem należących do Polski, Litwy i Rusi. Od połowy X wieku ziemie te były zasiedlane i kontrolowane przez Ruś Kijowską, a następnie przez Księstwo Mazowieckie i Wielkie Księstwo Litewskie. W wyniku ustaleń Unii Lubelskiej w 1569 r. ówczesny Białystok znalazł się w granicach Korony. Jednak część osad, które dzisiaj stanowią dzielnice miasta, pozostała w granicach Wielkiego Księstwa Litewskiego.

Według legendy Białystok został założony w 1320 roku przez litewskiego księcia Gedymina. Dokumenty historyczne świadczą jednak, że dobra białostockie zostały utworzone w XV w., najprawdopodobniej w latach 1433-1440, a osada o tej nazwie po raz pierwszy była wzmiankowana w 1514 r. Pierwszy zapis o dobrach pochodzi z ugody z 1514 r. w związku ze sporem Mikołaja Michnowicza Raczkowicza (potomka Raczki) z kolatorem monasteru supraskiego Aleksandrem Chodkiewiczem oraz ugody z samym monastylem.

Właścicielami Białegostoku byli kolejno Tabutowicze (Bakałarzewicze) w latach 1514-1547 i Wiesiołowscy od 1547 r. do 1645 r. Od 1646

do 1661 r. ziemie te były królewską własnością Władysława IV i Jana Kazimierza, a następnie do roku 1808 były w posiadaniu Czarnieckich i Branickich. Po śmierci Jana Klemensa II Branickiego w 1771 r., a następnie jego żony Izabeli Branickiej z Poniatowskich w 1808 r. zostały przez spadkobierców sprzedane królowi Prus, które objęły ten teren w wyniku III rozbioru Rzeczypospolitej. 7 lipca 1807 roku na mocy układu w Tylży pomiędzy Napoleonem i carem Aleksandrem I, Białystok znalazł się w granicach Cesarstwa Rosyjskiego.

Pierwszy przywilej miejski dla Białegostoku uzyskał w 1692 r. od Jana III Sobieskiego Stefan Mikołaj Branicki. W 1749 r. staraniem Jana Klemensa Branickiego August III poszerzył granice miasta i nadał miastu Białystok prawa magdeburskie.

Szkolnictwo w Białymstoku w XVII wieku było prowadzone z fundacji właścicieli dóbr. Pierwsza szkoła przy kościele białostockim została utworzona i utrzymywana przez Wiesiołowskich. Znany jest zapis Krzysztofa Wiesiołowskiego z 1625 r. na 1050 zł przeznaczone na utrzymanie trzech kapłanów szkółki i śpiewaków.

Po objęciu Białegostoku przez Branickich zaczęły powstawać w wyniku ich zabiegów oraz z ich fundacji nowe szkoły o coraz wyższym poziomie. Zwiększone fundusze kierowane przez hetmana Jana Klemensa Branickiego pozwoliły na przekształcenie szkółki parafialnej w szkołę dwuklasową, założenie szkółki dla dziewcząt z ubogich rodzin, pensji

dworskiej dla córek oficerów i urzędników, szkoły baletowej na potrzeby teatru dworskiego i kilku innych.

Największym osiągnięciem było założenie wojskowej szkoły budownictwa i inżynierii (w pamiętnikach Michała Starzeńskiego, który był absolwentem tej szkoły nazywanej szkołą budowli wojskowych i cywilnych, miernictwa, inżynierii i jazdy). Szkoła działała od 1745 do śmierci hetmana w 1771 roku. W działalności szkoły była przerwa w latach 1764-65, kiedy J.K. Branicki po przegranej elekcji musiał uciec z Polski. Była to pierwsza w kraju szkoła wojskowa i jednocześnie techniczna. Akademię Szlacheckiego Korpusu Kadetów J.K. Mości i Rzeczypospolitej (Szkołę Rycerską) w Warszawie Stanisław August Poniatowski powołał później – w 1765 roku.

W białostockiej uczelni zajęcia w odbywały się w „cyklach - wydziałach” trwających łącznie trzy lata. Mimo, że była to szkoła wojskowa, kształciła oficerów, ale również zarządców dla licznych posiadłości Branickich. Po jej ukończeniu absolwenci otrzymywali stopień porucznika i byli wpisywani na listę kadetów pułku dragonów. Wszyscy uczniowie szkoły, bez względu na przyszłe plany cywilne czy wojskowe uczęszczali na zajęcia w mundurach. Co roku na trzyletnią naukę przyjmowano 15 osób. Większość uczniów pochodziła ze szlachty podlaskiej, osób z dworu hetmana, z rodzin urzędników i wojskowych. Wysoki poziom nauczania sprawiał, że do szkoły przybywali kandydaci również z odległych województw Rzeczypospolitej jak np. krakowskiego i poznańskiego. Językiem wykładowym w szkole był język polski. Osoby ubiegające się o przyjęcie do szkoły musiały wykazać się znajomością języka polskiego, języków obcych, matematyki z geometrią oraz geografii. Szkoła podlegała hetmanowi zarówno jako zwierzchnikowi wojskowemu, jak również właścicielowi. Kierowanie nią J. K. Branicki powierzył pułkownikowi Henrykowi Klemmowi. Kadre profesorską szkoły stanowili Polacy i obcokrajowcy, wojskowi i cywile. Szkoła miała charakter wybitnie techniczny. W szkole uczono: budownictwa wojskowego i cywilnego, taktyki, historii wojskowej i strategii, języka francuskiego, niemieckiego, łaciny, matematyki, rysunku, jazdy konnej, fechtunku i musztry. Uczniowie często odbywali praktyki na licznych placach budowy w dobrach Branickich. Każdej wiosny odbywali

też ćwiczenia wojskowe w terenie pod dowództwem kapitana Melitza. Kapitan Jan Senkowski wykładał architekturę cywilną i wojskową, taktykę oraz historię i strategię generał Trzeciak, saksończyk Egwald uczył niemieckiego. Kierownikiem szkoły jazdy był kapitan Pleiner. Wśród absolwentów szkoły, których liczba przekroczyła 300 osób byli cenieni architekci, zarządcy majątków i urzędnicy.

Staraniem Izabeli Branickiej około 1770 r. powstała szkoła położnictwa (akuszerii) zorganizowana przez dr Jakuba Michelisa. Na jej bazie w 1805 roku zorganizowany został Instytut Akuszerii, który działał do 1820 r. Rektorem Instytutu do śmierci w 1820 r. był dr Jakub Michelis. Najważniejsze z jego prac to „Nauka położnictwa” oraz tłumaczenie dzieła Richtera „Zasady, czyli początki gruntowej chirurgii”. Instytut Akuszerii był szóstą tego typu szkołą w Europie i drugą po krakowskiej w Polsce. Funkcjonowanie kilku szkół oraz starania Izabeli Branickiej doprowadziły również do powstania w 1777 r. szkoły podwydziałowej Komisji Edukacji Narodowej w Białymstoku. J.K. Branicki w swoim testamencie zapisał pokaźne sumy na wsparcie założonych szkół i fundusz edukacyjny (to jest 51 777 talarów).

Prężnie rozwijający się w Białymstoku ośrodek szkolny i już nawet naukowy uległ jednak wkrótce likwidacji.

Po bezpotomnej śmierci hetmana wielkiego koronnego J. K. Branickiego dzieła otrzymywały wsparcie tylko w czasie życia żony Izabeli Branickiej z Poniatowskich. Lata te były czasem rozbiorów Rzeczypospolitej i zmiany granic państwowych. Białystok znalazł się w wyniku rozbiorów w granicach Prus, a wkrótce w wyniku układu w Tylży w granicach Rosji. Zaborcy już nie kontynuowali zapoczątkowanych wcześniej dzieł.

III Rozbiór Rzeczypospolitej spowodował, że najświetniejsze białostockie szkoły zostały zlikwidowane. Polską oświatę i naukę po 1918 r. trzeba było odbudowywać w pierwszym rzędzie od szkolnictwa powszechnego, ponieważ konieczne było zlikwidowanie skutków 111-letniej rusyfikacji. W okresie dwudziestolecia międzywojennego nie stworzono w Białymstoku szkolnictwa na poziomie akademickim.

Na odrodzenie szkolnictwa wyższego Białystok musiał czekać do 1945 r., kiedy znalazło tu

swoją siedzibę Wileńskie Seminarium Duchowne (Wydział Teologiczny Uniwersytetu Wileńskiego) oraz 1949 r., kiedy zostały utworzone Prywatna Wieczorowa Szkoła Inżynierska NOT i Akademia Lekarska.

Do tradycji wojskowej szkoły budownictwa i inżynierii odwołuje się dzisiaj Politechnika Białostocka, a do tradycji Instytutu Akuszerii Uniwersytet Medyczny w Białymstoku [1-18].

2. Prywatna Wieczorowa Szkoła Inżynierska NOT (1949-1951 r.)

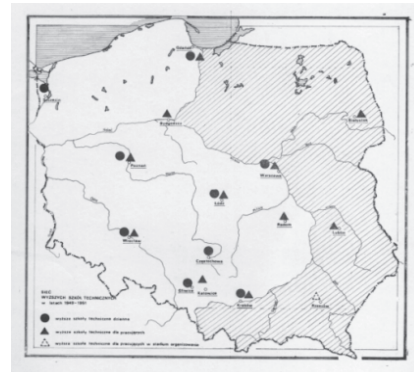
Po wyzwoleniu Białegostoku spod okupacji niemieckiej w 1944 r. odbudowę zniszczonej doszczętnie elektrowni powierzono inżynierowi Karolowi Białkowskiemu. Był on absolwentem Politechniki Warszawskiej i członkiem SEP od 1932 r. Od 1932 do 1936 r. pracował w Elektrowni Miejskiej w Wilnie. Od 1937 r. był kierownikiem Elektrowni Miejskiej w Zamościu, gdzie pracował do listopada 1944 r.

W 1946 r. K. Białkowski był inicjatorem powstania Koła SEP przy białostockiej elektrowni oraz pierwszym prezesem Oddziału Białostockiego SEP w latach (1946-1951). On też był przewodniczącym (przez 15 lat) Oddziału Naczelnej Organizacji Technicznej w Białymstoku utworzonego 25 czerwca 1949 r. Członkowie SEP mieli świadomość, że do odbudowy i późniejszej eksploatacji sieci elektroenergetycznej i przemysłu konieczne są odpowiednie kadry fachowców. Wykorzystując własne wiadomości rozpoczęli więc od organizacji i obsługi wykładowej podstawowych kursów monterskich, jednocześnie stworzyli grupę nacisku dążącą do stworzenia w Białymstoku szkolnictwa średniego, a nawet wyższego. Działania te przyniosły pierwsze efekty 16.06.1948 r., kiedy powstało Państwowe Liceum Elektryczne II stopnia o specjalności elektromechanika ogólna. Dalsze starania zostały ukierunkowane na zorganizowanie wyższej uczelni technicznej. Od 1948 roku NOT rozpoczął prowadzenie kilkumiesięcznych, przyspieszonych kursów dla pracujących kończących się egzaminem na inżyniera budownictwa. Mogli w nich uczestniczyć posiadacze matury, którzy wykazali się co najmniej 5-letnią praktyką budowlaną. W takiej sytuacji zrodził się pomysł powołania w Białymstoku przez NOT wyższej wieczorowej szkoły inżynierskiej.

Na początku września 1949 r. w Liceum Pedagogicznym w Białymstoku spotkały się celem

omówienia przygotowań do powstania przyszłej uczelni cztery osoby, które stanowiły trzon przyszłej kadry: mgr inż. Karol Białkowski (elektryka), mgr Eudokia Ostaszewicz (fizyka), mgr inż. Marian Poniatowski (mechanika) oraz Eugeniusz Niczyporowicz (matematyka).

10.10.1949 r. Komisja Naukowa Zarządu Głównego NOT zakwalifikowała zespół 12 nauczycieli, przyszłych wykładowców organizowanej uczelni inżynierskiej. 24.11.1949 r. Naczelna Organizacja Techniczna otrzymała z Ministerstwa Oświaty zezwolenie na założenie i prowadzenie z dniem 1 grudnia 1949 r. Prywatnej Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej NOT. 29.12.1949 r. został zatwierdzony statut szkoły, a pierwszym rektorem PWSI NOT oraz dziekanem Wydziału Elektrycznego został Karol Białkowski. Funkcję Dziekana WE pełnił do 1951 r., a funkcję rektora do 1956 r.



Rys. 1. Sieć wyższych szkół technicznych w latach 1949-1951, • - wyższe szkoły techniczne dzienne, ▲ - wyższe szkoły techniczne dla pracujących [19]

Powołanie wyższej uczelni technicznej w ówczesnych warunkach wydawało się niemożliwe. Zniszczenia budynków mieszkalnych w Białymstoku sięgały 53%, gospodarczych 79%, przemysłowych 80%, użyteczności publicznej 50%, brak było laboratoriów i wyposażenia. Liczba mieszkańców wynosiła 1/3 w stosunku do 1939 r. (107 tys w 1939 r. i około 36 tys w 1944 r.). Trudności te pokonywano korzystając z pomocy instytucji państwowych i zakładów przemysłowych.

1.02.1950 r. 10 wykładowców PWSI NOT rozpoczęło prowadzenie zajęć dydaktycznych w trybie wieczorowym na Wydziałach Elektrycznym i Mechanicznym. Przyjęto łącznie 117 studentów, z czego 63 na WE i 54 na WM. Zajęcia były dostępne jedynie dla osób pracujących skierowanych na uczelnię przez zakład pracy [19-24].

3. Wieczorowa Szkoła Inżynierska (1951-1964 r.)



Rys. 2. Siedziba O/Białostockiego NOT i pierwsza siedziba PWSI NOT [20]

Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 01.01.1951 r. Wieczorowa Szkoła Inżynierska stała się uczelnią państwową. Po zmianach rektorem pozostał mgr inż. Karol Białkowski, ale funkcję dziekana WE objął mgr inż. Sylwester Rode (absolwent Państwowej Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i F. Rotwanda i prezes oddziału Białostockiego SEP w latach 1951-52). Od tego czasu finansowanie uczelni przejęło Ministerstwo Szkół Wyższych i Nauki, które zażądało zdobycia przez szkołę siedziby. 2.11.1951 r. Wojewódzka Rada Narodowa przekazała Wieczorowej Szkole Inżynierskiej budynek przy ulicy Białej 1 (obecny adres ul. Zamenhofska 29). Była to dwukondygnacyjna kamienica wybudowana w 1900 r. W czasie II wojny światowej, była odebrana właścicielom i zajęta przez Wehrmacht na rzecz koszar oficerskich. Szczęśliwie przetrwała niemieckie wyburzenia i sowieckie bombardowania, ale w okresie powojennym została ograbiona z wszelkiego wyposażenia (łącznie ze stolarką i pokryciem) oraz uległa dewastacji. Miejska Rada Narodowa postanowiła o nadbudowie trzeciej kondygnacji i w 1947 r. Białą 1 przekazała organizującemu się Białostockiemu Oddziałowi NOT. Doprowadził on do użytku parter i pierwsze piętro oraz umieścił tam salę wykładową, bibliotekę i czytelnice techniczną. Gmach ten stał się pierwszą siedzibą PWSI NOT (rys. 2). Prace remontowe w budynku trwały do 1952 r. Brali w nich udział studenci uczelni, którzy ułożyli brakujące instalacje elektryczne oraz zbudowali piece, co umożliwiło prowadzenie zajęć w okresie zimowym.

Po przejęciu budynku przez uczelnię pozostał on nadal siedzibą Oddziału Białostockiego NOT.

Do czasu przystosowania pomieszczeń dla potrzeb uczelni w kamienicy przy Białej 1 pierwsze zajęcia odbywały się w jednej z sal Państwowego Liceum Pedagogicznego przy ul. Mickiewicza 1 (w budynku, który jest obecnie gmachem Wydziału Prawa UwB), Kształtującej Średniej Szkoły Malarstwa i Rzemiosł Artystycznych przy ul. Kilińskiego 7, siedzibie Państwowego Liceum Budowlanego oraz Państwowego Liceum Drogowego i Państwowego Liceum Geodezyjnego przy ulicy Lipowej 41D.

Dzięki zgodzie rektora Akademii Lekarskiej prof. Tadeusza Kielanowskiego również w Zakładzie Fizyki AL, której pracownikiem była jedna z założycielek WSI mgr Eudokia Ostaszewicz. Dziekan WM, a jednocześnie dyrektor techniczny Fabryki Przyrządów i Uchwytów mgr inż. Marian Poniatowski zorganizował dla studentów zajęcia laboratoryjne w zakładzie przy ulicy Łąkowej. Natomiast mgr inż. Karol Białkowski jako dyrektor Zjednoczenia Energetycznego studentom WE zorganizował zajęcia w elektrowni.

17.09.1951 r. rozpoczęto kolejny rok akademicki oraz uruchomiono roczne Studium Przygotowawcze dla osób, które nie mając matury zamierzały podjąć studia inżynierskie.

W 1952 r. 82 studentów rozpoczęło naukę na Wydziale Budownictwa.

29.06.1953 r. decyzją Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej WSI otrzymała gmach przy ulicy Grunwaldzkiej 11/15, który po przeprowadzeniu niezbędnej adaptacji od 1955 do 1975 r. (kiedy oddano do użytku gmach przy ul. Wiejskiej 45A w obecnym kampusie PB) był główną siedzibą uczelni.

Pierwsze dyplomy inżyniera elektryka uzyskało w 1954 r. 28 osób spośród 63 przyjętych w 1950 r. (w tym 9 kobiet). W tym samym roku mury WSI opuściło też pierwszych 29 inżynierów mechaników.

W latach 1954-1962 działalność WE została zawieszona. Studium Elektrotechniki powstało ponownie w 1962 r.

W początkach działania uczelni w zakresie dydaktycznym i naukowym wsparcia nowej szkole udzieliła Politechnika Warszawska, co zostało sformalizowane podpisaniem porozumienia w dniu 8.05.1956 r. [19-24]



Rys. 3. Siedziba WSI i WE PB od 1955 r [20]

4. Wyższa Szkoła Inżynierska (1964-1974 r.)

1.08.1964 r. Wieczorowa Szkoła Inżynierska została przekształcona w Wyższą Szkołę Inżynierską oraz zyskała uprawnienia do prowadzenia studiów w systemie dziennym, wieczorowym i zaocznym. Rozpoczął się okres szybszego rozwoju Uczelni, która posiadała już cztery wydziały: Budownictwa Lądowego, Mechaniczny, Elektryczny i nowy Ogólnotechniczny (który funkcjonował w takiej postaci 2 lata). Wydziałem Ogólnotechnicznym został nazwany dwuletni okres studiów, wspólny dla elektryków mechaników i budowlańców. Dopiero po tym kursie przystępowali do przedmiotów zawodowych. W 1967 r. po 13 latach przerwy kolejnych 24 absolwentów otrzymało dyplomy inżyniera elektryka.

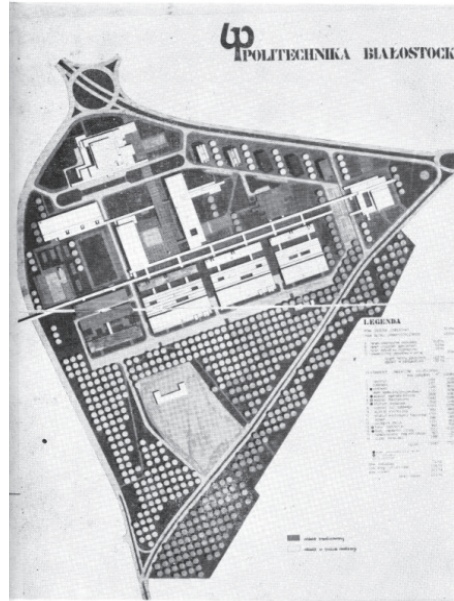
W 1968 r. na Wydziale Elektrycznym powstała pracownia obliczeń numerycznych z pierwszą w województwie maszyną cyfrową Odra 1013, co doprowadziło do powstania w 1989 r. Instytutu Informatyki, przekształconego w Wydział Informatyki w 2001 r.

W roku akademickim 1968/69 na WE w systemie studiów dziennych, wieczorowych i zaocznych studiowało już 461 studentów.

W 1968 r. zlikwidowano Wydział Ogólnotechniczny, a w 1972 r. powołano nowy Wydział Maszyn i Urządzeń Rolniczych.

W 1971 r. została podjęta decyzja o budowie kampusu akademickiego przy ulicach Wiejskiej i Zwierzynieckiej. (rys. 4)

W 1973 r. uczelnia uzyskała prawo do prowadzenia dziennych studiów magisterskich na wszystkich wydziałach. WSI stała się jedyną w tym czasie szkołą inżynierską, która posiadała takie uprawnienia. [19, 24]



Rys. 4. Plan usytuowania obiektów kampusu Politechniki Białostockiej (lata 70-te XXw) [19]

5. Politechnika Białostocka (od 1974 r.)

Od 01.10.1974 r. WSI została przekształcona w Politechnikę Białostocką. Wydział Elektryczny zmienił nazwę na Instytut Elektrotechniki. Od roku 1974 r. były oddawane kolejne gmachy w nowym kampusie akademickim. Jako pierwszy został oddany do użytku dom studenta ALFA. Po oddaniu gmachu przy ulicy Wiejskiej 45A w 1975 r. została tam umieszczona główna siedziba PB. Politechnika kształciła już ogółem 2321 osób, w tym 1275 studentów na studiach dziennych i 1046 studentów na studiach wieczorowych i zaocznych. Zatrudniała 671 pracowników, w tym 230 nauczycieli akademickich na pełnym etacie.

W 1986 r. nastąpiła zmiana nazwy Instytutu Elektrotechniki i powrót do nazwy Wydział Elektryczny. W 1995 r. wydział otrzymał uprawnienia do nadawania stopnia doktora nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika a w 2010 r. elektronika. W 2005 r. WE jako pierwszy na PB uzyskał prawo do nadawania stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika.

Elektryk prof. Tadeusz Kaczorek w 2008 r. został pierwszą w historii PB osobą, która otrzymała godność doktora honoris causa Politechniki Białostockiej. Jako drugi, w 2009 r. wyróżnienie takie otrzymał również elektryk prof. Henryk Tunia. [19, 24]

6. Podsumowanie

Historia PB i elektryki na uczelni nie była łatwa. Był czas, kiedy działanie WE było zawieszane. Elektrycy odegrali jednak decydującą rolę w historii Politechniki Białostockiej. Karol Białkowski był głównym inicjatorem powołania uczelni w 1949 r., jej pierwszym rektorem i pierwszym dziekanem Wydziału Elektrycznego. Spośród 11 osób, które pełniły na uczelni funkcję rektora 6 było elektrykami. Obecnie WE jest jednym z siedmiu wydziałów PB. Na trzech kierunkach na studiach I, II i III stopnia kształci się około 900 studentów. WE posiada obecnie uprawnienia do nadawania stopnia doktora w dwóch dyscyplinach oraz stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie elektrotechnika.

Artykuł ten dedykuję pamięci wieloletniego pracownika WE PB inżyniera Mirosława Bujanowskiego – strażnika pamięci Uczelni i jednego z założycieli Muzeum Politechniki Białostockiej „Almaria”, oraz pełnomocnika Rektora PB ds. Izby Pamięci. Dzięki jego staraniom, zdjęciom i pasji przedstawiona historia nie została zapomniana.

Praca została wykonana na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej w ramach S/WE/3/2018.

7. Literatura

- [1]. Dobroński A.Cz (red.), *Historia Białegostoku*, Fundacja Sąsiedzi, Białystok 2012.
- [2]. Kietliński M. (red.), *500 lat historii Województwa Podlaskiego w dokumentach*, Publikator, Białystok 2013.
- [3]. Dobroński A.Cz (red.), *Historia Województwa Podlaskiego*, Kreator, Białystok 2010.
- [4]. Oniszczyk J., Wiśniewski T., *Białystok między wojnami, opowieść o życiu miasta 1918-1939*, Księży Młyn, Łódź-Białystok 2014
- [5]. Maroszek J., *Ponowienie praw miejskich Białegostoku w 1749 r.*, kwartalnik Białostoczczyzna 3/51/1998, Białystok 1998.
- [6]. Oleksicki A., *Obraz Białegostoku w końcu XIX wieku*, Biuletyn Konserwatorski Województwa Podlaskiego, zeszyt piąty, Białystok 1999.
- [7]. Dobroński A. Cz., *Miasta województwa podlaskiego*, Fundacja Sąsiedzi, Białystok 2014.
- [8]. Teofilowicz D., *Z działalności Komisji Edukacji Narodowej w Białymstoku*, Studia i materiały do dziejów miasta Białegostoku, tom 3, Białostockie Towarzystwo Naukowe, Białystok 1972.
- [9]. Mościcki H., *Białystok, zarys historyczny*, Wydawnictwo Magistratu M. Białegostoku, Białystok 1933.
- [10]. Goławski M., *Szkolnictwo powszechne w Białymstoku*, Biblioteka Historyczna M. Białegostoku, Białystok 1934.
- [11]. Kulesza-Woroniecka I., *Szkolnictwo Komisji Edukacji Narodowej w Białymstoku, Komisja Edukacji Narodowej: kontekst historyczno-pedagogiczny*, pod red. K. Dormus, Kraków, 2014.
- [12]. Łopatecki K., *Sprzedaż dóbr białostockich przez spadkobierców Jana Klemensa Branickiego*, Studia Podlaskie tom XXIII, Białystok 2015.
- [13]. Ostolski P., *Ewolucja polskiego szkolnictwa wojskowego (cz. I)*, Obronność, Zeszyty Naukowe 1(17)/2016.
- [14]. Starzeński M., *Na schyłku dni Rzeczypospolitej. Kartki z pamiętnika Michała Starzeńskiego (1757-1759)*, wydał Henryk Mościcki, Księgarnia Gebethnera i Wolffa, Kraków 1914.
- [15]. Dobroński A., *Szkolnictwo w Białymstoku do 1914 r.*, Studia i materiały do dziejów miasta Białegostoku, Prace Białostockiego Towarzystwa Naukowego nr 29, Białystok 1985.
- [16]. Skelnik J.M., *Wojskowa Szkoła Budownictwa i Inżynierii w 1745 roku*, 2006/03/16, http://skelnik.blogspot.com/2006/03/wojskowa-szkoa-budownictwa-i-inynierii_16.html
- [17]. Szulborski E., *Szkolnictwo białostockie w czasach Branickich*, Biuletyn Galerii im. Śledzińskich w Białymstoku, ANANKE nr 4 (30) 2001.
- [18]. J. Kusznierec, *Początki elektryki w Białymstoku*, Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe, nr. 4, str 67-76, 2017.
- [19]. Politechnika Białostocka 35 lat, Oficyna Wydawnicza PB, Białystok 1984.
- [20]. Historia i rozwój, <https://pb.edu.pl/uczelnia/o-uczelnia/historia-i-rozwoj/>
- [21]. *Karol Białkowski, notatka biograficzna, sylwetki prezesów Oddziału Białostockiego SEP*, http://sep.medlan.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=28&Itemid=47
- [22]. Bujanowski M., *Z archiwalnej teki..., Biała I – pierwsza siedziba uczelni*, Życie Politechniki, 4/2013.
- [23]. Bujanowski M., *Z archiwalnej teki..., Bezdomne początki*, Życie Politechniki, 1/2015
- [24]. Bujanowski M., *Kalendarium PB*, Materiały niepublikowane.

Autor

dr inż. Jacek Kusznierec, Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny KEFiTŚ, Białystok, ul. Wiejska 45D, e-mail: j.kusznierec@pb.edu.pl

Mykhaylo Dorozhovets, Narodowy Uniwersytet „Lwowska Politechnika”, Politechnika Rzeszowska

Orest Iwachiw, Narodowy Uniwersytet „Lwowska Politechnika”

Bohdan Stadnyk, Narodowy Uniwersytet „Lwowska Politechnika”

LWOWSKA SZKOŁA METROLOGII ELEKTRYCZNEJ PO DRUGIEJ WOJNIE ŚWIATOWEJ

LIVV ELECTRICAL METROLOGY SCHOOL AFTER THE SECOND WORLD WAR

Streszczenie: W artykule przedstawiono zarys historii metrologii elektrycznej w Politechnice Lwowskiej po Drugiej Wojnie Światowej. Szczegółowo przedstawiono wszystkich kierowników Katedry Metrologii Elektrycznej oraz omówiono podstawowe kierunki badań i najważniejsze osiągnięcia naukowe Katedry uzyskane pod ich kierownictwem.

Abstract: The article gives an outline of the history of electrical metrology in the Lviv Polytechnic after the Second World War. In detail there are described all leaders of Department during these years as well as the main research fields and scientific-technical achievements.

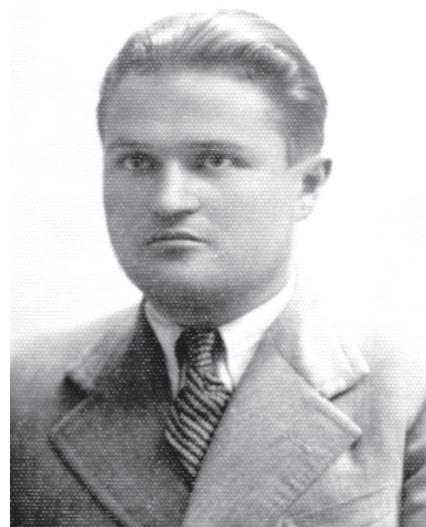
Słowa kluczowe: Lwów, Politechnika, metrologia, elektryczna, historia

Keywords: Lviv, Polytechnic, electrical metrology, history

1. Metrologia elektryczna we Lwowskim Politechnicznym Instytucie

Lwowski Politechniczny Instytut został uruchomiony w 1939 r. jako następca Politechniki Lwowskiej po zajęciu Lwowa przez Armię Czerwoną. Do końca czerwca 1941 roku (zajęcie Lwowa przez Niemców) profesor Włodzimierz Krukowski, wieloletni kierownik Katedry Pomiarów Elektrycznych Politechniki Lwowskiej, był prorektorem do spraw nauki. Na początku lipca 1941 roku na Wzgórzach Wuleckich profesor W. Krukowski razem z 40 innymi profesorami Politechniki oraz innych uczelni został rozstrzelany przez władze nazistowskie.

Po opuszczeniu miasta przez praktycznie wszystkich profesorów przedwojennej Politechniki Lwowskiej po II wojnie światowej oraz ich wyjazdu na Ziemię odzyskane w Katedrze pomiarów elektrycznych został tylko młodszy kolega profesora Włodzimierza Krukowskiego – jego uczeń Wołodymyr Koczan, który po wojnie dość krótko był kierownikiem katedry. Kandydat nauk technicznych, docent W. Koczan jest absolwentem (1937) Politechniki Lwowskiej. Na tego wyjątkowo zdolnego i pracowitego młodego absolwenta zwrócił uwagę kierownik Katedry Pomiarów Elektrycznych profesor W. Krukowski, który zaproponował mu pracę w katedrze na stanowisku asystenta.



Fot. 1. Doc. Włodzimierz Koczan

Docent W. Koczan kontynuuje prace naukowo-praktyczne swego Nauczyciela, mianowicie opracowuje metody i narzędzia do precyzyjnego pomiaru rezystancji elektrycznej, metrologiczne wsparcie kalibracji ogni w wzorcowych Westona. Następnie do tej działalności dołączają się absolwenci Politechniki Lwowskiej J. Szmorhun, S. Susułowskyj. Opracowane przez nich narzędzia pomiarowe aktywnie wdrażane w przedsiębiorstwach lwowskich, m.in. „Teplokontrol”, „Lwiwprylad”, „Lwiwskyj Tramwaj”.

Docent W. Koczan przyczynił się do tego, że Lwów po drugiej wojnie światowej stał się wiodącym centrum naukowym w zakresie metrologii i produkcji przyrządów pomiarowych. Dzięki jego staraniom we Lwowie zostały opracowane i wdrożone w przemyśle mostki i kompensatory prądu stałego, precyzyjne dzielniki napięcia o dużej rezystancji, ogniwa siły elektromotorycznej, automatyczne kompensatory napięcia zmiennego, układy linearyzacji sygnałów czujników dla celów pomiaru cyfrowego (m.in. na przedsiębiorstwach Lwowskich "Tepłokontrol", "Lwiwprylad", "Lwiwskij Tramwaj") oraz inne. Docent W. Koczan został tym ogniwem, które zapewniło ciągłość tradycji naukowej i edukacyjnej Katedry Elektrycznych Przyrządów Pomiarowych na Politechnice Lwowskiej od początku do chwili obecnej. Był promotorem obronionych ponad 20 prac doktorskich, opublikował ponad 500 prac naukowych i dydaktycznych.

W tym czasie z Leningradu, Kijowa i innych miast do Lwowa zostają delegowani profesorowie O. Charkiewych, K. Karandiejew, później do nich dołączyli absolwenci wyższych uczelni politechnicznych Lwowa i Kijowa – S. Obozowskij, A. Szramkow, I. Wolgina, I. Nikitina, M. Kirianaki, oraz wcześniej wspomniany J. Szmorhun.



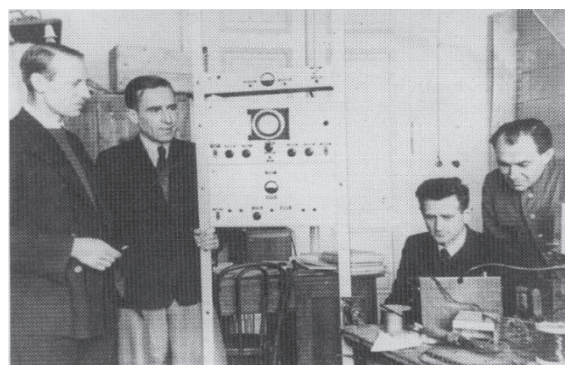
Fot. 2. Prof. O. Charkiewych

Najwyraźniej, ze względu na pewną kulturę pracy mieszkańców zachodnich obszarów powojennego ZSRR – Państw Bałtyckich oraz Ukrainy Zachodniej, we Lwowie pojawiają się nowe przedsiębiorstwa, produkujące aparaturę elektroniczną, które oprócz specjalistycznego wyposażenia tworzą elektryczne, elektroniczne oraz radiotechniczne przyrządy pomiarowe.



Fot. 3. Prof. K. Karandiejew

Zostało powołane Laboratorium Naukowo-Badawcze do Projektowania Elektronicznych Przyrządów Pomiarowych i Narzędzi Obliczeniowych (Eksperymentalne Laboratorium Nr 1). Pierwsze jego opracowania naukowo-badawcze były związane z potrzebami marynarki wojennej – opracowanie rewerberometra – analogowego miernika z układem obliczeniowym, który pozwalał pozbyć się wpływu wielokrotnych odbić sygnałów akustycznych od powierzchni wody oraz dna morskiego.



Fot. 4. Sprzęt dla Instytutu Akustycznego Akademii Nauk ZSRR. Osoby od lewej: O. Charkiewych, K. Karandiejew, B. Szwećkij, K. Krawczenko.

Wtedy zostały zaprojektowane: pierwszy w ZSRR produkowany seryjnie oscyloskop C1-19A, 4-cyfrowy elektroniczny woltomierz B7-8, Przetwornik analogowo-cyfrowy ze zdalnym sterowaniem do kontroli aparatury dla badań kosmicznych, uniwersalny system do wyznaczania parametrów przetworników hydroakustycznych.

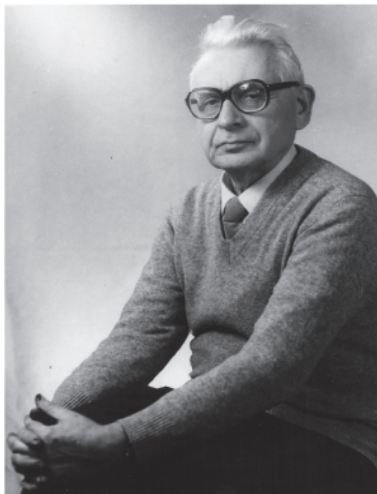


Fot. 5 Prof. Karandiejew wśród swoich uczniów

Od 1944 do 1958 roku Katedra Pomiarów Elektrycznych we Lwowskim Politechnicznym Instytucie była kierowana przez członka korespondenta Akademii Nauk ZSRR, profesora Konstantina Karandiejewa.

W tym okresie profesor K. Karandiejew opublikował swoje podstawowe monografie z dziedziny metrologii elektrycznej: "Metody pomiarów elektrycznych", "Mostkowa metoda pomiarowa", "Półprzewodnikowe urządzenia i ich zastosowania w technice pomiarowej", "Galwanometri prądu stałego".

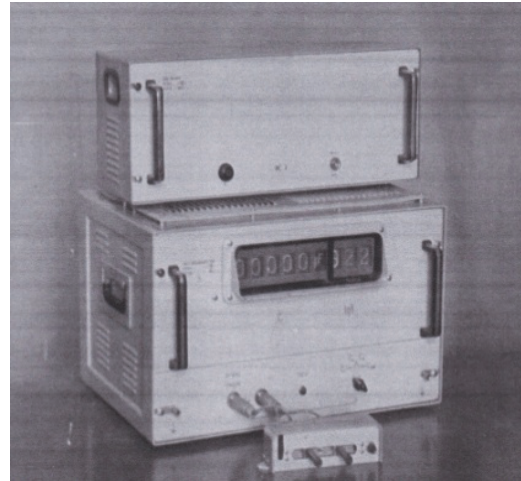
Na Politechnice równolegle z opracowaniem oraz wytwarzaniem przyrządów rezystancyjnych prądu stałego, prowadzone były badania nad opracowaniem mostków prądu przemiennego (K. Karandiejew, M. Hawryluk, J. Soholowski). Później ten obszar badań został intensywnie rozwinięty w Instytucie Elektrodynamiki Narodowej Akademii Nauk Ukrainy w Kijowie przez absolwenta Politechniki Lwowskiej akademika F. Hrynewycza.



Fot. 6. Prof. F. Hrynewycz

Najbardziej obiecującą metodę równoważenia automatycznego w mostkach prądu przemiennego zaproponował w 1964 r. F. Hrynewycz,

która została zastosowana m.in. w pierwszym w skali światowej seryjnie produkowanym cyfrowym mostku prądu przemiennego P570 do pomiarów pojemności i kąta stratności o dokładności klasy 0,2 (1967, "Tochelektropryład", Kyjiv) oraz w wieloczęstotliwościowym mostku P 5016 (1975) o dokładności lepszej o jeden rząd, który był w tym czasie najdokładniejszym na świecie.



Fot. 7. Mostek prądu przemiennego P570

Szybkość pomiarów była rzędu milisekund na jeden pomiar, i była setki razy wyższa niż w przyrządach produkowanych poprzednio.

Nowoczesne mostki prądu przemiennego ze zrównoważeniem automatycznym charakteryzują się wartościami błędów dopuszczalnych na poziomie tysięcznych – dziesięciotysięcznych ułamków procenta, a rozdzielczość ich wskazań jest rzędu 8–9 cyfr dziesiętnych. Na ich bazie zbudowane zostały Ukraińskie Państwowe Wzorce (etalony) pierwotne i wtórne. Te konstrukcje były także stosowane w instytucjach metrologicznych w innych państwach, w tym w Polsce.

Opracowane w Politechnice Lwowskiej oraz innych zaprzyjaźnionych instytutach naukowo-badawczych mostki i kompensatory prądu stałego, precyzyjne dzielniki napięcia o dużej rezystancji, ogniwa siły elektromotorycznej, automatyczne kompensatory napięcia zmiennego, układy linearyzacji sygnałów czujników dla celów pomiaru cyfrowego zostały wdrożone w przemyśle. Jednocześnie opracowane we Lwowie precyzyjne wzorce rezystancji o wysokiej oporności również były zrealizowane przez absolwentów katedry w przedsiębiorstwie "Mikrodrot" (Kiszyniów, Mołdawia).

Należy zaznaczyć, że docenci katedry S. Obozowskyj, M. Kirianaki zaprojektowali

pierwszy na terenach ZSRR cyfrowy woltomierz na elementach dyskretnych.

W późniejszym okresie badania na Politechnice Lwowskiej dotyczące opracowania aparatury do pomiarów parametrów elementów elektrycznych prądu przemiennego odniosły duży sukces, mianowicie opracowane cyfrowe mierniki parametrów RLC (M. Hawryluk, J. Pochodyło, W. Choma), produkowanych seryjnie w setkach tysięcy egzemplarzy we Lwowie i Żytomierzu. Były to:

Ф4320 – Pierwszy analogowy przenośny miernik parametrów CLR (Żytomierz, 1979-1988, 2006) - ponad 80 tys. egz.;

E7-13 – pierwszy przenośny cyfrowy licznik (Zołocziw) - 25 tys. egz.;

ЦК4800 – Multimetr cyfrowy ("Micropryład", 1988-1993) – produkcja seryjna;

CLR AK 121 – Miernik przenośny ("Polaron", Lwów, 1991) – małe serie.

W 1952 roku Katedra Pomiarów Elektrycznych została podzielona na dwie katedry: Katedrę Elektrycznych Przyrządów Pomiarowych i Katedrę Automatyki i Telemekhaniki.

W latach od 1958 do 1971 roku kierownikiem Katedry Elektrycznych Przyrządów Pomiarowych był docent Anatolij Szramkow, jeden z uczniów K. Karandiejewa.



Fot. 8. Doc. A. Szramkow

Pod jego kierownictwem w Katedrze kontynuowano badania zmierzające do zwiększenia dokładności prostowników o kwadratowej charakterystyce prostowania, wykorzystywanych do budowy mierników wartości skutecznej sygnałów przemiennych oraz wykonywano badania dotyczące pomiaru rezystancji i temperatury. W 1967 roku Katedra Pomiarów Elektrycznych i Przyrządów Pomiarowych została przemianowana na Katedrę Technik

Informacyjno-Pomiarowych. Pod koniec lat 60-tych rozpoczął się intensywny rozwój Katedry, w szczególności, oprócz ogólnych przedmiotów metrologicznych pojawiły się przedmioty związane z elektroniką, projektowaniem nowoczesnych analogowych i cyfrowych narzędzi pomiarowych, systemów informacyjno – pomiarowych, specjalnych metod pomiarowych.

W latach 1971-1982 kierownikiem Katedry Technik Informacyjno-Pomiarowych był profesor Jewhen Poliszczuk, absolwent Politechniki Lwowskiej. W okresie 1981-1994 pełnił też funkcję Dziekana Wydziału Automatyki. Jednym z najważniejszych osiągnięć tego okresu jest wznowienie publikacji podręczników oraz skryptów dydaktycznych z dziedziny metrologii. Inicjatorem, autorem i udanym kierownikiem wykonawczym grona autorów był śp. profesor J. Poliszczuk.

W 1978 r. został opublikowany pierwszy w języku ukraińskim podręcznik "Pomiary elektryczne wielkości elektrycznych i nieelektrycznych" (autorzy: W. Koczan, S. Obzowśkyj, J. Poliszczuk, J. Szmorhun), a w 1984 roku ten podręcznik został przetłumaczony na język rosyjski a grono współautorów zostało rozszerzone. W 1981 roku profesor J. Poliszczuk opublikował podręcznik pt.: „Przetworniki pomiarowe”, który nie stracił swojej aktualności do obecnych czasów. Profesor J. Poliszczuk był promotorem 13 prac doktorskich, autorem ponad 200 prac naukowych i dydaktycznych.



Fot. 9. Prof. J. Poliszczuk

Podstawowym kierunkiem badań naukowych prowadzonych w Katedrze było projektowanie cyfrowych mierników do pomiaru różnych wielkości fizycznych. W ten kierunek zostają zaangażowani docenci W. Zorij, O. Czajko-wśkyj, A. Serkiz, L. Tyszczenko, M. Hrybok,

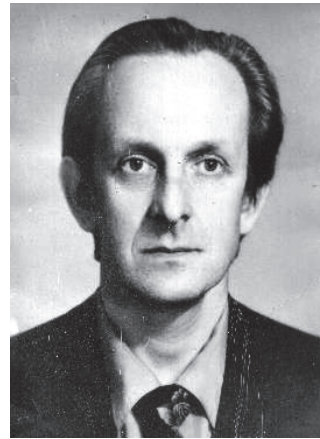
W. Pucyło. Zainteresowanie rozwojem przyrządów pomiarowych rozszerzyło się nie tylko na pracowników Katedry Pomiarów, ale także na pracowników sąsiednich katedr Wydziału Automatyki (mianowicie Katedry Automatyki, Katedry Maszyn Elektroniczno-Obliczeniowych, itp.). W tym czasie zostały opracowane i wdrożone zaawansowane metody tłumienia zakłóceń w procesie przetwarzania analogowo-cyfrowego sygnałów pomiarowych, w szczególności bazujące na uśrednieniu wagowym (I. Wyszenczuk, W. Matwijiw, M. Dorozhovets, A. Fedorczyk).

W celu prowadzenia badań w zakresie metrologii i elektrycznych przyrządów pomiarowych, przy katedrze została utworzona oddzielna Jednostka Naukowo-Badawcza ze swoim budżetem, pomieszczeniami i aparaturą badawczą. Pracownikami tej jednostki byli wykładowcy katedry, studenci starszych lat nauczania oraz zaproszeni do współpracy fachowcy.

Innym kierunkiem badań naukowych w katedrze było projektowanie czujników i aparatury wtórnej do pomiaru temperatury. Owe badania rozpoczęły się we wczesnych latach 70-tych ubiegłego wieku od współpracy z Przedsiębiorstwem Naukowo-Badawczym i Produkcyjnym „Termopryład” (inżynier główny prof. W. Łach) – wiodącą firmą projektową z obszaru temperatury, której wielu pracowników było absolwentami Politechniki Lwowskiej oraz Uniwersytetu imienia I. Franka we Lwowie. Do rozwoju tych narzędzi najbardziej przyczynili się W. Zorij, W. Pucyło, M. Hrybok, I. Pytel, M. Kowalczyk, W. Motało, J. Poliszczuk, J. Szmorhun.

W celu rozszerzenia zakresu badań w 1975 roku przy katedrze zostało stworzone specjalistyczne Branżowe Laboratorium Badawcze "Elektrotermometria" pod kierownictwem profesora J. Poliszczuka. Dodatkowo, w celu szerokiego angażowania studentów do prac badawczych i produkcyjnych w zakresie metrologii, na wydziale utworzono Oddział Metrologii Studenckiego Biura Projektowego Politechniki Lwowskiej pod kierownictwem profesora J. Szmorhuna. Przez pracowników tego oddziału zostały opracowane i następnie seryjnie produkowane w przedsiębiorstwie "Mukaczivprylad" cyfrowe mierniki temperatury A565, A566 (W. Zorij, W. Pucyło, M. Hrybok, V. Yatsuk, J. Szmorhun, S. Bułyha, R. Ohirko, O. Ivakhiv, V. Zdeb oraz inne).

Bodźcem rozwojowym dla prac w tej dziedzinie było przyjście do Katedry pracowników z Przedsiębiorstwa Naukowo-Badawczego i Produkcyjnego „Termopryład” – profesora B. Stadnyka i grupy jego współpracowników (P. Stolarczuka, J. Łucyka, J. Sanoćkoho, P. Skoropada). Dotychczasowe kierunki badań zostały uzupełnione badaniami nad materiałami do przetworników termometrycznych, później z uczestnictwem S. Prochorenka, P. Hamuly, S. Jacyszyna.



Fot. 10. Prof. J. Szmorhun

W jednostkach badawczych na szeroką skalę prowadzono badania związane z opracowaniem cyfrowych mierników parametrów sygnałów przemiennych, cyfrowych mierników mocy, kalibratorów napięć przemiennych, dzielników indukcyjnych, cyfrowych mierników niskich temperatur w warunkach silnego pola magnetycznego, cyfrowych mierników wysokich temperatur, wielokanałowych mierników i rejestratorów temperatur w środowiskach niebezpiecznych, mierników temperatur turbin odrzutowych, mierników temperatury plazmy w generatorze hydrodynamicznym, rejestratorów impulsowego pola magnetycznego dla pomiaru szybkości ruchu obiektów podczas badań kosmicznych, mierników inercyjności czujników temperatury, oraz inne. Został opracowany i seryjnie produkowany cyfrowy termometr P779-6 do pomiarów temperatury metali w piecach indukcyjnych (Hrybok M., Dorozhovets M., Zabułskii V., Zorij V., Osinchuk V., Savenko S., Sasin Yu., Stadnyk B.) Autorom wielu z wyżej wymienionych opracowań aparatury pomiarowej zostały przyznane nagrody i wyróżnienia wszystkich stopni na Wystawach osiągnięć gospodarki narodowej Ukrainy i ZSRR, oraz liczne certyfikaty praw autorskich i patentów.

2. Metrologia elektryczna w Narodowym Uniwersytecie „Lwowska Politechnika”

W 1983 roku kierownikiem Katedry Technologii Informacyjno-Pomiarowych został prof. dr hab. inż. Bogdan Stadnyk, absolwent Politechniki Lwowskiej.

Od 1994 do 2014 roku pełnił też funkcję Dyrektora Instytutu Technologii Komputerowych, Automatyki i Metrologii (wcześniej Wydział Automatyki). Przed pracą na Politechnice Lwowskiej w latach 1968-1982 pracował w Państwowym Przedsiębiorstwie Naukowo-Badawczym i Produkcyjnym "Termopryład" (Lwów), na różnych stanowiskach, aż do zastępcy dyrektora Działu Badań Naukowych.



Fot. 11. Prof. B. Stadnyk

Podczas pracy w tej jednostce w 1981 roku obronił pracę habilitacyjną p.t.: "Pomiary temperatury w silnikach energii jądrowej". Jest promotorem około 35 prac doktorskich i 15 prac habilitacyjnych, autorem ponad 470 prac naukowych i dydaktycznych: monografii, artykułów, patentów, podręczników oraz innych. Był członkiem Rady Naukowej Akademii Nauk ZSRR w zakresie badań podstawowych dotyczących „Metod Bezpośredniego Przetwarzania Energii Ciepłej w Energię Elektryczną”. Był głównym konstruktorem opracowań około 200 urządzeń do pomiaru temperatury obiektów przemysłowych, metalurgii, energii jądrowej. Profesor B. Stadnyk był kierownikiem projektu opracowania urządzeń do pomiaru temperatury w przestrzeni kosmicznej w ramach międzynarodowych projektów kosmicznych FOBOS i VEGA. Za wyniki swojej pracy został wyróżniony wieloma nagrodami i odznaczeniami państwowymi. Jest redaktorem naczelnym czasopisma naukowego "Metrologia i Technika Pomiarowa", członkiem komitetów naukowych i programowych czasopism naukowych:

"Termoelektryka" oraz "Ukraińskiego Czasopisma Metrologicznego”.

Głównymi kierunkami badań naukowych prowadzonych w katedrze są: opracowania zasad projektowania urządzeń do pomiaru temperatury na podstawie różnych zjawisk i metod (metody kontaktowe i bezkontaktowe, optyczne, szumowe, akustyczne i ultradźwiękowe, oparte na zjawiskach atomowych oraz inne). Pomiary innych wielkości fizycznych, pomiary w nanotechnologiach, pomiary przemysłowe, pomiary tomograficzne, wykorzystanie pomiarów impedancji w obliczeniach wielkości nieelektrycznych, analiza sygnałów pomiarowych, ocena niepewności wyników pomiarów oraz metody poprawy dokładności wyników.

We współpracy z Politechniką Rzeszowską organizowane jest coroczne Międzynarodowe Seminarium Metrologów, prowadzona jest wymiana praktyk studenckich. Jednym z wyników tej współpracy jest publikacja w 2005 r. dwutomowego podręcznika dla studentów uczelni wyższych pod tytułem „Podstawy Metrologii i Techniki Pomiarowych”: Tom 1 „Podstawy metrologii” i Tom 2 „Pomiary elektryczne”. Ze strony Politechniki Lwowskiej autorami są M. Dorozhovets, B. Stadnyk, W. Motało i R. Wasyluk, natomiast ze strony Politechniki Rzeszowskiej – A. Kowalczyk i R. Borek. W latach 1991-2010 profesor B. Stadnyk prowadził wykłady na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej. Katedra aktywnie współpracuje z zagranicznymi uczelniami i ośrodkami naukowo-badawczymi: z Wielkiej Brytanii, Kanady, Niemiec, Polski oraz innych krajów.

Od ponad 22 lat Katedra Technologii Informacyjno-Pomiarowych owocnie współpracuje z Katedrą Metrologii i Systemów Diagnostycznych Politechniki Rzeszowskiej. Wspólnie prowadzone są badania naukowe i publikowane artykuły naukowe.

3. Instytut Naukowo-Badawczy do Projektowania Elektronicznych Przyrządów Pomiarowych i Narzędzi Obliczeniowych

Równoległe z Katedrą Pomiarów Elektrycznych we Lwowskim Politechnicznym Instytucie w 1945 roku z inicjatywy członków Akademii Nauk ZSRR O. Charkewycza i K. Karandiewa został założony Instytut Naukowo-Badawczy do Projektowania Elektronicznych Przyrządów Pomiarowych i Narzędzi Oblicze-

niowych. Ten Instytut reprezentuje szkołę projektowania narzędzi pomiarowych przeznaczonych do celów badań naukowych i pomiarów przemysłowych znaną jeszcze od lat przedwojennych dzięki pracom profesora W. Krukowskiego oraz innych naukowców Politechniki Lwowskiej.

Podstawowym celem założonego Instytutu było prowadzenie badań na szeroką skalę w celu opracowania nowych precyzyjnych narzędzi pomiarowych wykorzystywanych w różnych dziedzinach nauki, przemysłu i gospodarki. Instytut stał się wiodącym centrum badawczym, projektowym i produkcyjnym w dziedzinie miernictwa i sprzętu pomiarowego. Najważniejszymi kierunkami badań Instytutu były i są opracowania:

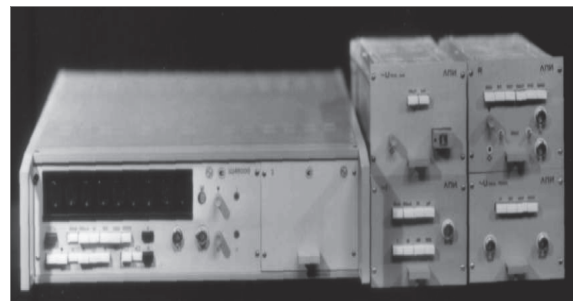
- elektronicznych przyrządów do pomiaru wielkości elektrycznych i magnetycznych;
- systemów informacyjno-pomiarowych, kontrolnych i diagnostycznych;
- zabezpieczenia metrologicznego produkcji;
- urządzeń i systemów optycznych i optoelektrycznych;
- aparatury do badań kosmicznych;
- elementów i urządzeń sterowania i inżynierii systemów komputerowych oraz innych.

Przez siedem dekad intensywnej pracy twórczej zespół Instytutu stworzył ponad 600 badawczych i przemysłowych mierników elektronicznych i systemów pomiarowych. Wśród unikatowych narzędzi pomiarowych należy wyróżnić następujące:

- szereg mierników cyfrowych dla zastosowań konwencjonalnych i wojskowych;
- ponad 70 urządzeń pomiarowych, w tym 30 produkowanych seryjnie, przeznaczonych dla przemysłu oraz sił zbrojnych lądowych;
- ponad 20 systemów pomiarowych hydroakustycznych, w tym 5 seryjnych dla marynarki wojennej;
- mierniki oraz inne narzędzia pomiarowe wykorzystywane podczas badań kosmicznych;
- ponad 60 urządzeń pomiarowych oraz generatorów sygnałów testowych dla kompleksu kosmodromu "Bajkonur" oraz Raketowo-Kosmicznej Korporacji "Energia";
- sprzęt pomiarowy dla stacji naziemnych opracowania sygnałów systemu badania Kuli Ziemskiej z kosmosu "Resurs" oraz inne.

Wśród licznych opracowań Instytutu wiele rozwiązań aparatury pomiarowej zostało wykonanych po raz pierwszy w kraju, m.in.:

- zestaw elektrycznych narzędzi pomiarowych, przeznaczonych do pomiarów sygnałów zakresie infradźwięków, dźwięków i ultradźwięków: generatory, częstotłomierze, woltomierze, amperomierze, watomierze, fazomierze i oscyloskopy;
- laboratorium ze złożonym sprzętem pomiarowym do pomiaru parametrów częstotliwościowych, czułości, ukierunkowania i innych przetworników akustycznych, produkcja seryjna szeregu analizatorów widma (w tym wielokanałowych) do pomiarów sygnałów hydroakustycznych typu: ГИА-201, ГИА-228, ГИА-496;
- oscyloskop C1-19, który został wyprodukowany w dużej serii i był jednym z głównych narzędzi we wszystkich laboratoriach badawczych oraz dydaktycznych w całym kraju;
- liczna grupa produkowanych seryjnie i wykorzystywanych w całym ZSRR cyfrowych woltomierzy typów: B7-8, BK7-10, Ф2000-Ф2003, BK2-20, ЦЦ68000, ЦЦ68001, Ф4320, ЦЦ48000, Ф48611, B7-35, B7-35M, B7-44, E7-13, ЦК4800, ЦК4801; wiele z tych woltomierzy było miernikami na poziomie światowym, a niektóre miały największą w tamtym czasie dokładność i rozdzielczość;



Fot. 12. Woltomierz ЦЦ48000 (rozdzielczość $\ln V$ i z najwyższym w świecie tłumieniem zakłócenia)

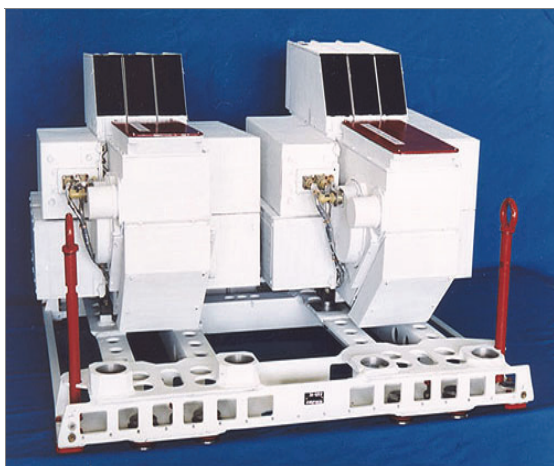
- szybkie mierniki częstotliwości: Ч3-12, РЧ-07-002;
- opracowanie i produkcja seryjna pierwszego w kraju cyfrowego analizatora widma na bazie szybkiej transformaty Fouriera;
- opracowanie i rozwój odpornych na zakłócenia optymalnych metod kodowania sygnałów do przesyłania danych pomiarowych przez kosmiczne kanały transmisyjne.

Instytut Naukowo Badawczy do Projektowania Elektronicznych Przyrządów Pomiarowych i Narzędzi Obliczeniowych ciągle uczestniczy w realizacji ważnych programów naukowych

i technicznych na poziomie krajowym, a jego wyniki działalności są znaczącym wkładem w rozwój państwowego przemysłu sprzętu pomiarowego.



Fot. 13. Zestaw urządzeń naukowych "Potencjał" satelity "Sich-2" do badania parametrów elektromagnetycznych przestrzeni kosmicznej



Fot. 14. Skaner satelitarny "Sich-1M"

4. Bibliografia

- [1]. Popławski Z., *Dzieje Politechniki Lwowskiej 1844-1945*. Ossolineum, Wrocław, Warszawa Kraków. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1992.
- [2]. *Polacy zasłużeni dla elektryki*. Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Hickiewicza. Warszawa - Gliwice - Opole. 2009 r. – 712 s.
- [3]. Dorozhovets M., Ivakhiv O., Serkiz A.: *Katedra Technologii Informacyjno-Pomiarowych Narodowego Uniwersytetu Politechnika Lvivska – 90 lat*. Wymiriawalna Technika i Metrologia. Wyd. Politechniki Lwowskiej, N58, 2002 (w języku ukraińskim).
- [4]. Dorozhovets M., Ivakhiv O.: *Metrologia elektryczna na Politechnice Lwowskiej – Zarys historyczny*. Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, Nr 43, 2015, s.35-41.
- [5]. Dorozhovets M., Iwachiw O., Stadnyk B., *Metrologia elektryczna Politechniki Lwowskiej po drugiej wojnie światowej*. Biuletyn informacyjny Oddziału Radomskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich im. Włodzimierza Krukowskiego, Nr 1/2017 (23). Materiały konferencyjne, s.29-32 (ISSN 1642 – 1736, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji).

Autorzy

Mykhaylo Dorozhovets
Narodowy Uniwersytet „Lwiwska Politechnika”,
Katedra Technologii Informacyjno – Pomiarowych,
Ukraina,

Politechnika Rzeszowska, Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych, Polska
e-mail: michdor@prz.edu.pl

Orest Iwachiw
Narodowy Uniwersytet „Lwiwska Politechnika”,
Katedra Przyrządów Mechaniki Precyzyjnej,
Ukraina,

e-mail: oresti@polynet.edu.ua

Bohdan Stadnyk
Narodowy Uniwersytet „Lwiwska Politechnika”,
Katedra Technologii Informacyjno – Pomiarowych,
Ukraina,

e-mail: stadnyk@polynet.edu.ua

Aleksander Kazimierz Gašiorski, Politechnika Częstochowska, Częstochowa

DZIAŁALNOŚĆ KSIĘDZA PIJARA JÓZEFA HERMANA OSIŃSKIEGO W WIELUNIU I CZĘSTOCHOWIE NA POLU NAUCZANIA ORAZ BUDOWY PIORUNOCHRONÓW

ACTIVITIES OF THE PRIST PIJAR JOZEF HERMAN OSIŃSKI IN WIELUN AND CZESTOCHOWA IN THE FIELD OF TEACHING AND CONSTRUCTION LIGHTNING-RODS

Streszczenie: Przedstawienie pełnego biogramu księdza pijara Józefa Hermana Osińskiego nie było celem tej pracy. Natomiast w pracy starano się przedstawić fragmenty rozległej działalności księdza J. H. Osińskiego, tę w Wieluniu w latach 1765-1768 oraz w Sanktuarium Częstochowskim na Jasnej Górze na przełomie lat 1778-1779 i w 1784 roku. W Wieluniu J. H. Osiński był profesorem starego i znanego Kolegium Pijarskiego, na Jasnej Górze był budowniczym piorunochronu a cały czas człowiekiem ciekawym działalności technicznej innych, podejmującym trudy podróży w celu naoczego przekonania się o rzeczywistości. Autor starał się przedstawić księdza Osińskiego jako badacza zbierającego materiał do publikacji, inicjatora i pomysłodawcę nowoczesnej dydaktyki, wiążącej wykładaną teorię z pokazami praktycznymi oraz konstruktora nadzorującego budowę piorunochronu na najwyższej wówczas wieży kościelnej w kraju..

Abstract: The presentation of the full biography of priest piarist Jozef Herman Osinski was not the goal of this work. The work, however, tried to present fragments of the extensive activity of priest J.H. Osinski, in Wielun in the years 1765-1768 and the Czestochowa Sanctuary in Jasna Gora at the turn of 1778-1779 and in 1784. In Wielun J.H. Osinski was a professor at the former and well-known Piarist College, he was the lightning rods constructor at Jasna Gora, and all the time a man interested in the technical activity of others, taking up challenges in order to visually convince about reality. The author presents priest Osinski as a researcher, collecting material for publication, initiator and originator of modern didactics, combining lecture theory with practical demonstrations and constructor overseeing the construction of a lightning-rod on the highest church tower in the country at that time.

Słowa kluczowe: ksiądz pijar Józef Herman Osiński, Kolegia Pijarskie, Wieluń, Piorunochrony, Częstochowa
Keywords: priest piarist Jozef Herman Osinski, Piarist Colleges, Wielun, Lightning Conductors, Czestochowa.

1. Krótko o życiu i działalności pijara księdza Józefa Hermana Osińskiego

Kazimierz Osiński urodził się 4 marca 1738 roku w Dobrzykowie nad Wisłą koło Gąbina na Płockim Mazowszu [7,14]. Jako absolwent niższej szkoły pijarów wstąpił 20 sierpnia 1755 roku do Zakonu Kleryków Regularnych Ubogich Matki Bożej Szkół Pobożnych (Pijarów), otrzymując imię zakonne Józef Herman. Nowicjat odbył w Podolińcu. Studiował w Kolegiach Pijarskich, w latach 1757–1758 w Rzeszowie nauki humanistyczne a w latach 1759-1760 w Międzyrzeczu Koreckim logikę i filozofię [1]. Przez wykładowców był uważany za studenta wybitnego. Po ukończeniu studiów wyświęceniu i wykazaniu zdolności pedagogicznych, został nauczycielem szkół pijarskich: w latach 1761–1762 jako praktykant nauczycielski uczył poetyki w Międzyrzeczu Koreckim a następnie w 1763 roku już jako nauczyciel łaciny w Warszawie. W latach 1764-

1765 ksiądz Osiński ukończył studia teologiczne w Warszawie, a następnie został skierowany do Kolegium Wieluńskiego gdzie w latach 1765-1768 wykładał: filozofię, geometrię i przyrodę nazwaną wtedy „*historią naturalną*”. Zamiłowania oraz zdolności w kierunku nauk ścisłych, jakie wykazywał zostały zauważone przez jego przełożonych, co pozwoliło mu na zgłębianie wiedzy z fizyki, chemii oraz botaniki na uniwersytetach w Wiedniu od 1768 roku i Paryżu od roku 1772. Pobyt za granicą wpłynął na jego późniejsze zainteresowanie naukami ścisłymi. Powrócił z zagranicy z gruntowną znajomością najnowszych osiągnięć fizyki i chemii oraz z głębokim przekonaniem o racjonalnym charakterze występujących w przyrodzie zjawisk. To przekonanie, tak charakterystyczne dla doby Oświecenia, cechowało całą jego dalszą szeroką działalność pedagogiczną, badawczą i publikacyjną. Po powrocie ze studiów zagranicznych

powierzono mu, z wielką korzyścią dla uczniów, wykłady matematyki i fizyki w założonej przez księdza pijara **Stanisława Konarskiego** (ur. 1700 r.; zm. 1773 r.) w Warszawie i nowoczesnie zorganizowanej uczelni „*Collegium Nobilium*”. Nauka w tej szkole, podzielona została na 5 klas i trwała 8 lat. Dla studentów przygotowywał samodzielnie doświadczenia, w których demonstrował praktyczne zastosowanie wykładanej wiedzy. Osiński przez wiele lat spełniał powierzone mu zadania z dużym powodzeniem, zasłynął zwłaszcza z publicznego przeprowadzania od 1779 roku wykładów z fizyki eksperymentalnej popartych doświadczeniami, przy pomocy najnowszych wówczas narzędzi, przede wszystkim dotyczących zjawisk elektrycznych, które bardzo przypadły do gustu publiczności. W międzyczasie pełnił różne funkcje zakonne. W roku 1783 został wybrany na konsultora polskiej prowincji pijarów i od tego roku przez trzy lata był profesorem w Kolegium w Rzeszowie, w którym przed laty studiował. Następnie w latach 1787–1789 pełnił funkcję superiora domu a w latach 1790-1792 rektora szkoły pijarskiej w Łomży. W roku 1793 Osiński przeniósł się jako profesor-emeryt do szkoły pijarskiej w Górze Kalwarii, obejmując kolejno stanowiska superiora, a od 1794 roku rektora. W latach 1797–1798 wykładał fizykę w Kolegium Władysławowskim w Warszawie. W roku 1800 powrócił do *Collegium Nobilium*. Był jednym z założycieli Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Warszawie. Był człowiekiem wszechstronnie wykształconym, jednostką wybitną, zasłużoną dla rozwoju oraz popularyzacji nauki i jako dobry dydaktyk, dla rozwoju polskiego szkolnictwa, szczególnie dobrze rozwijającego się w drugiej połowie XVIII wieku. Jako wnikliwy obserwator nowych trendów nauki był autorem wielu pionierskich dzieł oraz tłumaczem wielu prac obcych z fizyki, chemii, elektryki oraz metalurgii, posiadających zarówno walory naukowe jak i popularyzatorskie. Przy braku słownictwa polskiego zmuszony był czasem wprowadzać nowe słownictwo krajowe. Jego prace często służyły do zniesienia powszechnie uznawanych przesądów, zastępowanych racjonalnym tłumaczeniem zjawisk przekazanych powszechnie zrozumiałym językiem. Zajmował się również botaniką i był pionierem fizjologii roślin w Polsce.

W publikowanych dotychczas biogramach księdza pijara Józefa Hermana Osińskiego przedstawia się Go, z jednej strony, jako osobę prawie nieruchawą (zdobywającą potrzebne informacje za pomocą publikacji obcych, listów lub prekursorskich ankiet), nauczyciela, poważnego naukowca wykonującego pokazy ze świata fizyki oraz chemii dla światłych obywateli, a z drugiej strony publicystę i pisarza usiłującego zmieniać swoimi pracami poglądy społeczne na zjawiska fizyczne, chemiczne i biologiczne. Nie pokazuje się Go jako człowieka ruchliwego, ciekawego wszystkiego, co go otacza, podróżującego po kraju, zwykle pocztą królewską (bo na nią miał ulgę cenową), czasem konno, wozem konnym, saniami czy łódką w celu poznania czegoś nowego, co zwykle było planowym celem tej podróży. Również nie pokazuje się Go jako człowieka lubianego, dowcipnego, błyskotliwego w różnorodnej rozmowie, często wykorzystującego w dyskusji znane mu przykłady wzięte z życia oraz cytującego z pamięci Biblię po łacinie oraz w języku polskim, opowiadającego dykteryjki i cytującego ludowe przysłowia oraz jako nauczyciela kochanego przez swoich studentów, uczniów i scholarów. Scholarom zwracał szczególną uwagę na poprawne stosowanie języka ojczystego oraz na szacunek do osób starszych. Namawiał ich też do studiowania książek, również po zakończeniu okresu edukacji. Czasem osobom duchownym delikatnie i inteligentnie wytykał materializm oraz nieuctwo, za co niektórzy z nich go nie cierpieli i utrudniali mu życie. Sutannę nosił tylko w czasie sprawowania obowiązków kościelnych, w szkole i podróży chodził po cywilnemu, wtedy nosił szary cywilny habit (długi do kolan, wąskie rękawy z mankietami, wąskie kieszenie), pod nim miał kamizelkę i jasną koszulę, w budynkach nosił obcisłe spodnie oraz ciemne pantofle, w podróży obszerniejsze spodnie wpuszczane do wysokich butów, a w zimie na wierzchu sukienną szubę z rękawami i futrzanym kołnierzem. Jako nakrycie głowy używał kapelusza ozdobionego ptasim piórem, w zimie futrzanej czapy. Dbął o czystość odzieży i higienę osobistą, brody nie nosił. Należy również dodać, że autor tej publikacji w latach siedemdziesiątych XX wieku, zbierając materiały o pierwszym elektryku polskim, dowiedział się, że podobno ks. pijar J. H. Osiński, wraz z dwoma zakonnikami, uczestniczył w rozmowach z uczonym rabinem

Dawidem Bidermanem (ur. 1746r.; zm. 1814 r.) z Lelowa koło Częstochowy, pierwszym cadykiem dynastii Lelów, jednak potwierdzenia, daty oraz celu rozmów nie udało się mu ustalić. Taki w rzeczywistości był ksiądz pijar Józef Herman Osiński.

Zmarł 13 marca 1802 roku w Warszawie.

2. Wieluń (lata 1765-1768)

2.1 Praca Józefa Hermana Osińskiego w Kolegium Pijarskim w Wieluniu

Pijarzy przybyli do Wielunia w 1684 roku. Prowadzili oni w mieście klasztor oraz kolegium. Budynki murowane z cegły, dla klasztoru i kolegium, powstałe w latach 1737-1742. Budynki dawnego Kolegium Pijarów szczęśliwie przetrwały precyzyjne bombardowanie miasta przez Niemców o godzinie 4:40 w dniu 1 września 1939 roku [9].

Celem Kolegium Pijarskiego w Wieluniu było wszechstronne kształcenie młodzieży pod względem umysłowym oraz fizycznym, wychowanie człowieka miłującego ojczyznę i szanujących jej prawa [1].

W latach 1765-1768, do pracy nauczycielskiej w Kolegium Pijarskim w Wieluniu, odległym o około 9 mil (60 km) od Częstochowy, został skierowany pijar ks. Józef Herman Osiński. Miał prowadzić zajęcia z przyrody nazwanej wtedy „*historią naturalną*”, geometrii oraz filozofii (w ramach której wykładane były również, w dzisiejszym znaczeniu, matematyka, chemia i fizyka). W działalności dydaktycznej stosował on poglądy Oświecenia a szczególnie poznawanie rzeczywistości przez bezpośrednie jej badanie (czyli doświadczenie). Ksiądz J. H. Osiński wykładający w Wieluniu zorganizował w Kolegium niewielką salkę, w której pokazywał scholarom (bo tak nazywano uczniów kolegium) stronę praktyczną chemii i fizyki, przywożąc często do Wielunia urządzenia niezbędne do tych pokazów, zwykle pożyczane w innych szkołach lub od osób prywatnych. Pokazy te cieszyły się dużą popularnością wśród scholarów. Oddzielne pokazy w Wieluniu organizowane były dla uczniów szkół paulińskich na Jasnej Górze.

2.2 Wędrówki J. H. Osińskiego po rudnikach i kuźnicach w pobliżu Wielunia, Kłobucka i Częstochowy (lata 1765-1768)

Od XIV wieku ludność osiedli położonych w Częstochowie, wokół której znajdowały się tereny rudonośne oraz złoża surowców mineralno-ceramicznych (wapno i gliny), poza

rolnictwem na nienajlepszych ziemiach, zajmowała się również wydobywaniem tych skarbów ziemi oraz ich przetwarzaniem. Ludzie wydobywali odkrywkowo lub z płytkich pokładów rudy żelaza o niskiej zawartości metalu i w procesie wytapiania, stosując jako materiał opałow drewno, otrzymywali z nich żelazo [6].

Zainteresowania hutnictwem żelaza króla Stanisława Augusta Poniatowskiego, powodowały rozwój tej dziedziny techniki. W drugiej połowie XVII wieku w miejsce dawnych kuźnic dymarskich, zaczynają powstawać kuźnice wielkopiecowe z fryszerkami, w pobliżu Wielunia, w takich osadach jak: Panki, Mijaczów, Potok Złoty, Bobolice, Pradła oraz pod Żarkami a także trzynaście kuźnic fryszerskich. Od dawnych czasów istniały rudnice w Kostrzynie, Dankowicach, Truskolasach i Krzepicach. Na północny zachód od Częstochowy, w pobliżu Kłobucka, znajdowały się tereny rudonośne, gdzie w wielu miejscach zbudowano rudnice zasilające pobliskie kuźnice [5]. Profesor Kolegium Pijarskiego w Wieluniu J. H. Osiński wiedziony ciekawością i chęcią poznania metod wydobywania miejscowych rud i produkcji żelaza, w wolnych chwilach był wielce zainteresowany rudnikami i kuźnicami znajdującymi się praktycznie tuż pod ręką, to znaczy w odległości nie przekraczającej 7 mil (około 50 km) od miasta. W dni wolne, sadzał swoich scholarów na wozy konne słomą wymoszczone i wszyscy jechali oglądać kolejne okoliczne rudnice i kuźnice. Młodzież kolegium oglądała sposób górnictwa wydobywania rudy z ziemi, poznawała rodzaje transportu, oraz zapoznawała się z pracą kuźnic dymarskich i wielkopiecowych oraz fryszerok. Profesor rozmawiał z rudnikami i kuźnikami, wypytywał ich o wszystko, poznawał ich pracę i stale coś notował, rysował i zabierał kawałki rud żelaza.

2.3 Wyjazd J. H. Osińskiego z Wielunia do pierwszej krajowej kopalni węgla kamiennego w Szczakowej (1766 rok)

W 1766 roku król polski Stanisław August Poniatowski powołał Departament Górniczy. Już na początku 1766 roku stwierdzono występowanie węgla kamiennego we wsi Szczakowa obecnej dzielnicy Jaworzna (Starostwo Będzińskie), a w drugim kwartale 1766 roku ruszyło wydobywanie (dziś można powiedzieć, że na polu górnictwem Zakładów Górniczych „*Sobieski*”) [13]. Niestety, mimo posiadania kopalni węgla kamiennego nie miał on zbytu w kraju, bo

w kuźnicach palono drewnem z pobliskich lasów, więc w 1767 roku kopalnię unieruchomiono. Najstarszą kopalnię węgla kamiennego w Polsce we wsi Szczakowa uruchomiono ponownie dopiero w 1790 roku i po pięciu latach znowu została zamknięta [8].

W mroźnym grudniu 1766 roku ksiądz pijar J. H. Osiński wyruszył samotrzeć (to znaczy on i jeszcze dwie towarzyszące mu osoby), prawdopodobnie saniami z Wielunia do Szczakowej około 18 mil (w przybliżeniu 130 km) w celu zapoznania się ze sposobem wydobywania węgla kamiennego, jego występowaniem oraz jakością (rodzajem) samego węgla. Oprowdadzał go inspektor górniczy Hans August Knoblauch, z którym w kopalni był znacznie wcześniej umówiony listownie i którego prosił o pisemną odpowiedź na postawione po niemiecku pytania ankiety. Po paru dniach i powrotnym postoju na Jasnej Górze w Częstochowie, wrócił do Wielunia z próbkami węgla, rysunkami i odpowiedziami na pytania ankiety. Wyjazd do kopalni w zimie był rozwiązaniem optymalnym, ponieważ znajdujące się po najkrótszej drodze mokradła i grzęzawiska stwardniały i dla sań były przejezdne bez dalekich objazdów.

3. Jasna Góra (lata 1765-1784)

Od kwietnia 1671 roku, działał na Jasnej Górze pauliński Uniwersytet Jasnogórski (*Studia Generalia*) posiadający takie same prawa jak inne cywilne uniwersytety w Europie [11]. Uniwersytet Jasnogórski, nadawał liczące się w świecie stopnie naukowe do 1918 roku.

3.1 Związki księdza pijara Józefa Hermana Osińskiego z Jasną Górą

Młody pijar, nauczyciel ks. Józef Herman Osiński podczas swojej bytności w Wieluniu, w latach 1765-1768, bywał częstym gościem w Sanktuarium Jasnogórskim, nabywając dla Kolegium Pijarskiego w Wieluniu książki i różnego rodzaju druki. Od XVIII wieku popularne były na Jasnej Górze dysputy filozoficzne i teologiczne, które zwykle odbywały się dla uczczenia wybitnych osobowości przebywających w klasztorze [11]. Bywał zapraszany na dysputy, w których brał udział. Dla studentów Uniwersytetu Jasnogórskiego organizował kilkudniowe wycieczki do Wielunia w celu pokazania cudów doświadczalnej fizyki i chemii w pracowni wielunińskiego Kolegium. Z Częstochowy do Wielunia droga biegła starym traktem do Sieradza przez Kłobucko, Krzepice, i Rudniki. Ruszając o świtaniu wymoszczonymi

słomą chłopskimi wozami studenci jechali tam aż do zmierzchu prawie cały dzień, po drodze jedząc obiad i słuchając Mszy Świętej w kościele starej parafii Św. Mikołaja w Rudnikach. Kwaterowano ich na czas pobytu w Wieluniu w Domu Zakonnym Ojców Paulinów założonym w 1394 roku, w tym mieście.

3.2 Pierwszy doświadczalny „konduktor” na wieży Sanktuarium (lata 1778/1779)

Z obserwacji ks. J. H. Osińskiego wynikało, że wysokie obiekty są preferowanymi miejscami dla uderzeń pioruna. Klasztor Jasnogórski usytuowany jest na wapiennym wzgórzu (najwyższym w okolicy) mającym wysokość około 80 metrów. Wieża Sanktuarium Jasnogórskiego, odbudowana w 1717 roku po zniszczeniu w wyniku wielkiego pożaru z 16 lipca 1690 roku, miała wtedy wysokość około 89 metrów, podstawę kamienną do wysokości około 37 metrów, wyżej konstrukcję z belek drewnianych oszalowanych deskami. Drewniany hełm, tej wtedy najwyższej wieży w kraju, obity był blachą ołowianą z metalową kulą oraz nad kulą umieszczonym metalowym krukiem trzymającym w dziobie chleb (znak Zakonu Paulinów) na jej szczycie.

Będąc od lat w dobrej komitywie z Paulinami Jasnogórskimi, na jesieni 1778 roku pijar ks. Józef Osiński przywiózł do Częstochowy gruby drut żelazny, baterię butelek lejdejskich (dziś byśmy powiedzieli kondensatorów) w drewnianej skrzyni oraz mierniki. Założył na szczycie wieży, nad metalową kulą i krukiem „konduktor” połączony drutem z baterią butelek lejdejskich i do wiosny 1779 roku, prowadził badania. Samą instalację, podobno wykonano z użyczonego materiału, i nie miała ona charakteru trwałego [3]. Przy pomocy studentów Jasnogórskiego Uniwersytetu, Osiński badał ładowania baterii butelek w burzowe dni. Ksiądz J. H. Osiński stale przestrzegał studentów prowadzących badania przez groźnym niebezpieczeństwem porażenia piorunem i ewentualnym uszczerbkiem dla zdrowia. Być może efektem przemyśleń ks. J. H. Osińskiego była próba przeprowadzenia dowodu, że burzowo naelektryzowane chmury a także błyskawice mają naturę wyładowań elektrycznych. Należy dodać, że idea prowadzonych badań na wieży jasnogórskiej zbliżona był do propozycji z 1749 roku Amerykanina **Benjamina Franklina** (ur. 1706 r.; zm. 1790 r.) przeprowadzenia niebezpiecznego eksperymentu znanego

pod angielską nazwą „Sentry-box” Experiment, który miał również udowodnić elektryczną naturę wyładowań atmosferycznych. Wyniki prowadzonych badań nie znalazły się w opublikowanej przez J. Osińskiego książce – instrukcji jak zakładać piorunochrony [10].

3.3 Trwały piorunochron na wieży Sanktuarium Jasnogórskiego i na wieży zegarowej zamku królewskiego w Warszawie (1784 rok)

Na prośbę przeora Jasnej Góry, znany w kraju autor książek i wykładowca szkół akademickich, pijar ks. Józef Osiński zaprojektował i obiecał nadzorować w 1784 roku wykonanie trwałego piorunochronu, którego drut i taśma miały być prowadzone na dwóch przeciwnych zewnętrznych ścianach wieży Sanktuarium Jasnogórskiego. Zgodnie z umową zakonnicy mieli wcześniej zakupić, sprowadzić i zgromadzić materiał oraz umówić miejscowych majstrów blacharzy (dekarzy) a J. H. Osiński obiecał dopilnować prawidłowości wykonania robót. Na wiosnę 1784 roku po przyjeździe na Jasną Górę ksiądz pijar J. H. Osiński dokładnie poinformował miejscowych majstrów jak ta robota powinna być wykonana. Po rozpoczęciu robót szybko okazało się, że zakupiono zbyt mało materiału: drutu i taśmy blaszanej. Przebywający w Częstochowie i doglądający robót ks. J. H. Osiński wrócił do Warszawy, gdzie u pewnego Włocha zamówił brakujący materiał, kupił go i przesłał go na Jasną Górę. Wydaje się, że błąd pomiaru wykonany przez mierzących polegał na tym, że wysokość wieży zmierzono sznurkiem spuszczonego w jej wnętrzu z góry na dół, nie uwzględniając istnienia na jej zewnętrznej części gzymsów, skosów i okien [2]. Po przyjeździe do Warszawy ks. J. H. Osiński, na życzenie króla Stanisława Augusta Poniatowskiego przedstawił referat na temat ochrony budynków przed piorunami, prawdopodobnie na królewskim obiedzie czwartkowym. Tam znalazł sojusznika w człowieku wykształconym, jezuitcie **Jowiniuszu Fryderyku Alojzym Bystrzyckim** (ur. 1737 r., zm. 1821 r.), pełniącym po kasacie zakonu w 1773 roku, funkcję nadwornego astronoma królewskiego, w namówieniu Pana Króla do budowy piorunochronu na Zamku Królewskim w Warszawie [12]. Piorunochron na wieży zegarowej Zamku Królewskiego, delikatnie nastraszony przez Osińskiego i Bystrzyckiego król Stanisław

August Poniatowski, kazał założyć od razu w lipcu 1784 roku. Należy dodać, że w tej wieży znajdowała się sypialnia królewska. Piorunochron z 1784 roku musiał wieżę zegarową królewskiego zamku chronić skutecznie, bo już dwa lata później Pan Król kazał założyć piorunochrony na całym zamku.

Na jesieni 1784 roku, po otrzymaniu informacji o ukończeniu robót na wieży Jasnogórskiej, J. H. Osiński przyjechał na kilka dni do Częstochowy, aby odebrać roboty prowadzone przez miejscowych majstrów [4]. Sprawdzał jakość wykonanej pracy a szczególnie poprawność wykonanych nitowanych połączeń drutu i taśmy bielonej.

Piorunochron w postaci płasko ściętego pręta umieszczono na samym szczycie wieży jasnogórskiej tuż nad krukiem, a po jej obu zewnętrznych stronach puszczone mocowane do boków wieży dwie odnogi, od północy ocynkowany gruby drut żelazny od południa długie paski blachy żelaznej bielonej o szerokości trzech-czterech cali, nitowane jeden z drugim. Do końców obu odnóg przymocowano płyty żelazne ogniowo ocynkowane zakopane tuż obok wieży po obu jej stronach poniżej głębokości zamarzania gruntu.

Drut i taśma były co 5-6 łokci mocowane do kamiennego muru wieży za pomocą wystających haków metalowych dwucalowej długości wkręconych w mur. W wyższej części wieży zbudowanej z drewna, co 5-6 łokci w drewnianych osmołowanych ramkach przytwierdzonych gwoździami, umieszczano płaskie płytki wykonane z piaskowca, do których przytwierdzane były haki metalowe dwucalowej długości mocujące do drewnianych ścian drut lub taśmę piorunochronu.

Gromochron stały na wieży jasnogórskiej stale konserwowany i naprawiany przez miejscowych fachowców, funkcjonował przez ponad stulecie należycie, a nocny pożar, który wybuchł w dniu 15 sierpnia 1900 roku i spalił drewnianą (górną) część wieży sanktuarium spowodowany był przez race świetlne (ognie sztuczne) a nie uderzenie pioruna.

Na ziemiach Rzeczypospolitej Obojga Narodów budowle klasztorne i kościelne w miastach, zamki oraz pałace, ratusze miejskie i twierdze były budowane z kamienia lub cegły i przeważnie posiadały wieże lub inne wyniosłości, dominujące nad pozostałymi budowlami, stanowiące potencjalne miejsca uderzeń piorunów. Natomiast z drewna budowano wiejskie koś-

cioły z drewnianymi wieżami a te od uderzeń pioruna płonęły najczęściej. Zaopatrzony w piorunochron Zamek Królewski w Warszawie stał się wzorcem dla budynków urzędowych, a na wieży jasnogórskiej wzorowali się gospodarze budowli sakralnych zabezpieczając budynki od piorunów. Trwałe gromochrony na ziemiach Rzeczypospolitej Obojga Narodów zaczęto instalować w latach osiemdziesiątych XVIII w.

4. Zakończenie

Część materiałów zgromadzona do tej pracy pozyskana została w latach siedemdziesiątych XX wieku dzięki życzliwej pomocy Jasnogórskich Paulinów, a niektóre z nich zostały tu upublicznione po raz pierwszy. Są one efektem bez mała półwiecznego gromadzenia informacji, czasem szczątkowych, na temat działalności księdza pijara J. H. Osińskiego w okolicach Wielunia i w Częstochowie.

Książd Pijar Józef Herman Osiński, jest uważany za *pierwszego polskiego elektryka* a rok 2018, poprzedzający setny rok funkcjonowania Stowarzyszenia Elektryków (Elektrotechników) Polskich, przyjęty został jako Jego rok.

Literatura

- [1]. Biegański S., *Szkoły pijarskie w Polsce, Na pamiątkę 300-rocznicy istnienia Zgromadzenia Ks. Pijarów, skreślił Stanisław Biegański*, Związkowa Drukarnia we Lwowie, Lwów 1898, stron 16.
- [2]. Gąsiorowski A., *Oświetlenie miasta Częstochowy do roku 1927, Piorunochrony, Telegrafy, Telefony (Prąd stały)*, s. 616-648, w: Monografia II Kongresu Elektryki Polskiej, COSiW, Warszawa 2016, ISBN 978-83-61163-67-1.
- [3]. Gąsiorowski A., *Zastosowanie i produkcja urządzeń do pomiarów elektrycznych w Częstochowie do 1920 roku (w zarysie)*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, Nr 54, str. 53-62, Gdańsk 2017, ISSN 2353-1290.
- [4]. Gierlotka S., *Historia elektrotechniki*, Wyd. Śląsk, Katowice, 2012, ISBN 978-83-7164-714-7.
- [5]. Hofman J., *Przemysł żelazny w Królestwie Polskim*, Przegląd Górniczo-Hutniczy, Czasopismo poświęcone sprawom przemysłu górniczego i hutniczego,

czego, Tom XI, No 18 (252), 1.12.1914 r., str. 789-829.

[6] Krakowski S., *Stara Częstochowa, studia nad genezą, ustrojem i strukturą ludnościową i gospodarczą Częstochowy (1220-1655)*”, Wyd. Księgarnia W. Nagłowski, Częstochowa, 1948.

[7]. Leszczyński R., Sarnecki K., Osiński Kazimierz”, w: *Polski Słownik Biograficzny*, Tom XXIV/2, Zeszyt 101, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław - Warszawa - Kraków - Gdańsk 1979, str. 336-338.

[8]. Leś-Runicka M., *Kopalnia węgla w Szczakowej – pierwsza w Polsce*, str. 7-14, w: „Najdawniejsze dzieje górnictwa węgla kamiennego w Polsce”, Katalog wystawy, red. naukowa A. Rams, Muzeum Miasta Jaworzna, Jaworzno, 2014, 74, ISBN 978-83-934981-5-4.

[9]. Olejnik T., Wieluń, dzieje miasta 1793-1945 (Szymczak A. – red.), Urząd Miejski w Wieluniu, Polskie Towarzystwo Historyczne. Oddział w Łodzi, Łódź-Wieluń, 2008, ISBN 978-83-926472-2-5.

[10]. Osiński J. H., *Sposób ubezpieczający życie y majątek od piorunów przez X. Jozefa Osińskiego Scholarum Piarum wyłożony z figurami*, w Warszawie 1784, w Drukarni J. K. Mci i Rzeczypospolitey u XX Scholarum Piarum, Warszawa 1784.

[11]. o. Szafranec (Kazimierz) S. OSP, *Konwent Paulinów Jasnogórskich 1382-1864*, Instytut Studiów Kościelnych, Rzym 1966.

[12]. Weinfeld S., *Poczet wielkich elektryków*, Nasza Księgarnia, Warszawa 1968, stron 224.

[13]. Praca zbiorowa pod red. Ireny Stasiewicz-Jasiukowej, *Wkład pijarów do nauki i kultury w Polsce XVII-XIX w.*, Zakład Historii Nauk Społecznych Instytutu Historii Nauki, Oświaty i Techniki PAN, Wyd. Polska Prowincja Pijarów, Warszawa-Kraków 1993, EAN: 8385958002.

[14]. Żerański T., *Ks. Józef Herman Osiński, pierwszy elektryk polski: (w 150-tą rocznicę ogłoszenia drukiem pierwszej polskiej książki elektrotechnicznej)*, Przegląd Elektrotechniczny, nr 14, str. 449-452, 1934.

Autor

Dr inż. Aleksander Kazimierz Gąsiorowski
Oddział Częstochowski SEP
Politechnika Częstochowska
Wydział Elektryczny, Katedra Elektrotechniki,
ul. J. H. Dąbrowskiego 69, 42-200 Częstochowa
e-mail: alekg@el.pcz.czyst.pl

Jacek Marecki, Kazimierz Duzinkiewicz, Andrzej Reński
Politechnika Gdańska, Wydział Elektrotechniki i Automatyki

KSZTAŁCENIE KADR I ROZWÓJ BADAŃ DLA POTRZEB ELEKTROWNI JĄDROWEJ ŻARNOWIEC (1982 – 1990)

STAFF TRAINING AND THE DEVELOPMENT OF RESEARCH FOR THE NEEDS OF ŻARNOWIEC NUCLEAR POWER PLANT (1982 – 1990)

Streszczenie: Przygotowania do budowy elektrowni jądrowej nad Jeziorem Żarnowieckim rozpoczęto w latach 1972-1973. Powstała wówczas koncepcja stworzenia w okolicach Żarnowca dużego węzła energetycznego, obejmującego elektrownię szczytowo-pompową, elektrownię jądrową i stację rozdzielczą 220/400 kV. Elektrownia wodna Żarnowiec o mocy zainstalowanej 680 MW została uruchomiona w 1983 r. i pracuje do dzisiaj, osiągając bardzo dobre wyniki eksploatacyjne, natomiast budowę Elektrowni Jądrowej Żarnowiec o mocy docelowej 4x400 MW, rozpoczętą w 1982 r., wstrzymano ostatecznie w 1990 r.

Politechnika Gdańska, a w szczególności ówczesny Wydział Elektryczny, przemianowany w 1996 r. na Wydział Elektrotechniki i Automatyki, stanowiła istotną część zaplecza badawczego i szkoleniowego dla Elektrowni Jądrowej Żarnowiec w Budowie w latach 1982-1990. W referacie przedstawiono najważniejsze fakty i osiągnięcia w zakresie kształcenia i szkolenia kadr inżynierskich w tym okresie, jak również wyniki prac badawczych, wykonywanych wówczas na potrzeby budującej się elektrowni jądrowej. Doświadczenia uzyskane w okresie prowadzenia badań naukowych i kształcenia kadr w dziedzinie energetyki jądrowej stwarzają możliwości czynnego włączenia Politechniki Gdańskiej do udziału w realizacji nowego Programu Polskiej Energetyki Jądrowej.

Abstract: The preparations for constructing a nuclear power plant in the vicinity of the Lake Żarnowiec started in the years 1972-1973. At that time it was proposed to locate an electric power system complex in the surroundings of Żarnowiec, consisting of a pumping-storage hydro power plant, a nuclear power plant and a high-voltage transformer station of 220/400 kV. The Żarnowiec hydroelectric power plant with a generating capacity of 680 MW started working in 1983 and it has been operating since that time with good results; whereas the construction of Żarnowiec nuclear power plant with a planned output of 4x400 MW was begun in 1982, it was stopped decisively in 1990. Gdańsk University of Technology and, in particular, the present Faculty of Electrical and Control Engineering was a part of research and teaching potential for Żarnowiec nuclear power plant under construction in the years 1982-1990. In this paper the most important facts and achievements in the field of teaching and staff training in that period as well as the results of applied research required by the nuclear power plant under construction are presented. The experience gained in the course of research and teaching activities in the field of nuclear power engineering gives ground to include Gdańsk University of Technology into the new Polish nuclear power programme.

Słowa kluczowe: elektrownia jądrowa, kształcenie kadr, badania naukowe

Key words: nuclear power plant, staff training, scientific research

1. Koncepcja zespołu elektrowni w Żarnowcu

Przygotowania do budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej nad Jeziorem Żarnowieckim, w odległości ok. 65 km na północny zachód od Gdańska, rozpoczęto w latach 1972 – 1973. Powstała wówczas koncepcja utworzenia w okolicach Żarnowca dużego węzła energetycznego, obejmującego elektrownię wodną szczytowo-pompową, elektrownię jądrową

i stację rozdzielczą, powiązaną z liniami przesyłowymi o napięciu 220 kV i 400 kV.

Warto tu przypomnieć promotorów koncepcji tego węzła energetycznego, profesorów Politechniki Gdańskiej: Alfonsa Hoffmanna, Kazimierza Kopeckiego i Tomasza Biernackiego. Jako pierwszy z myślą o wykorzystaniu terenów w pobliżu Jeziora Żarnowieckiego do celów energetycznych wystąpił bowiem A. Hoffmann około roku 1960, proponując zlokalizowanie tam dużej elektrowni szczytowo-pompowej.

Koncepcję tę rozwinęli później K. Kopecki i T. Biernacki, którzy uważali, że w Żarnowcu powinien powstać cały węzeł energetyczny, obejmujący stację najwyższych napięć i zespół dwóch elektrowni, w tym elektrownię wodną szczytowo-pompową według projektu A. Hoffmanna oraz elektrownię jądrową dużej mocy, która miała dostarczać energię do pompowania wody w elektrowni szczytowo-pompowej i zasilac cały region Polski Północnej.

Budowę Elektrowni Wodnej Żarnowiec rozpoczęto w 1973 r. i zainstalowano tam cztery hydrosespoły odwracalne, wytwarzające po 170 MW przy pracy turbinowej i pobierające po 185 MW podczas pracy pompowej. Elektrownia ta została uruchomiona w 1983 r. i pracuje do dzisiaj, osiągając bardzo dobre wyniki eksploatacyjne. Budowę Elektrowni Jądrowej Żarnowiec o mocy docelowej 4x400 MW rozpoczęto natomiast w 1982 r. i wstrzymano ostatecznie w 1990 r. Zaniechanie budowy tej elektrowni spowodowało m. in. to, że do pompowania wody w powstałej wcześniej elektrowni szczytowo-pompowej trzeba przesyłać energię elektryczną liniami z dość daleko położonych elektrowni ciepłych, co wiąże się z dużymi stratami energii.

2. Kształcenie kadr dla potrzeb Elektrowni Jądrowej Żarnowiec

Kształcenie kadr inżynierskich w zakresie energetyki jądrowej podjęto i prowadzono przez szereg lat na Wydziale Elektrycznym Politechniki Gdańskiej, przemianowanym w 1996 r. na Wydział Elektrotechniki i Automatyki. Intensywny rozwój kształcenia nastąpił w latach 1986-1990, a więc w okresie budowy Elektrowni Jądrowej „Żarnowiec”. Do współpracy włączyły się również inne Wydziały PG: Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, Chemiczny, Mechaniczny, Budownictwa Lądowego oraz Oceanotechniki i Okrętownictwa.

Na studiach dziennych magisterskich na Wydziale Elektrycznym PG uruchomiono wówczas specjalność Energetyka Jądrowa, którą ukończyło ok. 30 absolwentów. W okresie do 1990 r. zorganizowano również i przeprowadzono 18 jednorocznych studiów podyplomowych dla inżynierów różnych specjalności. Kandydatami na te studia były osoby kierowane przez Elektrownię Jądrową „Żarnowiec” w Budowie lub przez instytucje zaangażowane w adaptację projektu i budowę EJ Żarnowiec.

W latach 1986-1990 prowadzono równolegle kilka rodzajów studiów podyplomowych, a mianowicie:

- Studium Podyplomowe Energetyki Jądrowej,
- Studium Podyplomowe Projektowania Elektrowni Jądrowych,
- Studium Podyplomowe Budowy Elektrowni Jądrowych,
- Studium Podyplomowe Eksploatacji Elektrowni Jądrowych.

Były to studia dwusemestralne, z których każde obejmowało ok. 350 godzin zajęć dydaktycznych (wykładów, seminariów i ćwiczeń laboratoryjnych). W tablicy 1 podano przykładowy program rocznego Studium Podyplomowego Eksploatacji Elektrowni Jądrowych w roku akademickim 1989/1990 [4].

Przygotowano wówczas i wydano zestaw kilkunastu skryptów na potrzeby studiów podyplomowych. Autorami skryptów byli wykładowcy z Politechniki Gdańskiej oraz współpracujących instytucji, do których należały wówczas: Politechnika Warszawska, Instytut Energii Atomowej, Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt” oraz Elektrownia Jądrowa „Żarnowiec” w Budowie. W tablicy 2 podano zestawienie takich skryptów, opracowanych w latach 1987-1988.

Organizacją i prowadzeniem powyższych form kształcenia kadr dla energetyki jądrowej przy Instytucie Elektroenergetyki i Automatyki na Wydziale Elektrycznym Politechniki Gdańskiej w latach 1986-1990 zajmowała się odrębna jednostka uczelniana (Zespół Studiów Podyplomowych). Studia te ukończyło łącznie ok. 300 absolwentów.

W okresie późniejszym, obejmującym lata 1990-2009, na Politechnice Gdańskiej były nadal prowadzone zajęcia dydaktyczne z zakresu energetyki jądrowej, które zawsze cieszyły się dużym zainteresowaniem ze strony studentów. Zajęcia te obejmowały dwa wykłady i jedno seminarium dla Specjalności Elektroenergetyka na kierunku Elektrotechnika oraz dla specjalności Rynki Energii i Systemy Energetyczne, prowadzonej na międzywydziałowym kierunku Energetyka, a także prace dyplomowe z zakresu energetyki jądrowej.

Do prowadzenia zajęć na studiach dziennych magisterskich i na studiach podyplomowych zapraszani byli specjaliści z innych krajowych uczelni, instytutów badawczych oraz ośrodków zajmujących się energetyką, takich jak Uniwer-

sytet Warmińsko-Mazurski, Instytut Energii Atomowej POLATOM w Otwocku-Świerku (od 1.09.2011 r. wchodzący w skład Narodowego Centrum Badań Jądrowych), Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, Państwowa Agencja Atomistyki oraz Agencja Rynku Energii w Warszawie. W ostatniej edycji uczestniczył także jako wykładowca przedstawiciel zagranicznej firmy GDF Suez Tractebel z Belgii.

3. Udział Politechniki Gdańskiej w badaniach naukowych, wspomagających rozwój energetyki jądrowej w Polsce

W okresie poprzedniego Programu Jądrowego w latach 1985-1990 ówczesny Instytut Elektroenergetyki i Automatyki na Wydziale Elektrycznym Politechniki Gdańskiej we współpracy z innymi wydziałami włączał się do badań naukowych, mających wspomagać rozwój energetyki jądrowej w Polsce. Udział w tych badaniach realizowany był głównie poprzez wykonywanie projektów naukowo-technicznych, których tematyka była istotnie związana z aktualnymi potrzebami Programu Jądrowego. Początki tego udziału przypadają na pierwszą połowę lat osiemdziesiątych ubiegłego stulecia. W tamtym okresie w ramach Programu Rządowego nr 8 zespół pracowników Politechniki Gdańskiej zrealizował projekt bazy szkoleniowej dla potrzeb szkolenia kadry I etapu budowy Elektrowni Jądrowej „Żarnowiec”.

Bardzo intensywne prace prowadzone były w latach 1986 – 1990. W tym okresie Instytut był koordynatorem i wykonawcą 11 celów z grupy celów 3.19. „Nowoczesne środki techniczne i programy szkolenia kadr dla energetyki jądrowej” Centralnego Programu Badawczo-Rozwojowego 5.3. „Energetyka Jądrowa”. Przygotowywanie nowoczesnych środków technicznych dla szkolenia kadr stwarzało możliwości budowy na Politechnice Gdańskiej dobrze wyposażonego sprzętowo i intensywnie rozwijającego się kadrowo ośrodka badawczo-konsultacyjnego energetyki jądrowej w Polsce. Prowadzone były prace studialne, związane z technologią budowanej wówczas elektrowni jądrowej oraz prace badawcze w zakresie modelowania i symulacji procesów elektrowni jądrowej z reaktorem wodnym ciśnieniowym. Intensywnie prowadzono również badania w zakresie prognozowania niezawodności i bezpieczeństwa układów technologicznych bloku

jądrowego. Wspomniane cele obejmowały następujące tematy:

1. Studium przedprojektowe bazy szkoleniowej energetyki jądrowej.
2. Komputerowy system dydaktyczny do wspomaganie szkolenia kadr dla energetyki jądrowej.
3. Modele matematyczne procesów, elementów i układów elektrowni jądrowej z reaktorami WWER.
4. Pełnozakresowy symulator szkoleniowo-treningowy bloku jądrowego z reaktorem WWER-440.
5. Komputerowe stanowiska symulacyjne działania węzłów technologicznych elektrowni jądrowej z reaktorem WWER.
6. Stanowiska szkoleniowe układów technologicznych obiegu pierwotnego.
7. Stanowiska szkoleniowe układów obiegu wtórnego i urządzeń elektroenergetycznych.
8. Stanowiska szkoleniowe układów automatyki, sterowania i zabezpieczeń elektrowni jądrowej.
9. Stanowiska szkoleniowe w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i niezawodności eksploatacyjnej.
10. Stanowiska szkoleniowe w zakresie metrologii elektrowni jądrowej.
11. Programy i materiały szkoleniowe, przystosowane do różnych poziomów szkolenia kadr dla energetyki jądrowej.

Prace te były prowadzone na zlecenie Elektrowni Jądrowej „Żarnowiec” w Budowie w latach 1985-1989 oraz Biura Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt” Gdańsk w roku 1990. W realizacji powyższych celów Instytut współpracował z innymi uczelniami i instytucjami naukowymi w kraju: Instytutem Automatyki Systemów Elektroenergetycznych IASE we Wrocławiu, Politechniką Warszawską, Politechniką Wrocławską, Politechniką Śląską w Gliwicach oraz Instytutem Energii Atomowej w Świerku.

Łącznie w okresie realizacji Programu wykonano ponad 200 opracowań, w tym 15 prototypowych stanowisk laboratoryjnych oraz 13 stanowisk/pakietów symulacyjnych wybranych procesów i węzłów technologicznych elektrowni jądrowej. W wielu celach prace te zostały doprowadzone do etapu wdrożenia w Elektrowni Jądrowej „Żarnowiec” w Budowie. Wymienić tu można wdrożenia, których wyniki były prezentowane na międzynarodowych konferencjach naukowych [1] i [2], a mianowicie:

1. Pakiet modeli matematycznych procesów, elementów i układów elektrowni jądrowej z reaktorami WWER dla celów szkoleniowych.
2. Zestaw stanowisk symulacji komputerowej procesów technologicznych oraz sterowania i diagnostyki węzłów technologicznych obiegu pierwotnego EJ.
3. Zestaw stanowisk symulacji komputerowej procesów technologicznych oraz sterowania i diagnostyki węzłów technologicznych obiegu wtórnego EJ.

Ogłoszony w 2014 r. nowy Program Polskiej Energetyki Jądrowej pozostaje ciągle w fazie redagowania przed decyzją o rozpoczęciu budowy pierwszego bloku elektrowni jądrowej. Nie sprzyja to mobilizacji ośrodków uczelnianych do realizacji tematów badawczych, mających ścisły związek z rozwojem energetyki jądrowej. Potrzebne jest więc wzmocnienie centrów badawczych, ukierunkowanych na badania związane z energetyką jądrową.

Tablica 1. Program rocznego Studium Podyplomowego Eksploatacji Elektrowni Jądrowych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Gdańskiej w roku akademickim 1989/1990 [4]

Lp.	Przedmiot	Wykł.	Sem.	Lab.
1.	Fizyka jądrowa	20	-	20
2.	Teoria reaktorów jądrowych	28	4	16
3.	Wymiana ciepła w reaktorach jądrowych	20	4	
4.	Ochrona radiologiczna	-	20	8
5.	Procesy i urządzenia ciepłne w elektrowniach jądrowych	28	4	-
6.	Turbiny parowe w elektrowniach jądrowych	16	8	-
7.	Materiałoznawstwo dla elektrowni jądrowych	-	16	8
8.	Paliwa jądrowe	-	8	-
9.	Układy sterowania w elektrowniach jądrowych	20	4	6
10.	Chemia i radiochemia	-	15	-
11.	Urządzenia i układy elektryczne w elektrowniach jądrowych	14	2	-
12.	Bezpieczeństwo w elektrowniach jądrowych	20	4	-
13.	Problemy eksploatacji elektrowni jądrowych	20	6	-
14.	Problemy ekonomiczne elektrowni jądrowych	8	2	-
15.	Organizacja i zarządzanie w elektrowniach jądrowych	-	6	-
	Razem	194	103	58

Tablica 2. Wykaz materiałów szkoleniowych dla studiów podyplomowych w zakresie energetyki jądrowej, opracowane w Instytucie Elektroenergetyki i Automatyki Politechniki Gdańskiej we współpracy z Elektrownią Jądrową „Żarnowiec” w Budowie w latach 1987-1988 [4].

1.	K. Kozłowski, Wybrane działy fizyki jądrowej
2.	W. Żyszkowski, Podstawy teorii reaktorów jądrowych
3.	H. Jezierski, A. Kozieł, G. Krzysztosek, S. Latek, W. Mieszczenko, Wprowadzenie do laboratorium z podstaw techniki reaktorów jądrowych
4.	W. Żyszkowski, Wymiana ciepła w reaktorach jądrowych
5.	A. Reński, Elektrownie jądrowe
6.	S. Perycz, Turbiny parowe elektrowni jądrowych
7.	Urządzenia elektryczne w elektrowniach jądrowych
8.	J. Adamski, Gospodarka paliwowa w elektrowniach jądrowych
9.	W. Hellmann, Sterowanie automatyczne elektrowni jądrowych z reaktorami wodnymi ciśnieniowymi
10.	K. Wincel, A. Polański, Osłony reaktorów jądrowych
11.	E. Augustyniak, A. Błaszczak-Stępiak, D. Dmowski, S. Piotrowska, Wprowadzenie do laboratorium z osłon reaktorów jądrowych
12.	A. Merta, Ochrona radiologiczna
13.	A. Strupczewski, K. Kosmowski, B. Hinz, W. Kielbasa, Bezpieczeństwo elektrowni jądrowych
14.	W. Hellmann, K. Duzinkiewicz, Wybrane zagadnienia eksploatacji elektrowni jądrowych
15.	J. Marecki, Problemy ekonomiczne elektrowni jądrowych
16.	S. Butnicki, Wybrane zagadnienia z teoretycznych podstaw spawalnictwa

4. Podsumowanie

Ze względu na posiadane doświadczenie w kształceniu kadr inżynierskich i prowadzeniu badań naukowych w zakresie energetyki jądrowej, uzyskane w okresie współpracy z budowaną w latach 1982-1990 Elektrownią Jądrową Żarnowiec, Politechnika Gdańska może i powinna odgrywać istotną rolę w realizacji nowego Programu Polskiej Energetyki Jądrowej (PPEJ).

Literatura:

- [1] Marecki J., Kosmowski K. T., Duzinkiewicz K., Tobiasz B., Wasik M., *Programmes of teaching and training in nuclear power engineering at the Gdansk Technical University for Żarnowiec NPP*, (w:) *Conference on Nuclear Safety and Personnel*, Obninsk Institute of Nuclear Power Engineering, Obninsk 10-16.12.1989.
- [2] Marecki J., Duzinkiewicz K., Kosmowski K. T., *Computer aided training in nuclear power engineering at the Gdansk Technical University*, (w:) *Topform'92*, Prague 8-21.10.1992.
- [3] Duzinkiewicz K., Reński A., *Rozwój energetyki jądrowej w Polsce. Stan aktualny i plany w zakresie kształcenia i badań na Politechnice Gdańskiej*, (w:) *Krajowa konferencja naukowo-techniczna "Przyszłość energetyki jądrowej w Polsce"*, Mądralin k. Warszawa 13-14.01.2011.

[4] Duzinkiewicz K., Kamrat W., Marecki J., Reński A., *Kształcenie i badania dla potrzeb energetyki jądrowej w Polsce – synergia działań na przykładzie Politechniki Gdańskiej*, (w:) K. Jeleń, Z. Rau (red.) *Energetyka jądrowa w Polsce*, Wyd.: Wolters Kluwer Polska Sp. z o. o., Warszawa 2012, ss. 902 – 919.

[5] Marecki J., *Kształcenie kadr i rozwój badań dla potrzeb energetyki jądrowej*, Pismo PG – Forum społeczności akademickiej, Politechnika Gdańska, r. 21, nr 5 (192), maj 2014, s. 36-39.

Autorzy:

- prof. dr hab. inż. Jacek Marecki
emerytowany profesor zwyczajny PG
e-mail: jacek.marecki@pg.edu.pl
- dr hab. inż. Kazimierz Duzinkiewicz
profesor nadzwyczajny PG
e-mail: kazimierz.duzinkiewicz@pg.edu.pl
- dr hab. inż. Andrzej Reński
emerytowany profesor nadzwyczajny PG
e-mail: andrzejrsk4@gmail.com

Adres pocztowy autorów:
Politechnika Gdańska
Wydział Elektrotechniki i Automatyki
Katedra Elektroenergetyki
ul. G. Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk

Tadeusz Ochendusko, Bolesław Pałac
Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Rzeszów

KOLEGIUM PIJARSKIE W MIĘDZYRZECZU KORECKIM W OKRESIE POBYTU W NIM JÓZEFA HERMANA OSIŃSKIEGO

PRIARIST COLLEGIUM IN MIĘDZYRZECZ KORECKI AT A TIME WHEN JÓZEF HERMAN OSIŃSKI STAYED THERE

Streszczenie: Józef Herman Osiński związany był z Kolegium Pijarskim w Międzyrzeczu Koreckim w latach 1758/59 – 1759/60 jako jego uczeń i w latach 1760/61 – 1761/62 jako początkujący nauczyciel. W artykule podane są podstawowe informacje o tej szkole w XVIII wieku. Autorzy przedstawili ponadto krótkie informacje o pijarach, którzy byli: kolegami szkolnymi Osińskiego (Mikołaju Skaradkiewiczu, Zygmuncie Linowskim, Franciszku Piaseckim, Jacku Popławskim i Kazimierzu Radeckim); najpierw kolegami szkolnymi, a później uczniami (Wojciechu Naftalskim); nauczycielami (Wojciechu Michałowskim i Jerzym Karolim); najpierw nauczycielami, a później kolegami z pracy (Bartłomiej Kamieńskim); przełożonymi i kolegami nauczycielami (Gabrielem Szybińskim); uczniami (Łukaszem Sokołowskim i Franciszku Mejerze); najpierw uczniami, a później kolegami z pracy (Stanisławem Ładowskim). Wymienieni zakonnicy cechowali się wszechstronnością. Wnieśli znaczący wkład do rozwoju nauki i dydaktyki, byli tłumaczami, wydawcami, pisarzami politycznymi, pełnili ważne funkcje w zakonie pijarów i nie ulega wątpliwości, że wywarli duży wpływ na rozwój zainteresowań J. H. Osińskiego.

Abstract:

Józef Herman Osiński was affiliated with the Priarist Collegium in Międzyrzecz Korecki in 1758/59 – 1759/60 as its pupil and from 1760 to 1762 as a novice teacher. In the article the basic information about this school in the XVIII th century was mentioned. Authors also set out some information about the priarist who were: Osiński's schoolmates (Mikołaj Skaradkiewicz, Zygmun Linowski, Franciszek Piasecki, Jacek Popławski, Kazimierz Radecki); first Osiński's schoolmates then his students (Wojciech Naftalski); his teachers (Wojciech Michałowski and Jerzy Karolim); first his teachers then his colleagues (Bartłomiej Kamieński); his superior and a colleague (Gabriel Szybiński); his students (Łukasz Sokołowski and Franciszek Mejer); his students and later on colleagues (Stanisław Ładowski). The monks mentioned above were versatile and they made a significant contribution to the development of science and didactics. They were translators, political writers, they played a crucial role in the Priarists. There is no doubt that they strongly influenced the development of Osiński's interests.

Słowa kluczowe: *Józef Herman Osiński, Kolegium Pijarskie w Międzyrzeczu Koreckim*

Keywords: *Józef Herman Osiński, Priarist Collegium in Międzyrzecz Korecki*

Kazimierz Osiński, imię zakonne Józef Herman, (1738 – 1802), związany był z Międzyrzeczem Koreckim¹ w latach 1758-60 jako uczeń tamtejszego kolegium pijarskiego, a w latach 1760-62 jako jego nauczyciel.

Międzyrzecz założony został w miejscu obronnym, na wzgórzu między stawem a strugą, w połowie drogi między rzeką Horyń, a jej największym prawym dopływem Słuczem. Był prywatnym miastem leżącym w województwie wołyńskim, które do 1569 r. znajdowało się na terytorium Wielkiego Księstwa Litewskiego, a później zostało przyłączone do Korony (do Polski). Właścicielami miejscowości byli naj-

pierw wywodzący się od litewskiego księcia Olgerda, zasłużeni w walkach z Tatarami, Koreccy, a po nich kolejno: Leszczyńscy, Lubomirscy, Jabłonowscy i Steccy. W 1577 r. Międzyrzecz należał do kniazia Joachima Koreckiego, którego nazwisko stało się z czasem drugim członem jego nazwy².

Znajdujące się tam Kolegium Pijarskie i kościół zawdzięczają swoje powstanie w 1702 r. Jerzemu Dominikowi Lubomirskiemu (ok. 1665 – 1727). Sprowadził on do miasteczka pijarów i zabezpieczył im byt materialny. Uposażenie ich stanowiła wieś Charuczka, jurydyka na

¹ Obecnie miejscowość ta znajduje się w obwodzie równieńskim, ok 50 km od Równego i 15 km od Korca.

² *Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*, t. VI, Warszawa 1880 – 1914, s. 378; M. Orłowicz, *Ilustrowany przewodnik po Wołyniu*, Łuck 1929, s. 141.

przedmieściu, zwana Zastawie oraz kapitały wynoszące ok. 150 tys. złp. Zabudowania pijarskie były początkowo drewniane. Dopiero po kilkudziesięciu latach, nie wiemy dokładnie po ilu, zastąpiono je murowanymi. Po przebudowie budynek kolegium był piętrowy. Na dole znajdowały się szkoła oraz duża sala egzaminacyjna ozdobiona malowidłami wykonanymi przez Wędrychowskiego, a na górze konwikt oraz upiększona obrazami biblioteka, posiadająca ozdobne szafy i bogate zbiory. Na korytarzach powieszonych było ponad 60 obrazów, głównie portretów sławnych pijarów³.

Międzyrzeczka szkoła rozpoczęła pracę z młodzieżą w 1703 r. Początkowo miała jedną klasę – Infimę, a jej nauczyciel nazywał się Kokoszka. W kolejnych latach zorganizowano klasę drugą – Gramatykę i trzecią – Syntaksę. W latach czterdziestych XVIII w. przybyły klasy czwarta – Poetyka i piąta – Retoryka, a później szósta – Philosophia⁴. Od połowy lat 50., podobnie jak w innych kolegiach prowadzonych przez pijarów, zaczęto wzorować się na Collegium Nobilium w Warszawie i nauczać zgodnie z ustawą szkolną, której projekt opracował Stanisław Konarski⁵. Przyjmowano chłopców, którzy ukończyli co najmniej 8 lat, a nie mieli więcej niż 13. Musieli oni umieć czytać, pisać, znać cztery działania arytmetyczne oraz mówić trochę po niemiecku i francusku. Jeżeli kandydat był lepiej przygotowany do podjęcia nauki, przyjmowano go do klasy drugiej lub wyższej. Natomiast jeżeli zachodziła konieczność, do jednej klasy uczęszczał dłużej niż jeden rok. W szkole zwracano uwagę na kształcenie młodzieży nie tylko pod względem intelektualnym, ale także fizycznym i moralnym. Bywały lata, że jednej lub kilku klas nie organizowano z powodu mniejszej liczby uczniów, a chętnych do podjęcia nauki kierowano do innych zakładów prowadzonych przez pijarów⁶.

³ A. Moszyński, *Monografia Kolegium i Szkoły pijarskiej w Międzyrzeczu Koreckim*, Kraków 1876, s. 65-66.

⁴ *Ibidem.*, s. 72; *Pamiętniki domowe. Pamiętnik pana Karola Micowskiego*, Warszawa 1845, s. 176-177.

⁵ G. Masłowski, T. Ochendusko, B. Pałac, *Ks. Józef Herman Osiński (1738-1802) – pierwszy polski elektryk i autor pierwszego podręcznika z elektrotechniki* /w:/ *Wiadomości Elektrotechniczne*, R. LXXXVI, nr 1(1994), styczeń 2018, s. 44.

⁶ T. Ochendusko, *Kolegium Pijarskie w Rzeszowie w okresie pobytu w nim Józefa Hermana Osińskiego* /w:/ *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektroniki i Auto-*

W XVIII w. liczba uczniów w kolegium systematycznie rosła. W latach osiemdziesiątych uczęszczało ich ok. 250, a zajęcia prowadziło 9 nauczycieli. Od 30 do 50 wychowanków mieszkało w konwikcie, nieliczni u rodziców, a pozostali na stancjach. Roczna opłata za internat wahała się od 800 do 1200 złp. Uczniom biedniejszym obniżano stawkę, a niektórych przyjmowano za darmo⁷.

Porządek dnia dla chłopców wszystkich klas był jednakowy, niezależnie od miejsca zamieszkania. Wstawali o godzinie 6⁰⁰, odmawiali krótki pacierz, a następnie powtarzali materiał na lekcje poranne. O 7⁰⁰ szli na mszę studencką, podczas której klasy niższe (od I do IV) klęcząły, a wyższe (V i VI) siedziały w ławkach. Pół godziny później wszyscy udawali się na śniadanie, a o 8⁰⁰ do sal lekcyjnych. Zajęcia trwały do 10⁰⁰, a zaczynały się i kończyły krótką modlitwą. Później uczniowie dwie godziny przygotowywali się na lekcje popołudniowe. O 12⁰⁰ udawali się na obiad, a po nim mieli czas przeznaczony na odpoczynek. Zajęcia popołudniowe, poprzedzane i kończone krótkimi modlitwami, trwały od 14⁰⁰ do 16⁰⁰. Później młodzież spożywała podwieczorek. Po nim część udawała się na zajęcia dodatkowe, np. języki lub muzykę, a pozostali odrabiali pracę domową. O 18⁰⁰ była kolacja, a po niej chłopcy pod opieką nauczycieli mieli czas na spacer, gry i zabawę, latem na świeżym powietrzu, a zimą w salach. O 21⁰⁰ uczniowie wspólnie odmawiali wieczorną modlitwę, po której następowała cisza nocna. Księża, których było od 9 do 12, w godzinach pozalekcyjnych, osobiście lub za pośrednictwem wyznaczonych uczniów – opiekunów sal w konwikcie i pokoi w bursach, sprawowali nadzór nad młodzieżą. W ciągu dnia czasu wolnego nie mieli zbyt wiele. Jeżeli zajmowali się pracą naukową, to odbywało się to bardzo często kosztem odpoczynku i snu, ewentualnie podczas wakacji, które trwały zwykle od 12 lipca po początku września⁸.

Od połowy XVIII w. kolegium ze względu na wysoki poziom nauczania nazywane było „Ate-nami Wołyńskimi”. Dawało ono miastu nie tylko prestiż, ale także przynosiło mieszkańcom dochody z czynszów za wynajem pokoi i za usługi wykonywane na rzecz placówki.

matyki Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2015, s. 39-40.

⁷ A. Moszyński, *op. cit.*, s. 69, 73.

⁸ *Pamiętniki domowe...*, s. 171, 174-179.

Po podziale polskiej prowincji pijarów (w 1736 r.) na koronną i litewską Kolegium w Międzyrzeczu znalazło się w prowincji koronnej, w której w latach osiemdziesiątych XVIII w. było 19 podobnych szkół (w prowincji litewskiej – 13)⁹. Zaliczało się do jednego z lepiej uposażonych.

Szkołą zarządzał rektor wybierany na trzy lata, z możliwością przedłużenia obowiązków na rok lub dwa albo na kolejne kadencje. Miał on obowiązek kontrolować różne aspekty życia zakładu przynajmniej raz w miesiącu. Rektorem, który wywarł szczególny wpływ na oblicze kolegium, był kierujący nim przez dziewiętnaście lat (1780 – 1799) Gabriel Dominik Szybiński. Jeżeli zachodziła potrzeba, rektorowi pomagał wicerektor, jeżeli nie, stanowiska tego nie tworono¹⁰. W okresie pobytu Osińskiego w Międzyrzeczu rektorem był (w latach 1750 – 1766) Aleksander Szybiński¹¹.

Opiekę nad sprawami dydaktycznymi i bezpośredni nadzór nad zakładem sprawował prefekt. Do jego kompetencji należało codzienne wizytowanie poszczególnych klas. W odniesieniu do uczniów miał prawo ich przyjmowania i wydalania ze szkoły oraz karania za przewinienia. Nauczycielom wskazywał czego i jak mają nauczać oraz z jakiej literatury korzystać. Zdarzało się, że przejmował on uprawnienia rektora, gdy stanowisko to było czasowo nieobsadzone. Funkcję tę powierzano zwykle nauczycielom o dłuższym stażu, opiekującym się klasami starszymi¹². Podczas studiów w „Athenach Wołyńskich” zasady dyscypliny i optymalnej organizacji czasu wpajał Osińskiemu prefekt Gabriel Szybiński (bratanek Aleksandra).

Kolegium międzyrzeckie podlegało prowincjałowi, który posiadał prawo jego wizytowania. Do niego przesyłano sprawozdania z corocznej działalności szkoły oraz informacje dotyczące osiągnięć dydaktycznych i naukowych zakonników. Prowincjał określał miejsce ich pobytu, czas przebywania w poszczególnych placówkach, rodzaj pełnionej funkcji, a także zakres obowiązków¹³. W okresie, który jest przedmio-

tem rozważań prowincjałami byli: Ignacy Józef Jakubowski (1758 – 1760), Jan Florenty Potkański (1760 – 1762) i Andrzej Aleksy Ożga (1762 – 1765)¹⁴.

Warto prześledzić kto, oprócz rektora Aleksandra Szybińskiego i prefekta Gabriela Szybińskiego, wywierał lub mógł wywierać istotny wpływ na charakter i kształtujące się poglądy naukowe pierwszego polskiego elektryka, gdy ten uczył się i pracował w „Athenach Wołyńskich”. Kolegami szkolnymi Osińskiego z tej samej bądź sąsiedniej klasy byli między innymi: Mikołaj Skaradkiewicz (1738 – 1777), Zygmunt Linowski (1739 – 1808), Franciszek Piasecki (1739 – 1785), Jacek Popławski (1739 – 1799) i Kazimierz Radecki (1740 – 1812).

Najstarszy z nich Mikołaj Patrycy Skaradkiewicz studiował filozofię w Międzyrzeczu Koreckim w latach 1758/1759 – 1759/60. W 1766 r., będąc profesorem historii, geografii i filozofii w Collegium Nobilium, opracował podręcznik *Arytmetyka czyli nauka o rachunkach, sposobem łatwym do wyższej matematyki reguł przystosowana, z autorów wyborowych wybrana*. Podręcznik wzorowany był na książkach sławnych ówczesnie arytmetyków pijarskich P. Cheluciego i F. Dalhama. Cieszył się dużą popularnością. Dlatego autor uzupełniał go o nowe rozdziały i wydawał trzykrotnie (1769, 1771 i 1776). W pierwszym wznowieniu wprowadził do polskiej terminologii matematycznej termin „kombinacja”. W 1774 r., gdy Skaradkiewicz pracował w Międzyrzeczu Koreckim, wydał podręcznik *Geometria czyli nauka o ziemiemiernictwie ku snadniejszemu wyższej matematyki poznaniu służąca*. Zawarł w nim m.in. nowy w polskiej literaturze matematycznej dział geometrii o krzywych stożkowych, a także o innych krzywych, nazwanych polskimi terminami. Niektóre z nich przetrwały do dzisiaj. W obu podręcznikach autor rozgraniczył takie pojęcia jak aksjomat, temat, twierdzenie i wniosek. Wymienione publikacje odegrały ważną rolę w tworzeniu polskiej terminologii matematycznej. Skaradkiewicz pisał też wiersze dla uczczenia dobroczyńców szkół pijarskich oraz tłumaczył poezję na język polski¹⁵.

O rok młodszy od Osińskiego Zygmunt Linowski h. Pomian rozpoczął swoją edukację

⁹ H. Bogdziewicz, *Działalność literacka polskiego środowiska pijarskiego w dobie oświecenia*, Kraków 2005, s. 16-18.

¹⁰ S. Biegański, *Szkoły pijarskie w Polsce*, Lwów 1898, s. 8-9.

¹¹ A. Moszyński, *op. cit.*, s. 70.

¹² S. Postek, *Dzieje szkoły pijarskiej w Łukowie 1701 – 1833* /w:/ *Analecta* 5/2(10), 1996, s. 146.

¹³ *Ibidem*, s. 146.

¹⁴ J. Buba, *Potkański Franciszek* /w:/ *PSB*, t. XVII, s. 721-722; E. Rabowicz, *Ożga Andrzej* /w:/ *PSB*, t. XXIV/4, z. 103, s. 685.

¹⁵ E. Aleksandrowska, *Skaradkiewicz Mikołaj* /w:/ *PSB*, t. XXXVII/4, z. 155, s. 657-658.

w Kolegium Nobilium w Warszawie, kontynuował w Rzeszowie, a w Międzyrzeczu studiował logikę (1758/59). Świecenia kapłańskie przyjął w 1762 r. W zakonie pijarskim otrzymywał różne zadania. Najwyższym jego stanowiskiem była funkcja prowincjała nowoutworzonej po trzecim rozbiorze prowincji Obojga Galicji (1797 – 1800). Pozostawił po sobie dorobek pisarski liczący kilkanaście tytułów: kazań, przekładów, pism pedagogicznych i wierszy. Objętością wyróżniają się dwa zbiory kazań: *Kazania adwentowe i postne w kościele warszawskim Xży Sch Piarum miane* (1776) i *Kazania i homilie na niedzielę* (1779). Linowski napisał też podręcznik do nauk moralnych przeznaczony dla młodych kawalerów, który używany był w niektórych szkołach Komisji Edukacji Narodowej: *Sposób postępowania sobie cnotliwie i chwalebnie* (1770). Zajmował się także tłumaczeniem na język polski autorów francuskich. Przełożył m.in. pierwszą historię powszechną w katolickim ujęciu autorstwa Jacquesa-Benigné Bossueta *Discours sur l'histoire universelle – Uwagi nad historią powszechną* (1772), a do kolejnych wydań dodał uzupełnienia historyków francuskich i własne¹⁶. Urodzony w tym samym roku co Linowski Franciszek Wacław Piasecki wstąpił do zakonu pijarów w 1754 r. W latach 1758/59 i 1759/60 studiował logikę i filozofię w Międzyrzeczu Koreckim. Wyróżnił się talentem oratorskim i zdolnościami w dziedzinie nauk humanistycznych, które wykorzystane zostały m.in. w latach 1768 i 1774, kiedy to nauczał nowicjuszy pijarskich w Międzyrzeczu. Wyróżnił się też jako tłumacz. Przełożył z języka francuskiego na polski przeznaczone dla ludu wiejskiego *Nauki czyli kazania na parafie ks. Girarda* (1783). Natomiast na język łaciński przetłumaczył pięć prac pijara Antoniego Wiśniewskiego zatytułowanych *De vera felicitate* (1775). Jest zapewne autorem części zmian w publikacji, której fragmenty odbiegają od oryginału polskiego¹⁷. Rówieśnik Linowskiego i Piaseckiego – Jacek Antoni Ignacy Popławski w wieku 15 lat zdecydował się wstąpić do zakonu. W latach 1756/57 – 1758/59 studiował logikę i filozofię w Międzyrzeczu Koreckim. Odbył też studia teologiczne w Rzymie i Paryżu (1765-67). Zapoznał się tam z nowymi prądami w nauce oraz

w szkolnictwie włoskim i francuskim. W 1770 r. udzielił odpowiedzi na konkursowe pytanie zadane przez biskupa wileńskiego Ignacego Massalskiego: „Jakie nauki należałoby dawać kmiotkom?”. Odpowiedź została nagrodzona, a ponadto spowodowała, że w 1773 r. został współpracownikiem, rok później członkiem Komisji Edukacji Narodowej, a w 1775 r. członkiem Towarzystwa do Ksiąg Elementarnych. Był bliskim współpracownikiem Ignacego Potockiego i sekretarza KEN Grzegorza Piramowicza, którego zastępował podczas jego służbowych wyjazdów zagranicę¹⁸. Z upoważnienia wspomnianych instytucji zajmował się oceną przygotowywanych do druku podręczników i zabierał głos w sprawie programów dydaktycznych oraz wizytował szkoły pod kątem badania sposobów wdrażania reform KEN. Odwiedzał też pensje męskie i żeńskie. Zajmował się także opracowywaniem podręczników. W 1778 r. wyszła jego *Moralna nauka ... na I i II klasę*, w 1780 r. *Wypisy łacińskie do moralnej nauki na klasę III*, w 1787 r. *Nauka moralna na klasę III*. Podręczniki te były kilkakrotnie wznawiane, ostatni raz w 1863 r. W 1776 r. w *Pismach pedagogicznych* zawarł koncepcję tzw. hierarchii szkolnej oraz stworzenia odrębnego stanu nauczycielskiego obdarzonego specjalnymi przywilejami. W 1774 r. w *Zbiorze materii politycznych* wyłożył doktrynę fizjokratyzmu oraz opowiedział się za koncepcją trójpodziału władzy¹⁹.

Najmłodszy z dotychczas wymienionych – Kazimierz Józef Radecki studiował logikę w Międzyrzeczu (1759/60), ale po roku z powodu choroby przerwał naukę. Pełnił szereg funkcji kierowniczych: prefekta kolegiów w Chełmie (1774-75), Złoczowie (1775-77) i Radomiu (1777-80) oraz wicerektora (1781-92) i rektora (1793 – 1801) w Radomiu, rektora w Chełmie (1809-10). Przyczynił się do utworzenia Galicyjskiej Prowincji Pijarów, był konsultorem pierwszego jej prowincjała Zygmunta Linowskiego, bardzo mocno zaangażował się w tworzenie Wyższego Seminarium Duchownego w Opolu Lubelskim²⁰.

¹⁶ E. Aleksandrowska, *Linowski Zygmunt* /w:/ *PSB*, t. XVII, s. 381-382.

¹⁷ R. Leszczyński, *Piasecki Franciszek* /w:/ *PSB*, t. XXV, s. 794.

¹⁸ T. Ochendusko, *Podręczniki „rzeszowskich” nauczycieli dla Komisji Edukacji Narodowej* /w:/ *ERGO. Miesięcznik Oświatowy PCEN w Rzeszowie*, R. I, nr 5, s. 21-22.

¹⁹ M. Chamcówna, *Popławski Jacek* /w:/ *PSB*, t. XXVII, s. 602-604.

²⁰ J. Buba, *Radecki Kazimierz* /w:/ *PSB*, t. XXIX, s. 676.

Wojciech Martynian Naftalski (1736 – 1809) najpierw był kolegą szkolnym Osińskiego w Międzyrzeczu (1759/60), a później jego uczniem (1760/61). Śluby zakonne złożył w Międzyrzeczu Koreckim w 1761 r., a święcenia kapłańskie otrzymał w 1767 r. Podobnie jak innym pijarom, powierzano mu w zakonie różne zadania. Najwyższą funkcję – wicerektora kolegium w Międzyrzeczu – sprawował od 1778 r. do drugiej połowy lat 80. W 1765 r. w atmosferze dyskusji nad reformą edukacji, przełożył dzieło pedagoga francuskiego Charlesa Gobineta *Nauki o nabywaniu cnoty w młodości i obraniu stanu życia, na pięć części podzielone*. Książka ta, zalecana nauczycielom przez Stanisława Konarskiego w ustawach („Ordinationes”), doczekała się sześciu wydań. Przekładał też, polecane przez Konarskiego w „Ordinationes”, kazania kaznodziei francuskiego Ludwika Bourdaloue oraz kazania Nicolas de Dijon. Był autorem opublikowanych w 1780 r. *Kazań niedzielnych i adwentowych*²¹. Udało się ustalić, że w międzyrzeckim kolegium nauczycielami Osińskiego byli: Wojciech Michałowski (1721 – 1787) i Jerzy Karoli (1739 – 1825).

Starszy z nich Wojciech Sebastian Michałowski h. Jasieńczyk był wykładowcą filozofii w Międzyrzeczu w roku 1759 r. Wcześniej studiował w Pizie i Rzymie. W zakonie pełnił szereg ważnych funkcji, m.in. był wiceprefektem Collegium Nobilium (1747/48 – 1749/50 i 1752/53), konsultorem prowincji polskiej (1763-68), rektorem w Podolińcu (1769-73), rektorem w Kolegium Władysławowskim w Warszawie (1774-77), prowincjałem pijarów polskich (1778-80). Dzięki jego staraniom ukazało się pierwsze w Polsce wydanie Kwintyliana *Institutionum Rhetoricarum libri XII* (1751) i *Constitutiones pijarskie* (1768). Przetłumaczył z języka francuskiego na polski *Przestrogi i uwagi nad obowiązkami każdego stanu* (1768). Po śmierci ukazały się jego *Kazania* (1788)²².

Natomiast zaledwie o kilka miesięcy starszy od Osińskiego Jerzy Teofil Karoli był w Międzyrzeczu jego nauczycielem w roku 1758/59, a być może i w następnym. Karoli piastował kilka ważnych funkcji, m.in. urząd sekretarza prowincji (1781-83), wicesuperiora (1783-86)

i superiora (1786-92) w Opolu Lubelskim, rektora w Drohiczynie (1792 – 1797 i ok. 1800 – ok. 1815). W Drohiczynie prowadził małą drukarnię. Wydawał w niej pisma religijne i polemiczne, m.in. *Rozmyślanie o czterech końcach ostatecznych* (1795), *Testimonium de congregatione missions* (1797), *Consideratio christiana de non minuedo festorum numero* (1798). Publikował też własne homilie, wiersze ulotne, panegiryki na cześć króla Fryderyka Wilhelma II i cara Aleksandra I. W rękopisie pozostawił kazania na wszystkie niedziele roku. W 1805 r. wykorzystał konkurs rozpisany przez Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Warszawie dotyczący reform Marcina Lutra i zaprezentował swój pogląd, że reformacja doprowadziła do osłabienia Rzeczypospolitej, strat terytorialnych i upadku oświaty²³.

Bartłomiej Adolf Kamiński (1737 – 1781) był w roku 1758/59 nauczycielem Osińskiego w Międzyrzeczu, a w roku 1760/61 jego kolegą z pracy. W latach siedemdziesiątych XVIII w. rozwinął krótkotrwałą działalność jako pisarz i tłumacz. Wydał m.in. Sulpicjusza Sewera *Excerpta sacrae historiae* oraz przekład dzieła G. Mably'ego *Uwagi nad historią grecką czyli przyczynach pomyślności i nieszczęścia Greków*. Późniejsze przekłady poprzedzał przedmowami i obszernymi przypisami własnymi. W odpowiedzi na uniwersał Komisji Edukacji Narodowej wzywający do nadsyłania projektów zmian w nauczaniu opublikował w 1774 r. dzieło *Edukacja obywatelska*. Proponował w niej m.in. utworzenie sieci trzyletnich szkół parafialnych, dziesięcioletnich szkół powiatowych i szkół wyższych. Przewidywał utworzenie szkół wojskowych, rzemieślniczych i handlowych. Uważał, że edukacja organizowana przez państwo powinna objąć młodzież wszystkich stanów. KEN w niewielkim stopniu wykorzystła jego propozycje²⁴. Spośród pedagogów związanych z Kolegium Pijarskim w Międzyrzeczu Bartłomiej Kamiński był, obok Jacka Popławskiego, jednym z pierwszych, którzy zaproponowali na piśmie kompleksowy projekt reformy oświaty²⁵.

Przełożonym i kolegą-nauczycielem J. H. Osińskiego był Gabriel Dominik Szybiński (1730 –

²¹ J. Buba, *Naftalski Wojciech* /w:/ *PSB*, t. XXII, s. 438.

²² R. Leszczyński, *Michałowski Wojciech* /w:/ *PSB*, t. XX, s. 661.

²³ E. Rabowicz, *Karoli Jerzy* /w:/ *PSB*, t. XII, s. 89-90.

²⁴ H. Hinz, R. Leszczyński, *Kamiński Bartłomiej* /w:/ *PSB*, t. XI, s. 527-529.

²⁵ J. Świeboda, *Collegium Ressovente w życiu Polaków 1658 – 1983*, Rzeszów 1983, s. 30.

1799). Był on bratankiem Aleksandra Szybińskiego – rektora międzyrzeckiego Kolegium. Gabriel Dominik w Międzyrzeczu studiował filozofię w latach 1748/49 – 1749/50, później w latach 1760-62 był tam prefektem i profesorem retoryki, a po osiemnastoletniej przerwie rektorem (1780-99). W 1769 r. przełożył z języka francuskiego i zaadoptował dla potrzeb polskiego czytelnika dzieło pedagoga Pierre’a Chompré, nadając mu tytuł *Historia bogów bajeczna przez alfabet zebrana, czyli dykcjonaryk mitologiczny dla zrozumienia wierszopisów, rytmów, konceptów, sztuk malarskich i snycerskich...* W 1772 r. wydał zaadoptowany z amsterdamskiego wydawnictwa *Atlas dziecinny, czyli nowy sposób do nauczania dzieci geografii, krótki, łatwy, i najdoskonalszy przez przyłączenie nowej inwencji XXIV kart geograficznych z wykładem onychże, zawierający dokładniejsze opisanie Polski i Litwy tudzież naukę o sferach ... z francuskiego przełożony, powiększony i poprawiony*. W tym samym roku opublikował zaadoptowaną z dzieł francuskich książkę *Krótką wiadomość o znakomitszych w świecie monarchiach, starodawnych królestwach, rzeczpospolitych, tudzież o cesarzach państwa rzymskiego, jego podziale, upadku, wznowieniu na zachodzie... aż do naszych czasów dla pożytku młodzi...* Kolejnym przekładem Szybińskiego dokonany w 1779 r. było pięciotomowe dzieło W. Mignota *Historia turecka, czyli państwo osmańskie od początku aż do pokoju belgradzkiego, zawartego w roku 1740*. Opracowania te stanowiły połączenie przekładu i przeróbki, a także zawierały liczne uzupełnienia. Wprawdzie Komisja Edukacji Narodowej nie uznała ich za oficjalne podręczniki, ale zalecała, aby nabyła je każda biblioteka. Popularnością cieszyły się także inne tłumaczenia Szybińskiego, który przeniósł na grunt polski francuski sposób narracji historycznej i przyczynił się do wyodrębnienia się geografii jako oddzielnej dyscypliny²⁶.

Osiński w Międzyrzeczu corocznie stykał się z ponad 200 uczniami. Wśród nich byli Łukasz Sokołowski i Mejer z Wolda. Łukasz Tomasz Sokołowski (1739 – 1770) był od pierwszego polskiego elektryka tylko o rok młodszy i gdy kończył swoje studia w Międzyrzeczu (1760-62) zetknął się z nim jako praktykantem-nauczycielem (pierwsze dwa lata pracy pedagogicznej traktowane były jako praktyka). So-

kołowski wniósł największe zasługi dla polskiej kultury jako tłumacz. Przełożył francuską translację opowieści arabskich *Tysiąc i jednej nocy* A. Gallanda. Pierwsze tłumaczenie wyszło w 1767 r. pod tytułem *Awantury arabskie lub tysiąc i jedna noc*. Kolejne z lat 1772-74 liczyło już 12 tomów i doczekało się sześciu wznowień. Przełożył także *Życie prywatne Rzymian* (1768) J. R. Arnaya. Pracował również nad tłumaczeniem antologii bajek Ch. Mountona, lecz jedynie część przekładu ukazała się drukiem za jego życia²⁷.

Franciszek Józef Mejer z Wolda (1743 – po 1812) zetknął się z Osińskim w Międzyrzeczu jako student logiki w roku 1761/62. W połowie lat 60. XVIII w. wystąpił z zakonu pijarów. Znany jest jako tłumacz, publicysta, redaktor czasopism i wydawca. Doskonale znał język francuski i niemiecki. Działalność pisarską rozpoczął w 1771 r. w „Monitorze”. W kilku artykułach i przekładach przybliżył czytelnikom poglądy fizjokratów. Opublikował szereg broszur popularyzujących nowe pomysły gospodarcze, m.in. własnym sumptem *Myśl o utworzeniu Banku Narodowego*. Dla Teatru Narodowego przetłumaczył dwie dramy Augusta Fryderyka Kotzebu *Indianie w Anglii* i *Dziecko miłości*. W okresie Sejmu Czteroletniego, konfederacji targowickiej i insurekcji kościuszkowskiej wydawał gazety, odezwy, broszury i programy, deklaracje, uniwersały związane z aktualną sytuacją polityczną. Przypisuje się mu autorstwo pisma *Prawo natury czyli O związkach naturalnych*, w którym prezentował myśli zbliżone do poglądów Staszica w *Przestrojach dla Polski*. Po trzecim rozbiore przebywał zagranicą, w czasach Księstwa Warszawskiego wstąpił do wojska, w 1812 r. prawdopodobnie brał udział w wyprawie na Moskwę. Miał opinie obieżyświata. Zaangażowany był w bieżące wydarzenia. Zdarzało się, że zmieniał poglądy. Przez kilkadziesiąt lat bardzo aktywnie kształtował opinię publiczną²⁸. Kolejnym uczniem Osińskiego w Międzyrzeczu był w roku 1760/61 Stanisław Remigiusz Ładowski h. Łada (1738 – 1798), który po ukończeniu studiów pozostał na praktyce w tym mieście i stał się jego kolegą z pracy. Ładowski, sprawując urząd wiceregenta Konwiktu Szaniawskich w Łukowie (1772-76),

²⁶ K. Puchowski, *Szybiński Gabriel* /w:/ *PSB*, t. XLIX/4, z. 203, s. 516-518.

²⁷ E. Aleksandrowska, *Sokołowski Łukasz* /w:/ *PSB*, t. XL, s. 157-158.

²⁸ J. Szczepaniec, *Mejer z Wolda* /w:/ *PSB*, t. XX, s. 398-401.

w 1772 r. przełożył z języka francuskiego na polski podręcznik do geografii *Gramatyka geograficzna*, a w 1776 r. opublikował *Historię naturalną Królestwa Polskiego*, którą dedykował fundatorce wydania – Annie Jabłonowskiej. Zainteresowania Ładowskiego były wielokierunkowe. Jednak znany jest przede wszystkim jako autor i tłumacz dzieł przyrodniczych. W 1783 r. w oparciu o trzy książki: G. Raczynskiego *Historia naturalis...*, *Auctuarium historiae naturalis* oraz J. K. Kluka *Roślin potrzebnych, pożytecznych, wygodnych...* opracował *Historię naturalną Królestwa Polskiego czyli zbiór krótki przez alfabet ułożony zwierząt, roślin i mineralów...* Była to jedna z pierwszych encyklopedii przyrodniczych i zawierała wyjaśnienia prawie tysiąca haseł z zakresu botaniki, zoologii i mineralogii. Dzieło to cieszyło się dużą popularnością, mimo że autor nie ustrzegł się mylnych informacji i nieaktualnych poglądów. Większą wartość dla współczesnych miało dokonane w 1783 r. przez Ładowskiego tłumaczenie Ch. A. J. Leclerca de Montlinota *Dykcjonarz służący do poznania historii naturalnej*. Ładowski jest też autorem publikacji *O hodowaniu pszczół, ich rozmnażaniu i chorobach* (1781) i tłumaczonego z języka francuskiego dzieła M. G. Clerca, *Wiadomość o chorobach zaraźliwych bydła oraz podane sposoby do uleczenia i zaradzania onym skutecznie*. Swoje fizjokratyczne ujmowanie prawa natury zaprezentował w wydanej w 1793 r. książce *Prawo natury, prawo polityczne i prawo narodów krótkim i jasnym sposobem dla użytku szlachetnej młodzieży spisane*. Wypowiadał się także w kwestiach pedagogicznych²⁹. Nasuwa się pytanie – czy krótkie opisanie sytuacji w Międzyrzeczu Koreckim (Międzyrzeczu Wołyńskim) i tamtejszym kolegium („Atenach Wołyńskich”) oraz przedstawienie trzynastu sylwetek wybitnych lub wyróżniających się pijarów i ekspijarów, z którymi zetknął się tam Józef Herman Osiński rozszerza wiedzę o pierwszym polskim elektryku. W przekonaniu autorów tak. Publikacja ukazuje klimat i środowisko, w którym rozbudzały się zainteresowania naukowe zarówno Osińskiego jak i jego kolegów i współpracowników. Ponadto dostarcza informacji o zapomnianej w obecnych czasach, małej, liczącej niewiele ponad 2 tys. mieszkańców wiosce (Międzyrzecz Korecki, w języku ukraińskim Великі Межирічі), która

była miastem, rezydencją szlachecką i co najważniejsze od XVI wieku aż do powstania listopadowego – jednym z najważniejszych ośrodków kultury polskiej na Wołyniu.

Literatura

- [1]. Biegański S., *Szkoły pijarskie w Polsce*, Lwów 1898.
- [2]. Bogdziewicz H., *Działalność literacka polskiego środowiska pijarskiego w dobie oświecenia*, Kraków 2005.
- [3]. Masłowski G, Ochenduszek T., Pałac B, Ks. Józef Herman Osiński (1738-1802) – pierwszy polski elektryk i autor pierwszego podręcznika z elektrotechniki /w:/ *Wiadomości Elektrotechniczne*, R. LXXXVI, nr 1(1994).
- [4]. Moszyński A., *Monografia Kolegium i Szkoły pijarskiej w Międzyrzeczu Koreckim*, Kraków 1876.
- [5]. Ochenduszek T., *Kolegium Pijarskie w Rzeszowie w okresie pobytu w nim Józefa Hermana Osińskiego* /w:/ *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektroniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej*, Gdańsk 2015.
- [6]. Ochenduszek T., *Podręczniki „rzeszowskich” nauczycieli dla Komisji Edukacji Narodowej* /w:/ *ERGO. Miesięcznik Oświatowy PCEN w Rzeszowie*, R. I, nr 5.
- [7]. Orłowicz M., *Ilustrowany przewodnik po Wołyniu*, Łuck 1929.
- [8]. *Pamiętniki domowe. Pamiętnik pana Karola Micowskiego*, Warszawa 1845.
- [9]. *Polski Słownik Biograficzny*: t. XI, s. 157-158, t. XI, s. 527-529, 721-722, t. XII, s. 89-90, t. XV, s. 794, t. XVII, s. 381-382, t. XVIII, s. 187-188, t. XX, s. 398-401, t. XX, s. 438, t. XX, s. 661, t. XXIV/4, z. 103, s. 685, t. XXVII, s. 602-604, t. XXIX, s. 676, t. XXXVII/4, z. 155, s. 657-658, t. XLIX/4, z. 203, s. 516-518.
- [10]. Postek S., *Dzieje szkoły pijarskiej w Łukowie 1701 – 1833* /w:/ *Analecta* 5/2(10), 1996. *Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*, t. VI, Warszawa 1880 - 1914.
- [11]. Świeboda S., *Collegium Ressoviense w życiu Polaków 1658 – 1983*, Rzeszów 1983.

²⁹ Z. Kosiek, *Ładowski Stanisław* /w:/ *PSB*, t. XVIII, s. 187-188.

Jarosław Krasnodębski,
Instytut Historii i Archiwistyki, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Jerzy Hickiewicz
Oddział Opolski SEP, Pracownia Historyczna SEP, Politechnika Opolska

POWSTANIE I ROZBUDOWA ELEKTROWNI MIEJSKIEJ W STANISŁAWOWIE (1925-1939)

CREATION AND EXTENSION OF POWER STATION IN STANISŁAWOW (1925-1939)

Streszczenie: Realizacja budowy Elektrowni Miejskiej trwała od 1925 do 1930 roku. Głównym jej inicjatorem był burmistrz Stanisławowa Waclaw Chowaniec, który na pierwszej sesji rady miasta w 1925 roku uznał to za jeden z główniejszych celów gospodarki miejskiej. Miasto po włączeniu Knihininia Miasta i Knihininia Kolonii oraz innych gmin podmiejskich potrzebowało, jak nigdy dotąd, stałej dostawy energii elektrycznej. Nowoczesna trójfazowa elektrownia o mocy 1,2 MW i napięciu 6,3 kV powstała według projektu wybitnych profesorów Politechniki Lwowskiej Gabriela Sokolnickiego i Ludwika Ebermana. Do napędu generatorów zastosowano silniki diesla przystosowane do paliwa płynnego jak i do gazu ziemnego, z uwagi na złoża gazu ziemnego w pobliżu Stanisławowa. Zapotrzebowanie na energię elektryczną było tak duże, że już w 1936 roku elektrownia przekroczyła swoją maksymalną wydajność. W latach 1937-1941 przystąpiono do jej rozbudowy, realizując czteroletni plan inwestycyjny. Większość prac udało się ukończyć jeszcze przed wojną. Wybudowano maszynownię, w której zainstalowano dwa turbosespoły parowe o mocy 500 i 1500 KW oraz rozdzielnię. Wybudowano też dwa kotły parowe i chłodnię kominową. Po rozbudowie elektrownia osiągnęła moc 3.2 MW. Wybuch wojny, pokrzyżował niestety ukończenie prac związanych z elektryfikacją powiatu stanisławowskiego i tłumackiego.

Abstract: Construction of Power Station continued from 1925 to 1930. The city mayor, Władysław Chowaniec was its general facilitator. In 1925, during first meeting of city council, he claimed that development of power station is a priority of local economy. After exemption of Knihinin City and Knihinin Colony and other of municipalities, city needed permanent delivery of electricity. The modern, three-phase power station with the power of 1,2 MW and voltage 6,3 kV was based on the project made by professors from Lviv Polytechnic Gabriel Sokolnicki and Ludwik Eberman. Considering deposits of gas located nearby Stanisławow, diesel engines used for generator driving, were adapted for liquid fuel and also gas. Consumption for electricity was enormous so in 1936 power station exceeded its maximum efficiency. In 1937-1941 development had been undertaken, implementing four-year plan investment. Most of work had been done before war. Engine room with two wind turbine steam generators with power of 500 and 1500 KW and substation had been built. They built also two steam boilers and cooling tower. After expansion, power station reached power 3.2 MW. The outbreak of war has ruined works connected with electrification of stanisławowski and tłumacki districts.

Słowa kluczowe: *Elektrownia Miejska, Stanisławów, Waclaw Chowaniec, elektryfikacja*

Keywords: *Power Station, Stanislawow, Waclaw Chowaniec, electrification*

1. Wprowadzenie

Stanisławów, położony w południowo-wschodniej części Kresów Wschodnich stanowił jeden z ważniejszych ośrodków miejskich w tej części Polski. W okresie międzywojennym awansował najpierw w 1921 roku na stolicę województwa stanisławowskiego, a cztery lata później zwiększył kilkakrotnie swoje terytorium po włączeniu Knihininów Miasta i Kolonii oraz okolicznych gmin podmiejskich. Zrodził się wówczas problem elektryfikacji tzw. „Wielkiego

Stanisławowa”, obejmującego 2 227,5 ha obszaru. Przyłączone dzielnice nie posiadały ulicznego oświetlenia, największa bowiem elektrownia zbudowana przed wojną w Knihininie Mieście została przez wojska rosyjskie zupełnie zniszczona. A w samym Stanisławowie działały tylko mniejsze elektrownie o niewielkim zasięgu. Na wysokości zadania stanął ówczesny burmistrz Waclaw Chowaniec (1887-1985), współwłaściciel kompleksu kamienic w centrum Stanisławowa, w których znajdowała się

drukarnia firmowana imieniem i nazwiskiem jego ojca Stanisława Chowańca (1862-1910). Obok działała także elektrownia prądu stałego o niewielkiej mocy, zaopatrująca po części także innych prywatnych konsumentów. Pomimo różnic narodowościowych i wyznaniowych członków rady miejskiej burmistrzowi udało się ich przekonać o wielkiej potrzebie elektryfikacji miasta już na pierwszym jej posiedzeniu w 1925 roku.

2. Nowoczesna trójfazowa elektrownia w Stanisławowie

Odpowiedni projekt Elektrowni Miejskiej przygotowany został przez dwóch profesorów Politechniki Lwowskiej, wybitnego elektroenergetyka, którego firma prowadziła prace elektryfikacyjne niemal w całej Polsce, Gabriela Sokolnickiego (1877-1975) i konstruktora silników spalinowych Ludwika Ebermana (1885-1945)¹.

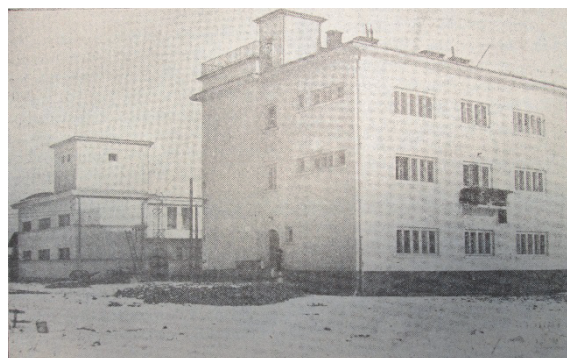
Ze względu na brak środków realizacja inwestycji była wydłużana kilkakrotnie. Udało się ją dokończyć i uruchomić dopiero w połowie 1930 roku, w trakcie wielkiego światowego kryzysu gospodarczego. Nie był to jednak przypadek, światowa gospodarka nękana kryzysem potrzebowała nowych tańszych technologii, a te oparte były najczęściej na elektryczności. Kierownikiem budowy elektrowni i pierwszym jej dyrektorem został Leszek Czajkowski (1881-1930), który przed tym kierował biurem technicznym zakładów Stoczni Gdańskiej we Lwowie, był też przez pewien czas, poprzedzający wyjazd do Lwowa, współpracownikiem prof. Sokolnickiego. Jednak, gdy tylko uruchomiono maszyny elektrowni schorowany Czajkowski jeszcze w październiku tego samego roku zmarł i został pochowany na cmentarzu miejskim w Stanisławowie². Na jego miejsce zatrudniono od 19 listopada 1930 roku inżyniera Bronisława Kazimierza Komorowskiego³.

¹ Vide: J. Krasnodębski, J. Hickiewicz (współpraca), *Elektrownia Miejska w Stanisławowie (1925-1930)*, [w:] *Po stronie pamięci i dialogu... Stanisławów i Ziemia Stanisławowska w dobie przemian społecznych oraz narodowościowych XIX i pierwszej połowy XX wieku. Tom II. Gospodarka, kultura, religia*, red. P. Hawrylyszyn, M. Kardas, A.A. Ostanek, Warszawa-Stanisławów 2017, s. 76-86.

² Ibidem, s. 82.

³ Archiwum Obwodowe w Iwano-Frankiwsku (AOIF), f. 27 op. 1, spr. 495, k. 89, Protokół z działalności rewizji działalności finansowej i

Elektrownia została wybudowana w pobliżu linii kolejowej, na specjalnie przeznaczonym do tego gruncie zakupionym w dzielnicy „Kolonja” przy ulicy Dekerta. Budynek Elektrowni Miejskiej i wyposażenie hali maszyn pochłonęły ogromną kwotę 3 mln zł. (ocenę wysokości powyższej kwoty ułatwia porównanie wysokości najniższego uposażenia, które w 1938 roku wynosiło 100 zł, a w 2017 roku 2 000 zł). Realizację tej wielkiej inwestycji udało się dokonać przede wszystkim dzięki uzyskaniu kredytu inwestycyjnego, którego udzielił Bank Gospodarstwa Krajowego w wysokości 1,65 mln zł. W świetle najnowszych badań wynika, że były to dwa kredyty długoterminowe o wartości 1 mln i 250 tys. zł oraz dwa przyznane na okres krótkoterminowy w kwocie 150 tys. i na 250 tys. zł, resztę zaś należności zaciągniętych na kredyty towarowe należało spłacić w ciągu czterech lat⁴.



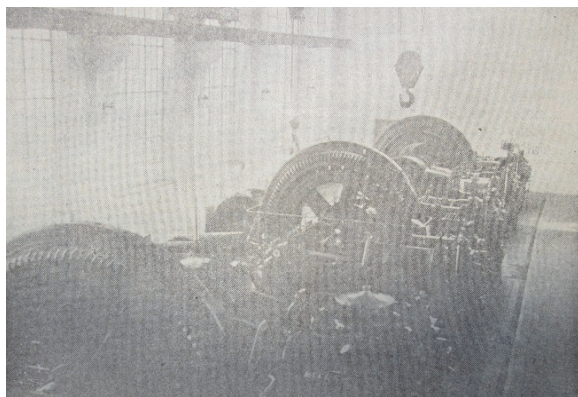
Fot. 1. Hala maszyn i budynek Elektrowni Miejskiej w Stanisławowie[6]

Zakład elektryczny w Stanisławowie składał się z: elektrowni, sieci zasilającej stacje transformatorowe oraz sieci rozdzielczej. W hali maszyn elektrowni, o powierzchni 330 m kw., umieszczone były trzy zespoły prądotwórcze. Każdy zespół składał się z czterocyndrowego silnika napędowego typu diesel, o mocy 575 KM, o 215 obr/min. Silniki wykonane w Stoczni Gdańskiej przystosowane były do paliwa płynnego jak i do gazu ziemnego. Był to ważny szczegół, ponieważ w pobliżu Stanisławowa znajdowały się złoża gazu ziemnego. Spaliny silnikowe wykorzystywane były do ogrzewania pomieszczeń. Z każdym silnikiem sprzęgnięty był trójfazowy generator prądu przemiennego,

gospodarczej m. Stanisławowa wykonanej w okresie 25 I – 4 III 1937.

⁴AOIF, f. 27, op. 1, spr. 467, k. 7-13, Wnioski oddłużeniowe z 1935 roku; *Miasto Stanisławów w świetle lat i cyfr*, Stanisławów 1931, s. 43.

o mocy 400 kW, napięciu 6,3 kV, częstotliwości 50 Hz. Generatory wykonane były przez firmę Polskie Zakłady Elektryczne Brown Boveri SA, w fabryce w Żychlinie.



Fot. 2. Trzy zespoły prądotwórcze z generatorami o mocy 0,4 MW [6]

W hali maszyn umieszczona była też rozdzielnia o dwóch poziomach. Część wysokonapięciowa znajdowała się na poziomie niższym, część niskonapięciowa złożona z 10 pól do obsługi generatorów i sieci w elektrowni na górze. Sieć rozdzielcza wysokiego napięcia 6 kV, o długości 16 km wykonana była jako kablowa i połączona w pierścień. Zasilala ona stacje transformatorowe, których było 12 (inne źródła podają, że 14). Stacje transformatorowe zlokalizowane były w piwnicach domów jak np. w hotelach Union i Warszawa oraz w specjalnych kioskach. Umieszczone w stacjach transformatory olejowe o mocy od 30 kVA do 100 kVA, (łącna moc pozorna transformatorów wynosiła 1 115 kVA) o napięciu 6000/380 V połączone były po stronie niskiego napięcia w gwiazdę z przewodem zerowym, co umożliwiało zasilanie odbiorców jednofazowych napięciem 220 V. Sieć rozdzielcza niskiego napięcia o łącznej długości 77 km prowadzona była w śródmieściu kablami, na przedmieściu jako napowietrzna. Przy obliczaniu sieci założono u odbiorców 30 000 żarówek o mocy 40 W, przy czym zakładano, że jednocześnie może być czynnych 15 000 żarówek. Obciążenia silnikami elektrycznymi nie brano pod uwagę przyjmując, że będą one głównie używane w dzień, gdy odbiorcy nie będą korzystali z oświetlenia elektrycznego. Oświetlenie elektryczne ulic przewidziano dla głównej arterii komunikacyjnej miasta prowadzącej od dworca kolejowego do centrum miasta i zastąpienia nim, czynnego w mieście, oświetlenia gazowego. Zaprojektowano 72

lampy, w tym 53 po 300 W oraz 19 po 200 W. Na przedmieściach, które nie posiadały oświetlenia gazowego, przewidziano 2 lampy „silne” po 300 W oraz 36 lamp po 100 W i 240 po 50 W. Było to więc oświetlenie, nawet jak na ówczesne czasy, nadzwyczaj oszczędne, co zresztą sami projektanci podkreślali⁵.

Uruchomiona Elektrownia Miejska projektowana była z myślą na około 4 tys. odbiorców, a jej rzeczoznawcy zakładali, że osiągnie ten stan dopiero w 1940 roku. Jak się okazało zapotrzebowanie na prąd wśród mieszkańców Stanisławowa było o wiele większe. Przez sześć lat od momentu uruchomienia zakładu przewidywana liczba odbiorców została przekroczona ponad dwukrotnie, co najlepiej pokazują poniższe statystyki: 1930 – 1.374 odbiorców, 1931 – 4.097, 1932 – 5.519, 1933 – 6.542, 1934 – 7.864, 1935 – 9.450, 1936 – 10.359⁶. Ten duży wzrost zawdzięcza się także sprawnemu kierownictwu inżyniera Komorowskiego, który według komisji rewizyjnej „dba skrupulatnie o utrzymanie świadczeń elektrowni na należytym poziomie i o zdobycie dla zakładu jak największej liczby konsumentów”⁷.

3. Rozbudowa elektrowni

W dalszej perspektywie Elektrownia Miejska wymagała niezbędnej rozbudowy. Wyposażenie hali maszyn w trzy zespoły prądotwórcze o łącznej mocy 1200 kW nie wystarczało na pokrycie aktualnego zapotrzebowania. W 1936 liczba odbiorców energii była już na tyle duża, że doprowadziło to do przekroczenia wydajności Elektrowni Miejskiej (według spisu ludności z 1931 roku miasto miało ponad 60 tys.⁸ mieszkańców). Zaczęły pojawiać się coraz częstsze przerwy w dostawie energii elektrycznej, a dyrekcja zakładu zmuszona była

⁵ AOIF, f. 2. op. 2, spr. 890, k. 1-3 i 43, Opis techniczny z 18 X 1928 i 6 XI 1933; *Miasto Stanisławów w świetle lat i cyfr*, Stanisławów 1931, s. 40-41.

⁶ *Rozbudowa Elektrowni Miejskiej w Stanisławowie*, „Kurier Stanisławowski” 1936, nr 47 z 22 XI; *Zestawienie statystyczne Elektrowni Miejskiej w Stanisławowie*, „Dziennik Rozporządzeń Gminy Król. Wolnego Miasta Stanisławowa” 1938, nr 4, s. 34.

⁷ AOIF, f. 27, op. 1, spr. 379, k. 8, Protokół komisji kontrolującej radę miasta z wykonania budżetu z 10 III 1931.

⁸ *Mały Rocznik Statystyczny 1936*, Warszawa 1936, s. 16.

ograniczyć możliwość przyjmowania nowych zgłoszeń oraz zmniejszyć jej dostawy dla większych odbiorców w okresie zimowym. W takiej sytuacji zakładowi groziło niedotrzymanie umów zawartych z odbiorcami i w efekcie całkowite wstrzymanie pracy. Zdawało sobie z tego sprawę również Ministerstwo Przemysłu i Handlu. Dnia 5 października 1936 roku na odbytej konferencji w Warszawie z udziałem delegacji ze Stanisławowa ministerstwo uznało bowiem „konieczność natychmiastowej rozbudowy”. Podczas dyskusji zastanawiano się też nad możliwością dostaw energii elektrycznej z innego źródła, jakim była elektrownia Towarzystwa Eksploatacji Soli Potasowych w Kałuszu. Zebrani doszli jednak do wniosku, że koszt budowy nowej elektrycznej linii przesyłowej łączącej Stanisławów z elektrownią w Kałuszu o mocy, której potrzebuje Stanisławów, wyniesie tyle samo co rozbudowa Elektrowni Miejskiej. Poza tym, jak się okazało, wytworzenie energii na miejscu było trzykrotnie tańsze od wytworzonej w Kałuszu na skutek żądanej ceny przez TESP. W jednym czy drugim wypadku kasa magistratu Stanisławowa nie posiadała wystarczających środków, by zrealizować daną inwestycję. Wobec czego kilka dni później ministerstwo miało wypowiedzieć się, czy w ramach czteroletniego planu inwestycyjnego miasto otrzyma pożyczkę długoterminową, która nie będzie przekraczać kilkuset tysięcy złotych, najprawdopodobniej jednak nic z tych obietnic nie wyszło. Pomimo to, plan czteroletni był nadal aktualny. Obejmował on rozbudowę elektrowni przypadającą na lata 1937-1941, przede wszystkim w oparciu o kupno dwóch turbozespołów parowych o mocy 500 i 1500 KW, dwóch kotłów parowych oraz budowę nowych budynków z myślą o ich pomieszczeniu. W ten sposób dzięki kotłom opalanym miętem węglowym produkowałyby tanią energię elektryczną, a łączna moc elektrowni wzrosłaby do 3,2 MW. Wykonanie tej części planu szacowano na około 800 tys. zł. Poza tym przewidywano również powiększenie sieci przesyłowej elektrowni na powiat stanisławowski i tłumacki wraz z miastami Tyśmiennicą i Tłumaczem⁹.

⁹ AOIF, f. 27, op. 1, spr. 490, k. 33, Pismo do Banku Gospodarstwa Krajowego 21 III 1937; *Rozbudowa Elektrowni Miejskiej w Stanisławowie*, „Kurier Stanisławowski” 1936, nr 47 z 22 XI.



Fot. 3. Reklama elektrowni [3]

W takiej sytuacji, gdy zaistniało zagrożenie zapewnienia dostaw energii elektrycznej dla odbiorców i nie wywiązywania się z zawartych umów, dyrekcja Elektrowni Miejskiej przystąpiła do jej rozbudowy jeszcze pod koniec 1936 roku. W celu budowy dwóch kotłowni i hali turbin zatrudniono 80 bezrobotnych do pracy na trzy zmiany. Zarząd Miejski zawarł także umowę na dostawę kotłów z firmą krajową Babcock – Zieleniewski oraz na dostarczenie turbin z firmą Polskie Towarzystwo Elektryczne Asea. Do połowy 1937 roku zdążył obu firmom przekazać 200 tys., zaś kwotę 400 tys. zł zobowiązał się zapłacić w ciągu trzech lat. W żaden sposób nie mógł jednak pokryć kolejnych wydatków w wysokości 200 tys. zł. przeznaczonych między innymi na wykończenie budynków i urządzeń elektrycznych rozdzielni. W pewnej części prace te opłacała z własnych funduszy Elektrownia Miejska, która rocznie uzyskiwała około 90 tys. zł. czystego zysku. Na dany moment nie znamy niestety głównego źródła dofinansowania jej rozbudowy. Wiadomo jednak, że już w pierwszej połowie 1938 roku udało się przeprowadzić najważniejsze inwestycje, polegające na umieszczeniu dwóch wspomnianych turbozespołów i kotłów parowych oraz zarezerwowano miejsce na trzeci turbogenerator o mocy 3000 KW i trzeci kocioł. Udało się także wybudować „wieżę chłodniczą”(chłodnię kominową) do chłodzenia wody. W związku z zainstalowaniem nowych zespołów prądotwórczych powstała dodatkowa rozdzielnia o napięciu

6 kV. Rozpoczęto także prace nad rozbudową sieci rozdzielczej w Stanisławowie i na terenie powiatu stanisławowskiego i tłumackiego, które planowano zakończyć w 1941 roku. Wybuch wojny we wrześniu 1939 roku uniemożliwił między innymi także wykonanie przyłączy domowych oraz zamontowania lamp świetlnych w terenie¹⁰.

4. Elektrownie we wschodnich rejonach ówczesnej Polski

Samorządowe elektrownie powstawały również w sąsiednich miastach Galicji Wschodniej. We Lwowie elektrownia prądu przemiennego, „na Persenkówce” została wybudowana jeszcze w latach 1908-10. Przed pierwszą wojną światową osiągnęła już moc 8,5 MW. Podczas I wojny światowej została zniszczona. Odbudowana po wojnie szybko się rozwijała. W 1925 roku osiągnęła moc 19,2 MW, w 1938 roku 25,9 MW a liczba odbiorców wynosiła ok 60 tys.¹¹ W 1939 roku moc elektrowni wzrosła do 45,9 MW. Lwów w tym czasie był trzecim, co do ilości mieszkańców, miastem Polski (według spisu ludności z 1931 roku miał 316 tys. mieszkańców)¹². W kolejnym sąsiednim wojewódzkim mieście Tarnopolu (w 1931 roku miasto liczyło 36 tys. mieszkańców)¹³ wytwarzanie trójfazowego prądu przemiennego rozpoczęło się w 1931 roku, od zasilania prądem przemiennym jedynie peryferyjnych dzielnic. Generator o mocy 1,0 MW uruchomiono dopiero w 1937 roku¹⁴. W Przemysłu (liczącym w 1931 roku 51 tys. mieszkańców)¹⁵ również według projektu prof. Sokolnickiego wybudowano już w 1926 roku podobną elektrownię jak w Stanisławowie, ale o znacznie mniejszej mocy, bo tylko 0,27 MW. W latach 1931/2 zainstalowano jeszcze jeden generator o mocy 0,6 MW¹⁶.

¹⁰ AOIF, f. 27, op. 1, spr. 507, k. 5, Objaśnienie do planu inwestycyjnego; AOIF, f. 27, op. 1, spr. 527, k. 51, Opis wykonanych inwestycji Elektrowni Miejskiej w roku 1937/38; AOIF, f. 27, op. 1, spr. 808, k. 53, Opis działalności rezultatów Elektrowni Miejskiej za rok 1938/39 z 22 VII 1939.

¹¹ *Historia Elektryki Polskiej*. Tom II, redaktor przewodniczący K. Kolbiński, Warszawa 1977, s.169-167.

¹² *Mały Rocznik...*, s. 16.

¹³ *Ibidem*.

¹⁴ *Historia Elektryki Polskiej*, s. 170.

¹⁵ *Mały Rocznik...*, s. 16.

¹⁶ *Historia Elektryki Polskiej*, s. 162.

Wschodnie województwa Polski z okresu międzywojennego (wileńskie, nowogródzkie, poleskie, wołyńskie) nie miały rozwiniętego przemysłu i były bardzo słabo zelektryfikowane. Jedynie największe na tym terenie miasto Wilno posiadało od 1903 roku elektrownię miejską prądu stałego, która w 1912 roku osiągnęła moc 1.7 MW. Pierwsza wojna światowa zahamowała jej rozwój W 1925 roku przystąpiono do rozbudowy elektrowni, ale już jako prądu przemiennego, o trójfazowym napięciu 6 kV. W 1936 roku, gdy Wilno liczyło 196 tys. mieszkańców¹⁷, elektrownia osiągnęła moc 8,7 MW i obsługiwała 24 tys. odbiorców. Kolejne największe na terenach województw wschodnich elektrownie miejskie osiągnęły w 1936 roku moc: Grodno (50 tys. mieszkańców w 1931 roku)¹⁸ 3,1 MW, Brześć nad Bugiem (52 tys. mieszkańców w 1931 roku)¹⁹ 1 MW.

Oprócz elektrowni miejskich powstawały również elektrownie przemysłowe. Najbliżej Stanisławowa były trzy takie elektrownie, w Kałuszu, Chodorowie i Drohobyczu o znaczących mocach. Elektrownia w Kałuszu, przy kopalni soli potasowych, powstała jeszcze w 1912 roku. W 1936 roku rozbudowano ją do mocy 3,28 MW²⁰. Elektrownia Cukrowni Chodorów miała w 1935 roku moc 5 MW²¹. Elektrownia w Drohobyczu przy rafinerii olejów mineralnych, wybudowana w 1925 roku, miała moc 4,7 MW²².

5. Podsumowanie

Rozbudowana Elektrownia Miejska w Stanisławowie była największym tego typu zakładem w województwie stanisławowskim i nie ustępowała mocą innym elektrowniom miejskim w miastach wschodniej Polski o zbliżonej liczbie mieszkańców. Liczba odbiorców energii stale zwiększała się, w 1937 roku wynosiła 11.245, a już w następnym roku nastąpił wzrost do 12.321 konsumentów. Na podstawie ostatniego znanego nam zestawienia statystycznego wiemy, że tuż przed wojną, w lipcu 1939 roku liczba ta wzrosła do 12.524²³. Korzyści

¹⁷ *Mały Rocznik...*, s. 15.

¹⁸ *Ibidem*, s. 15..

¹⁹ *Ibidem*. s. 15.

²⁰ *Historia Elektryki polskiej*, s. 333.

²¹ *Ibidem*, s. 334

²² *Ibidem*, s. 333

²³ *Zestawienie statystyczne Elektrowni Miejskiej w Stanisławowie*, „Dziennik Rozporządzeń Gminy Król.

z pracy elektrowni czerpali wszyscy, zarówno mieszkańcy Stanisławowa i jego okolic, jak i zarząd miasta. Umożliwiło to oświetlenie ulic, prywatnych domów, wpłynęło także na komfort życia codziennego. Przede wszystkim zapewniło dostawę do zakładów przemysłowych, które zużywały około 75% wytwarzanej energii (czego nie przewidzieli pierwsi projektanci elektrowni zakładając, że energia elektryczna będzie wytwarzana głównie dla celów oświetleniowych). Nic dziwnego, że Elektrownia Miejska w Stanisławowie uważana była „za najbardziej chlubną pozycję... gospodarki samorządowej”²⁴. Warto do tego dodać, że i jedną z największych inwestycji w całej historii stolicy Pokucia.

5. Bibliografia

- [1]. Archiwum Obwodowe w Iwano-Frankiwsku.
 [2]. „Kurier Stanisławowski” 1931, 1936-1937.
 [3]. „Dziennik Rozporządzeń Gminy Król. Wolnego Miasta Stanisławowa” 1938, 1939.
 [4]. *Miasto Stanisławów w świetle lat i cyfr*, Stanisławów 1931.

- [5]. Krasnodębski J., Hickiewicz J. (współpraca), *Elektrownia Miejska w Stanisławowie (1925-1930)*, [w:] *Po stronie pamięci i dialogu... Stanisławów i Ziemia Stanisławowska w dobie przemian społecznych oraz narodowościowych XIX i pierwszej połowy XX wieku. Tom II. Gospodarka, kultura, religia*, red. P. Hawrylyszyn, M. Kardas, A.A. Ostanek, Warszawa-Stanisławów, 2017.
 [6]. *Gazownia i Elektrownia*, „Kurier Stanisławowski” 1931, nr 565 z 11 III.
 [7]. *Mały Rocznik Statystyczny 1936*, Warszawa 1936.
 [8]. *Historia Elektryki Polskiej. Tom II*, redaktor przewodniczący K. Kolbiński, Wyd. WNT 1977.

Autorzy

Jarosław Krasnodębski
 Instytut Historii i Archiwistyki
 Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
 jaroslawkrasnodebski1662@gmail.com

Jerzy Hickiewicz
 Prof. Politechniki Opolskiej
 j.hickiewicz@po.opole.pl

Wolnego Miasta Stanisławowa” 1938, nr 4, s. 34; *Zestawienie statystyczne Elektrowni Miejskiej w Stanisławowie*, „Dziennik Rozporządzeń Gminy Król. Wolnego Miasta Stanisławowa” 1939, nr 2, s. 17; *Zestawienie statystyczne Elektrowni Miejskiej w Stanisławowie*, „Dziennik Rozporządzeń Gminy Król. Wolnego Miasta Stanisławowa” 1938, nr 17, s. 158.

²⁴*Po odwiedzinach w Elektrowni miejskiej*, „Kurier Stanisławowski” 1937, nr 87 z 29 VIII.

Andrij Kryżaniwskij, PSA „Lvivoblenergo”, Lviv, Ukraina

ZDZISŁAW STANECKI (186?-1931) – JEDEN Z PIERWSZYCH PRZEDSIĘBIORCÓW ELEKTROTECHNICZNYCH WE LWOWIE

ZDZISŁAW STANECKI (186?-1931) - ONE OF THE FIRST ELECTROTECHNICAL ENTREPRENEURS IN LVIV

Streszczenie: Zdzisław Stanecki może być uważany za pierwszego lwowskiego przedsiębiorcę, który, w odróżnieniu od innych praktykujących w mieście nie tylko zajmował się instalowaniem elektrycznego oświetlenia w pomieszczeniach mieszkaniowych i zakładach przemysłowych, lecz również sam produkował wyroby elektrotechniczne. Przed rozpoczęciem działalności jako samodzielny inżynier i właściciel przedsiębiorstwa elektrycznego Zdzisław Stanecki był nauczycielem akademickim, dzięki czemu otrzymał gruntowne podstawy naukowe do dalszej działalności.

Abstract: Zdzisław Stanecki may be considered the first Lviv businessman who, unlike other practitioners in the city, not only dealt with the installation of electric lighting in residential rooms and industrial plants, but also himself produced electrotechnical products. Before starting his activity as an independent engineer and owner of an electric company, Zdzisław Stanecki was an academic teacher, thanks to which he received a thorough scientific basis for further activities.

Słowa kluczowe: Zdzisław Stanecki, Lwów, pierwszy producent, wyroby elektrotechniczne, akumulatory
Keywords: Zdzisław Stanecki, Lviv, first producer, electrotechnical products, batteries

1. Działalność pedagogiczna i naukowa Zdzisława Staneckiego

Oto miejsca jego pracy do 1901 roku¹:

- od 1.01.1887 r. do 31.12.1893 r. był asystentem katedry fizyki w Uniwersytecie Lwowskim, gdzie prowadził obserwacje meteorologiczne oraz napisał rozprawę o ruchu magnezu,
- w roku szkolnym 1890/1891 wykładał fizykę, meteorologię i klimatologię w Krajowej Szkole Gospodarstwa Lasowego we Lwowie,
- od 16.01.1891r. do końca 1900 roku był powołany na stanowisko docenta w Krajowej Szkole Gospodarstwa Lasowego we Lwowie,
- w roku szkolnym 1890/1891 wykładał jako docent fizykę w CK Szkole Weterynaryjnej i był tam egzaminatorem,
- w latach szkolnych 1892/1893 oraz 1893/1894 uczył w gimnazjum im. Jana Długosza we Lwowie.

Po ogłoszeniu 29.05.1893 konkursu w C.K. Szkoły Politechnicznej we Lwowie na stanowisko asystenta przy Katedrze Elektrotechniki Zdzisław Stanecki wziął w nim udział i go wygrał. Pełnił tę funkcję nie przez dwa lata, jak to najpierw zakładano, lecz przez całych osiem lat. Był pierwszym w historii Katedry Elektrotechniki asystentem profesora Romana Dzieślewskiego od 1.10.1893 r. aż do 30.09.1901 r.² Po objęciu przez prof. Romana Dzieślewskiego - jego opiekuna naukowego - urzędu rektora Politechniki Lwowskiej w kadencji 1901/1902, Zdzisław Stanecki odszedł z Politechniki. Od tego czasu Zdzisław Stanecki pracował jako prywatny przedsiębiorca – właściciel fabryki akumulatorów we Lwowie przy ulicy Kopernika, 46³. W Politechnice zaś stanowisko asystenta prof. Romana Dzieślewskiego objął na kolejne trzy lata Gabriel Sokolnicki, przedstawiciel młodszej generacji, późniejszy profesor Politechniki Lwowskiej (od 1921 r.), jeden

¹Z materiałów archiwalnych Romany Staneckiej, zamieszkałej we Lwowie przy ul. Romanowicza, 10 – (dosłownie – aut. //Derżawnyj archiw Lwiwskojj obłasti (ДАЛЮ) Фонд 27. Опис 4. Справа 1011. Str. 6-7.

²Według ogłoszenia, kandydaci mogą zgłaszać się do Kolegium Profesorów „nie później jak do końca czerwca 1893 roku, a posady nadawano im na czas od 1 października 1893 r. do końca września 1895 r.”, „Czasopismo Techniczne” 1893r.

³Skorowidz przemysłowo-handlowy Królestwa Galicyi, Lwów 1906. Str. 390.

z lwowskich profesorów-elektryków z wielką praktyką przemysłową.

2. Zdzisław Stanecki i akumulatory jego konstrukcji.

Na posiedzeniu Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie 19 lutego 1902 roku Zdzisław Stanecki wygłosił referat „O akumulatorach”⁴. Od tego czasu stało się to głównym tematem jego życia zawodowego. W pierwszej części referatu prelegent opisał istniejący w świecie akumulatory, określił ich zalety i wady. Według niego główna ich wada polegała na tym, że „urabianie ich trwało blisko roku, a warstewka dwutlenku ołowiu była nader delikatna i łatwo odpadała, a potem opisał swój wynalazek „zapatentowany w Austrii już od parę lat, a w Niemczech dopiero w bieżącym roku uzyskał na niego patent”⁵. Wynalazek polegał na sposobie nadania płytce akumulatorowej maksymalnej twardości i porowatości. Ta ostatnia właściwość była bardzo ważna, bo porowatość zwiększała powierzchnię płytek, dzięki czemu kwas siarkowy mógł szybciej dostać się do środka płytki i spowodować bardziej skuteczną reakcję elektrochemiczną. W końcowej części referatu mówca podziękował prof. Dzieślewskiemu „za przychylne poparcie jego pracy w czasie asystentury w Politechnice Lwowskiej. Na to rektor żartobliwie zaznaczył, że jego zasługa głównie polegała w tym, że „wskutek dymów z kwasu siarkowego, zagrażających przyrządom w laboratorium, zmuszony był wyrzucić swego asystenta z preparatami z laboratorium na kurytarz (*sic!* – *aut.*) gdzie dr. Stanecki tak długo myślał nad sposobem bezdymnego sporządzania płyt, aż wreszcie trafił na właściwy sposób”⁶. W trakcie dyskusji nad referatem rozważano nawet, czy można te akumulatory zastosować w tramwajach, osadzając je bezpośrednio w wozach tramwajowych.

Po awarii akumulatorów, które wiedeńska firma „Siemens & Halske” zmontowała w podziemiach teatru miejskiego we Lwowie w 1900 roku na rozdzielni 220 Voltów⁷, prof. Roman

Dzieślewski zaproponował, aby kupić do

elektrowni tramwajowej. „Za udzielony miastem kredyt udało się nieznacznie powiększyć elektrownie przy ul. Wuleckiej, w której ustawiono trzeci agregat parowo-elektryczny o sile 500 K.P. W głównych ulicach miasta założono sieć kabli, mających rozprowadzać prąd dla celów przemysłowych i oświetlenia, w teatrze zaś samym (*w suterrenach – aut.*) urządzono podstacę, wyposażoną w baterię akumulatorów i przyrządy, służące częściowo do obsługi samego teatru, częściowo pomagające przy oddaniu prądu odbiorcom” J. Tomicki. *Ze statystyki miejskich zakładów elektrycznych we Lwowie. Lwów - 1912. Nakładem autora.* Przetarg na projektowanie i roboty wygrała już znana lwowiakom firma „Siemens & Halske”, która utworzyła dla tych celów swoje Biuro Techniczne we Lwowie (na pl. Halickim, 15). Uważając, iż akumulatory służą wyłącznie dla wyrównania napięcia, nie zadbano o zamontowanie bezpieczników ani wyłączników w celu przyłączenia i odłączenia akumulatorów od sieci. Nieszczęśliwym zbiegiem okoliczności, służby gazowni miejskiej, wierząc 19 maja 1901 roku dziury w asfalcie dla ujawnienia nieszczelności instalacji gazowej, przebiły kabel elektryczny. W wyniku powstałego zwarcia bezpieczniki wyłączyły kabel zasilający teatr z elektrowni, ale w rozdzielni w suterrenach teatru, gdzie akumulatory nie posiadały bezpieczników, wybuchł pożar, co spowodowało straszliwą panikę. Nic dziwnego – od uroczystego otwarcia teatru 4 października 1900r. nie minął nawet rok. Policja wszczęła śledztwo, utworzono komisję techniczną z udziałem J. Tomickiego, R. Dzieślewskiego, przedstawicieli firmy „Siemens & Halske” oraz inżynierów z magistratu. Na swych posiedzeniach w dniach 9-10.06.1901r. komisja postanowiła, aby bezzwłocznie wyposażyć baterię akumulatorów w aparaturę, pozwalającą na skuteczne szybkie odłączenie baterii akumulatorów od sieci. Ciekawe, że swój pogląd na przyczyny awarii przedstawił policji słynny Franciszek Rychnowski. Na ostatecznej rozprawie w policji w dniu 22 czerwca 1901r. o przyczynach awarii (ДАЛЮ, Фонд 3, Опис 1, Справа 4492. Str. 7.) komisarz policji dr Heinlander odczytał zarzuty Rychnowskiego (niestety ścisłych poglądów Rychnowskiego w tej sprawie do dokumentów archiwalnych nie dołączono). Natomiast oficjalni „rzeczoznawcy” Dzieślewski i Tomicki orzekli, że propozycje Rychnowskiego „wkraczają w dziedzinę teorii”, a bezpieczeństwo widzów wymaga szybkich działań. W aktach archiwalnych (ДАЛЮ, Фонд 3, Опис 1, Справа 4492. Str. 9-10.) znajduje się opis techniczny oryginalnej propozycji Dzieślewskiego i Tomickiego szybkiego odłączenia całej instalacji od punktu zwarcia „w sposób dotychczas w żadnej z egzystujących centrali nie praktykowany”.

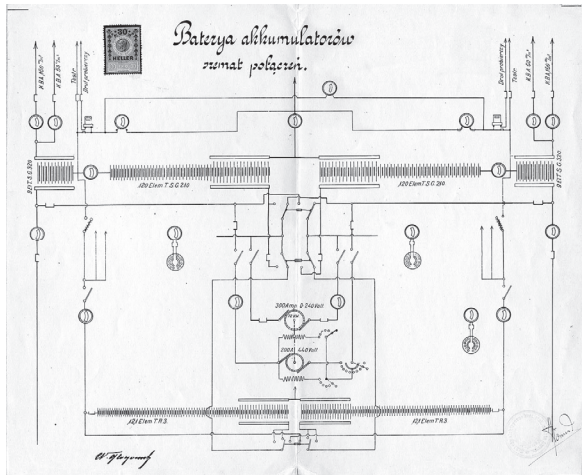
⁴ Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie 1877-1927 Księga pamiątkowa, red. Maksymilian Matakiewicz, Lwów 1927, s. 38.

⁵ Czasopismo Techniczne 1902, Str. 110.

⁶ Czasopismo Techniczne 1902, Str. 111.

⁷ Przy budowie teatru magistrat Lwowa postanowił realizować propozycję ówczesnego dyrektora tramwajów elektrycznych Józefa Tomickiego o dostarczeniu do teatru prądu elektrycznego z centralnej

rozdzielni w teatrze, akumulatory właśnie firmy Staneckiego. Prof. Dzieślewski zaproponował również, aby nabyć takie akumulatory dla elektrowni na ul. Wóleckiej. Taką więc uchwałę podjęła Miejska Komisja Elektryczna pod przewodnictwem wiceprezydenta Lwowa Michała Michalskiego przy uczestnictwie prof. Romana Dzieślewskiego i Józefa Tomickiego – dyrektora Miejskich Zakładów Elektrycznych (MZE) we Lwowie, na swym posiedzeniu 22 kwietnia 1902 roku, przeznaczając na ten cel ogólną sumę 33 563 koron⁸.



Rys. 1. Schemat połączeń baterii akumulatorowych Z. Staneckiego na stacji rozdzielczej w teatrze miejskim we Lwowie.

Zdzisław Stanecki opublikował w Czasopiśmie Technicznym obszerny artykuł „Akumulator nowego systemu”⁹, opisując jego zalety oraz etapy i warunki zakupu ich dla Lwowa. Na polecenie niemieckiego urzędu patentowego, rzeczoznawcy, profesorowie Politechniki w Charlottenburgu dr. Gustaw v. Knorre i dr. Franciszek Peters wydali swoje orzeczenie w sprawie akumulatorów Staneckiego, uznając je lepszymi od współczesnych firmy „Farbaky i Schenek” (niemiecki patent Nr. 37012) i W. L. Silveja (amerykański patent Nr. 459535)¹⁰, lecz przekonanie ostrożnej miejscowej władzy lwowskiej okazało się o wiele trudniejsze. Na swym posiedzeniu 30 kwietnia 1902 roku Komisja elektryczna Rady miejskiej przyjęła ofertę Zdzisława Staneckiego, lecz jak sam on wspominał „pod nader niekorzystnymi warun-

kami, uwzględniając, że akumulatory moje podówczas nigdzie praktycznie nie wypróbowane. Zgodziłem się, żeby mieć sposobność dowieść, jak się one w praktyce zachowują. W myśl umowy, zawartej z gminą Lwowa, zobowiązałem się wybudować rzeczoną baterię na własny koszt i ryzyko i oddać miejskiej kolei elektrycznej do użytku przez przeciąg jednego roku, a potem przy pozytywnych wynikach gmina miała je odkupić, ale tylko po cenie kosztów fabrykacji. Bateria wyrównawcza została dnia 8 kwietnia 1903 roku oddana przezemnie miejskiej kolei do normalnego użytku. Głównym jej zadaniem było wyrównanie wahania napięcia i prądu w sieci, spowodowanych w wypadkach, gdy wóz tramwajowy wyrusza z miejsca czy na skrętach przy wzniesieniu, co jest niebezpieczne dla samej prądnicy (dynamo), jak również powoduje wielkie nieekonomiczne w paliwie”. Kierownictwo kolei elektrycznej (tramwajów elektrycznych) wydało po roku pochlebne świadectwo poprawnej pracy akumulatorów Staneckiego. „Od 8.04.1903 r. do 16.06.1904r., zatem przez rok i dwa miesiące bateria w niczym nie zawiodła oczekiwań. Ustała niepokojąca nierówność ruchu maszyn, napięcie w sieci kolejowej ustaliło się tak dalece, że można było w licznych przypadkach zastosować prąd kolejowy dla oświetlenia nawet większych lokali publicznych, jak np. cyrku, magazynów kolejowych itp. W remizach i na podwórku fabrycznym zastąpiono niebezpieczne naftowe oświetlenie elektrycznym, obsługiwanym przez baterię.”¹¹

Jak wspomina J. Tomicki, akumulatory Staneckiego kupowano dla MZE i w latach późniejszych. W liście MZE do Lwowskiego magistratu, podpisanego przez J. Tomickiego 5 maja 1906 roku, na ogólną kwotę 547,2 tysięcy koron, przewidzianą na rozszerzenie MZE (elektrownia, tramwaj i sieć elektryczna miejska) aż 109,8 tys. koron przeznaczono na zakup akumulatorów Staneckiego, nie licząc 30 tys. koron na budynek dla nich¹².

Jego firma wygrała też przetarg na baterię akumulatorów dla elektrowni miejskiej w Samborze, zbudowanej w 1907 roku. „Baterię akumulatorów wartości kupnej 20,7 tys. koron dostarczyła firma Dr. Z. Staneckiego, podejmując się za roczną spłatę 3,9 tys. koron równo-

⁸ДАЛЮ, Фонд 3, Опис 1, Справа 4184.Стр. 88-89.

⁹ Zdzisław Stanecki, Akumulator nowego systemu, „Czasopismo Techniczne” 1904, nr 16, s. 233-238, nr 17, s. 249-254.

¹⁰ Czasopismo Techniczne 1904, Str. 233-238.

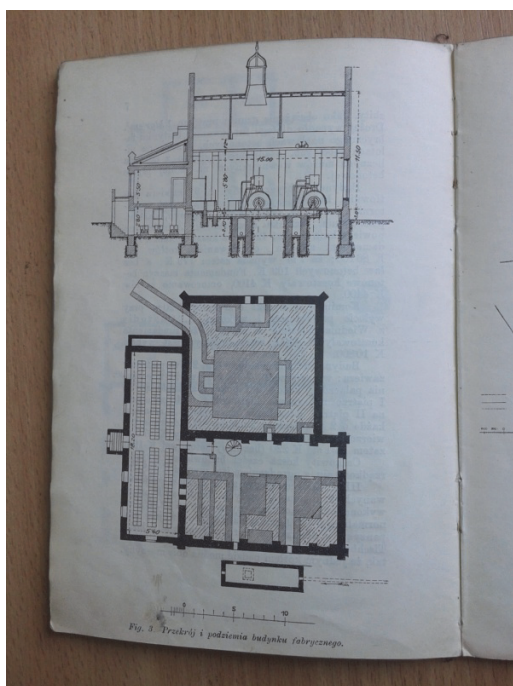
¹¹ Op. cit., Str. 249-254.

¹² ДАЛЮ, Фонд 3, Опис 1, Справа 4354.Стр. 73.

częściej jej utrzymania przez lat 10, po upływie których oddaje je w zupełnie dobrym stanie”¹³.



Rys. 2. Akumulatory systemu Z. Staneckiego na pierwszej Lwowskiej elektrowni prądu stałego.



Rys. 3. Plan sytuacyjny baterij akumulatorów Z. Staneckiego na elektrowni miejskiej w Samborze (zdjęcie z książki A. Kühnel „Elektrownia miejska w Samborze”, Lwów, 1910)

¹³A. Kühnel. Elektrownia miejska w Samborze. Lwów – 1910. Str. 12.



Rys. 4. Akumulatory systemu Z. Staneckiego na elektrowni miejskiej w Samborze (zdjęcie z książki A. Kühnel „Elektrownia miejska w Samborze”, Lwów, 1910)

Stanecki w roku 1909 został członkiem Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie¹⁴, a w 1911 roku Towarzystwo Politechniczne urządziło wycieczkę do fabryki akumulatorów Staneckiego. Uczestnicy wycieczki „przekonali się, że fabrykaty polskie stoją na wysokości zadania i mogą z powodzeniem zastąpić obce wyroby”¹⁵.

Według niektórych badaczy z historii techniki Lwowa, firma Z. Staneckiego zbankrutowała właśnie dlatego, że montowała akumulatory za opłatą ratalną. We Lwowie magistrat po pewnym czasie zaprzestał spłacać raty za wspomniane poprzednio roboty w lwowskiej elektrowni¹⁶. Oprócz tego w 1916 roku we Lwowie sieć prądu stałego w mieście została zlikwi-

¹⁴ Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie 1877-1927 Księga pamiątkowa, red. Maksymilian Matakiewicz, Lwów 1927, s. 95.

¹⁵ Ibidem, s. 61.

¹⁶ Tak twierdzi pracownik Lwowskiego Muzeum Historycznego dr. Michał Szyngielski. Działalność Staneckiego i jego wyniki ekonomiczne, kiedy on spłacał kredyt bankowy i jednocześnie magistrat regularnie spłacał raty przez lata, nieźle się kalkulowała. Z nadejściem I wojny światowej okazała się jednak zbyt pochopna, bo magistrat w czasie wojny nie posiadał pieniędzy dla regularnej spłaty rat.

dowana i rola akumulatorów ograniczyła się do zasilania sieci tramwajowej. Zmniejszyło to znacznie przychody firmy Staneckiego, co ostatecznie doprowadziło do upadku jego przedsiębiorstwa.

Wcześniej opracował nową elektryczną lampę górniczą, którą opisał w „Czasopiśmie Technicznym” K. D – prawdopodobnie Kazimierz Drewnowski¹⁷.

3. Ostatnie lata życia – praca w bibliotece Lwowskiej Politechniki

Z programów studiów Politechniki Lwowskiej za lata od roku akademickiego 1922/23 do 1930/31 wynika, że dr Zdzisław Stanecki pracował w bibliotece politechniki. Początkowo na stanowisku zastępcy bibliotekarza, a później asystenta. Nie przypadkiem zapewne było, iż w początkowych latach jego pracy w bibliotece funkcję jej kierownik pełnił jego dawny opiekun naukowy prof. Roman Dzieślewski. O ostatnich latach życia Zdzisława Staneckiego pisze też jego żona Romana Stanecka¹⁸. Z jej podania do Rektora Politechniki Lwowskiej

w liście z 17 listopada 1931 r., w której prosi o przyznanie wdowiej emerytury, po mężu dowiadujemy się, że jej mąż przy końcu życia w latach 1919-1931 ponownie powrócił do pracy w Politechnice Lwowskiej, jako asystent biblioteki. „Wtedy zajął się opracowaniem katalogu dla tutejszej Biblioteki Politechniki. Praca ta wykraczała poza ramy obowiązków służbowych i zajęła mu wiele czasu ponad obowiązkowe godziny służbowe”. Możliwie, że korzystając z dobrych starych drukowanych katalogów Politechniki Lwowskiej zawdzięczamy to właśnie tej jego pracy „ponad godziny służbowe”¹⁹. Potwierdzeniem pracy Staneckiego w bibliotece może być też fakt, iż rektor Politechniki Lwowskiej prof. inż. Kazimierz Zipser poparł prośbę wdowy i swoim listem z 17 listopada 1932 roku poinformował Romanę Stanecką o wysłaniu w październiku wszystkich niezbędnych akt osobowych śp. dr Zdzisława Staneckiego do Izby Skarbowej w celu przyznania i wyliczenia jej pensji wdowiej²⁰. Zdzisław Stanecki zmarł we Lwowie 18 lutego 1931 roku²¹.

¹⁷ K.D. Nowa lampa górnicza syst. Dr Z. Staneckiego, „Czasopismo Techniczne” 1913, nr 24, s. 284-286.

¹⁸ Według S. Nicieja, *Ogród snu i pamięci*, Opole 2010, Str. 325, na cmentarzu Łyczakowskim spoczywa Romana z Hołubów Stanecka (1885-1977), jest możliwe, że to właśnie wdowa po Zdzisławie Staneckim.

¹⁹ ДАЛО Фонд 27. Опис 4. Справа 1011. Str. 7.

²⁰ Op. cit., Str. 3.

²¹ Program Politechniki Lwowskiej na rok naukowy 1931-1932, Lwów 1932, s. 227; Tak opisano tam Staneckiego: „długoletni asystent i adiunkt Katedry Elektrotechniki Ogólnej na Wydziale Mechanicznym, a ostatnio asystent Biblioteki, autor szeregu prac naukowych i wynalazca ulepszonej metody formowania płyt akumulatorowych”.

Marek Więcek, Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie

ZANIM POWSTAŁA CENTRALA POCZĄTKI TELEFONII W KRAKOWIE W ŚWIETLE MATERIAŁÓW PRASOWYCH

BEFORE TELEPHONE EXCHANGE WAS CREATED BEGINNINGS OF TELEPHONY IN CRACOW, ACCORDING TO THE PRESS

Streszczenie: Pierwsze próby z wykorzystaniem telefonów zostały przeprowadzone w Krakowie pod koniec 1877 roku. Szeroka publiczność miała okazję zetknąć się z tym wynalazkiem za sprawą publicznych prezentacji, organizowanych przez takich wynalazców jak Henryk Machalski lub Emil Protaszewicz. Na początku lat 1880-tych telefonia zaczęła zyskiwać znaczenie jako praktyczny środek wewnątrz budynków. Pierwsza próba organizowania publicznej sieci telefonicznej została podjęta pod koniec 1882 roku przez prywatne przedsiębiorstwo i po kilku latach zakończyła się niepowodzeniem. W roku 1887 udało się natomiast uruchomić miejską sieć przeciwpożarową, w której zastosowanie znalazło kilkanaście aparatów telefonicznych. W tym samym roku wznowiono działania zmierzające do uruchomienia w Krakowie publicznej sieci telefonicznej, tym razem pod auspicjami państwa. Projekt został jednak opóźniony, przez co faktyczne prace budowlane rozpoczęto dopiero w roku 1892. Sieć rozpoczęła działanie jeszcze przed oficjalnym uruchomieniem, w dniu 1 stycznia 1893 roku.

Abstract: First experiments with telephones in Cracow were conducted at the end of the year 1877. Wide audience had an opportunity to see the new invention during public presentations, organized by such inventors as Henryk Machalski or Emil Protaszewicz. During early 1880s telephony gained popularity as means of communication inside of buildings. First failed attempt to create public telephone network in the city was made in 1882, by private enterprise. In 1887 city-wide fire protection network was established, utilizing both telephone and telegraph devices. In the same year goal of creating public telephone exchange system was resumed by the State. Due to delays first construction works were performed in 1892. Network was operational before its official launch on January 1, 1893.

Słowa kluczowe: *telefon, telefonia, centrala, system przeciwpożarowy, telekomunikacja, eksperymenty*
Keywords: *telephone, telephony, exchange, fire protection system, telecommunication, experiments*

1. Wstęp

Historia telefonii bywa bardzo często opowiadana z perspektywy instytucji poczty, która tradycyjnie zajmowała się budową i prowadzeniem sieci telefonicznych. Błędem byłoby jednak sprowadzanie historii telefonu do roli skromnego rozdziału w obszernej monografii opisującej dzieje poczty. Taka perspektywa nie pozwoli nam bowiem dostrzec wielu wydarzeń związanych z wczesnym rozwojem telefonii. Ma to szczególne znaczenie w przypadku Krakowa, gdzie publiczna sieć telefoniczna powstała stosunkowo późno.

Niniejszy artykuł ma na celu przybliżenie kilku interesujących epizodów, związanych z szeroko rozumianymi zastosowaniami telefonii w Krakowie, przed rokiem 1893, kiedy to oficjalnie rozpoczęła działalność centrala telefoniczna w tym mieście. Zawarte w nim informacje są wynikiem kwerendy przeprowadzonej w kra-

kowskiej prasie codziennej, wydawanej w latach 1877-1893.

1. Pierwsze próby i publiczne pokazy telefonu w Krakowie

Pierwsze eksperymenty z telefonem na ziemiach polskich miały miejsce 7 i 9 grudnia 1877 roku. Wykorzystana została w tym celu linia telegraficzna biegnąca wzdłuż torów kolei Warszawsko-Wiedeńskiej, na odcinku Warszawa-Skierniewice¹. Niecały tydzień później podobne próby zaczęto przeprowadzać w Krakowie, z inicjatywy miejscowej Dyrekcji Pocht i Telegrafów. Do miasta sprowadzono w tym celu aparaty telefoniczne, wyprodukowane przez firmę Siemens & Halske. Pierwsze połączenia wykonano 15 i 16 grudnia, na dystansie zaledwie 74 metrów. Dziennikarz krakow-

1 red. Kazimierz Kolbiński, Historia elektryki polskiej, t. III, Warszawa 1974, s. 89-92.

skiego „Czasu” opisał to wydarzenie następującymi słowami:

„Próby udały się doskonale. Nie tylko wyraźnie było słychać każde słowo, ale nawet z łatwością poznano mówiącego po głosie. Rzeczywiście zadziwiający był rezultat; jeśli kto śpiewał lub grał każdy ton wyraźnie usłyszano i to nie tylko przyłożywszy ucho, ale nawet w odległości od dwóch do trzech kroków od telefonu.”

Dziennik informował także o planowanych eksperymentach z wykorzystaniem telefonu na większym dystansie, pomiędzy Krakowem i Zabierzowem lub Krzeszowicami².

W niektórych opracowaniach można natknąć się na informację, że krakowska publiczność po raz pierwszy miała okazję zetknąć się z nowym wynalazkiem podczas kiermaszu dobroczynnego, zorganizowanego w ostatnich dniach 1877 roku³. Krakowski „Czas” istotnie donosił, iż jedna z organizatorek wenty dobroczynnej na rzecz towarzystwa Wincentego a Paulo planowała umieścić na swoim stoisku aparat telefoniczny, przez który publiczność mogłaby za opłatą rozmawiać. Następnie urządzenie mało stać się jedną z nagród w loterii fantowej⁴. Plany te najwyraźniej nie zostały jednak zrealizowane, gdyż krótka relacja prasowa z przebiegu tej imprezy charytatywnej nie wspomina o telefonie ani razu⁵. Tymczasem należałoby oczekiwać, że prezentacja nowego wynalazku wzbudziłaby spore zainteresowanie wśród obecnej publiczności, co znalazłoby swoje odbicie na łamach prasy. Z tego samego powodu należy sądzić, iż publicznego charakteru nie miały próby z telefonem, przeprowadzone w krakowskim Muzeum Techniczno-Przemysłowy, o których w lakonicznej notatce wspominał „Czas”⁶.

Uwagę prasy zwróciły za to pokazy telefonu projektu inż. Henryka Machalskiego, zorgani-

zowane w Krakowie w 1879 roku. Machalski był inżynierem kolejnictwa i zdolnym wynalazcą, który pod koniec lat siedemdziesiątych XIX wieku postawił sobie za cel usunięcie wad ówczesnych telefonów, pracując nad projektem proskowego mikrofonu węglowego. Niezależnie od Machalskiego nad podobnym rozwiązaniem pracował Thomas Alva Edison.

Machalski odwiedzał galicyjskie miasta, prezentując swój wynalazek zgromadzonej publiczności. Dwa takie pokazy odbyły się w Krakowie w 1879 roku. Pierwszy z nich miał miejsce 20 czerwca, w siedzibie Akademii Umiejętności. Prezentacja obejmowała eksperymenty z przesyłaniem nie tylko głosu, ale także muzyki. Dyskusja przeciągnęła się do późnych godzin wieczornych, a pozostałe tematy ujęte w porządku dziennym zostały przełożone na kolejne spotkanie⁷. Następnego dnia inżynier Machalski prezentował swój wynalazek na forum Towarzystwa Technicznego⁸. Warto także dodać, iż dochód z podobnej prezentacji przeprowadzonej przez Machalskiego w Tarnowie został przekazany na rzecz budowy pomnika Adama Mickiewicza⁹.

Tuż przed świętami Bożego Narodzenia w 1883 roku swój telefon prezentował w Krakowie warszawski wynalazca, Emil Protaszewicz¹⁰. Wydarzenie miało charakter transmisji koncertu. Muzycy krakowskiej orkiestry wykonywali utwory w budynku strażnicy pożarniczej, a słuchająca ich publiczność zgromadziła się w Hotelu Saskim. Chociaż próbna prezentacja aparatu przebiegła pomyślnie, a relacjonujący ją dziennikarz chwalił jakość przenoszonego dźwięku¹¹, podczas właściwego koncertu dały o sobie znać problemy techniczne, powodujące zauważalne zniekształcenia sygnału¹².

2 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 286, Kraków 16 grudnia 1877, s. 2; *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 287, Kraków 18 grudnia 1877, s. 2.

3 Zofia Żukowska, *Historia poczty w Krakowie do 1920 roku*, Kraków 2011, s. 118.

4 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 283, Kraków 13 grudnia 1877, s. 2; *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 288, Kraków 19 grudnia 1877, s. 2.

5 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 292, Kraków 23 grudnia 1877, s. 2.

6 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 282, Kraków 12 grudnia 1877, s. 2.

7 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 142, Kraków 24 czerwca 1879, s. 2.

8 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 144, Kraków 26 czerwca 1879, s. 2.

9 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 143, Kraków 24 czerwca 1880, s. 2.

10 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 284, Kraków 14 grudnia 1883, s. 2.

11 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 285, Kraków, 15 grudnia 1883, s. 3.

12 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 290, Kraków, 21 grudnia 1883, s. 2-3.

2. Wykorzystanie telefonu w łączności wewnętrznej i lokalnej

Brak miejskiej sieci telefonicznej nie przekreślał użyteczności telefonu. Urządzenie oferowało ciekawe możliwości w zakresie łączności na nieco mniejszą skalę – wewnątrz budynków i instytucji. W przeciwieństwie do telegrafu nie wymagało bowiem do obsługi wykwalifikowanego personelu. Już pod koniec 1877 roku krakowska prasa donosiła o eksperymentach z łącznością telefoniczną, przeprowadzonych przez miejscową gazownię¹³. Ciekawym przykładem wczesnego wykorzystania wewnętrznej telefonii w Krakowie było zainstalowanie telefonów w Pałacu pod Baranami, w związku z pobytem cesarza Franciszka Józefa, który odwiedził miasto w 1880 roku¹⁴. Instalacja została wykonana przez Wiktora Skrzyńskiego – pracownika urzędu telegraficznego. Zastosowano aparaty zaprojektowane przez wspomnianego już Henryka Machalskiego¹⁵.

O wzroście popularności telefonu może świadczyć fakt, iż z początkiem 1883 roku w krakowskiej prasie zaczęły pojawiać się ogłoszenia przedsiębiorców oferujących sprzedaż i montaż aparatów telefonicznych, przeznaczonych do łączności lokalnej.

3. Pierwsza próba budowy sieci telefonicznej w Krakowie

W połowie grudnia 1882 roku krakowską prasę obiegła informacja o planach budowy miejskiej sieci telefonicznej. Inicjatorem przedsięwzięcia i głównym inwestorem był baron Kajetan Horoch, który już czerwcem tego samego roku otrzymał koncesję od Ministerstwa Handlu. Do Krakowa przybył inż. Władysław Dunin, który miał koordynować przedsięwzięcie od strony technicznej. W prasie pojawiły się ogłoszenia, zapowiadające budowę centrali telefonicznej. Przedsiębiorstwo oferowało także usługę instalowania bezpośrednich połączeń telefonicznych, pomiędzy dwiema nieruchomościami należącymi do tego samego właściciela. Optymistycz-

ny komentarz w „Nowej Reformie” zakładał, że przedsięwzięcie uzyska wsparcie ze strony władz miasta, a łączność telefoniczna zostanie udostępniona mieszkańcom w ciągu czterech miesięcy¹⁶.

Przedsiębiorstwo początkowo korzystało z prowizorycznego biura, zorganizowanego w pokoju wynajmowanym dla inżyniera Dunina w Hotelu Saskim. W pierwszej połowie stycznia otwarte zostało biuro przy ulicy św. Jana 13¹⁷. Przystąpiono także do budowy demonstracyjnej stacji telefonicznej, z której mogłaby korzystać krakowska publiczność, łącząc się z biurem firmy. Początkowo jako miejsce jej lokalizacji brano pod uwagę cukiernię Hendricha i Rehmana, mieszczącą się w Sukiennicach¹⁸, ostatecznie jednak zdecydowano się na sklep optyczny Alfreda Biasiona. Połączenie zaczęło działać przed 13 marca 1883 roku¹⁹.

Podczas posiedzenia Rady Miejskiej, w dniu 1 marca 1883 Władysław Dunin zabrał głos, prosząc o zezwolenie na rozpoczęcie prac nad budową linii telefonicznych²⁰. Po upływie miesiąca nie pojawiły się jednak żadne nowe informacje na temat statusu projektu. Publicysta „Nowej Reformy” odpowiadając na pytania zniecierpliwionych czytelników tłumaczył, że winę za opóźnienia ponosi opór ze strony decydentów i biurokracja – sprawa miała „utonąć w komisji”²¹. W tydzień później dziennik zamieścił list otwarty inżyniera Dunina, który wymieniał dwie kwestie stojące na przeszkodzie do rozpoczęcia budowy: brak zgody ze strony władz miasta oraz brak dogodnych warunków atmosferycznych²².

Zgodnie z informacją zamieszczoną w Krakowskim „Czasie”, pod koniec stycznia 1884 roku

13 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 286, Kraków 16 grudnia 1877, s. 2

14 Aleksander Nowolecki, *Pamiętnik podróży cesarza Franciszka Józefa po Galicji i dwudziesto-dniowego pobytu jego w tym kraju*, Kraków 1881, s. 62.

15 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 204, Kraków 5 września 1880, s. 3.

16 *Slużba telefoniczna w Krakowie* [w:] „Nowa Reforma”, nr 13, Kraków 13 grudnia 1882, s. 6; *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 14, Kraków 15 grudnia 1882, s. 2.

17 *Slużba telefoniczna w Krakowie* [w:] „Nowa Reforma”, nr 15, Kraków 15 stycznia, s. 4.

18 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 47, Kraków 28 lutego 1883, s. 4.

19 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 59, Kraków 14 marca 1883, s. 4; „Czas”, nr 54, Kraków 18 marca 1883, s. 4.

20 *Sprawy miejskie* [w:] „Nowa Reforma”, nr 50, Kraków 3 marca 1883, s. 2.

21 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 83, Kraków 13 kwietnia 1883, s. 3

22 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 89, Kraków 20 kwietnia 1883, s. 3.

do próbnej sieci podłączonych było zaledwie dwanaście telefonów²³. Wykorzystywano aparaty firmy Feirich et Leopolder²⁴. Jeden z nich zainstalowano w redakcji „Nowej Reformy”, mieszczącej się w sąsiedztwie siedziby przedsiębiorstwa²⁵. Podłączenie do sieci pozostałych części Krakowa wciąż nie było możliwe, z uwagi na brak zgody władz na prowadzenie przewodów. Firma ponosiła koszt utrzymania biura, tymczasem perspektywa czerpania zysków odsuwała się w czasie²⁶.

W lipcu 1884 roku „Nowa Reforma” opublikowała informację, iż w związku z przeciągającym się oczekiwaniem na zgodę, zarząd przedsiębiorstwa gotów jest przekazać miastu posiadaną aparaturę telefoniczną, celem stworzenia telefonicznej sieci przeciwpożarowej²⁷. Było to próbą zwrócenia uwagi decydentów na sytuację firmy – próbą udaną, ponieważ sprawą zajęto się podczas nadzwyczajnego posiedzenia Rady Miejskiej, w dniu 1 sierpnia 1884 roku.

Rada zgodziła się przyznać koncesję na prowadzenie przewodów telefonicznych, zastrzegając sobie prawo do jej cofnięcia. Po trzech latach miasto miało zyskać prawo do pobierania 5% od dochodu brutto. Przewody telefoniczne miały być prowadzone wzdłuż gzymsów budynków, a nie ponad ich dachami²⁸.

To ten ostatni wymóg stał się kością niezgody między miastem i inwestorem, który nie chciał przystać na takie rozwiązanie. Ostatecznie w kwietniu 1885 roku prasa poinformowała o likwidacji przedsiębiorstwa. Nie wiadomo do końca z jakiego powodu miasto postawiło warunek, aby przewody były prowadzone właśnie w ten sposób. Prasa sugerowała, iż wiązało się to z obawą przed wyładowaniami atmosferycznymi²⁹. Satyryczne czasopismo

„Djabeł” komentowało sprawę w typowy dla siebie, ironiczny sposób:

„Rada miasta Krakowa obawiając się, aby wskutek tego, że daje pozwolenie na telefoniczną nad miastem, nie ściągnęła na siebie jak Sodoma piorunów siarczystych – rozkazała towarzystwu telefonicznemu, aby druty prowadzone były pod gzymsami tak, aby ich przelatujące pioruny nie dostrzegły³⁰.”

Warto w tym miejscu zaznaczyć, iż temat zagrożenia ze strony wyładowań atmosferycznych powrócił w rok później, gdy Rada Miejska ponownie pochyliła się nad kwestią budowy sieci telefonicznej. Jeden uczestników dyskusji przypomniał wówczas, iż obawy przed „ściągnięciem piorunów” przez prowadzone ponad dachami przewody telefoniczne pojawiły się już wcześniej³¹.

4. Telefony przeciwpożarowe

Zastosowanie elektrycznego sprzętu łącznościowego w celu ochrony przeciwpożarowej ma w Krakowie długą tradycję. Już w 1852 roku ponad Rynkiem Głównym przeciągnięty został przewód łączący wieżę Kościoła Mariackiego z Syndykówką – nieistniejącą już przybudówką Sukiennic, mieszczącą siedzibę straży ogniowej. Był to element prostego systemu telegraficznego, za pomocą którego pełniący służbę strażacy mogli informować się o dostrzeżeniu ognia³².

W łączność telegraficzną wyposażona została nowa siedziba krakowskiej straży pożarnej, wzniesiona w 1879 roku przy ul. Kolejowej (obecnie ul. Westerplatte). Uzupełniały ją telefony systemu Machalskiego. Relacja z wizyty Franciszka Józefa wspomina, iż cesarz w trakcie zwiedzania gmachu oglądał tę aparaturę oraz słuchał głosu strażaka pełniącego służbę na wieży obserwacyjnej³³.

Szybki rozwój miasta pod koniec XIX wieku stwarzał konieczność dalszego wykorzystywania środków technicznych, ułatwiających zwalczanie pożarów w załączku. Na początku listopada 1886 roku berlińska firma Siemens & Halske zwróciła się władz Krakowa z propo-

23 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 23, Kraków 27 stycznia 1884, s. 2.

24 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 191, Kraków 24 sierpnia 1883, s. 3.

25 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 147, Kraków 3 lipca 1883, s. 4.

26 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 40, Kraków 17 lutego 1884, s. 3.

27 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 164, Kraków 18 lipca 1884, s. 2.

28 *Sprawy miejskie* [w:] „Nowa Reforma”, nr 178, Kraków 3 sierpnia 1884, s. 2.

29 *Sprawy miejskie* [w:] „Nowa Reforma”, nr 80, Kraków 9 kwietnia 1885, s. 2.

30 *Ostrożność godna pochwały*. [w:] „Djabeł”, nr 16, Kraków 16 sierpnia 1884.

31 *Sprawy miejskiej* [w:] „Nowa Reforma”, nr 94, Kraków 24 kwietnia 1886, s. 2.

32 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 11, Kraków 15 stycznia 1852, s. 3-4.

33 Aleksander Nowolecki, Op. cit., s. 92.

zycją budowy telegraficzno-telefonicznej sieci przeciwpożarowej, za pomocą której mieszkańcy miasta mogliby alarmować strażaków o wybuchach pożarów. Magistrat zlecił sekcji ekonomicznej przeanalizowanie sprawy³⁴.

W marcu 1887 roku podjęto decyzję o budowie sieci przeciwpożarowej, składającej się z 41 aparatów telegraficznych i 15 telefonicznych. Te pierwsze oferowały jedynie możliwość wezwania pomocy przez pociągnięcie dzwigni. W siedzibie straży pożarnej uruchamiał się wówczas dzwonek, a na papierze drukowany był symbol aparatu, z którego nadany został sygnał. W kluczowych punktach miasta rozmieszczono aparaty telefoniczne, pozwalające na przekazanie precyzyjnych informacji o miejscu i naturze zagrożenia. Urządzenia były umieszczone w drewnianych skrzyniach, zamontowanych w bramach domów. Dostęp do kluczy mieli właściciele budynków, policjanci oraz stróże nocni. W nagłej sytuacji dostęp do aparatu można było uzyskać przez wybicie szyby. Miejsca, w których znajdowały się aparaty oznaczono specjalnymi latarniami, a także czerwonymi tablicami z białym napisem „Stacya telegrafu pożarnego”. Strażacy udający się na akcję zostali wyposażeni w przenośny aparat telegraficzny, nadający się do przesyłania złożonych komunikatów. Po dotarciu na miejsce urządzenie było wpinane w linie lokalnego aparatu alarmowego, zapewniając dwustronną łączność ze strażnicą pożarniczą. Początkowo rozpatrywany był pomysł zastosowania w tym celu przenośnego aparatu telefonicznego, zrezygnowano jednak z niego w obawie, iż gwar towarzyszący akcji gaśniczej będzie przeszkadzał w rozmowie. Posiedzenie komisji odbiorczej inwestycji odbyło się 30 listopada 1887 roku³⁵.

Podczas budowy linii łączących poszczególne aparaty z siedzibą straży pożarnej zastosowano rozwiązanie polegające na prowadzeniu przewodów wzdłuż ścian budynków. Szybko

okazało się, że drgające przewody wydają dźwięki uciążliwe z punktu widzenia mieszkańców, których okna sąsiadowały z linią. „Nowa Reforma” opisywała te odgłosy jako „głośnie i niemiłe jęki, imitujące odgłos dalekiego dzwonu”³⁶. Choć władze obiecały szybko rozwiązanie problemu, w kolejnych miesiącach jego intensywność tylko się nasiliła. Na początku lutego 1888 roku „Czas” pisał:

„Brzęczenie drutów telegrafu pożarnego, połączonego z telefonem, trwające od kilku miesięcy spotęgowało się w ostatnich dniach do tego stopnia, że prawdziwa rozpacz ogarnia nieszczęśliwych mieszkańców tych kamienic, ponad których oknami przeciągnięte są owe druty. To już nie brzęczenie, ale przeraźliwy jęk, doprowadzony do najwyższego diapazonu. A co gorsza ta piekielna arfa eolska, drażniąca najsilniejsze nawet nerwy odzywa się ciągle, i nabierając szczególniejszej siły w nocy, oczu na chwilę zmrużyć nie dozwala”³⁷.

Pomimo tych niedogodności sieć przeciwpożarowa pozytywnie wpłynęła na poprawę bezpieczeństwa w Krakowie. W kolejnych latach prasa regularnie donosiła o akcjach gaśniczych, na które udawali się strażacy wezwani za pośrednictwem telegrafu lub telefonu przeciwpożarowego.

5. Państwowa sieć telefoniczna

Kiedy plan budowy pierwszej publicznej sieci telefonicznej w Krakowie zakończył się niepowodzeniem, dziennikarz „Nowej Reformy” dał wyraz swoim wątpliwościom co do tego, czy w najbliższej przyszłości uda się znaleźć przedsiębiorców, którzy byliby skłonni ponownie podjąć się tego wyzwania³⁸. Obawy te nie spełniły się, gdyż już w styczniu 1886 roku w prasie pojawiła się informacja o kolejnej grupie inwestorów, skłonnych wybudować pod Wawelem sieć telefoniczną³⁹. Władze miasta odniosły się do tego pomysłu przychylnie⁴⁰. W dyskusji, jaka miała miejsce na zebraniu Rady Miejskiej 21 kwietnia tego roku można

34 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 256, Kraków 9 listopada 1886, s. 2.

35 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 259, Kraków 12 listopada 1886, s. 2; *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 73, Kraków 31 marca 1887, s. 2; „Nowa Reforma”, nr 109, Kraków 13 maja 1887, s. 2; *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 273, Kraków 29 listopada 1887, s. 2; *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 276, Kraków 2 grudnia 1887, s. 2.

36 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 263, Kraków 17 listopada 1887, s. 3.

37 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 28, Kraków 4 lutego 1888, s. 2.

38 *Sprawy miejskie* [w:] „Nowa Reforma”, nr 80, Kraków 9 kwietnia 1885, s. 2.

39 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 13, Kraków 17 stycznia 1886, s. 2.

40 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 64, Kraków 19 marca 1886, s. 2.

doszukiwać się przejawów złagodzenia stanowiska w kwestii prowadzenia przewodów ponad dachami budynków⁴¹.

Jeszcze przed rozpoczęciem prac budowlanych z Wiednia zaczęły napływać wiadomości sugerujące zmianę stanowiska rządu odnośnie statusu miejskich sieci telefonicznych, w których zaczęto dopatrywać się państwowego monopolu⁴². W styczniu 1887 roku prasa donosiła o planach Ministerstwa Handlu, które zakładały budowę publicznych sieci telefonicznych w kilku miastach Monarchii. Był wśród nich wymieniony Kraków⁴³. Na posiedzeniu Rady Miejskiej, w dniu 6 kwietnia 1887 roku odczytane zostało pismo z Namiestnictwa, którego treść potwierdzała tę informację⁴⁴. W czerwcu 1887 roku władze miasta poinformowały mieszkańców, iż Ministerstwo Handlu postanowiło urządzić w Krakowie publiczną sieć telefoniczną, ostateczne powodzenie tego przedsięwzięcia miało zależeć od liczby złożonych podań⁴⁵. Realizacja projektu została jednak wstrzymana do momentu ukończenia budowy nowego gmachu pocztowo-telegraficznego przy ul. Wielopole, który miał pomieścić także centralę telefoniczną⁴⁶.

Do sprawy powrócono dopiero na przełomie 1888 i 1889 roku. W pierwszych dniach stycznia w Krakowskiej prasie ukazała się datowana na 18 grudnia odezwa Dyrekcji Poczty i Telegrafów, w której zapowiadano budowę w Krakowie publicznej sieci telefonicznej, prosząc o deklarowanie chęci zainstalowania aparatu⁴⁷. Do wiadomości publicznej została podana także informacja o kosztach instalacji

telefonu. Przeciągnięcie przewodów od centrali do domu abonenta na dystansie mniejszym niż 500 metrów miało kosztować 50 złr⁴⁸. Za każde kolejne rozpoczęte 100 metrów linii należało uiścić opłatę 10 złr. Wysokość rocznego abonamentu wynosiła 50 złr. Instytucjom miejskim przysługiwało 50% zniżki. Redakcje obydwu krakowskich dzienników były całkowicie zgodne co do tego, że ceny są zbyt wysokie. Ich zdaniem miało się to przyczynić do znacznego ograniczenia zainteresowania nowym środkiem łączności wśród krakowian⁴⁹.

Pod koniec maja 1889 roku władze miasta wyraziły zgodę na prowadzenie linii telefonicznych⁵⁰. Warunki, na jakich miało się to odbywać zostały doprecyzowane podczas posiedzenia Rady Miejskiej, w dniu 7 listopada tego samego roku. Gmina zastrzegła sobie prawo do decydowania, na których z należących do niej budynków mogły być instalowane przewody telefoniczne. W gestii władz miejskich pozostawała także decyzja do sposobu ich instalacji – wzdłuż ścian czy ponad dachami. Miasto mogło także decydować o kształcie słupów montowanych na dachach oraz domagać się wyposażenia ich w instalację piorunochronową. Mając w pamięci problemy generowane przez drgające przewody telegrafu przeciwpożarowego zdecydowano, że planowana sieć telefoniczna powinna zostać wyposażona w „przyrządy usuwające drżenie i brzęczenie” drutów⁵¹.

W tym miejscu należy zauważyć, iż jedno z opracowań poświęconych historii poczty w Krakowie⁵² wspomina, że już w 1889 roku Kraków posiadał 23 abonentów oraz 22 kilometry linii telefonicznych. Takie stwierdzenie jest jednakże całkowicie błędne i wynika z niewłaściwej interpretacji notatki zamieszczonej

41 *Sprawy miejskie* [w:] „Nowa Reforma”, nr 94, Kraków 24 kwietnia 1886, s. 2.

42 „Nowa Reforma”, nr 195, Kraków 27 sierpnia 1886, s. 3; *Przegląd polityczny* [w:] „Nowa Reforma”, nr 197, Kraków 29 sierpnia 1886, s. 2; *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 52, Kraków 5 marca 1887, s. 3.

43 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 16, Kraków 21 stycznia 1887, s. 2.

44 *Sprawy Miejskie* [w:] „Nowa Reforma”, nr 80, Kraków 8 kwietnia 1887, s. 2.

45 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 138, Kraków 19 czerwca 1887, s. 2.

46 „Nowa Reforma”, nr 122, Kraków 30 maja 1888, s. 2; „Nowa Reforma”, nr 185, Kraków 14 sierpnia 1888, s. 3.

47 „Nowa Reforma”, nr 4, Kraków 5 stycznia 1889, s. 4; „Czas”, nr 5, Kraków 6 stycznia 1889, s. 4.

48 Złoty reński czyli floren lub gulden austro-węgierski, srebrna moneta Austro-Węgier, próby 900 o wadze 12,34 grama.

49 *Kronika miejscowa i zagraniczna* [w:] „Czas”, nr 7, Kraków 9 stycznia 1889, s. 4; *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 7, Kraków 9 stycznia 1889, s. 3;

50 *Z miasta i kraju* [w:] „Czas”, nr 119, Kraków 24 maja 1889, s. 3; *Sprawy miejskie* [w:] „Nowa Reforma”, nr 125, Kraków 1 czerwca 1889, s. 2.

51 *Sprawy miejskie* [w:] „Nowa Reforma”, nr 258, Kraków 9 listopada 1889, s. 2.

52 Zofia Żukowska, Op. cit., s. 119.

w „Czasie”⁵³, na którą powołuje się autorka wspomnianego opracowania. Tekst ten mówi bowiem o planach budowy sieci, a podaną w nim liczbę abonentów należy rozumieć w kategorii liczby złożonych podań o instalację telefonu. Konfrontacja tej informacji z notatką zamieszczoną tego samego dnia w „Nowej Reformie”⁵⁴ nie pozostawia miejsca na jakiegokolwiek wątpliwości.

Z końcem 1889 roku sprawa krakowskich telefonów po raz kolejny zeszła na drugi plan. W prasie zrobiło się o niej głośno po posiedzeniu Rady Miasta z 21 kwietnia 1891 roku. Impulsem do rozpoczęcia dyskusji stała się wiadomość zamieszczona w wiedeńskich dziennikach, które sugerowały, iż rząd zrezygnował z planu budowy sieci telefonicznej w Krakowie. Informacje te okazały się nieprawdziwe, sprawa wciąż jednak była daleka od realizacji. Nadal toczyły się dyskusje pomiędzy władzami miasta a Dyrekcją Poczty i telegrafów⁵⁵.

W połowie sierpnia 1891 roku krakowskie dzienniki poinformowały, iż Zarząd Poczty i Telegrafów zamierza uruchomić sieć telefoniczną. Jednocześnie zaapelowano do obywateli o zgłoszenie chęci podłączenia linii⁵⁶. Wszelkie dyskusje toczyły się jednak za zamkniętymi drzwiami, a zniecierpliwieni obywatele nie mogli liczyć na żadne wiadomości na łamach prasy⁵⁷. Na początku listopada „Nowa Reforma” powołując się na „prywatne informacje”, poinformowała o podpisaniu umowy między miastem i ministerstwem handlu, zapowiadając budowę sieci telefonicznej po nowym roku⁵⁸. Z początkiem marca 1892 roku urząd pocztowo-telegraficzny ponownie poprosił mieszkańców o deklarowanie chęci założenia telefonu. Opublikowano także cennik, identyczny z tym z 1889 roku. Rozpoczęcie prac zapo-

wiadano na wiosnę⁵⁹. Przez kilka kolejnych miesięcy nie napływały jednak żadne nowe informacje, co prasa tłumaczyła tajemnicą urzędową⁶⁰. W dniu 14 lipca „Czas” powiadomił czytelników, że na mocy reskryptu z 16 czerwca ministerstwo handlu wyraziło zgodę na rozpoczęcie prac, którymi kierować miał inż. Władysław Sierakowski⁶¹.

Po latach oczekiwania, we wrześniu 1892 roku mieszkańcy miasta mogli w końcu zobaczyć początki prac nad budową zapowiadanej od dawna sieci telefonicznej. Na dachu gmachu poczty oraz ponad dachem jednego z budynków przy ul. Siennej wzniesiono słupy pełniące funkcję konstrukcji nośnych dla przewodów telefonicznych. Na tym etapie chęć posiadania telefonu zgłosiło 30 abonentów. Zapowiedziano, że jeśli ich liczba wzrośnie do ponad stu, zostanie w tym miejscu zainstalowany kabel podziemny⁶².

Nie obyło się bez kontrowersji. W listopadzie „Nowa Reforma” donosiła o pracach opóźniających się w wyniku oporu ze strony właścicieli nieruchomości, którzy nie chcieli wyrażać zgody na prowadzenie linii telefonicznych ponad dachami swoich domów⁶³. Kontrowersje wzbudził także fakt umieszczenia jednego ze słupów telefonicznych w bezpośrednim sąsiedztwie pomnika Tadeusza Rejtana⁶⁴. Obawy o wpływ infrastruktury telefonicznej na historyczną tkankę miasta wyraził także anonimowy autor satyrycznego wiersza, opublikowanego na łamach „Djabła”:

I znowu trochę Kraków ozdobiony!
Złośliwi szepcą, że to telefony...
Nasz ludek jednak w tę bajkę nie wierzy,
Bo telefonów drut po dachach bieży,
Nawet po dachach tak możnego pana,
Jakim jest baszta pod godłem Florjana.
Czy mógłby pan ów chcieć dachu odmową
Zszelmować całkiem ulicę Basztową?!
Nie! nikt nie wierzy w podobne androny;
Te słupy w mieście to nie telefony,

53 *Kronika* [w:] „Czas”, nr 101, Kraków 2 maja 1889, s. 4.

54 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 101, Kraków 2 maja 1889, s. 3.

55 *Sprawy miejskie* [w:] „Czas”, nr 92, Kraków 23 kwietnia 1891, s. 2; „Nowa Reforma”, nr 92, Kraków 23 kwietnia 1891, s. 2-3.

56 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 186, Kraków 18 sierpnia, s. 2; *Kronika* [w:] „Czas”, nr 186, Kraków 18 sierpnia, s. 2.

57 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 246, Kraków 28 października 1891, s. 3.

58 *Przegląd polityczny* [w:] „Nowa Reforma”, nr 255, Kraków 7 listopada 1891, s. 2.

59 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 49, Kraków 1 marca 1892, s. 2.

60 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 116, Kraków 20 maja 1892, s. 3.

61 *Kronika* [w:] „Czas”, nr 159, Kraków 14 lipca 1892, s. 2.

62 „Czas”, nr 214, Kraków 18 września 1892, s. 2.

63 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 252, Kraków 3 listopada 1892, s. 2.

64 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 239, Kraków 18 października 1892, s. 2-3.

Ni telegrafy, ani chmielu tyki -
To... "towarzystwa upiększeń" wybryki...⁶⁵

Zakończenie

Krakowska sieć telefoniczna została oficjalnie otwarta wraz z dniem 1 stycznia 1893 roku. Wtedy to abonentom wręczone zostały instrukcje oraz spisy numerów. Należy jednak pamiętać, że w rzeczywistości krakowianie mogli korzystać ze swoich telefonów już w ostatnich dniach listopada 1892 roku⁶⁶.

Wybudowanie w Krakowie sieci telefonicznej oraz centrali było zwieńczeniem długiego procesu. Wydarzenie to wiązało się z awansem cywilizacyjnym miasta, poprawiając jego łączność ze światem. Nie należy jednak zapominać, że telefonia w Krakowie pojawiła się dużo wcześniej, znajdując zastosowanie w takich dziedzinach jak chociażby ochrona przeciwpożarowa.

Literatura

Materiały źródłowe:

- [1]. Czas, Kraków 1852, 1877-1893.
- [2]. Djabeł, Kraków 1884, 1892.
- [3]. Nowa Reforma, Kraków 1882-1893.
- [4]. Nowolecki A., *Pamiętka podróży cesarza Franciszka Józefa po Galicyi i dwudziestodniowego pobytu jego w tym kraju*, Kraków 1881

Opracowania:

- [5]. red. Bieniarzówna J., Małecki J.M., Mitkowski L., *Dzieje Krakowa w latach 1796-1918*, Kraków 1994.
- [6]. red. Kazimierz Kolbiński, *Historia elektryki polskiej, t. III*, Warszawa 1974.
- [7]. Żukowska Z., *Historia poczty w Krakowie do 1920 roku*, Kraków 2011

65 „Djabeł”, nr 20, Kraków 20 października 1892, s. 9.

66 *Kronika* [w:] „Nowa Reforma”, nr 273, Kraków 27 listopada 1892, s. 3.

Marian Kwiatkowski, TAURON Wytwarzanie, Jaworzno

ELEKTROWNIA JAWORZNO I (1898-1998)

JAWORZNO I POWER PLANT (1898-1998)

Streszczenie: Elektrownia uruchomiona w 1898 roku na potrzeby jaworznickich kopalń węgla kamiennego, była jedną z pierwszych elektrowni Galicji. Z racji właściwości złóż węgla jaworznickiego, służyła głównie do odwadniania kopalń. Już w 1910 roku uruchomiono tam pierwszy turbozespół. Mechanizacja robót górniczych zwiększała ilość posiadanych turbozespołów. Odzyskanie przez Polskę niepodległości zachęciło lokalne władze do wykupienia z rąk austriackich kopalni i utworzenia spółki: „Jaworznickie Komunalne Kopalnie Węgla SA w Krakowie”, właścicielami jej były miasta Kraków i Lwów oraz konsorcjum polskich banków. Elektrownia kopalniana stopniowo rozszerzała obszar swego zasilania. Momentem znacząco wpływającym na rozwój elektrowni było zamówienie przez Kraków 6 MW mocy. Do jej przesyłu wybudowano linię 60 kV łączącą elektrownię jaworznicką z elektrownią krakowską i rozbudowano elektrownię. W czasie II wojny światowej okupanci rozpoczęli kolejną rozbudowę elektrowni. Wyzwolenie zastało rozpoczętą żelbetową konstrukcję nośną kotła. Kontynuowano rozbudowę elektrowni. Oparto ją na dostawach zagranicznych urządzeń. Dopiero w 1952 roku uruchomiono pierwszą turbinę. Rozbudowę zakończono w 1959 roku uzyskując prawie 158 MW mocy. Dalsze modernizacje były prowadzone w celu poprawy sprawności wytwarzania energii. Rozwój Jaworzna wymusił przekształcenie elektrowni w elektrociepłownię. Po 100 latach istnienia została wyłączona.

Abstract: Power plant, commissioned in 1898 for the needs of Jaworzno hard-coal mines, was one of the first power plants operating in the former Galicia. Due to the characteristics of Jaworzno coal beds, the power plant was mainly used for the water removal in the mines. Poland's restored independence encouraged local authorities to buy the coal mine from the Austrians and set up a company called Jaworzno Municipal Coal Mines Ltd. in Krakow. The power plant gradually enlarged its area of electrical energy supply. The breakthrough moment was the order of 6 MW from the Municipality of Krakow. 60 kV distribution line was constructed for this purpose to connect Jaworzno and Krakow power plants. During the WWII, the Nazi occupants commenced further development of the power plant. The end of WWII marked the initiated construction of reinforced concrete boiler support structure. The entire modernization was completed in 1959 with the total installed capacity amounting to 158 MW. Further works were carried out so as to improve the electrical energy generation efficiency. Development of the city of Jaworzno impacted on the power plant's restructuration into combined heat and power plant. The CHP-plant was permanently shut down after 100 years of operation.

Słowa kluczowe: *Elektrownia Jaworzno I, Historia elektrowni, Elektrownia ciepła, Elektrownia kopalniana, Jaworznickie Komunalne Kopalnie Węgla*

Keywords: *Jaworzno I Power Plant, History of Power Plant, Thermal Power Plant, Coal mine-owned Power, Plant Jaworzno Municipal Coal Mines*

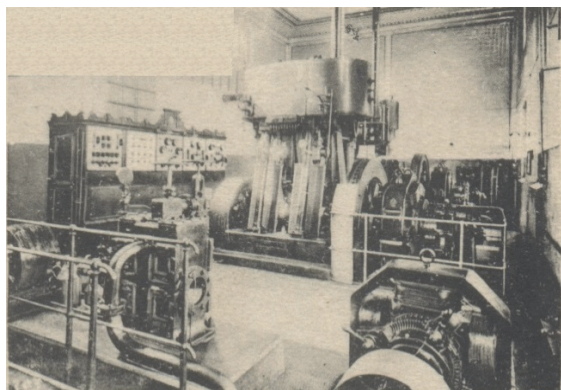
1. Początki elektrowni

Jaworzno swój rozwój zawdzięcza pokładom węgla znajdującym się pod jego ziemią. Początki jaworznickiego górnictwa sięgają 1640 roku. Wtedy to przy okazji wydobywania galmanów, czyli rud galeny ołowianej, oraz rudy cynkowej pojawił się węgiel kamienny. Po trzecim rozbiórce Polski ziemie dzisiejszego Jaworzna przeszły pod władanie Austrii. Był to obszar Galicji Zachodniej. Istniały już wtedy dwa szyby wydobywcze. Zwiększało się wydobywanie, rozrastała się kopalnia, sięgała coraz głębszych pokładów. Trzeba było węgiel transportować na powierzchnię, a kopalnie

osuszać. Najpierw były kieraty konne, sztolnie odwadniające. W 1845 roku pokazały się pierwsze maszyny parowe. Służyły najpierw do odwadniania kopalni. Dopiero znacznie później do transportu urobku. Kolejnym krokiem była elektryfikacja. Jej początki sięgają końca XIX wieku. Wtedy to właścicielem Jaworznickich kopalń była wiedeńska spółka Gutmanów.

W latach 1896-1898 zmodernizowano urządzenie Kopalni „Rudolf” (późniejszy szyb „Kościeszko”). Zelektryfikowano wtedy napęd sortowni. Do zasilania zbudowano elektrownię. Energię elektryczną wytwarzano dwoma generatorami prądu stałego, każdy o mocy 160 kW i napięciu 2 x 150 V. Były one bezpo-

średnio sprzężone z dwiema stojącymi maszynami parowymi, dwusilnikowymi z kondensacją, o mocy 300 kW każda (rys. 1).



Rys. 1. Centrala elektryczna kopalni Rudolf

W 1903 roku odbudowano spaloną sortownię na kopalni „Fryderyk August”. Zainstalowano tam urządzenia elektryczne do przewozu węgla na głównej pochylni. Energię elektryczną dostarczano z istniejącej na szybie „Rudolf” siłowni. Postępująca mechanizacja urabiania węgla potrzebowała więcej energii elektrycznej. W 1910 roku postanowiono wybudować nową elektrownię turbinową na kopalni „Fryderyk August” (później „Piłsudski”, „Bierut”, „Jaworzno”, „Piłsudski”), jako posiadającej większe możliwości rozwojowe.

W latach 1910-1921 zabudowano w kotłowni niskoprężnej 9 kotłów typu Garbe, wodnorurkowych o ciśnieniu roboczym 12 atm z przegrzewaczami pary 270 °C. Ogólna powierzchnia ogrzewalna kotłów wynosiła 2 820 m². Zasilały one trzy turbogeneratory o mocach 800 kW (firmy AEG z 1910 r.), 3 300 kW (firmy AEG z 1913 r.) i 3 520 kW (firm 1 Brneńska i Ganz z 1916 r.). Elektrownia dysponowała mocą 7,62 MW.

Po zakończeniu I wojny światowej i rozpadzie monarchii austro-węgierskiej w 1918 roku profesor ekonomii Uniwersytetu Jagiellońskiego dr Artur Benis doprowadził magistraty Krakowa i Lwowa oraz zarządy Polskiego Banku Krajowego i Polskiego Banku Przemysłowego do porozumienia (14 VII 1919 r.) w sprawie nabycia od rządu Austrii aktywów Gwarectwa Węglowego w Jaworznie za kwotę 1 miliona koron. Nowoutworzona spółka rozpoczęła działalność pod nazwą „Jaworznicke Komunalne Kopalnie Węgla Spółka Akcyjna w Krakowie” (JKKW). Właścicielami tej firmy były miasta Kraków i Lwów (po 31,25%) oraz konsorcjum polskich banków (rys. 2).



Rys. 2. Akcja Jaworzniczych Komunalnych Kopalni Węgla SA

Elektrownia funkcjonowała przy szybie Piłsudski. Była to elektrownia typowo przemysłowa, jakich wiele było wtedy przy jaworzniczych zakładach (Kopalnia w Borach, Cementownia Szczakowa, Fabryka Chemiczna „Azoty”, Huta Szkła w Szczakowej). Zasilała kopalnię, pobliskie ulice i okoliczne domy. Sieć miejska liczyła wówczas 3,8 km i było do niej podłączonych ponad 2 000 żarówek.

W tych latach najpilniejszą sprawą był remont centrali elektrycznej (tak wtedy nazywano elektrownię) i urządzeń pompowych. Napływ wody w jaworzniczych kopalniach wynosił ponad 18 m³/min. Kilkogodzinny brak zasilania mógł doprowadzić do zatopienia kopalni. Pierwszym zabezpieczeniem było zapewnienie dodatkowego zasilania. Elektrownię JKKW połączono w 1923 roku z elektrownią Fabryki „Azot” w Jaworznie o mocy 6,25 MW, którą wdzierżawiono. Najważniejszym zadaniem elektrowni było odwodnienie kopalń, pochłaniało ono ponad 60% zużywanej przez kopalnię energii.

2. Dostawa energii elektrycznej do Krakowa

Gmina miasta Krakowa jako właścicielka Elektrowni Miejskiej oraz Jaworznicke Komunalne Kopalnie Węgla S.A. w Krakowie zawarły w dniu 11 VII 1928 roku umowę, na mocy której Gmina miasta Krakowa (poprzez rozdzielnię Elektrowni Miejskiej na Dajworze) zobowiązała się pobierać z JKKW 6 MW mocy oraz co najmniej 21 mln kWh energii elektrycznej rocznie. Zbudowanie linii oraz stacji transformatorowych oraz ich utrzymanie było w gestii kopalni. Linia przesyłowa miała charakter czysto tranzytowy i była przeznaczona wyłącznie na dostawy energii elektrycz-

nej z Jaworzna do Elektrowni Miejskiej. Czas trwania umowy wynosił 15 lat. Podpisana umowa była podstawą do wystąpienia JKKW o przyznanie uprawnienia rządowego na dostawę energii do Krakowa.

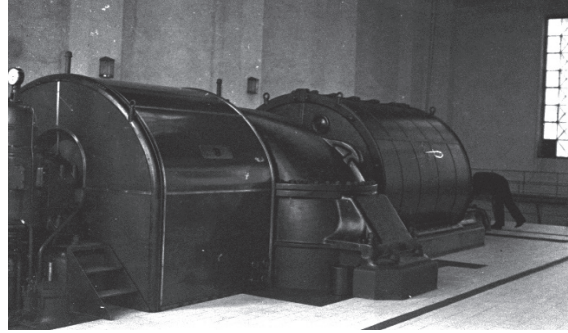
Minister Robót Publicznych 15 II 1929 roku nadał elektrowni JKKW uprawnienie rządowe nr 92, nadające uprawnionemu prawo wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej w zakładzie wytwórczym uprawnionego, stanowiącym część zakładu górniczego i znajdującym się na kopalni węgla "Józef Piłsudski" w Jaworznie, w celu zawodowego jej zbytu na miejscu odbiorcom, oraz prawo tranzytowego przesyłania tej energii z Jaworzna do miasta Krakowa w celu zawodowego zbytu hurtowo loco Kraków zakładowi elektrycznemu, posiadającemu uprawnienie rządowe na rozdzielanie energii elektrycznej.

Postanowiono wybudować w Jaworznie nową (również pod względem współczesnej techniki) elektrownię o takiej mocy, która zapewniłaby pokrycie potrzeb kopalń jaworznickich, jak również miasta Krakowa.

W październiku 1930 roku uruchomiono na terenie województwa krakowskiego pierwszą linię o napięciu 60 kV łączącą Jaworzno z Krakowem. Linia pomiędzy elektrownią w Jaworznie a elektrownią krakowską liczyła blisko 56 km. Umożliwiła ścisłą współpracę pomiędzy zakładami. Normalnie dostarczała energię elektryczną do Krakowa, ale w sytuacjach awaryjnych elektrownia Krakowska mogła zasilać Jaworzno. Był to pierwszy w Małopolsce zaczątek sieci elektrycznej.

W listopadzie 1930 roku uruchomiono nową elektrownię wyposażoną w cztery ekranowane kotły wodno-rurkowe firmy Babcock & Wilcox, w wykonaniu firmy Pierwszej Brneńskiej, każdy o 600 m² powierzchni ogrzewalnej, z przegrzewaczami pary o powierzchni 280 m² i ekonomizerami z 800 m² powierzchni, ciśnienie robocze wynosiło 25 atm, a temperatura pary 400 °C. Zasilały one turbozespół o mocy 11,5 MW, który składał się z jednokadłubowej turbiny Pierwszej Brneńskiej Fabryki Maszyn, zasilanej parą o ciśnieniu 22 atm i temperaturze 375 °C, połączonej bezpośrednio z generatorem trójfazowym Siemens-Schuckert (rys. 3 i 4).

Sumaryczna moc elektrowni Jaworzno wzrosła z 7,62 MW do 19,12 MW, tworząc największą w Zagłębiu Dąbrowsko-Krakowskim elektrownię kopalnianą (rys. 5).



Rys. 3. Turbogenerator o mocy 11,5 MW



Rys. 4. Budowa drewnianej chłodni kominowej



Rys. 5. Kopalnia i elektrownia JKKW, ok. 1935 r.

Z chwilą uruchomienia nowej elektrowni i rozpoczęcia zasilania miasta Krakowa, zmienił się zasadniczo charakter pracy elektrowni, z przyzakładowej na okręgową. I coś, co warto zacytować z materiałów Rady Nadzorczej: „Do wykonania nawet trudnych robót budowlanych użyto wyłącznie firm krajowych a z maszyn i urządzeń sprowadzono z zagranicy tylko to, czego w kraju żadną miarą nie można było wykonać (np. przy kotłowni i turbinowni 2/3 wagi jest pochodzenia krajowego)”.

3. Działania elektryfikacyjne JKKW

Pod wpływem planu elektryfikacji Harrimana, JKKW podjęło w lutym 1930 roku kolejną inicjatywę elektryfikacyjną. Nowa spółka miała jak największym udziałem obejmować polski kapitał, polską wytwórczość i polskie siły techniczne i administracyjne. Planowano budowę turbogeneratorską o mocy 30 MW w elektrowni Jaworzno, rządowe uprawnienia elektryfikacyjne miały obejmować rejon obejmujący Dąbrowskie i Krakowskie Zagłębie Węglowe. Zelkop (Zjednoczenie Elektrowni Kopalnianych) miało wybudować sieć zbiorczą do zrzeszonych elektrowni. JKKW jako aport wniosłaby linię Jaworzno–Kraków wraz z kontraktem na dostawę energii oraz grunt pod budowę nowej elektrowni. Ponadto oddałoby w dzierżawę swoją nowo wybudowaną elektrownię z generatorem 11,5 MW. Zakładano również, że do spółki wejdzie wybudowana elektrownia wodna na Dunajcu. W kolejnych latach Zrzeszenie Elektrowni Kopalnianych zostało przemienione na Spółkę Akcyjną „Zelgór”. Nie wykazywało ono jednak większej aktywności. JKKW w 1934 roku wycofało się z tej organizacji. Tym niemniej nadal obserwowała ją, widząc w niej zapewnienie sobie rezerw energetycznych.

Minister Robót Publicznych 31 I 1931 roku nadał elektrowni JKKW uprawnienie rządowe nr 144 do przetwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej w celu zawodowego jej zbytu na obszarze, objętym granicami gmin: Jaworzno, Długoszyn, Dąbrowa, Szczakowa, Ciężkowice, Jeleń i Byczyna powiatu chrzanowskiego, województwa krakowskiego.

W 1931 roku powstała koncepcja zasilania wschodniej części Małopolski: północnej części powiatu wielickiego, bocheńskiego i zachodniej części powiatu brzeskiego. Miano posłużyć się linią 60 kV zasilającą Kraków. Z rozdzielni elektrowni krakowskiej na Dajworze miano

zbudować linię przesyłową 30 kV w stronę wymienionych powiatów. Duże trudności w sprawie budowy tej linii robiło miasto Bochnia. Była to kolejna inicjatywa, która nie została zrealizowana.

Prowadząc szersze działania elektryfikacyjne, spółka JKKW w 1932 r. wniosła swoje udziały w powstający Zakład Elektryczny Okręgu Lwowskiego. Udział ten nie był traktowany jako korzystny interes, ale jako akt przyścia z pomocą w zamierzeniach elektryfikacyjnych Małopolski Wschodniej, wszak miasto Lwów było współudziałowcem JKKW.

Kolejnym etapem elektryfikacji było podpisanie w 1933 roku przez JKKW i Polskie Koleje Państwowe w Krakowie umowy na elektryfikację nieruchomości PKP na terenie objętym posiadanym uprawnieniem elektrycznym Elektrowni.

Minister Przemysłu i Handlu 21 IV 1934 r. nadał elektrowni JKKW uprawnienie rządowe nr 226 do przesyłania energii elektrycznej z zakładu wytwórczego w Jaworznie, należącego do uprawnionego i objętego uprawnieniem Nr 92, do obszaru powiatu olkuskiego, województwa kieleckiego. Budowana od 1934 r. linia 30 kV z Jaworzna do powiatu olkuskiego pozwalała przyłączać kolejne większe ośrodki miejskie i wiejskie, względnie odbiorców przemysłowych.

Jednym z działań mających wspomóc uzyskanie uprawnienia na elektryfikację powiatów: bialskiego, wadowickiego i żywieckiego było pozyskanie działających tam przedsiębiorstw elektryfikacyjnych. Jedną z takich firm, była posiadająca elektrownię w Wadowicach, spółka wiedeńska „Elin”. W wyniku podjętych starań w 1934 roku doszło do zakupu akcji, w wyniku którego spółka JKKW stała się jedynym udziałowcem tej firmy, którą nazwano „Międzykomunalny Zakład Elektryczny” Spółka Akcyjna w Krakowie.

Podczas budowy zapory wodnej na rzece Soła pod Porąbką, roboty prowadziło Polsko-Francuskie Towarzystwo Robót Publicznych. Potrzebowało ono energii elektrycznej niezbędnej do prac budowlanych o takiej skali. W 1934 r. wybrano jako dostawcę energii elektrycznej JKKW. Dostawa ta nie zapewniała rentowności. Spółka JKKW podjęła się jej celem niedopuszczenia w tym okręgu do konkurencji. Zbudowana Elektrownia prowizoryczna składała się z urządzeń pracujących już wcześniej w swoich bądź w innych zakładach elektrycz-

nych, skąd zostały zakupione. Były to urządzenia „wiekowe”, lecz doskonale nadawały się do prowizorycznej elektrowni. Uruchomiono ją pod koniec 1934 roku. Po zakończeniu budowy zapory wyłączono 8 XII 1936 roku tymczasową elektrownię. Po zakończeniu prac nad zaporą, Ministerstwo Przemysłu i Handlu zleciło Zarządowi Dróg Wodnych opracowanie projektów spożytkowania rozporządzałnej energii ze spiętrzenia wód Soły. Miał to uczynić w porozumieniu z JKKW. We wrześniu 1936 roku zwrócili się do JKKW z zapytaniem, czy Jaworzno nie podjęłoby się ewentualnie zainstalowaniem tam zespołów turbin. Rozpoczęto rozmowy ze szwedzką firmą ASEA.

W połowie 1936 roku Ministerstwo Przemysłu i Handlu zwróciło się do JKKW o podjęcie się zadania elektryfikacji Okręgu Krakowskiego. Spółka JKKW odpowiedziała, że w zasadzie jest gotowa do podjęcia się elektryfikacji całego okręgu, ale... W tym „ale” zawierało się nagromadzenie różnych problemów tego regionu. Wiele miast Małopolski posiadało własne elektrownie lokalne wraz z uprawnieniami rządowymi, oprócz tego działało tutaj parę spółek elektrycznych. Poza tym teren obejmował obszary nierentowne, ze zbyt małymi ośrodkami zbytu. Krótko mówiąc i trudny teren i nie opłacało się elektryfikować małych wiosek. Na konferencję w sprawie założenia Towarzystwa Sieciowego Okręgu Krakowskiego w marcu 1937 roku zaproszono przedstawicieli: Państwowych Kopalń w Brzeszczach, JKKW, Żelgóru, Elektrowni Siersza Wodna, firmy „Siła i Światło”, Zakładów „Elektro” w Łaziskach, Krakowskiej Elektrowni Miejskiej. Uzgadnianie wszystkich warunków techniczno-prawnno-ekonomicznych pomiędzy tyłoma współnikami nie zostało zakończone do wybuchu II wojny światowej.

Na życzenie Ministerstwa Przemysłu i Handlu przystąpiono w październiku 1937 roku do budowy linii napowietrznej 30 kV dla zasilania miasta Miechów.

Rozwijana pomyślnie, również przychodowo przez JKKW, działalność elektryfikacyjna zachęciła władze Spółki do zwiększenia mocy wytwórczych. W wyniku tych decyzji w 1938 roku uruchomiono kolejny turbosespół Siemens o mocy 20 MW. Łącznie z elektrownią Azotów elektrownia JKKW zajmowała szóste miejsce w ówczesnej Polsce pod względem mocy zainstalowanej, która wynosiła 45,37 MW.

Udziały Śląskich Zakładów Elektrycznych „Ślązel” w 1938 roku nabyło konsorcjum, którego głównymi udziałowcami były: JKKW – 20%, Towarzystwo Górnico-Przemysłowe „Saturn” – 20%, Miasto Katowice – 24%, Miasto Chorzów – 16%. Największa jego wartość tkwiła w sieci rozdzielczej i długoterminowych kontraktach dostawy hurtowej energii elektrycznej. Zainteresowanie JKKW wynikało z nastawienia elektryfikacyjnego i zazębiających się interesów w płaszczyźnie sąsiedztwa z Górnym Śląskiem, jak i polityki elektryfikacyjnej Państwa. Wobec nowej sytuacji gospodarczej w Polsce: utworzenie Centralnego Okręgu Przemysłowego (COP), budowy zapory wodnej w Rożnowie, dla JKKW nie było obojętnym jak będzie przebiegać linia wysokiego napięcia z Górnego Śląska do Mościc, a następnie w kierunku Warszawy. Przez udział w „Ślązelu” uzyskała dostęp do decyzji w tym zakresie. Ponadto przy wzroście zapotrzebowania na energię elektryczną „Ślązelu”, elektrownia jaworznicka mogła dostarczać energię dla dostaw terytorialnie najbliższych.

W latach 1932-1938 przychód JKKW ze sprzedaży energii elektrycznej stanowił 10÷22% głównych przychodów.

4. Okupacja

Na skutek działań wojennych, z początkiem września 1939 roku praca elektrowni na okres pięciu dni została ograniczona do pracy jednego turbosespołu starej elektrowni. Zasilala ona jedynie ruch kopalń i część sieci przesyłowych. Działalność w Elektrowni Jaworzno okupant rozpoczął od represji. Już na początku 1940 roku cały personel kierowniczy i kilku urzędników znalazło się na krótszy bądź dłuższy czas w obozach koncentracyjnych.

W 1940 roku utworzona została spółka „Energieversorgung Oberschlesien A.G.” (EVO). Jej zadaniem była rozbudowa śląskich zakładów energetycznych w celu dostarczania energii elektrycznej dla wznoszonych koło Wiednia zbrojeniowych zakładów metali lekkich. W jej skład weszły m.in. Jaworznickie Komunalne Kopalnie Węgla.

Elektrownie polskiego zagłębia węglowego zyskały na znaczeniu na przełomie 1942/1943 roku. Spowodowane to było nalotami alianckimi na elektrownie zachodnioniemieckie. Postanowiono produkcję zbrojeniową przerzucić poza zasięg alianckich bombowców. Wybór

padł m.in. na Śląsk. Elektrownię jaworznicką połączono z innymi elektrowniami Zagłębia Węglowego. Zbudowano połączenie linią 110 kV z elektrownią w Małobądzku i projektowane przed wojną połączenie z Chorzowem. Była to linia dwutorowa, Elektrownia Jaworzno została włączona na jeden tor tej linii na napięciu 60 kV, a drugi tor, pracujący na napięciu 110 kV łączył Śląsk przez Bieczynę i Kraków z Mościcami. Linią 30 kV Jaworzno połączono z elektrownią w Sierszy Wodnej i centralną stacją zbiorczą Zrzeszenia Elektrowni Górniczych w Klimontowie.

Rozbudowa przemysłu chemicznego na terenie Górnego Śląska wymagała dużych ilości energii. Program niemiecki już w 1941 roku przewidywał wybudowanie przy istniejącej elektrowni, nowego zakładu z dwoma turbozespołami po 56 MW każdy i instalację kotłową obejmującą pięć względnie sześć kotłów pyłowych o wydajności 100/125 ton pary na godzinę i ciśnienie 80 atm i temperaturze 500 °C. Projekty firmy Borsig zostały zatwierdzone w 1941 roku i przystąpiono do robót, które miały być ukończone w połowie 1945 roku. Wyburzono część budynków – kotłownię niskoprężną 12 atm z 9 kotłami wraz z 75-metrowym ceglany kominem.

Do stycznia 1945 r. wykonano:

- budynek dla 3 nowych kotłów;
- szkielet żelbetonowy części kotłowni dla dwóch kotłów do wysokości stropów oraz część budynku dla trzeciego kotła (rys. 6);
- zasobniki pyłu węglowego dla dwóch kotłów oraz dalszą część szkieletu;
- konstrukcję nośną dla pierwszego kotła, wciągnięto walczak i zainstalowano ok. 50% rur ekranowych na trzech ścianach, dla drugiego ustawiono szkielet konstrukcji nośnej;
- szkielet żelbetonowy budynku centralnej młynowni do wysokości 5 m;
- fundament oraz szkielet żelbetonowy podstawy dwóch chłodni kominowych 10 000 m³/h i ułożono około 80% długości żelbetonowych rurociągów tłocznych i powrotnych dla wody obiegowej do chłodzenia skraplaczy turbin.

Na placu kopalni pozostały różne materiały, nieposegregowane, nieoznaczone, m.in. 2 walczaki, rury ekranowe, rury do przegrzewaczy i podgrzewaczy, części wentylatorów, rurociągi, armatura, palniki, konstrukcje stalowe.



Rys. 6. Budowa nowej kotłowni, 16 VIII 1944 r.

Dotychczasowa kotłownia była przez Niemców mocno eksploatowana i kotły potrzebowały pilnie gruntownego remontu, były zanieczyszczone, szacowano, że trzeba wymienić 50% rur wodnych i przegrzewacza. Robiąc miejsce dla nowej elektrowni musiano zburzyć najstarszą kotłownię, co znacznie utrudniło zasilanie parą trzech najstarszych turbozespołów. Praktycznie turbozespoły te nie pracowały. Turbozespół z 1930 r. (11,5 MW) miał wadliwe łożysko oporowe, moc tej maszyny praktycznie sięgała tylko 9 MW. Turbozespółowi z 1938 r. (20 MW) brakowało jednego koła łopatkowego, a na innym było wiele uszkodzonych łopatek. Moc rzeczywista wynosiła 15 MW. Po odliczeniu mocy niezbędnych do funkcjonowania jaworznickich kopalni, elektrownia dysponowała mocą ok. 10 MW gotową do oddania do sieci energetycznych.

5. Powojenna rozbudowa elektrowni

Krakowskie Zjednoczenie Przemysłu Węglowego (KZPW) przejmując w 1945 r. po okupantach zakłady górnicze przejęło również rozpoczętą budowę nowej elektrowni w Jaworznie. Zakładano, że pod koniec 1947 roku uruchomiony będzie co najmniej jeden kocioł a w kolejnym roku kolejny kocioł oraz nowe turbozespoły.

W lutym 1946 roku KZPW utworzyło Biuro „Budowy Elektrowni 80 atm w Jaworznie” (w 1947 roku zmieniono nazwę na „Budowa Nowej Elektrowni w Jaworznie”) celem ukończenia rozpoczętej przez okupanta rozbudowy elektrowni Jaworzno.

Zrezygnowano z projektu niemieckiego budowy dwóch turbin po 56 MW. Wybrano układ z trzema turbinami kondensacyjnymi po 35 MW i turbiny przeciwpięznej 8,8 MW.

Budowa zawsze wiąże się z kłopotami, lecz tutaj problemy potęgowały się. Kraj był po

wojnie, brakowało wszystkiego, ludzi i materiałów. Dochodziły jeszcze problemy techniczne. Stowarzyszenie Dozoru Kotłów zakwestionowało stan techniczny walczaków i spawów wykonanych podczas okupacji. Musiano je przecinać i wykonywać na nowo a otwory w walczakach rozwiercać. Plan budowy nie uwzględniał terenu, na którym budowano. Był on popękany przez działalność górnictwa. W bezpośrednim sąsiedztwie wybrano 4 pokłady węgla o miąższości 15 m. Musiano wzmocnić fundamenty, lecz jak to robić, kiedy zapotrzebowanie na kruszywo wynosiło dziennie 20 wagonów a otrzymywano 6. W 1948 roku zamówiono 1200 ton stali zbrojeniowej a otrzymano 100 ton. Brakowało fachowców, byli na innych budowach, bardziej priorytetowych propagandowo, gdzie lepiej płacono. Większość urządzeń była zamawiana zagranicą:

- Szwajcaria: turbozespoły, pompy zasilające, transformatory blokowe, aparatura 110 kV, instrumenty pomiarowe;
- USA: pompy zasilające (otrzymano w ramach pomocy UNRRA),
- Włochy: wyłączniki mocy do rozdzielni, automatyka i instrumenty pomiarowe;
- Niemcy (strefa zachodnia): rurociągi wysokoprężne;
- Czechosłowacja: młynownia, odpopielanie, później kotły, turbozespół;
- Francja: elektrofiltry;
- Szwecja: elektrofiltry.

Kierownictwo budowy narzekało na zbyt formalistyczne podejście Zjednoczenia do każdego, najdrobniejszych zamówień usług bądź materiałów i urządzeń, pozbawione było samodzielności przy podejmowaniu decyzji. Kolejne ograniczenie to braki limitów inwestycyjnych, co przekładało się na zmiany terminów dostaw zakupów importowych. Na to wszystko nakładały się perypetie właścicielskie. Część przesyłową elektrowni przejęło Zjednoczenie Energetyczne Okręgu Krakowskiego. Elektrownia wraz z budową podlegała Krakowskiemu Zjednoczeniu Przemysłu Węglowego, później Jaworznicko-Mikołowskiemu Zjednoczeniu Przemysłu Węglowego a potem Przedsiębiorstwu Budowy Zakładów Górniczych Przemysłu Węglowego.

Te przepychanki właścicielskie trwały do 1950 roku, kiedy to resort energetyki przejął definitywnie elektrownię Jaworzno I.

Plan uruchomień z 1946 roku, który przewidywał uruchomienie pierwszego kotła w lutym 1948 roku, drugiego w sierpniu 1949, trzeciego i czwartego w maju 1950 roku, turbiny 8 MW w maju 1949 roku, dwóch turbin 35 MW w sierpniu 1949 roku i trzeciej turbiny 35 MW w maju 1950 roku, uległ znacznym przesunięciom.

Dopiero w latach 1952-53 ukończono 1 etap rozbudowy obejmujący 3 wysokoprężne kotły pyłowe firmy Borsig 80 atm i wydajności 125 t/h pary oraz 2 turbozespoły kondensacyjne, BBC o mocy 35 MW każdy (rys. 7), oraz turbozespół przeciwnprężny firmy BBC 8,8 MW z upustem pary 25 atm i przeciwcisnieniem 12 atm.



Rys. 7. Turbozespół BBC, 35 MW

W dniu 1 I 1953 r. powołano przedsiębiorstwo państwowe "Elektrownia Jaworzno".

Lata 1956-59 to drugi etap rozbudowy tzw. czechosłowacki, a to za sprawą urządzeń firmy Skoda. Uruchomiono 3 kotły Skoda, 80 atm, 125 t/h pary, z odprowadzeniem płynnego żużla, turbogenerator kondensacyjny firmy Skoda o mocy 35 MW oraz turbinę przeciwnprężną Siemens o mocy 12,6 MW z upustem pary 25 atm i przeciwcisnieniem 6 atm.

Zakończono wtedy rozbudowę elektrowni Jaworzno I, moc elektrowni wzrosła do 157,9 MW i była to maksymalna moc elektrowni Jaworzno I w jej historii. Kolejne prace modernizacyjne prowadzono w celu poprawy sprawności wytwarzania energii elektrycznej i poprawy zasilania w ciepło Jaworzna.

W latach 1970-72 wycofano z eksploatacji kotły niskoprężne 25 atm.

1 I 1972 r. utworzono Zespół Elektrowni Jaworzno, w skład którego weszły Elektrownia Jaworzno I i Elektrownia Jaworzno II.

Na przełomie lat 70. i 80. XX wieku, Elektrownia przeobrażała się w elektrociepłownię. Wycofano z eksploatacji turbozespół o mocy

11,5 MW. Na jego miejscu zabudowano wymienniki ciepła.

1 I 1989 r. włączono Zespół Elektrowni Jaworzno do Zespołu Elektrociepłowni w Katowicach.

30 VI 1990 r. Zespół Elektrowni Jaworzno I i II odzyskał samodzielność – odłączono od Zespołu Elektrociepłowni Katowice.

21 XII 1995 r. przekształcono przedsiębiorstwa państwowe Elektrownia „Jaworzno III” i Zespół Elektrowni Jaworzno w jednoosobową spółkę Skarbu Państwa pod nazwą Elektrownia „Jaworzno III” Spółka Akcyjna.

18 XII 1996 r. rozpoczęto dostarczanie energii cieplnej magistralą ciepłowniczą z Elektrowni Jaworzno II do jaworznickich osiedli zasilanych do tej pory przez Elektrownię Jaworzno I.

17 IV 1998 r. po stu latach pracy wyłączono z eksploatacji elektrownię Jaworzno I (rys. 8) i fizycznie zlikwidowano.



Rys. 8. Elektrownia Jaworzno I, lata 90. XX w.

6. Literatura (wybór)

- [1]. Janicki J., Pierzchała T., Leś-Runicka M., *Dzieje górnictwa węgla kamiennego w Jaworznie 1767-2002*. Zakład Górniczo-Energetyczny Sobieski Jaworzno III, Jaworzno 2002.
- [2]. Elektryfikacja ziemi krakowskiej, Materiały Komisji Energetyczno-Elektryfikacyjnej Izby Przemysłowo-Handlowej w Krakowie, Kraków 1937,
- [3]. Jaworznickie Komunalne Kopalnie Węgla Sp. Akc. w Krakowie, Archiwum Państwowe w Krakowie, zbiór 591
- [4]. Jaworznickie Komunalne Kopalnie Węgla SA Dyrekcja Kopalń w Jaworznie, Archiwum Państwowe w Krakowie, zbiór 1296
- [5]. Zakłady Energetyczne Okręgu Południowego w Katowicach, Archiwum Państwowe w Katowicach, zbiór 429
- [6]. Zespół elektrowni „Jaworzno” w Jaworznie. Archiwum Państwowe w Katowicach, zbiór 2064
- [7]. *Historia elektryki polskiej, tom II, Elektroenergetyka*, Stowarzyszenie Elektryków Polskich, zespół redakcyjny, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1977
- [8]. Wójcik E., *Kalendarium Elektrowni w Jaworznie*. Seminarium. 120 lat Elektryki i 100 lat Elektroenergetyki Górnego Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego. Stowarzyszenie Elektryków Polskich. Gliwice-Katowice, 1997 r.
- [9]. TRÓJKA w Jaworznie Biuletyn informacyjny Elektrowni Jaworzno III, miesięcznik z lat 1995–2007
- [10]. Zdjęcia – archiwum Elektrowni „Jaworzno III”

Autor

Marian Kwiatkowski
 marian.kwiatkowski@tauron-wytwarzanie.pl

dr inż. Artur Kozłowski

Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział Zagłębia Węglowego

Sekcja Elektrotechniki i Automatyki Górniczej SEP

dr inż. Piotr Wojtas

Centrum Naukowo Przemysłowe EMAG S.A.

Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział Zagłębia Węglowego

Sekcja Elektrotechniki i Automatyki Górniczej SEP

PREKURSORY ELEKTRYFIKACJI I AUTOMATYZACJI W POLSKIM GÓRNICTWIE WĘGLA KAMIENNEGO

THE PRECURSORS OF ELECTRIFICATION AND AUTOMATION IN POLISH COAL MINES

Streszczenie: W artykule opisano zagadnienia związane z elektryfikacją i automatyzacją polskiego górnictwa węgla kamiennego. Przedstawiono udział EMAG-u we wprowadzaniu nowych rozwiązań do przemysłu wydobywczego. Na tym tle zaprezentowano wybrane sylwetki kilku osób związanych z EMAG-iem i górnictwem.

Abstract: The article describes issues related to electrification and automation of the Polish hard coal mining industry. The text presents the share of EMAG in the introduction of new solutions to the mining industry. Against this background, selected profiles of several people associated with EMAG and mining are presented.

Słowa kluczowe: *górnictwo, elektryfikacja i automatyzacja, górnictwo węgla kamiennego*

Keywords: *mining, electrification and automation, hard coal mining*

1. Wprowadzenie

Eksploracja złóż węgla kamiennego na obszarze państwa polskiego rozpoczęła się już w XVIII wieku. Początkowo eksploatowano płytko zalegające pokłady węgla metodą odkrywkową, by w dalszej kolejności uruchomić kopalnie dla głębiej zalegających pokładów surowca. Dostęp do urobku udostępniany był szybami pochyłymi lub pionowymi. Rozwój przemysłu, głównie hutnictwa, kolejnictwa, a później energetyki jak również potrzeby ludności powodowały, że zapotrzebowanie na węgiel, a zatem i jego wydobycie systematycznie rosło. W okresie 1940-1944 wystąpił czas rabunkowej eksploatacji polskich kopalń. Spowodowało to, że w styczniu 1945 stan techniczny odzyskanych kopalni był katastrofalny. Najdotkliwiej odczuwana była sprawa pożarów podziemnych, stan chodników, głównie wentylacyjnych oraz frontu wydobywczego. Niektóre poziomy były zatopione. Stan urządzeń maszynowych był bardzo zły. Po zakończeniu wojny oraz odzyskaniu niepodległości przystąpiono do odbudowy zniszczonego kraju. Należało przede wszystkim uruchomić, a potem stopniowo rozbudowywać przemysł i całą infrastrukturę. Pod-

stawowym zadaniem było posiadanie bazy paliwowo-energetycznej. W Polsce, posiadającej znaczne zasoby węgla kamiennego przy niezbyt dużych zasobach gazu ziemnego a znikomych ropy naftowej oraz ograniczonych możliwościach wykorzystania rzek do celów energetycznych, jedynie górnictwo węgla kamiennego mogło zapewnić dostawę paliwa dla gospodarki narodowej. Ponadto węgiel kamienny był wtedy jedynym towarem eksportowym, za który kraj otrzymywał dewizy pozwalające na zakup najpotrzebniejszych towarów i usług niezbędnych dla odbudowy kraju. Znaczenie jakie węgiel kamienny stanowił wtedy i przez wiele następnych lat sprawiło, że górnictwo węgla kamiennego stało się polskim przemysłem narodowym. Węgiel kamienny, a potem i brunatny pozostał przez wiele długich lat, aż do dnia dzisiejszego, podstawowym źródłem energii w Polsce. Żeby zwiększyć wydobycie węgla ze starych zdewastowanych w czasie okupacji polskich kopalń należało przeprowadzić szereg różnorodnych działań, takich jak:

- uporządkowanie infrastruktury i przygotowanie się do zwiększenia wydobycia w istniejących kopalniach,

- przygotowanie wykwalifikowanych kadr z wykształceniem technicznym,
- modernizacja i rekonstrukcja istniejących kopalń,
- zaprojektowanie i rozpoczęcie budowy nowych kopalń,
- utworzenie od podstaw zaplecza górniczego zabezpieczającego potrzeby kopalń w maszyny i inne urządzenia górnicze,
- rozwój nauki i techniki górniczej.

Realizacja tych zadań przede wszystkim wymagała czasu i ogromnych nakładów finansowych. W 1946 roku wznowiono rozpoczęte w latach wojennych roboty nad budową kopalń *Wesoła* i *Ziemowit* oraz rozpoczęto prace nad budową nowych kopalń *Halemba* i *Julian*. Równocześnie rozpoczęto prace nad modernizacją i budową nowych poziomów wydobywczych oraz wykonywano szereg innych robót inwestycyjnych w kopalniach (urządzenia wyciągowe i wentylacyjne, urządzenia energetyczne i podszadzkowe itp.).

W 1945 powstały pierwsze struktury organizacyjne przemysłu węglowego – utworzono Centralny Zarząd Przemysłu Węglowego z siedzibą w Katowicach.

W latach 1945-1960 kluczowym zadaniem było zorganizowanie silnego zaplecza badawczo-konstrukcyjnego zajmującego się kompleksowymi zagadnieniami, obejmującymi maszyny i urządzenia.

W artykule opisano historię EMAG oraz wybrane osoby związane z jego działalnością konstruktorską i badawczą.

2. EMAG

Instytut Technik Innowacyjnych EMAG swoimi korzeniami sięga okresu po II wojnie światowej, kiedy to stopniowo przekształcała się gospodarka narodowa i tworzone zaplecze o charakterze konstruktorskim, a później także badawczym [2].

W nawiązaniu do wprowadzenia:

Rok 1945 – powstają: **Instytut Naukowo-Badawczy Przemysłu Węglowego w Katowicach** (przemianowany następnie na **Główny Instytut Paliw Naturalnych** a ostatecznie na **Główny Instytut Górnicztwa**) oraz **Centralne Biuro Projektów w Świętochłowicach** (przekształcone w **Biuro Konstrukcji Maszyn Górniczych**, które następnie przyjęło nazwę **Centralnego Biura Konstrukcji Maszyn Górniczych** z siedzibą w Gliwicach).

1 kwietnia 1957 r. – **Centralne Biuro Konstrukcji Maszyn Górniczych** zostało połączone z **Instytutem Mechanizacji Górnicztwa**. Połączone jednostki otrzymały nazwę **Instytut Doświadczalno-Konstrukcyjny Przemysłu Węglowego**.

24 grudnia 1957 r. – nazwa **Instytutu** została zmieniona na **Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego ZKMPW**.

Rok 1975 – zmiany w jednolitej strukturze **ZKMPW**, kształtujące zarys przyszłego **EMAG-u**. Z dniem 1 maja 1975 roku wyodrębniono m.in. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Automatykacji Górnicztwa. Całkowite zmiany usankcjonowano formalnie zarządzeniem Ministra Górnicztwa i Energetyki, który dnia 30 grudnia 1975 r. powołał do życia **Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów Mechanizacji Elektrotechniki i Automatyki Górniczej SMEAG**. Zwierzchni nadzór nad Ośrodkiem sprawował ówczesny Minister Górnicztwa i Energetyki przez dyrektora nowoutworzonego **Centrum Naukowo-Produkcyjnego EMAG**. Do **SMEAG-u** włączono część **Głównego Instytutu Górnicztwa** oraz **Głównego Biura Studiów i Projektów Przeróbki Węgla SEPATORATOR**.

22 lutego 1982 r. – zarządzeniem Ministra Górnicztwa i Energetyki **OBR SMEAG** połączono z **CNP EMAG**, tworząc **Centrum Naukowo-Produkcyjne Elektrotechniki i Automatyki Górniczej EMAG**.

12 marca 1985 r. – zarządzeniem Ministra Górnicztwa i Energetyki utworzono **Gwarectwo Automatykacji Górnicztwa**.

23 grudnia 1986 r. – w **Gwarectwie EMAG** rozpoczyna działalność organizacyjnie wyodrębniony zakład badawczo-rozwojowy jako jednostka samodzielnie sporządzająca bilans. Otrzymuje on nazwę **Ośrodek Badawczy Elektrotechniki i Automatyki Górniczej OBA**.

1 stycznia 1989 r. – Minister Przemysłu tworzy **Przedsiębiorstwo Mechanizacji, Automatykacji i Elektroniki Górniczej Polmag-Emag**, w strukturze którego znalazł się również **Ośrodek OBA**. **Polmag-Emag** rozpadł się ostatecznie w 1990 r., w którym wszystkie zakłady tworzące to przedsiębiorstwo wielozakładowe uzyskały samodzielność.

1 kwietnia 1990 r. – na bazie **Ośrodka Badawczego Elektrotechniki i Automatyki Górniczej OBA** w Katowicach, zarządzeniem

Ministra Przemysłu utworzono **Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektrotechniki i Automatyki Górniczej EMAG – OBREiAG EMAG**.

12 lutego 1992 r. – OBREiAG EMAG zmienia nazwę na **Centrum Elektryfikacji i Automatykacji Górniczej Emag – Centrum Emag**.

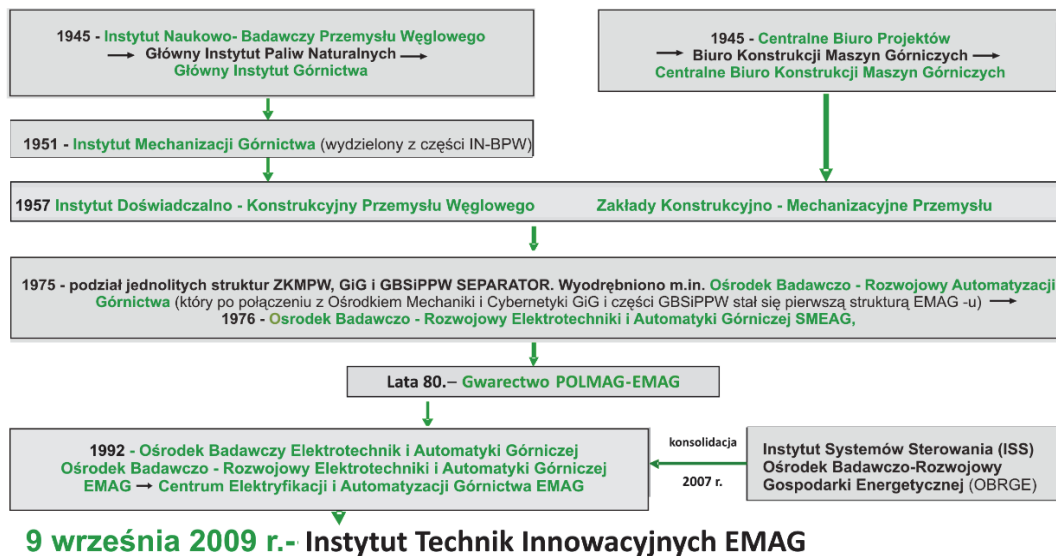
1 stycznia 2007 r. – konsolidacja polskich jednostek badawczo-rozwojowych. Do **Centrum Emag** zostały włączone **Instytut Systemów Sterowania (ISS)** oraz **Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Gospodarki Energetycznej (OBRGE)**.

9 września 2009 r. – wchodzi w życie Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 6 sierpnia 2009 r. w sprawie reorganizacji Centrum Elektryfikacji i Automatykacji Górniczej EMAG w Katowicach (Dz. U. 2009 r., Nr 135, poz. 1110). Jednostka nosi odtąd nazwę **Instytut Technik Innowacyjnych EMAG**.

1 października 2010 r. – wchodzi w życie ustawa z dnia 30 kwietnia o instytutach badawczych (Dz. U. 2010 r., Nr 96, poz. 618) **Insty-**

tut Technik Innowacyjnych EMAG zostaje przekształcony z jednostki badawczo-rozwojowej w **instytut badawczy**.

Kolejne zmiany sytuacji gospodarczej spowodowały następne przekształcenia. Powstało Centrum Naukowo-Przemysłowe EMAG, które zostało powołane przez Instytut Technik Innowacyjnych EMAG oraz pięć partnerskich firm: TELVIS Sp. z o.o., EMAG-SERWIS Sp. z o.o., SEVITEL Sp. z o.o., Centrum Transferu Technologii EMAG Sp. z o.o. i SYBET Sp. z o.o., który dołączył do Konsorcjum w 2013 r. Powstanie takiego Konsorcjum było możliwe w 2010r. na podstawie ustawy o instytutach badawczych. Nadrzędnym celem ustawodawcy było wprowadzenie ułatwień w komercjalizacji innowacji, opracowanych w jednostkach naukowych tj. na wyższych uczelniach technicznych, instytutach Polskiej Akademii Nauk i instytutach badawczych. Dzięki temu Instytut EMAG w kooperacji z wymienionymi wcześniej partnerami z przemysłu mógł realizować wspólne przedsięwzięcia i oferować kompleksowe rozwiązania.



Kolejnym krokiem zacieśnienia współpracy było utworzenie w 2015 roku Grupy Zarządczej CNP EMAG w podobnym składzie, której spółką „matką” było Centrum Naukowo-Przemysłowe EMAG Sp. z o.o. W wyniku dalszych przekształceń na koniec 2015 roku powstało Centrum Naukowo-Przemysłowe EMAG Spółka Akcyjna. Kluczowymi akcjonariuszami Spółki CNP EMAG S.A. są: TELVIS Sp. z o.o., EMAG-SERWIS Sp. z o.o. i Instytut Technik Innowacyjnych EMAG. Centrum Naukowo-Przemysłowe EMAG Spółka Akcyjna

posiada w swoich aktywach udziały spółek: SEVITEL Sp. z o.o., Centrum Transferu Technologii EMAG Sp. z o.o., TELVIS Sp. z o.o., EMAG-SERWIS Sp. z o.o.

W Grupie CNP EMAG łączona jest innowacyjność ze specjalistyczną wiedzą i wieloletnim doświadczeniem zdobytym podczas realizacji przedsięwzięć innowacyjnych na całym świecie. Z systemów i urządzeń Grupy CNP EMAG korzysta się wszędzie tam, gdzie wydobywa się surowce mineralne: w Polsce, Rosji, Białorusi, na Ukrainie, w Chinach, Wietnamie, Kolumbii,

Francji, Republice Czeskiej, Turcji, Rumunii, Bośni i Hercegowinie.

W Grupie CNP EMAG prace badawczo – rozwojowe są realizowane głównie w Instytucie Technik Innowacyjnych EMAG. Instytut wykonał wiele prac badawczych z zakresu systemów gazometrycznych i geofizycznych, automatyki i hydrauliki przemysłowej, miernictwa przemysłowego oraz elektroenergetyki. Wyniki tych prac, pozyskane od Instytutu w formie licencji, są modernizowane i rozwijane w biurach konstruktorskich i działach rozwoju posiadanych przez firmy należące do Grupy.

3. Wybrane sylwetki osób związanych z EMAG

Przez ponad 40 lat wiele osób związanych było z szeroko rozumianym EMAG-iem. Nie sposób wymienić wszystkich, którzy przyczynili się w EMAG-u do rozwoju polskiej elektrotechniki górniczej. Wszyscy za to zasługują na uznanie i wyróżnienie. W artykule skupiono się na kilku osobach, które zdaniem autorów wniosły wiele do działalności i rozwoju EMAG-u.

Pierwszą z zasłużonych osób był **doc. dr inż. Stanisław NITKA (1928—1989)**. Naukowiec, badacz, specjalista z dziedziny elektrotechniki górniczej. Urodził się 14 listopada 1928 r. w Pruszczu k/Tucholi na Pomorzu. Od 1935 r. do 1945 r. mieszkał we Lwowie, gdzie w 1944 r. ukończył szkołę powszechną i dwie klasy Oddziału Elektrycznego Szkoły Rzemieślniczej oraz podjął pracę zawodową. W 1945 r. w wyniku przemieszczania polskiej ludności z obszarów naszego kraju włączonych do ZSRR osiedlił się w Katowicach, gdzie w 1949 r. ukończył gimnazjum i Śląskie Techniczne Zakłady Naukowe, uzyskując dyplom technika elektryka. Jesienią 1949 r. został powołany do służby wojskowej w Warszawie, gdzie równocześnie podjął studia wieczorowe na Wydziale Politechniki Warszawskiej. W lipcu 1956 r. podjął w Instytucie Mechanizacji Górnictwa w Katowicach pracę zawodową, a w październiku tego samego roku studia wieczorowe na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej, uzyskując w 1960 r. dyplom inż. elektryka, a w 1963 r. dyplom mgr inż. elektryka. Pracując nieprzerwanie od 1956 r. w zapleczu naukowo-badawczym, początkowo w Instytucie Mechanizacji Górnictwa, przekształconym później na Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne PW, Centrum Naukowo-Produkcyjne Elektrotechniki i Automatyki Górniczej a później w Przed-

siębiorstwie Mechanizacji, Automatykacji i Elektroniki Górniczej na różnych stanowiskach, począwszy od asystenta do kierownika Zakładu Maszyn i Urządzeń elektrycznych, realizował i rozwijał prace naukowo-badawcze i konstrukcyjno-wdrożeniowe z zakresu maszyn i napędów elektrycznych oraz specjalistycznych urządzeń elektrycznych dla górnictwa. Wiele uwagi poświęcił również problematyce indukcyjnych silników liniowych, co znalazło odzwierciedlenie zarówno w pracach teoretycznych, jak i w praktycznym ich zastosowaniu. W 1970 r. w AGH w Krakowie obronił pracę doktorską, a w 1973 r. w oparciu o pozytywną ocenę dorobku naukowego przez Centralną Komisję Kwalifikacyjną ds. Kadr Naukowych został powołany na stanowisko docenta.

Doc. dr inż. Stanisław NITKA był twórcą i współtwórcą 29 wynalazków, autorem i współautorem 52 publikacji zamieszczonych w czasopismach technicznych krajowych i zagranicznych, prowadził w latach 1971 - 1979 wykłady z zakresu elektryfikacji kopalń w Pol. Śląskiej i AGH, był promotorem wielu prac dyplomowych oraz recenzentem 3 prac doktorskich. Był członkiem Sekcji Energoelektroniki i Napędu Elektrycznego PAN, członkiem Komisji Górniczej PAN, członkiem Rady Naukowej w Ośrodku Badawczym Elektrotechniki i Automatyki Górniczej, członkiem i rzeczoznawcą Stowarzyszenia Elektryków Polskich i Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa oraz przewodniczącym zespołu ds. specjalizacji zawodowej inżynierów przy ZO SITO w Katowicach.

Kolejną osobą, którą należy wymienić był **doc. mgr inż. Eligiusz MATYJA (1927-1994)**.

Pracownik naukowy Centrum Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa "EMAG" w Katowicach, specjalista z dziedziny elektrotechniki górniczej, matematyk, poliglota, Urodził się 9 lutego 1927 r. w Sosnowcu, gdzie do 1939 r. ukończył 6 klas szkoły powszechnej. W latach 1941-45 był wywieziony przez okupanta na roboty przymusowe, gdzie jako robotnik pracował przy budowie sieci telefonicznych na terenach Dolnego i Górnego Śląska. Po wyzwoleniu w styczniu 1945 r. podjął pracę w Rejonowym Urzędzie Poczty i Telegrafów w Sosnowcu, gdzie pracował do 1948 r., równocześnie kontynuując naukę w gimnazjum i liceum ogólnokształcącym w Sosnowcu, które ukończył w 1948 r.

W latach 1949-55 r. studiował na Politechnice Śląskiej w Gliwicach, uzyskując w 1955 r. dyplom mgr inż. elektryfikacji górnictwa. W okresie studiów pracował jako etatowy nauczyciel w Technikum Łączności w Gliwicach. W latach 1955-56 pracował jako sztygar zmianowy - elektryk w KWK „Kazimierz-Juliusz”, a następnie Kierownik Działu Maszyn Dołowych w KWK „Klimontów”.

W 1957 r. rozpoczął pracę w Zakładach Konstrukcyjno-Mechanizacyjnych PW w Katowicach, gdzie, mimo że firma ta przechodziła różne przeobrażenia i zmieniała nazwy, pracował do ostatnich godzin swojego życia na różnych stanowiskach: kierownika zespołu, kierownika zakładu, zastępcy i głównego inżyniera Pionu Elektryfikacji, pełnomocnika dyrektora ds. kompleksowej mechanizacji, elektryfikacji i automatyzacji nowych kopalń, kończąc swoją karierę zawodową jako główny specjalista ds. elektroenergetycznych.

W latach 1958-63 studiował zaocznie matematykę w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Katowicach, uzyskując w 1963 r. dyplom mgr matematyki.

Pracując nieprzerwanie od 1957 r. w zapleczu naukowo-badawczym PW Eligiusz MATYJA nie tylko inicjował, realizował i rozwijał prace naukowo-badawcze, konstrukcyjne i wdrożeniowe z zakresu elektryfikacji kopalń, prowadził budowę i rozbudowę laboratoriów elektrotechniki górniczej, ale równocześnie organizował, szkolił i przygotowywał kadrę naukowo-badawczą i techniczną. do prowadzenia prac badawczych i konstrukcyjnych oraz kadrę techniczną w kopalniach do wdrażania i eksploatacji nowych rozwiązań wyposażenia elektrycznego i nowych systemów elektryfikacji i automatyzacji procesów wydobywczych.

Doc. Eligiusz MATYJA był twórcą i współtwórcą. 21 wynalazków, autorem i współautorem 64 publikacji z zakresu elektryfikacji kopalń, zamieszczonych w czasopismach technicznych, krajowych i zagranicznych oraz w materiałach konferencyjnych. Przez okres 9 lat był wykładowcą w Technikum Górniczym w Katowicach, przez okres 34 lat wykładowcą na specjalistycznych kursach szkolenia średniego i wyższego dozoru górniczego, przez okres 12 lat wykładowcą i prowadzącym prace dyplomowe na wydziale Górniczym Politechniki Śląskiej, a w latach 70 -73 wykładowcą z ramienia ONZ w Wyższej Szkole Górniczej Oviedo w Hiszpanii.

Brał udział w ponad 50 wyjazdach zagranicznych w charakterze stypendysty, konsultanta, doradcy technicznego i prezentującego referaty na sympozjach oraz Światowych Kongresach i Wystawach Górniczych.

W 1973 r. w oparciu o pozytywną ocenę dorobku naukowego przez Centralną Komisję Kwalifikacyjną ds. Kadr Naukowych, E. Matyja został powołany przez Ministra Górnictwa i Energetyki na stanowisko docenta.

Doc. E. Matyja był: członkiem Rady Naukowej Centrum EMAG, OBR-Aparator w Toruniu, Instytutu Automatyki Przemysłowej i Pomiarów Politechniki Śląskiej, OBR Przemysłu Kablowego - Energokabel w Ożarowie Mazowieckim, prezesem KZ SITG w ZKMPW, wiceprezesem w SITG w Katowicach, przewodniczącym Centralnej Komisji Systemów Elektryfikacji i Automatyzacji Górnictwa przy ZG SEP, przewodniczącym KTiR w Centrum EMAG, rzeczoznawcą SITG i SEP w zakresie elektryfikacji górnictwa oraz członkiem Zespołu ds. specjalizacji zawodowej inżynierów przy ZO SEP w Katowicach.

Następną osobą zasługującą na uwagę był **prof. zw. dr hab. inż. Andrzej Grzywak (1931-2016)**. Inżynier, naukowiec, nauczyciel akademicki, specjalista z zakresu elektroniki, informatyki, budowy komputerów i sieci komputerowych współorganizator produkcji pierwszych polskich komputerów do zastosowań przemysłowych oraz inicjator, współtwórca i realizator wielu innowacyjnych rozwiązań układowych i konstrukcyjnych urządzeń i wyposażenia do sterowania i automatyzacji procesów produkcyjnych w przemyśle wydobywczym. Urodził się 16.04.1931 r. w Krakowie, szkołę średnią ukończył w Katowicach, dyplom mgr inż. automatyka uzyskał w 1954 roku na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach. W 1960 roku na tej samej uczelni uzyskał stopień doktora nauk technicznych, a w 1971 roku na Wydziale Automatyki i Informatyki Politechniki Śląskiej stopień naukowy doktora habilitowanego.

W 1975 roku Rada Państwa nadała Andrzejowi Grzywakowi tytuł naukowy profesora nadzwyczajnego, a w 1990 roku uzyskał nominację na profesora zwyczajnego. W latach 1954-1976 na początku, jako magister inż., a pod koniec, jako profesor i zastępca dyrektora ds. naukowych Andrzej Grzywak był zatrudniony w Zakładach Konstrukcyjno Mechanizacyjnych Przemysłu Węglowego a następnie w Centrum EMAG w Katowicach, gdzie wykonywał, organizował

i prowadził prace badawcze, projektowe, konstrukcyjne i wdrożeniowe z zakresu systemów sterowania i automatyzacji procesów produkcyjnych w górnictwie.

Był inicjatorem i twórcą wyspecjalizowanego Pionu Naukowo-Badawczego ds. Automatyzacji w ZKMPW, w którym opracowywano, wykonywano i wdrażano do eksploatacji w KWK nowatorskie rozwiązania i konstrukcje środków technicznych i systemów do sterowania, automatyzacji i zabezpieczenia procesów produkcyjnych w górnictwie.

W latach 1976-1988 Prof. Andrzej Grzywak pracował na stanowisku Zastępcy Dyrektora ds. Naukowych w Instytucie Systemów Sterowania w Katowicach, gdzie inicjował, organizował prace badawcze, konstrukcyjne z zakresu budowy komputerów i sieci komputerowych oraz bezpośrednio brał udział w Uruchomieniu produkcji maszyn cyfrowych MKJ-25 i MERA 60. Od 1977 roku Prof. Andrzej Grzywak przeemiennie, a w pewnych okresach równolegle, do zatrudnienia w ISS prowadził na Wydziale Automatyki i Informatyki Politechniki Śląskiej wykłady, seminaria, prace dyplomowe, prace doktorskie, prace badawcze i projektowe z zakresu budowy maszyn cyfrowych oraz systemów informatycznych, będąc jednocześnie Zastępcą Dyrektora ds. Naukowych w Instytucie Informatyki oraz pełniąc podczas jednej kadencji funkcję Prodziekana na Wydziale Automatyki i Informatyki. Prof. Andrzej Grzywak był promotorem 23 prac doktorskich, 70 recenzji prac doktorskich, 20 prac habilitacyjnych, 3 recenzji do wniosków o tytuł naukowy profesora, 10 recenzji do wydawnictw książkowych. Był autorem 129 i współautorem 61 artykułów i komunikatów naukowych oraz kilkunastu monografii naukowych i twórcą 8 patentów.

Ważną osobą związaną z EMAG jest **doc dr inż. Franciszek Szczucki**. Urodził się 10 października 1928 r. w Gołyminie k. Ciechanowa z ojca Jana i matki Marii z d. Szczypińskiej. Ojciec był wiejskim młynarzem, właścicielem wiatraka z dodatkowym napędem elektrycznym. Do wybuchu wojny ukończył 5 klas szkoły powszechnej w Gołyminie. W latach 1948-1951 uczył się na Wydziale Elektrycznym Gdańskich Technicznych Zakładów Naukowych, gdzie w 1951 r. uzyskał maturę i dyplom technika elektryka oraz nakaz pracy w Zarządzie Montażu Prostowników w Gliwicach. To przesądziło o jego związaniu się ze Śląskiem na trwałe. W latach 1951-1960 pracował

w Gliwicach przy montażu prostowników na stanowiskach: brygadzisty zespołu rozruchowego, kierownika budowy i kierownika grupy robót przy montażu i rozruchach urządzeń prostownikowych do zasilania trakcji elektrycznej w kopalniach, komunikacji miejskiej i kolejowej oraz zespołów przekształtnikowych dużej mocy do zasilania i sterowania urządzeń stosowanych w procesach elektrolizy metali kolorowych w hutach: Szopienice, Bolesław, Skawina, Konin.

W roku 1953 rozpoczął studia wieczorowe na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej, uzyskując w 1957 r. dyplom inżyniera elektryka o specjalności maszyny elektryczne. W sierpniu 1960 r. inż. Franciszek Szczucki rozpoczął pracę w Zakładach Konstrukcyjno-Mechanizacyjnych Przemysłu Węglowego w Katowicach, przekształconych w 1975 r. w Centrum Elektryfikacji i Automatyzacji Górnictwa EMAG, gdzie kolejno był starszym asystentem, kierownikiem zespołu trakcji elektrycznej, kierownikiem Zakładu Badań Elektrycznych, a od 1975 r. kierował Zakładem Energoelektroniki i Transportu Dołowego.

W latach 1963-1965 na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej ukończył studia magisterskie i uzyskał dyplom mgra inż. elektryka o specjalności elektrotechnika przemysłowa, a w 1974 r. na tym samym wydziale, po obronie rozprawy "Układy sterowania silników szeregowych prądu stałego zasilanych z przekształtników tyrystorowych" (promotor: prof. Władysław Paszek) uzyskał stopień doktora nauk technicznych.

W 1981 r., na podstawie pozytywnej oceny dorobku naukowego i badawczo-wdrożeniowego przez Centralną Komisję Kwalifikacyjną ds. Kadr Naukowych, dr inż. Franciszek Szczucki został powołany przez ministra górnictwa na stanowisko docenta w Centrum EMAG.

Doc. dr inż. Franciszek Szczucki jest jednym z pierwszych w kraju inicjatorów i współrealizatorów przemysłowych zastosowań urządzeń energoelektronicznych. Rozwijane przez niego prace z zakresu energoelektroniki i trakcji elektrycznej charakteryzuje oryginalność rozwiązań i duża przydatność przemysłowa, czego dowodem jest to, że polskie górnictwo w porównaniu z innymi gałęziami przemysłu w kraju zajmuje jedno z czołowych miejsc, jeśli uwzględnimy liczbę, rodzaje i moce urządzeń energoelektronicznych zastosowanych w eksploatacji.

Doc. Franciszek Szczucki jest twórcą i współtwórcą 34 patentów wdrożonych do stosowania przemysłowego, 68 prac naukowo-badawczych i konstrukcyjnych oraz autorem i współautorem 88 artykułów, 5 skryptów szkoleniowych i 2 podręczników dotyczących urządzeń energoelektronicznych w górnictwie. Po przejściu na emeryturę w 1993 r. doc. Franciszek Szczucki nadal czynnie uczestniczył w pracach naukowo-badawczych w "EMAG", wykonując projekty badawcze - granty z zakresu urządzeń energoelektronicznych i transportu dołowego. Był członkiem Rady Naukowej w Centrum "EMAG", Rady Programowej czasopisma Mechanizacja i Automatyzacja Górnictwa, członkiem Komisji Odbioru Prac Naukowo-Badawczych w Centrum "EMAG" i ITI EMAG oraz Normalizacyjnej Komisji Problemowej nr 60 ds. Energoelektroniki przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym.

Nie należy zapomnieć również o **mgr inż. Janie Jaroszu (1945 -2012)**. Jan Jarosz urodził się 30 stycznia 1945 roku w Jarosławiu. Po ukończeniu w 1958 roku szkoły podstawowej: w Strzemieszycach, kontynuował naukę w Śląskich Technicznych Zakładach Naukowych w Katowicach i w 1969 roku ukończył Wydział Górniczy Politechniki Śląskiej w Gliwicach. W 1969 roku podjął pracę w Zakładzie Elektryfikacji Pionu Elektryfikacji i Automatyzacji Górnictwa ZKMPW w Katowicach, który w 1975 roku został przekształcony w Centrum "EMAG". W Zakładzie Elektryfikacji ZKMPW, a następnie w Centrum "EMAG" mgr inż. Jan Jarosz pracował nieprzerwanie do czasu przejścia na emeryturę w 2008 roku. Zajmował tam kolejno stanowiska: stażysty, automatyka, asystenta naukowo-badawczego, adiunkta naukowo-badawczego, kierownika zespołu i kierownika zakładu. Działalność zawodowa i naukowa, którą mgr inż. Jan Jarosz konsekwentnie i rzetelnie realizował w ZKMPW i Centrum „EMAG” przez ponad 39 lat, współpracując z przemysłem wydobywczym i elektrotechnicznym, skoncentrowana była głównie na opracowywaniu, badaniach oraz wdrażaniu do produkcji i eksploatacji coraz bardziej nowoczesnego i bezpiecznego wyposażenia elektrycznego potrzebnego do elektryfikacji i automatyzacji procesów wydobywczych w kopalniach.

Mgr inż. Jan Jarosz był między innymi twórcą i współtwórcą silników elektrycznych dla różnego rodzaju maszyn górniczych, rozdzielnic niskiego i średniego napięcia, urządzeń do kom-

pensacji mocy biernej w podziemnych sieciach energetycznych oraz całego typoszeregu przevożnych stacji transformatorowych w wykonaniu normalnym i ognioszczelnym o mocach od 100 kVA do 1200 kVA i napięciach dolnych 525 V, 1050 V i 3,3 kV, zawierających nowatorskie rozwiązania techniczne i funkcjonalne. Stacje te stanowiły i nadal stanowią podstawowe i niezawodne źródła zasilania w energię elektryczną maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wydobywczych surowców nie tylko w polskich kopalniach, ale także – w wyniku ich eksportu – w wielu krajach Europy i Azji. Mgr inż. Jan Jarosz był współtwórcą 4 wynalazków oraz autorem i współautorem 18 publikacji z zakresu elektryfikacji kopalń, zamieszczonych w czasopismach naukowo-technicznych i materiałach konferencyjnych.

4. Podsumowanie

Udział w tworzeniu rozwiązań z zakresu energoelektroniki dla polskiego przemysłu wydobywczego miało i ma wielu naukowców, konstruktorów i wdrożeniowców. Nie sposób dzisiaj dokonywać obiektywnego wyboru kto powinien być wyróżniony w tej krótkiej publikacji. Wszystkich osób, które przyczyniły się do rozwoju elektrotechniki górniczej trudno jednak wymienić. Dlatego też zaprezentowano kilka wybranych sylwetek, które od początku budowy powojennej elektrotechniki były zaangażowane w jej powstanie i rozwój. Pozwoliło to na zasygnalizowanie ogromnego dorobku EMAG-u i jego niekwestionowanego udziału w rozwiązywaniu zagadnień konstruktorskich, badawczych i atestacyjnych związanych z elektryfikacją i automatyzacją kopalń.

5. Literatura

- [1]. Mironowicz W.: *Centrum Elektryfikacji i Automatyzacji Górnictwa EMAG - dokonania, zamierzenia, perspektywy*. Mechanizacja i Automatyzacja Górnictwa 1993, nr 4.
- [2]. Strzemiński J.: *Historia rozwoju EMAG-u na tle rozwoju polskiego przemysłu węglowego*. Mechanizacja i Automatyzacja Górnictwa 1995, nr 9-10.
- [3]. Żymełka K.: *Zakres działalności Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Elektrotechniki i Automatyki Górniczej EMAG*. Mechanizacja i Automatyzacja Górnictwa 1990, nr 12.
- [4]. Kozłowski A., Wojtas P.: *Zintegrowane systemy dla przemysłu wydobywczego w kontekście wymagań transformacji cyfrowej*, SEMAG, Mysłakowice 2017.

Wiesław Zaraska, Instytut Technologii Elektronowej

NIEKTÓRE ASPEKTY ROZWOJU ELEKTRONIKI W KRAKOWIE

SOME ASPECTS OF ELECTRONICS DEVELOPMENT IN CRACOW

Streszczenie. Elektronika w Krakowie rozwijała się od momentu odzyskania niepodległości. Początkowo były to badania naukowe prowadzone w Katedrze Fizyki Akademii Górniczej. W drugiej połowie lat trzydziestych XX w. pojawiły się próby uruchomienia produkcji pomiarowych przetworników wielkości nieelektrycznych na elektryczne. Rozwój produkcji na dużą skalę nastąpił po II wojnie światowej. Początkowo były to przetworniki pomiarowe oraz elektroniczne podzespoły bierne. W latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX w. asortyment ten rozszerzono o elektroniczne mikroukłady grubowarstwowe czynne i bierne, systemy akwizycji danych oraz kasety do systemów pomiarowych kolejno: Standard 70, CAMAC i EUROCARA. Przemiany ustrojowe lat dziewięćdziesiątych XX w. spowodowały załamanie rynku elektronicznego w Polsce i wywołały głęboką restrukturyzację produkcji. Jednocześnie pojawiły się nowe inicjatywy w zakresie projektowania i produkcji nowych systemów oświetleniowych oraz automatyki i robotyki przemysłowej, a także montażu elektronicznego.

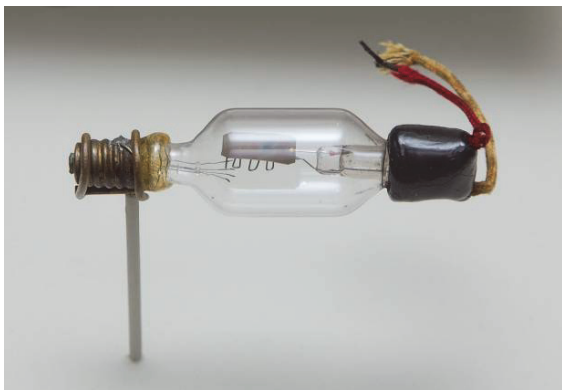
Abstract. Electronics in Krakow has been developing since Poland regained independence in 1918. Originally it was scientific research done at the Faculty of Physics of the Academy of Mining and Metallurgy (AGH). In mid-1930s there were attempts to start production of transducers for measurement of non-electrical quantities, however mass production of electronic components happened only after WW2, starting with transducers and continuing with passive elements. In 1970s and 80s it was expanded to include passive and active thick-film microdevices, data acquisition systems and cassettes for acquisition systems 70, CAMAC and EUROCARD. Economic transition of the 1990s caused a breakdown in electronic market in Poland and forced a deep restructuring of manufacturing. At the same time new initiatives appeared in the area of design and manufacturing of lighting systems, industrial automation and robotics and electronic assembly.

Słowa kluczowe: elektronika, historia rozwoju, Kraków

Keywords: electronics, history of development, Krakow

1. Wstęp

Za początek elektroniki przyjmuje się zbudowanie w 1906 r. przez Lee de Foresta audionu (fot. 1), czyli prototypu triody – pierwszej próżniowej lampy elektronowej przeznaczonej do wzmacniania sygnału elektrycznego.



Fot. 1. Audion Lee de Foresta [1]

Okres pierwszej wojny światowej oraz lata dwudzieste i trzydzieste XX w. to okres rozwoju techniki radiowej, początki telewizji oraz metrologii, systemów transmisji sygnałów

i zdalnego sterowania wykorzystujących próżniowe lampy elektronowe. Do budowy tych urządzeń, oprócz lamp elektronowych, konieczne były elementy bierne tj.: rezystory, kondensatory, elementy indukcyjne, rezonatory kwarcowe, czujniki zamieniające wielkości nieelektryczne na sygnał elektryczny itp. Rozwój elektroniki pociągnął za sobą rozwój technologii montażu elektronicznego. Początkowy okres rozwoju elektroniki na świecie zbiegł się z odzyskaniem przez Państwo Polskie niepodległości w 1918 r. Polscy uczeni zarówno pracujący w kraju, jak i za granicą, wnieśli istotny wkład w rozwój tej dziedziny techniki. Współczesna elektronika jest oparta na monokryształach krzemu i nie byłaby możliwa bez odkrytej w 1916 r. przez Jana Czochralskiego (fot. 2) technologii wyciągania monokryształów z ciecży.

Pierwszy tranzystor polowy został opatentowany w 1925 r. w Kanadzie przez urodzonego w 1882 r. we Lwowie Juliusza Lilienfelda (fot. 3).



Fot. 2 Prof. Jan Czochralski [2]



Fot. 3 Juliusz Lilienfeld [3]

Prowadzone w latach trzydziestych XX w. w Katedrze Fizyki Akademii Górniczej w Krakowie przez Mieczysława Jeżewskiego i Mariana Mięśowicza badania nad zachowaniem cieczy w polach elektrycznych stały się podstawą do opracowania czterdzieści lat później wyświetlaczy ciekłokrystalicznych – dziś powszechnie stosowanych w telefonach komórkowych, telewizorach, ekranach komputerowych.

Badania Janusza Groszkowskiego (fot. 4) prowadzone w latach trzydziestych XX w. w Przemysłowym Instytucie Telekomunikacji

w Warszawie nad zachowaniem elektronów w próżni w skrzyżowanych polach elektrycznym i magnetycznym stały się podstawą do zbudowania magnetronu stosowanego w radarach, a również w kuchenkach mikrofalowych.



Fot. 4 Prof. dr hab. inż. Janusz Groszkowski [4]

Pracujący w Instytucie Fizyki Polskiej Akademii Nauk absolwent Politechniki Warszawskiej Cezary Andrzej Ambroziak (fot. 5) w 1961 r. zbudował pierwszy tranzystor wieloemiterowy, co umożliwiło opracowanie cyfrowych układów scalonych TTL stosowanych i produkowanych do dziś.



Fot. 5 Prof. dr hab. inż. Cezary Andrzej Ambroziak [5]

2. Początki elektroniki w Krakowie

Jak wspomniano wyżej, początki krakowskiej elektroniki są związane z Katedrą Fizyki Akademii Górniczej w Krakowie i pracami jej Kierownika Prof. dr hab. Mieczysława Jeżewskiego (fot. 6) – absolwenta Uniwersytetu Jagiellońskiego, kierującego tą Katedrą od roku 1925 do roku 1960.



Fot. 6. Prof. dr hab. Mieczysław Jeżewski [6]

Początkowo prowadził on prace w zakresie charakteryzacji obwodów rezonansowych LC i RLC oraz wpływu tłumienia na te charakterystyki – zagadnienia te są istotne dla projektowania filtrów pasmowych, wzmacniaczy selektywnych, generatorów itp. W owych czasach (lata dwudzieste XX w.) były to badania pionierskie. W 1931 r. do składu osobowego Katedry dołączył młody doktor Marian Mięśowicz (fot. 7), również absolwent Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Tematyka prac badawczych realizowanych w Katedrze została rozszerzona o badania zachowania cieczy polarnych w polach elektrycznych. Badania te zaowocowały odkryciem ciekłych kryształów. Badania te stanowiły podstawę pracy habilitacyjnej Mariana Mięśowicza obronionej przed wojną. Praktyczne zastosowanie ciekłe kryształy znalazły w latach siedemdziesiątych XX w. W drugiej połowie lat trzydziestych XX w. tematyka prac badawczych realizowanych w tej Katedrze została rozszerzona o badania promieniowania kosmicznego.



Fot. 7. Prof. dr hab. Marian Mięśowicz [7]

Niezbędne do tego celu detektory promieniowania (Liczniki Geigera – Müllera) zbudowano w Katedrze. Również przedwzmacniacze lampowe do tych detektorów powstały w Katedrze. Warto zaznaczyć, że Licznik Geigera-Müllera jest impulsowym źródłem sygnału o bardzo dużej impedancji wyjściowej (rzędu setek megaomów) i amplitudzie sygnału na poziomie pojedynczych mikrowoltów. Zbudowanie szerokopasmowego, o niskim poziomie szumów, lampowego wzmacniacza o takich parametrach, przy dostępnej w owych czasach bazie elementów elektronicznych, było ogromnym wyzwaniem. W 1938 r. w Katedrze zbudowano balon stratosferyczny do badań promieniowania kosmicznego. Niestety w przeddzień planowanego startu z Doliny Chochołowskiej w Tatrach, burza zniszczyła napęczniony wodorem balon. Wybuch II wojny światowej uniemożliwił powtórzenie eksperymentu.

Prace w zakresie gazowych detektorów promieniowania jądrowego oraz współpracującej z nimi elektroniki były kontynuowane po II wojnie światowej w odtworzonej Katedrze Fizyki Akademii Górniczej. Prace te prowadzono dalej w II Katedrze Fizyki, z której powstał Instytut Techniki Jądrowej (ITJ) przemianowany później na Międzyresortowy Instytut Fizyki i Techniki Jądrowej (MIFiITJ). Obecnie jest to Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej. Prace te zaowocowały opracowaniem wysokiej klasy Liczników Proporcjonalnych (fot. 8) do spektrometrii promieniowania rentgenowskiego, wytwarzanych na AGH do dziś.



Fot. 8. Liczniki proporcjonalne [8]

W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX w. w MFiTJ AGH prowadzono prace nad opracowaniem lampowych sterowanych i wyłączalnych źródeł promieniowania. W wyniku tych prac powstały we współpracy z ZE LAMINA w Piasecznie lampy neutronowe generujące promieniowanie neutronowe z reakcji syntezy $D + D$ lub $D + T$ o energiach odpowiednio 2,2 MeV i 17,6 MeV oraz lampy rentgenowskie małej mocy z anodami transmisyjnymi. Pomimo pozytywnych rezultatów prace te zostały definitywnie zakończone w 1979 r.



Fot. 9. Lampa rentgenowska z anodą transmisyjną [9]

Zarówno Instytut Techniki Jądrowej AGH i jego następcy prawni, jak również funkcjonująca od lat 60. XX w. na Wydziale Elektroniki Górniczej i Hutniczej AGH specjalizacja Techniczna Fizyka Jądrowa, były znakomitą kuźnią kadr elektroników układowców i specjalistów w zakresie metalizacji próżniowej dla instytucji badawczych i krakowskiego przemysłu elektronicznego.

3. Przemysł elektroniczny w Krakowie

W okresie PRL w Krakowie funkcjonowały cztery fabryki elektroniczne:

- Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych KFAP,
- Krakowskie Zakłady Elektroniczne KZE Telpod,
- Krakowskie Zakłady Teletechniczne TELOS,
- Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych Polon Kraków, ZZUJ POLON.

Wszystkie te fabryki posiadały bardzo dobre wyposażenie technologiczne, biura konstrukcyjne i znakomitą kadrę inżynierską i laboratoria badawcze.

KZE Telpod posiadał nawet szkołę przyzakładową kształcąca podstawową kadrę pracowników produkcyjnych, Zakład Urządzeń Technologicznych oraz zaplecze naukowo-badawcze w postaci Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Mikroelektroniki Hybrydowej i Rezystorów.

W chwili obecnej z tych czterech fabryk w częściowo okrojonej formie funkcjonuje na własnym terenie, przy ul. Cieszyńskiej w centrum Krakowa, jedynie TELOS pod nazwą TELKOM TELOS S.A.

Na terenach zajmowanych niegdyś przez KFAP i POLON w Bronowicach są osiedla apartamentowców. Na terenie dawnego Telpodu przy zbiegu ulic Lipowej i Romanowicza obecnie znajdują się dwa muzea (MOCAK i Muzeum Schindlera), osiedle mieszkaniowe, a dwa największe budynki przy ul. Romanowicza przebudowywane są na akademik.

Resztki fabryki KFAP pod nazwą APATOR S.A. Oddział Kraków funkcjonują w wynajętych pomieszczeniach na terenie dawnej fabryki WSK przy ul. Wrocławskiej. Przetrwiał również Oddział Zamiejscowy KFAP w Limanowej funkcjonujący samodzielnie od 1991 r. pod nazwą LIMATHERM S.A. Obie te fabryki produkują przetworniki pomiarowe dla automatyki przemysłowej.

Z Oddziału Krakowskiego ZZUJ POLON pozostały wspomnienia oraz nieliczne systemy pomiarowe w laboratoriach AGH i Instytutu Fizyki Jądrowej PAN, zbudowane w kasetach CAMAC i Eurocarta, będących niegdyś podstawowymi produktami tej fabryki.

Największą fabryką elektroniczną w Krakowie był Telpod, który w szczytowym okresie rozwoju w połowie lat osiemdziesiątych XX w. posiadał cztery zakłady zamiejskowe w: Szczuście, Żabnie, Miechowie i Wiśniczu oraz, jak wspomniano wyżej, szkołę przyzakładową i stowarzyszony Ośrodek Badawczo-Rozwojowy. Losy tej fabryki są niestety typowe dla całej branży elektronicznej w Polsce.

Prapoczątki KZE Telpod sięgają utworzenia przy ul. Grodzkiej 13 w Krakowie przedstawicielstwa niemieckich Zakładów TELEFUNKEN. Źródła podają sprzeczne daty utworzenia tej placówki: rok 1937 lub rok 1940. Był to warsztat zajmujący się montażem i serwisem głównie odbiorników radiowych firmy TELEFUNKEN. Zakład ten przetrwał do 18 stycznia 1945 r. Po zakończeniu II wojny światowej pracownicy kontynuowali produkcję wykorzy-

stując zgromadzone części i podzespoły. Zakład ten został upaństwowiony i przyjął nazwę Państwowe Zakłady Radiowe.

W 1947 r. siedzibę Zakładu przeniesiono na ul. Lipową 4 na teren dawnej Pierwszej Małopolskiej Fabryki Naczyń Emaliowanych i Wyrobów Blaszanych REKORD (w r. 1940 fabrykę tę kupił Oskar Schindler i do 1944 r. funkcjonowała ona pod nazwą „Deutsche Emaillewarenfabrik”). Pod koniec 1948 r. zmieniono nazwę na Zakłady Wytwórcze Podzespołów Telekomunikacyjnych i pod tą nazwą fabryka funkcjonowała do r. 1961, kiedy do nazwy tej dodano akronim Telpod. W 1971 r. ponownie zmieniono nazwę na Krakowskie Zakłady Elektroniczne Telpod, w skrócie KZE Telpod. Fabrykę włączono do Zjednoczenia Unitra Elektron. W czerwcu 1980 r. istniejący od 1973 r. Oddział Krakowski Przemysłowego Instytutu Elektroniki przekształcono w Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Mikroelektroniki Hybrydowej i Rezystorów (OBR MHiR), stowarzyszono z KZE Telpod i utworzono CENTRUM NAUKOWO-PRODUKCYJNE MIKROELEKTRONIKI HYBRYDOWEJ I REZYSTORÓW UNITRA TELPOD w skrócie CNP MHiR UNITRA TELPOD.

CNP MHiR składało się z:

- Jednostki Centralnej zlokalizowanej przy ul. Lipowej 4 w Krakowie,
- Zakładu Rezystorów w Szczucinie,
- Oddziału zamiejscowego w Miechowie,
- Oddziału zamiejscowego w Żabnie,
- Oddziału zamiejscowego w Wiśniczu.

W skład Jednostki Centralnej wchodziły:

- Dyrekcja i administracja Centrum,
- Zakład Rezystorów Stałych,
- Zakład Kondensatorów,
- Zakład Rezystorów Zmiennych (potencjometrów),
- Zakład Mikroukładów,
- Zakład Urządzeń Technologicznych,
- Biuro Konstrukcyjne,
- Centralne Laboratorium Badawcze.

Jednostką stowarzyszoną był Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Mikroelektroniki Hybrydowej i Rezystorów OBR MHiR z siedzibą przy ul. Zabłocie 39 w Krakowie.

W 1988 r. od struktury CNP MHiR UNITRA Telpod odłączył się Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Mikroelektroniki Hybrydowej i Rezystorów.

Centrum przetrwało do r. 1991, kiedy to w wyniku trudnej sytuacji ekonomicznej

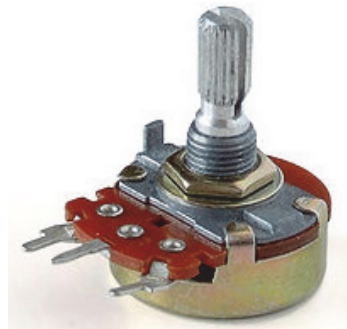
zlikwidowano Oddziały Zamiejscowe w Miechowie, Żabnie i Wiśniczu. Zakład Rezystorów w Szczucinie usamodzielniał się i przekształcił w spółkę akcyjną. W wyniku przekształceń własnościowych w I połowie lat 90. XX w. (niestety była to prywatyzacja przez upadłość) powstała spółka akcyjna Telpod S.A. W procesie prywatyzacji firma utraciła swoją dotychczasową siedzibę (wszystkie budynki i teren) u zbiegu ulic Lipowej i Romanowicza w Krakowie. Aktualnie siedziba firmy Telpod S.A. mieści się w Skawinie.

Z biegiem czasu zmieniał się stan zatrudnienia w Telpodzie – w styczniu 1945 r. było to ok. 13 osób, w szczytowym okresie rozwoju w połowie lat 80. XX w. łączne zatrudnienie w całym CNP MHiR sięgało ok. 5 000 osób. W chwili obecnej Telpod S.A. zatrudnia ok. 50 osób, Zakład Rezystorów S.A. w Szczucinie również ok. 50 osób, następcą prawnym OBR MHiR – Oddział Krakowski Instytutu Technologii Elektronowej również ok. 50 osób.

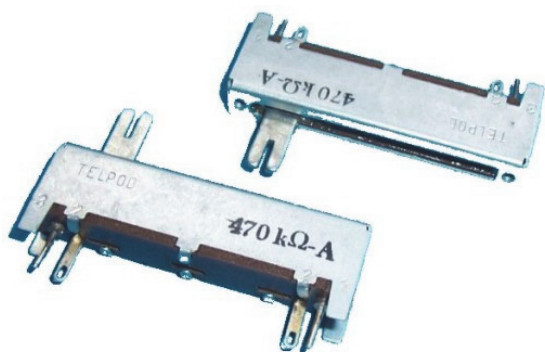
Również zmieniał się asortyment produkcji. Początkowo były to elementy elektromechaniczne, jak tzw. gniazdka radiowe, przełączniki zakresów do odbiorników radiowych, przełączniki antenowe oraz proste kryształkowe odbiorniki radiowe wg konstrukcji przedwojennej firmy Detefon. W kolejnych latach zmieniano i rozszerzano asortyment wyrobów o pirolityczne węglowe rezystory warstwowe, potencjometry i kondensatory olejowe z dielektrykiem papierowym.



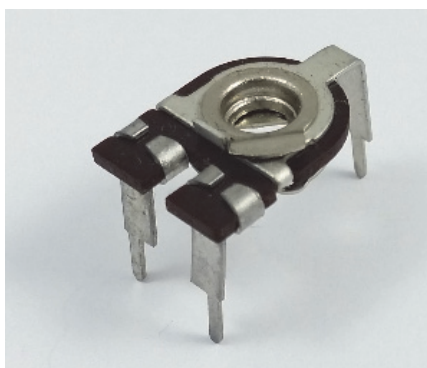
Fot.10. Kondensator MPHP [9]



Fot. 11. Potencjometr obrotowy [9]



Fot. 12. Potencjometr suwakowy [9]



Fot. 13. Potencjometr montażowy węglowy [9]



Fot. 14. Potencjometr precyzyjny 10-obrotowy DW [9]



Fot. 15. Rezystor monolityczny TWO [9]

W połowie lat pięćdziesiątych XX w. uruchomiono produkcję prostowników selenowych (produkowano je do r. 1971). Produkowano również rezystory drutowe i potencjometry drutowe, a także monolityczne bezindukcyjne rezystory mocy, stosowane jako sztuczne anteny w nadajnikach radiowych i radarach.

Na początku lat siedemdziesiątych przeniesiono z Zakładów OMIG produkcję metalizowanych rezystorów warstwowych na wałkach ceramicznych.

Lata 70. XX w. to okres burzliwego rozwoju polskiego przemysłu i zakupu licencji. Telpod zakupił dwie licencje:

- w belgijskiej firmie SPRAGUE na hybrydowe mikroukłady grubowarstwowe na podłożach ceramicznych,
- w japońskiej firmie CHORI COSMOS na potencjometry.

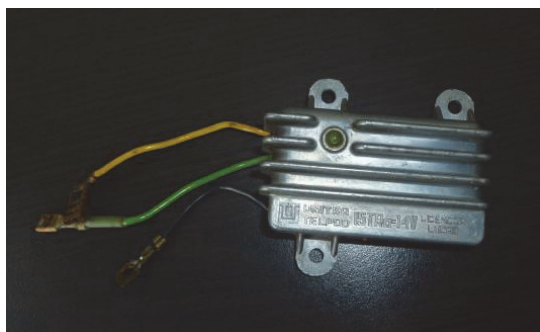
Były to przemyślane bardzo dobre zakupy. Obie licencje zostały wdrożone do produkcji i na ich podstawie opracowano w latach 70. i 80. całe rodziny nowych wyrobów.

Dla rozwoju technologii licencyjnych został utworzony w 1973 r. Oddział Krakowski Przemysłowego Instytutu Elektroniki (PIE O/K). Oddział ten mieścił się początkowo w wynajętych pomieszczeniach na terenie Telpodu, na terenie TELOS-u i w innych punktach miasta. W latach 1975 – 1978 została zbudowana siedziba PIE OK przy ul. Zabłocie 39 w Krakowie. Do tej siedziby Oddział przeniósł się w styczniu 1978 r. Podstawowym zadaniem PIE OK było opracowywanie nowych wyrobów dla KZE Telpod, takie samo zadanie miał Dział Konstrukcji Telpodu. W efekcie do czerwca 1980 r. oba zespoły konkurowały w nowych opracowaniach i wdrożeniach wyrobów do produkcji. W tym okresie powstały i zostały wdrożone do produkcji nowe rodziny potencjometrów obrotowych i suwakowych, w tym również nastawnych przeznaczonych do odbiorników radiowych, jak również rodzina mikroukładów cyfrowych o dużej odporności na zakłócenia LOGISTER oraz przeznaczony do odbiorników radiowych wzmacniacz głośnikowy GML026. W czerwcu 1980 r. Oddział Krakowski PIE został przekształcony w Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Mikroelektroniki Hybrydowej i Rezystorów z siedzibą w Krakowie przy ul. Zabłocie 39. Do tego Ośrodka została przeniesiona większość pracowników Działu Konstrukcji Telpodu. Zadanie opracowywania nowych wyrobów powierzono OBR MHiR, w KZE pozostała tylko kadra techniczna niezbędna do bieżącej obsługi produkcji. Lata 80. XX w. to okres, w którym, w zakresie technologii mikroukładów hybrydowych licencyjną technologię firmy Sprague zastąpiono nowocześniejszą technologią firmy Du Pont. Jednocześnie powstały opracowania w zakresie

aktywnych mikroukładów hybrydowych przeznaczonych dla motoryzacji. Kolejno wdrażano do produkcji: regulator napięcia alternatora 15 Tra do samochodu Polski Fiat 126 p (na podstawie licencji brytyjskiej firmy LUCAS Ltd.), sterowany czujnikiem reluktancyjnym układ zapłonowy GL118 do samochodów POLONEZ i Polski Fiat 125p, sterowany czujnikiem hallotronowym układ zapłonowy GL134 do samochodu Polski Fiat 126p, oraz sterowany czujnikiem reluktancyjnym (produkowany do dziś) układ zapłonowy do motoroweru GL133 – stosowany również w piłach spalinowych, kosiarkach itp. Układy te produkowano w setkach tysięcy sztuk rocznie.



Fot. 16. Układ zapłonowy GL134 [9]



Fot. 17. Regulator napięcia alternatora 15TRa [9]



Fot. 18. Układ zapłonowy do motoroweru GL133 [9]

Były to największe pod względem wartości produkcji wdrożenia w historii Telpodu. W drugiej połowie lat 80. opracowano dla Zakładów Radiowych im. Kasprzaka w Warszawie bardzo zaawansowaną pod względem technicznym i technologicznym rodzinę mikroukładów aktywnych TUBEROZA. Opracowano również rodzinę termoregulatorów HL dla kolejnictwa. W latach 70. i 80. XX w. znaczna część produkcji Telpodu była eksportowana na rynki państw RWPG (według niektórych szacunków była to 1/3 produkcji w zakresie rezystorów, potencjometrów i kondensatorów). Przemiany ustrojowe początku lat 90. XX w. spowodowały:

- całkowitą utratę eksportu na rynki RWPG,
- otwarcie rynku krajowego na nie kontrolowany import sprzętu RTV z dalekiego wschodu załamało rynek dla krajowych producentów tego sprzętu, co zaowocowało gwałtownym spadkiem zamówień na rezystory i potencjometry,
- otwarcie rynku krajowego na import używanych samochodów z Zachodniej Europy spowodowało załamanie na rynku samochodów osobowych, do tego doszły problemy z jakością produkcji wyrobów elektroniki motoryzacyjnej i w efekcie Telpod utracił ten rynek.

Gospodarka PRL oparta była na dogmacie pełnego zatrudnienia. W efekcie w całej produkcji Telpodu dominował montaż ręczny – praktycznie nie było automatów i robotów produkcyjnych. Jednocześnie obowiązujące Prawo Pracy uniemożliwiało szybką redukcję załogi przy załamaniu produkcji. Nastąpiła utrata płynności finansowej, lawinowy wzrost zadłużenia. Nie pomogła likwidacja zakładów zamiejscowych w Miechowie i Wiśniczu oraz usamodzielnienie Zakładu Rezystorów w Szczucinie. W 1993 r. Sąd Gospodarczy ogłosił upadłość fabryki. Syndyk Masy Upadłościowej szukał inwestora strategicznego. Niestety, wybrany inwestor był bardziej zainteresowany terenami zajmowanymi przez fabrykę, niż inwestowaniem w urządzenia produkcyjne. Utworzona spółka Telpod S.A. musiała wynajmować od swego właściciela pomieszczenia produkcyjne i płacić za nie czynsz dzierżawny! Nastąpiła kolejna zmiana właściciela. Nowy właściciel szukając redukcji kosztów zdecydował się na przeniesienie resztek urządzeń i produkcji oraz siedziby firmy do Skawiny.

Dyrektorzy Telpodu :

1. Franciszek Nagwizda od 1945 do 1948 r.,
2. Kubiś od 1948 do 1956 r.,
3. Zbigniew Przysiecki od 1956 do 1970 r.,
4. Zdzisław Słomski od 1971 do 1982 r.,
5. Stanisław Kalicki od 1972 do 1992 r.,
6. Marek Zarakowski od 1992 do 1993 r.

Trudną do przecenienia rolę w rozwoju krakowskiej elektroniki odegrał prof. dr hab. inż. Stanisław Nowak.



Fot. 19. Prof. dr hab. inż. S. Nowak [10]

Stanisław Nowak urodził się 21 września 1931 r. w Muniakowicach, zmarł w Krakowie 18 kwietnia 2012 r. Studia wyższe ukończył w 1957 r. na Wydziale Elektroniki Politechniki Wrocławskiej. Bezpośrednio po studiach rozpoczął pracę w ZWPT – późniejszym Telpodzie. Na początku lat 60. XX w. zorganizował w Telpodzie Centralne Laboratorium Badawcze, w którym prowadzono wszechstronne badania nowo opracowywanych wyrobów. Rozwinął badania stabilności i niezawodności podzespołów biernych. Wyniki tych prac stanowiły podstawę do zmian technologii i konstrukcji podzespołów celem poprawy ich jakości, stabilności parametrów w czasie i niezawodności. W 1968 r. obronił pracę doktorską na Wydziale Elektroniki Politechniki Wrocławskiej. Kolejno awansował na stanowiska: zastępcy Głównego Konstruktora, Głównego Konstruktora i Głównego Inżyniera. Z jego inicjatywy zakupiono obie omawiane wyżej licencje na mikroukłady grubo-

warstwowe i potencjometry. Zbudowano również nowe budynki: Wydział Mikroukładów i Wydział Potencjometrów.



Fot. 20. Budynek Wydziału Mikroukładów – stan obecny [9]



Fot. 21. Dawny budynek Wydziału Potencjometrów aktualnie przebudowywany na akademik [9]



Fot. 22. Budynek OBR MHiR – stan aktualny. [9]

W 1973 r. w wyniku starań dr inż. Stanisława Nowaka został utworzony Oddział Krakowski Przemysłowego Instytutu Elektroniki. On sam objął w nim stanowisko docenta – Kierownika

Oddziału. Szybki rozwój tego oddziału spowodował konieczność budowy jego siedziby. Staraniem Kierownika Oddziału przy ul. Zabłocie 39 w bezpośrednim sąsiedztwie Telpodu powstał w latach 1975 - 1978 budynek PIE O/K.

Po przekształceniu PIE O/K w Ośrodek Badawczo Rozwojowy Mikroelektroniki Hybrydowej i Rezystorów doc. dr inż. Stanisław Nowak objął w nim funkcję Dyrektora. Funkcję tę pełnił do 28 lutego 1984 r. W marcu 1984 r. objął funkcję Dyrektora Instytutu Elektroniki AGH. W r. 1986 obronił pracę habilitacyjną również na Wydziale Elektroniki Politechniki Wrocławskiej. W 1992 r. uzyskał tytuł profesora zwyczajnego. Po przekształceniu Instytutów AGH w Katedry został pierwszym Kierownikiem Katedry Elektroniki AGH. Funkcję tę pełnił do przejścia na emeryturę w 2001 r. W trakcie pracy na AGH w istotny sposób rozbudował kadrę naukową kierowanej przez siebie jednostki organizacyjnej. Dbał o wysoki poziom dydaktyki i realizowanych prac naukowych. W latach 1995 – 1997 z jego inicjatywy zbudowano pawilon C-3, który w chwili obecnej jest siedzibą Katedry Elektroniki AGH.



Fot. 23. Pawilon C3 AGH – siedziba Katedry Elektroniki [9]

Profesor Stanisław Nowak był autorem i współautorem ok. 100 publikacji naukowych, 28 patentów oraz monografii „The Circuit and Filters Handbook” wydanej w 1995 r. w USA. Był znakomitym fachowcem, świetnym organizatorem, dobrym życzliwym człowiekiem.

4. Stan obecny

Jak wspomniano wyżej, z dawnego przemysłu elektronicznego w Krakowie i okolicznych miejscowościach przetrwały:

- TELOS S.A., produkujący sprzęt telefoniczny dla przemysłu, górnictwa itp.;
- Oddział Krakowski APATOR S.A. oraz LIMATHERM S.A., kontynuujące tradycje dawnego KFAPU w zakresie produkcji przetworników pomiarowych;
- Telpod S.A. oraz Zakład Rezystorów w Szczucinie, kontynuujące wytwarzanie podzespołów biernych;
- Oddział Krakowski Instytutu Technologii Elektronowej (dawny OBR MHiR), przekształcił się w typową placówkę naukową. Pojawiły się nowe firmy z polskim kapitałem godne uwagi:
 - FIDELTRONIK z siedzibą w Suchej Beskidzkiej realizujący projekty z zakresu automatyki i robotyki przemysłowej, firma zatrudnia ok. 2500 osób w tym 350 inżynierów;
 - ES SYSTEM z siedzibą w Krakowie przy ul. Przemysłowej, firma zatrudnia ok. 750 osób i specjalizuje się w projektowaniu i realizacji systemów oświetlenia z wykorzystaniem diod LED.



Fot. 24. Siedziba firmy ES-SYSTEM przy ul. Przemysłowej 2 [9]

Jak widać natura nie znosi próżni. W Krakowie jest również kilka biur konstrukcyjnych światowych koncernów elektronicznych. Absolwenci krakowskich szkół technicznych specjalizujący się w elektronice nie powinni mieć większych trudności ze znalezieniem pracy.

Literatura

- [1]. <https://pl.wikipedia.org/wiki/LeeDeForest>"/
- [2]. <https://pl.wikipedia.org/wiki/JanCzochralski>"/
- [3]. https://pl.wikipedia.org/wiki/Juliusz_Edgar_Lilienfeld"/
- [4]. https://pl.wikipedia.org/wiki/Janusz_Groszkowski"/
- [5]. http://arch.przegląd-techniczny.pl/Cezary_Andrzej_Ambroziak

- [6]. https://pl.wikipedia.org/wiki/Mieczysław_Jeżewski"/
- [7]. https://pl.wikipedia.org.pl/wiki/Marian_Mięsowicz"/
- [8]. www.if.pw.edu.pl
- [9]. Zbiory autora.
- [10]. Kronika OBR MHiR
- [11]. telos.com.pl
- [12]. www.limathermsensor.pl

- [13]. www.telpod.pl
- [14]. www.ite.waw.pl
- [15]. www.fideltronik.com.pl
- [16]. www.essystem.pl

Autor

Dr inż. Wiesław Zaraska
Instytut Technologii Elektronowej

Przemysław Sadłowski,
Uniwersytet Opolski, Pracownia Historyczna SEP, Oddział Opolski SEP

INTERNET JAKO MIEJSCE DO WYSZUKIWANIA MATERIAŁÓW DOTYCZĄCYCH HISTORII POLSKIEJ ELEKTRYKI, WŁASNE DOŚWIADCZENIA

INTERNET AS A SEARCHING SPACE FOR MATERIALS ON THE HISTORY OF POLISH ELECTRICAL ENGINEERING, OWN EXPERIENCE

Streszczenie: Internet jest obecnie miejscem z dużą ilością materiałów potrzebnych do badań naukowych, stąd warto przybliżyć sposoby jego wykorzystania. W artykule prezentuję kilka portali naukowych i wyszukiwarek pomocnych przy poszukiwaniu materiałów związanych z historią elektryki.

Abstract: Internet is currently a place with a lot of materials needed for scientific research, hence it is worth showing the ways of using it. The article presents several scientific portals and search engines helpful in searching for materials related to the history of electrical engineering.

Słowa kluczowe: *szukanie informacji, Internet, historia polskiej elektryki.*

Keywords: *searching for information, Internet, history of electrical engineering.*

1. Wstęp¹:

W obecnych czasach, dzięki rozwojowi nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, wzrosły m.in. możliwości prowadzenia poszukiwań i magazynowania informacji². Internet daje nam szeroki dostęp do informacji. Nie zawsze szukaną informację można znaleźć za pomocą popularnych wyszukiwarek. Niekiedy wyniki wyświetlane na pierwszych stronach mogą nie być najbardziej odpowiednie. Ten artykuł zawiera kilka wskazówek odnośnie samodzielnego szukania materiałów w Internecie, jednocześnie podaje tylko najbardziej popularne miejsca do ich poszukiwania. Umiejętność wyszukiwania informacji przyniesie nam duże korzyści w trakcie prowadzenia badań naukowych.

2. Wyszukiwarki Archiwaliów

Na początek warto rozpocząć od dokumentów archiwalnych, które powinny stanowić pod-

stawę przed rozpoczęciem dokładnych badań naukowych. Obecnie głównym źródłem informacji o zasobach archiwalnych w Internecie jest serwis Szukaj w Archiwach³ (Fot.1). Jego podstawowym celem jest udostępnienie w Internecie materiałów archiwalnych z archiwów państwowych oraz innych instytucji kultury⁴. Można tam bardzo szybko znaleźć dokumenty archiwalne. Część z nich jest udostępniona jako zbiory archiwalne online w formie skanów⁵. Wśród zeskanowanych materiałów znajdują się np. dokumenty z Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego z informacjami dotyczącymi Politechniki Lwowskiej i Warszawskiej.

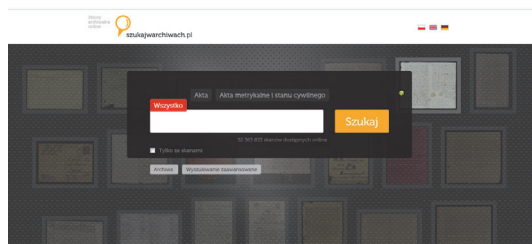
¹Artykuł nawiązuje do referatu Pani Agnieszki Leszczewicz wygłoszonego na III SHE we Wrocławiu: A. Leszczewicz, *Przedwojenne wydawnictwa Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Bibliotekach i Bibliotekach Cyfrowych*, „Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe” nr 4/2017 (116), s. 7-11.

² E. J. Kurkowska, *Edukacja informacyjna w bibliotekach a rozwój społeczeństwa wiedzy*, Warszawa 2012, s. 32.

³ Dotychczas w poszukiwaniu niezwykle pomocne były bazy danych: SEZAM (System Ewidencji Zasobu Archiwalnego), IZA Inwentarze Zespołów Archiwalnych i ELA (Ewidencja ludności w archiwaliach), jednak z dniem 29 czerwca 2018 r. zostały one zamknięte. Zob. Komunikat na stronie Naczelnej Dyrekcji Archiwów Państwowych: <https://www.archiwa.gov.pl/pl/dla-uzytownikow/bazy-danych> (dostęp 05.06.2018).

⁴D. Pietruch-Reizes, *Informacja specjalistyczna na potrzeby współpracy współczesnej nauki z gospodarką* [w:] *Nauka o informacji*. pod red. W. Babika, Warszawa 2016, s. 236.

⁵Na dzień 17.10.2018 – 32 363 853 skanów. Ich zasób ciągle się powiększa. Zob. <https://www.szukajwarchiwach.pl> [dostęp 17.07.2018].



Fot.1 Strona główna Szukaj w Archiwach

Po wpisaniu hasła do wyszukiwarki, przeszukiwany jest cały dostępny zasób portalu. Wyszukiwanie można zawęzić do Akt lub Akt metrykalnych i stanu cywilnego. Innymi możliwościami są zawężenie wyszukiwania poprzez wybranie tylko konkretnych archiwów, bądź zmian ustawień w wyszukiwaniach zaawansowanych.

W poszukiwaniu zdjęć warto zajrzeć do strony internetowej Narodowego Archiwum Cyfrowego (NAC), które gromadzi, przechowuje i udostępnia materiały archiwalne w postaci cyfrowej⁶. W NAC można znaleźć m.in. zdjęcia z kilku Zjazdów elektryków, uroczystości (Fot. 2) i zdjęcia portretowe profesorów elektryków.



Fot.2 Otwarcie lokalu Stowarzyszenia Elektryków w Warszawie (03.04.1935), NAC, sygn. 1-G-676.

3. Pełnotekstowe i bibliograficzne źródła informacji naukowej

Wyszukując źródła w bibliotekach możemy znaleźć informację pełnotekstową (bazy danych pełnotekstowe, biblioteki cyfrowe, repozytoria itp.) oraz bibliograficzną (katalogi, bibliografie, bazy bibliograficzno-abstraktowe). W ramach artykułu zaprezentowane są niektóre z nich.

Poszukując danego tytułu potrzebnego do napisania pracy naukowej, niejednokrotnie trzeba skorzystać z nowoczesnych katalogów

bibliotecznych. Niektóre z nich są multiwyszukiwarkami. Korzystanie z multiwyszukiwarek prowadzi do uzyskania wyników dla prowadzonych przez nas poszukiwań w trakcie jednej sesji wśród bibliotek objętych usługą⁷. Powinny one stanowić punkt wyjścia w naszych poszukiwaniach literatury. Dostępne na stronach wielu bibliotek naukowych pozwalają na przeszukiwanie wszystkich udostępnianych zasobów jednocześnie (katalogu, baz danych, czasopism elektronicznych, biblioteki cyfrowej i repozytorium). Przeszukiwanie katalogów bibliotek akademickich i innych instytucji naukowych jest jednym z podstawowych sposobów uzyskiwania informacji o literaturze i uzyskiwania dostępu do nich. Większość poszukujących sprawdza katalog własnej biblioteki.

Istnieją również katalogi centralne umożliwiające uzyskanie informacji przez Internet o szukanej pozycji oraz innych np. zbliżonych publikacji znajdujących się w bibliotekach objętych zasięgiem usługi⁸.

Najważniejszym w Polsce katalogiem centralnym jest NUKAT (Narodowy Uniwersalny Katalog Centralny)⁹ (Fot. 3), katalog polskich bibliotek naukowych i akademickich. Znajdują się w nim rekordy bibliograficzne książek oraz czasopism, zawierające informacje o danej pozycji i miejscu gdzie się znajdują.

Kolejnym katalogiem jest KaRo Katalog Rozproszony Bibliotek Polskich¹⁰ (Fot. 4), stanowiący uzupełnienie katalogu NUKAT¹¹. KaRo umożliwia dostęp do wielu katalogów bibliotecznych, w tym NUKAT-u i Biblioteki Narodowej oraz wielu innych. Daje użytkownikowi dostęp do informacji o zasobach (opisach bibliograficznych¹²) wszystkich, przez nas wybranych, bibliotek za pomocą jednego interfejsu.

⁷ S. Kurek-Kokocińska, *Usługi informacyjne* [w:] *Nauka o informacji...*, s. 169.

⁸ Tamże, s. 169.

⁹ <http://katalog.nukat.edu.pl/search/query?theme=nukat> [dostęp 17.07.2018].

¹⁰ <http://karo.umk.pl/Karo/> [dostęp 17.07.2018].

¹¹ T. Wolniewicz, *Katalogi rozproszone na przykładzie polskiej wyszukiwarki KaRo* [w:] *Rola katalogu centralnego NUKAT w kształtowaniu społeczeństwa wiedzy w Polsce*, pod red. M. Burchard, K. Grzędzińskiej i A. Kasprzyk, Warszawa 2010, s.161.

¹² Tamże, 153-154.

⁶ <https://www.nac.gov.pl/instytucja/misja-nac-2/> [dostęp 17.07.2018].

Spora ilość książek i artykułów znajduje się w Bibliotece Narodowej, więc warto zapoznać się z tamtejszym katalogiem głównym¹³, dostępnym w Internecie i katalogach kartkowych dostępnych na miejscu.

Wsparciem w poszukiwaniach dokumentacyjnych są bibliografie. Ich współczesną formą są bazy danych¹⁴. Tworzone w ramach działalności statutowej i ustawowej (np. bazy danych składających się na bibliografię narodową), w ramach określonego zakresu obowiązków agencji instytucji naukowej, jako projekty zespołów naukowych lub projekty indywidualne. Prowadząc poszukiwania warto przejrzeć kilka właściwych baz danych do których mamy dostęp.

Bibliografie, kiedyś wydawane w wersjach książkowych obecnie coraz częściej wydawane w wersjach elektronicznych. Wartą przejrzania jest bibliografia narodowa¹⁵ będąca rejestrem wszelkich dokumentów opublikowanych na terenie państwa, czasem również wydanych poza jego granicami, lecz związanych z nim tematem, osobą autora bądź językiem. W Polsce bibliografia narodowa jest spisem powstającym na podstawie egzemplarza obowiązkowego. Podzielona jest na: książki, czasopisma, artykuły z czasopism, dokumenty elektroniczne, dokumenty kartograficzne i dokumenty dźwiękowe.

Biblioteki i instytucje naukowe, tworzą często bazy dziedzinowe zawierające np. spisy artykułów związanych z daną dziedziną wiedzy. W Wirtualnej Bibliotece Nauki można znaleźć bazy takie jak np. BazTech - bibliograficzno-abstraktowa baza danych rejestrująca artykuły z polskich czasopism z zakresu nauk: technicznych, ścisłych i ochrony środowiska.

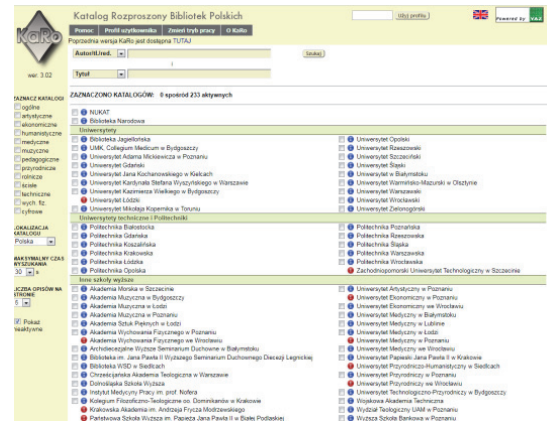


Fot. 3 Strona główna Katalogu NUKAT

¹³<http://katalogi.bn.org.pl/iii/encore/?lang=pol> [dostęp 17.07.2018].

¹⁴ Kurek-Kokocińska, *Usługi informacyjne* [w:] *Nauka o informacji...*, s. 170.

¹⁵<https://www.bn.org.pl/bibliografie/bibliografia-narodowa> [dostęp 17.07.2018].



Fot 4 Strona główna Katalogu KaRo

4. Biblioteki Cyfrowe i Repozytoria

Bardzo przydatne są również biblioteki cyfrowe i repozytoria. Biblioteki cyfrowe udostępniają zasoby cyfrowe różnego rodzaju np. książki, czasopisma, zdjęcia, grafiki, rękopisy itd. Zasoby bibliotek cyfrowych są dostępne online i zapewniają możliwość zapoznania się z ich zasobami o każdej porze¹⁶. Ogólnodostępne są tam materiały na zasadzie wolnego dostępu¹⁷. Biblioteki cyfrowe tworzą głównie instytucje posiadające własne zbiory np. biblioteki: narodowe, uczelniane, instytucji naukowych i większe biblioteki publiczne. Zajmują się przenoszeniem do postaci cyfrowej swoich materiałów, głównie pozycji archiwalnych. Coraz częściej udostępniane są również współczesne publikacje, np. artykuły z czasopism. Bibliotek cyfrowych jest bardzo dużo, do największych należą: Wielkopolska Biblioteka Cyfrowa, Kujawsko-Pomorska BC, Małopolska BC, Śląska BC i Jagiellońska BC.

Wartą osobnego wymienienia biblioteką cyfrową jest Polona¹⁸ (Fot. 5) utworzona w 2006 r. przez Bibliotekę Narodową. Jej zadaniem jest prezentowanie najważniejszych i istotnych publikacji dziedzictwa kulturowego Polski oraz zabezpieczenie cennych zbiorów Biblioteki Narodowej¹⁹. Portal umożliwia bezpłatne korzystanie z zasobów cyfrowych Biblioteki Narodowej. Jest to obecnie jedna z najnowocześniejszych bibliotek cyfrowych w Polsce

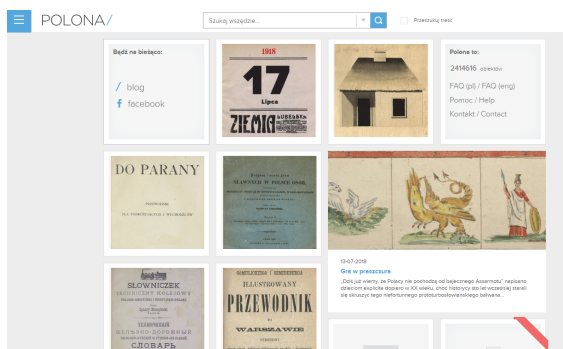
¹⁶ B. M. Morawiec, *Biblioteki cyfrowe: tworzenie, zarządzanie odbiór*, Gliwice 2016, s. 30, 43.

¹⁷ M. Nahotko, *Działalność informacyjna* [w:] *Nauka o informacji...*, s. 142-143.

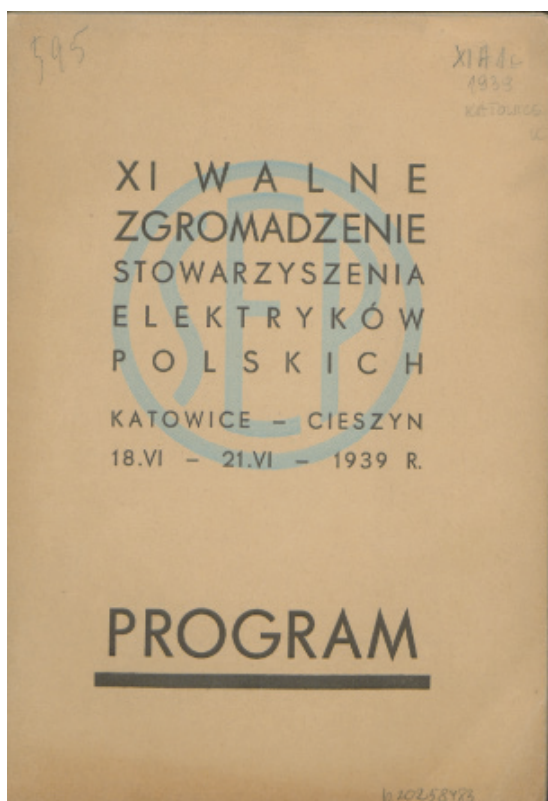
¹⁸<https://polona.pl> [dostęp 17.07.2018].

¹⁹ R. Lis., *Biblioteki cyfrowe* [w:] *Bibliotekarstwo*, pod. red. A. Tokarskiej, Warszawa 2013, s. 178-179.

i na świecie²⁰. Ma bardzo rozbudowany system wyszukiwania, można dodawać zakładki, notatki w tekście oraz tworzyć swoje kolekcje materiałów. Poprzez wyszukiwanie pełno tekstowe można przeszukać treść obiektów cyfrowych, posiadających warstwę cyfrową (OCR). Na stronie Polony można znaleźć m.in. programy Walnych Zgromadzeń Stowarzyszenia Elektryków Polskich np. z XI Walnego Zgromadzenia SEP w Katowicach i Cieszynie (Fot. 6).



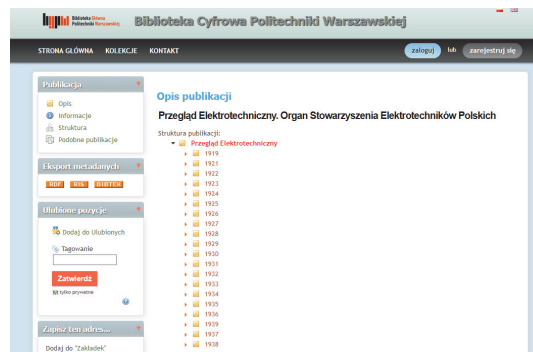
Fot. 5. Strona główna Polony



Fot. 6. Strona tytułowa programu XI Walnego Zgromadzenia SEP w Katowicach i Cieszynie.

Większą część bibliotek cyfrowych indeksuje portal Federacja Bibliotek Cyfrowych²¹. Jest to portal i multiwyszukiwarka która gromadzi, przetwarza i udostępnia informację on-line o zbiorach polskich instytucji nauki i kultury²². Dzięki niej w jednym miejscu możemy przeszukać zbiory wszystkich zaindeksowanych bibliotek cyfrowych i repozytoriów²³ co wiąże się z dużą oszczędnością czasu. Od niedawna został również uruchomiony portal FBC Czasopisma²⁴.

Przy szukaniu informacji o historii elektrotechniki warto zapoznać się z czasopismami elektrotechnicznymi. Zdigitalizowane roczniki „Przeglądu Elektrotechnicznego” można znaleźć na stronach Dolnośląskiej Biblioteki Cyfrowej, Bibliotece Cyfrowej Politechniki Warszawskiej (Fot. 7) i Łódzkiej Regionalnej Bibliotece Cyfrowej. Tworzą one niemal całe i pełne roczniki z okresu międzywojennego. Na stronach bibliotek cyfrowych można znaleźć roczniki czasopism: „Przeglądu Technicznego”, „Przeglądu Radiotechnicznego”, „Przeglądu Teletechnicznego”, „Wiadomości Elektrotechnicznych” itd. Oprócz czasopism znajdują się tam m.in. książki wydawane przez SEP. W zdigitalizowanych czasopismach i książkach można znaleźć bardzo dużo informacji potrzebnych do opracowywania historii polskiej elektryki.



Fot. 7. Roczniki „Przeglądu Elektrotechnicznego” dostępne w Bibliotece Cyfrowej Politechniki Warszawskiej

²⁰ B.M. Morawiec, *OMNIS- jeden punkt dostępu do wszystkich zbiorów*, „Bibliotekarz”, 2018, nr 6, s. 4.

²¹FBC liczy już ponad 5,4 mln. obiektów (na dzień 17.07.2018). Zob. <https://fbc.pionier.net.pl>

²²<http://fbc.pionier.net.pl/pro/prezentacja/> [dostęp 17.07.2018].

²³ C. Mazurek, M. Werla, *Federacja Bibliotek Cyfrowych – studium przypadku* [w:] *Biblioteki cyfrowe*, pod red. M. Janiak, M. Krakowskiej, M. Próchnickiej, Warszawa 2012, s. 458.

²⁴http://czasopisma.fbc.net.pl/?s=newspaper_title%2520asc [dostęp 17.07.2018].

Wiele publikacji dostępnych w bibliotekach cyfrowych jest w formacie DjVu, co utrudnia poszukiwania pełno tekstowe i nie wszystkie pliki są indeksowane w wyszukiwarce Google. W repozytoriach są zaś materiały o charakterze naukowym autorstwa pracowników naukowych. Jej celem jest upowszechnianie dorobku naukowego pracowników danej instytucji bądź danej dziedziny²⁵.

Podobnie jak bibliotek cyfrowych jest ich bardzo dużo. Przykładami polskich repozytoriów są AMUR – Repozytorium Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, RUMAK – Repozytorium Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Przykładem ogólnopolskiego repozytorium jest – Repozytorium Centrum Otwartej Nauki (CEON), w którym mogą udostępniać swoje materiały pracownicy naukowi instytucji nie posiadających własnych repozytoriów.

Bardzo ciekawym portalem jest Academica²⁶ cyfrowa usługa przygotowana i udostępniona przez Bibliotekę Narodową i biblioteki partnerskie. Dzięki niej mamy możliwość korzystania (czytania) z materiałów w określonym czasie rezerwacji na dedykowanym terminalu w bibliotece realizującej usługę²⁷. Można z niej korzystać w wielu naukowych i publicznych bibliotekach w Polsce. Dzięki elektronicznemu wypożyczaniu międzybibliotecznemu można uzyskać dostęp do wielu publikacji ze wszystkich dziedzin chronionych prawami autorskimi²⁸. Polona pokazuje również wyniki z Academici. Warto z niej skorzystać, ponieważ wśród jej zasobów można znaleźć sporo materiałów przydatnych przy opracowywaniu historii elektryki np. nowsze roczniki czasopism: „Spektrum”, „Elektronika” „Wiadomości Elektrotechniczne” „Zeszytów Naukowych Politechniki Śląskiej. Elektryka” itp. ciekawe artykuły z nich oraz wiele ciekawych pozycji książkowych.

Wartym wspomnienia jest projekt Google Books, zawierający kilkadziesiąt milionów

dokumentów z bibliotek naukowych i publicznych²⁹. Google Books zawierają książki z dwóch źródeł. Po pierwsze od wydawców udostępniających fragmenty publikacji by zachęcić do zakupu. Drugim źródłem są biblioteki współpracujące z Google w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego, wśród nich największe biblioteki amerykańskie i europejskie. Google opłaca digitalizację zbiorów tych bibliotek. Polskie biblioteki nie są włączone w taką współpracę, choć można znaleźć na Google books książki polskojęzyczne z innych bibliotek.

Dużą liczbę materiałów udostępnianych w Internecie stanowią artykuły z czasopism, więc warto zapoznać się niektórymi czasopismami elektronicznymi³⁰.

Przy opracowywaniu biogramów przydaje się portal Internetowy Polski Słownik Biograficzny (iPSB)³¹, będący internetową wersją słownika PSB, na którym znajdują się biogramy wielu wybitnych elektrotechników.

Na zakończenie warto wspomnieć o nowym projekcie „e-usługi OMNIS”³², który ma w przyszłości być ogólnopolskim systemem informatycznym oferującym jeden punkt dostępu do zbiorów polskich bibliotek. System ten scali wyszukiwanie publikacji z wielu rozproszonych źródeł³³. Użytkownik otrzyma dostęp do tych zdigitalizowanych materiałów i otrzyma możliwość przeszukiwania pełno tekstowego. Produktami końcowymi projektu „e-usługa OMNIS” mają być: zintegrowana wyszukiwarka OMNIS, repozytorium wydawnicze e-ISBN, Polona w chmurze dla biblioteki i naukowców.

5. Zakończenie

Przeważnie poszukując informacji można to robić na kilka sposobów. Najprostszym sposobem jest wpisanie danego terminu w pole wyszukiwania. Istnieją również opcje wyszukiwania zaawansowanego gdzie możemy tworzyć złożone zapytania. Najbardziej powszechnym źródłem informacji w Internecie jest Wikipedia.

²⁵ A. Pulikowski, Zasoby i wyszukiwanie informacji naukowej [w:] *Nauka o informacji*. pod red. W. Babika, Warszawa 2016, s. 510.

²⁶ Academica obecnie liczy 2521470 obiektów (na dzień 17.07.2018). <https://academica.edu.pl> [dostęp 17.07.2018].

²⁷ Kurek-Kokocińska, *Usługi informacyjne* [w:] *Nauka o informacji*..., s.179.

²⁸ https://academica.edu.pl/about/new_quality [dostęp 17.07.2018].

²⁹ M. Górny, *Nauka o informacji jako dyscyplina naukowa* [w:] *Nauka o informacji*..., s. 32

³⁰ A. Pulikowski, Zasoby i wyszukiwanie informacji naukowej [w:] *Nauka o informacji*..., s. 513-514.

³¹ <http://ipsb.nina.gov.pl/Home> [dostęp 17.07.2018].

³² <https://www.bn.org.pl/projekty/omnis/o-projekcie/> [dostęp 16.07.2018].

³³ B.M. Morawiec, *OMNIS- jeden punkt dostępu do wszystkich zbiorów*, „Bibliotekarz”, 2018, nr 6, s. 5.

Zawiera ona wiele haseł o różnym poziomie opracowania. Trzeba zachować ostrożność korzystając z niej, może jednak ona stanowić początek do dalszych poszukiwań.

Poszukując potrzebną nam pozycję z literatury warto sprawdzić czy nie jest dostępna w wersji elektronicznej w Internecie. Warto przeszukać portale i wyszukiwarki zaprezentowane w artykule.

Podczas korzystania z wyszukiwarek warto oprócz standardowych sposobów zapytania, próbować zawęzić wyniki, bądź skorzystać z operatorów wyszukiwania np. z wykorzystaniem znaków AND (i, +), OR (lub, l) i NOT (nie, -) i podaniem dokładniejszej frazy³⁴. Pozwoli to zmniejszyć ilość pokazanych wyników.

Artykuł stanowi jedynie niewielki fragment możliwości prowadzenia badań naukowych poprzez znajdowanie materiałów w Internecie. Niektóre są jedynie wspomniane i mogą prowadzić do dalszych samodzielnych poszukiwań. Korzystanie z zasobów elektronicznych jest nie tylko wygodne, ale również pozwala zaoszczędzić czas, umożliwia dotarcie do zbiorów trudno dostępnych (w tym zagranicznych), daje nam możliwość korzystania w tej samej chwili z informacji z różnych źródeł, mamy prawie ciągły dostęp do zbiorów (nie będąc zależnym od tego czy są wypożyczone czy też nie), nie ma czasowych ani miejscowych ograniczeń korzystania z danego zbioru oraz pozwala zmniejszyć koszty związane z uzyskaniem danych wiadomości (brak opłat wpisowych, konieczności kopiowania, podróży do bibliotek).

Literatura

- [1] Morawiec B. M., *Biblioteki cyfrowe: tworzenie, zarządzanie odbiór*, Gliwice 2016.
- [2] Batorowska H., *Od alfabetyzacji informacyjnej do kultury informacyjnej: rozważania o dojrzałości informacyjnej*, Warszawa 2013.
- [3] *Bibliotekarstwo*, pod. red. Tokarskiej A., Warszawa 2013.
- [4] *Biblioteki cyfrowe*, pod red. Janiak M., Krakowskiej M. i Próchnickiej M., Warszawa 2012.
- [5] Gmiterek G., *Biblioteka w środowisku społecznościowego Internetu. Biblioteka 2.0*, Warszawa 2012.

[6] *Informacja – dobro publiczne czy prywatne?* pod red. naukową A. Czerwińskiego, A. Jańdziak, M. Krzesaja, Opole 2016.

[7] Kisiłowska M., *Biblioteka w sieci –sieć w bibliotece: wybrane społeczne i kulturowe aspekty współczesnego bibliotekarstwa*, Warszawa 2010.

[8] Kurkowska E. J., *Edukacja informacyjna w bibliotekach a rozwój społeczeństwa wiedzy*, Warszawa 2012.

[9] Leszczewicz A., *Przedwojenne wydawnictwa Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Bibliotekach i Bibliotekach Cyfrowych*, „Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe” nr 4/2017 (116), s. 7-11.

[10] Morawiec B.M., *OMNIS- jeden punkt dostępu do wszystkich zbiorów*, „Bibliotekarz”, 2018, nr 6, s. 4-6.

[11] *Nauka o informacji*, pod red. W. Babika, Warszawa 2016.

[12] *NUKAT- Autostrada Informacji Cyfrowej, materiały z konferencji naukowej. Biblioteka Uniwersytecka w Warszawie*, 18 marca 2013 r., Warszawa 2013.

[13] Pawluk K., *E-oferta bibliotek na przykładzie Miejskiej Biblioteki Publicznej w Opolu*, (maszynopis).

[14] *Podstawy zarządzania informacją*, pod red. J. Czekaja, Kraków 2012.

[15] *Rola katalogu centralnego NUKAT w kształtowaniu społeczeństwa wiedzy w Polsce*, pod red. M. Burchard, K. Grzędzińskiej i A. Kasprzyk, Warszawa 2010.

[16] *Zarządzanie informacją w nauce*, pod red. D. Pietruch-Reizes, Katowice 2008.

Autor:

Przemysław Sadłowski, mgr historii
Uniwersytet Opolski, Pracownia Historyczna
SEP w Opolu, Oddział Opolski SEP.
przemyslowsadlowski@gmail.

³⁴ N. Pamuła Cieślak, *Wyszukiwanie informacji w środowisku internetowym* [w:] *Nauka o informacji...*, s. 548.

Marek Kowalczewski, Wojciech Mysiński
PKP Energetyka, Politechnika Krakowska

HISTORIA ROZWOJU TRANSFORMATORÓW TOROIDALNYCH

HISTORY OF TOROIDAL TRANSFORMERS

Streszczenie: W artykule omówiono historię transformatorów toroidalnych, od odkrycia Faradaya w 1831 r. po toroidalne transformatory produkowane przez firmę Ganz i toroidalnego transformatora do zgrzewania oporowego Elihu Thomsona.

Abstract: This article discusses the history of toroidal transformers, from Faraday's discovery in 1831 to toroidal transformers produced by Ganz company and Elihu Thomson's toroidal transformer for resistance welding.

Słowa kluczowe: cewka Faradaya, transformator toroidalny, zgrzewanie oporowe

Keywords: Faraday's ring coil, toroidal transformer, resistance welding

1. Wstęp

Jednym z milowych kroków Drugiej Rewolucji Przemysłowej, było odkrycie tzw. stosu Volty przez Alessandro Volty w 1800 r. i odkrycie zjawiska indukcji elektromagnetycznej przez Michaela Faradaya w 1831 r. Pozwoliło to wielu innym badaczom i odkrywcom znacznie przyspieszyć proces tworzenia industrialnych rozwiązań w elektrotechnicznych technologiach, które zrewolucjonizowały świat.

Liczne eksperymenty Faradaya nad indukcją elektromagnetyczną (Faraday nazywał to jako „elektryczność z magnetyzmu” – „Electricity from Magnetism”), które przeprowadzał od 1821 r. wykorzystując napięcie stałe i różne konfiguracje cewek powietrznych nie przynosiły spodziewanych efektów. Dopiero 29 sierpnia 1831 r. kiedy Faraday zastosował toroidalny rdzeń z drutu żelaznego i nawinięte na nim kilka uzwojeń z drutu miedzianego (rys. 1), pozwoliło mu zauważyć, że przy podłączaniu i odłączaniu napięcia stałego do pierwszego uzwojenia - galwanometr podłączony do drugiego uzwojenia wychyla się. Faraday nie znał jeszcze wtedy takich zjawisk jak przenikalność magnetyczna, sprzężenie magnetyczne, indukcyjność rozproszenia. Dziś już wiemy, że to te właśnie zjawiska w uzwojeniach nawiniętych na toroidalnym rdzeniu pozwoliły w końcu po licznych eksperymentach Faradaya odkryć zjawisko indukcji elektromagnetycznej. To właśnie toroidalny rdzeń zapewnia największe sprzężenie magnetyczne i najmniejsza indukcyjność rozproszenia, które są odpowiedzialne za transformację napięcia i prądu w transforma-

torach. Faraday nie dysponował w tym czasie źródłem napięcia przemiennego, więc do pełnej transformacji napięcia i prądu nie dochodziło, ale w stanach nieustalonych układ ten zachowywał się jak najbardziej poprawnie i to pozwoliło na odkrycie zjawiska indukcji elektromagnetycznej. Doświadczenie to zostało praktycznie wykorzystane w transformatorach ponad 50 lat później.

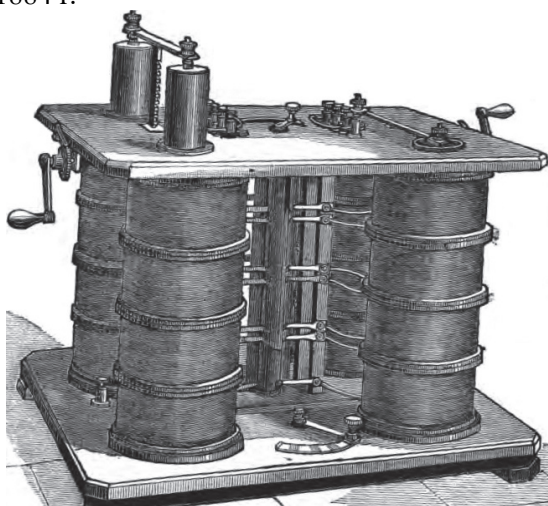


Rys.1. Pierwszy transformator toroidalny wykonany przez Michaela Faradaya, 1831 [7]

2. Toroidalne transformatory firmy Ganz

Pierwszym komercyjnym transformatorem, był transformator opracowany w 1882 r. przez Gaularda i Gibbsa nazywany przez nich „wtórnym generatorem” (rys. 2). Podstawowe parametry tego transformatora to: przekładnia 1:1, napięcie/prąd wejściowy 1500 V/11.3 A, sprawność

w zależności od obciążenia (63.5-87) % [1]. Transformator ten miał rdzeń otwarty wykonany z wiązki drutów żelaznych. Powodowało to dużą zmienność napięcia wyjściowego i potrzebna była ręczna regulacja dzięki ruchomym częściom rdzenia. Na wynalazek ten uzyskali patent brytyjski nr 4362, który później stracili po wniosku Ferrantiego. Uznano, że jest to rozwiązanie oparte o patent Jabłoczkowa [4]. Jako źródło napięcia przemiennego wykorzystali prądnice Siemens a uzwojenia pierwotne tych transformatorów były łączone szeregowo z prądnicą co dodatkowo pogarszało parametry wyjściowe. Transformator ten był pokazany na wystawie w Londynie w 1883 r. i Turynie w 1884 r.

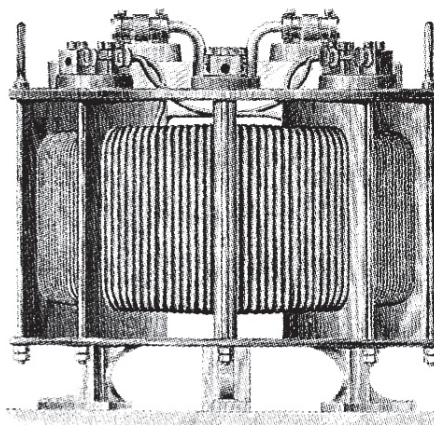


Rys. 2. Pierwszy komercyjny transformator (15 kW) z 1882 r. Gaularda i Gibbsa [1]

Trzej węgierscy inżynierowie z firmy Ganz: Otto Titus Blathy, Miksa Deri oraz Karoly Ziperowsky, odwiedzili tę wystawę w Turynie, na której zapoznali się z konstrukcją wtórnych generatorów Gaularda i Gibbsa. Pozwolili sobie nawet na krytyczne uwagi dotyczące szeregowego połączenia uzwojeń pierwotnych transformatora w układzie przesyłowym i skrytykowali zastosowanie w tych transformatorach otwartego rdzenia magnetycznego. Gaulard zapytany przez Blathy'ego, dlaczego nie zastosował zamkniętego obwodu magnetycznego odpowiedział, że byłoby to szkodliwe i nieekonomiczne [2].

Po powrocie z wystawy Ziperowsky, Deri i Blathy zbudowali kilka prototypów jednofazowych transformatorów toroidalnych, które radykalnie różniły się od konstrukcji Gaularda i Gibbsa. Wykorzystali oni rdzenie toroidalne, czyli rdzenie o zamkniętych obwodach magne-

tycznych i o uzwojeniach pierwotnych równolegle połączonych z prądnicą. Dodatkowo przekładnia tych transformatorów była obniżająca napięcie. Pierwszy transformator z 16 września 1884 miał następujące parametry: 120/72 V, 11.6/19.4 A, 1400 W, 40 Hz [3]. Dzięki takiemu rozwiązaniu ich transformator zapewniał największe sprzężenie i najmniejsze rozproszenie magnetyczne, co znacznie poprawiało sprawność w porównaniu z transformatorem Gaularda i Gibbsa (patrz: tabela 1).



Rys. 3. Toroidalny transformator (7.5kW) firmy Ganz z 1885 r. [2]

Tabela 1. Porównanie parametrów transformatorów toroidalnych

toroidalne transformatory firmy Ganz 1885 r. [2]		Transformator toroidalny 2018 r. (obliczenia własne)	
moc [kW]	sprawność [%]	masa [kg]	masa [kg]
1.87	92.5	70	11
3.75	94.5	110	14
7.5	95.5	175	21
15	96.8	290	39

Transformatory tego typu zostały zainstalowane 1 maja 1885 roku na wystawie przemysłowej w Budapeszcie i stworzyły one rozbudowaną sieć zasilającą. Sieć ta zasilana była z prądnicy o napięciu 1350 V, zbudowanej według patentu Ziperowsky'ego. Napięcie o częstotliwości ok. 70 Hz było transformowane przez 75 sztuk równolegle połączonych toroidalnych transformatorów płaszczykowych o wzmocnionym rdzeniu w celu zmniejszenia strat mocy, zasilających 1200 żarówek [2].

A była to pierwsza sieć elektroenergetyczna z transformatorami pracującymi w układzie równoległym. Ten system Deri-Blathy-Ziperowsky, uzyskał ochronę patentową we Francji, Włoszech i Austro-Węgrzech. Był on znacznie

doskonalszy od systemu Gaularda i Gibbsa i z tego powodu wyparł go w wielu zrealizowanych wcześniej inwestycjach, np. w Tours i Tivoli [4].

Firma Ganz zaproponowała całą serię transformatorów toroidalnych. Transformatory te były wykonywane do ok. 1890 r. w czterech wymiarach o napięciach uzwojenia pierwotnego 900 V, 1800 V, 2700 V oraz 3600 V. Napięcie wtórne było równe 105 V dla zasilania lamp żarowych oraz 52 V dla zasilania lamp łukowych. Główne dane transformatorów są podane w tabeli 1 [2].

W tabeli 2 przedstawione są bardziej szczegółowe dane transformatora toroidalnego firmy Ganz o mocy 7500 W [2]. Ówczesne transformatory nie wykorzystywały specjalistycznych materiałów magnetycznych czy izolacyjnych i ich trwałość nie była wysoka, i wynosiła ona od roku do kilku lat.

Tabela 2. Porównanie parametrów transformatorów 7500 W z 1885 i 2018		
transformator toroidalny firmy Ganz z 1885 r. [2]		Transformator toroidalny z 2018 r. (obliczenia własne)
Parametr	Wartość	Wartość
Napięcie pierwotne [V]	1926	1926
Napięcie wtórne [V]	85	85
częstotliwość [Hz]	42.5	50
Pole powierzchni przekroju rdzenia [cm ²]	130	53.6
Masa rdzenia [kg]	95	19
indukcja magnetyczna [T]	0.4	1.7
Liczba zwojów uzwojenia pierwotnego	1080	940
Liczba zwojów uzwojenia wtórnego	60	43
Średnica drutu uzwojenia pierwotnego [mm]	1,8 (Cu)	1.2 (Al)
Średnica drutu uzwojenia wtórnego [mm]	2,6 (Cu)	5.5 (Al)
Rezystancja uzwojenia pierwotnego [Ω]	4,2	8.5
Rezystancja uzwojenia wtórnego [Ω]	0,0135	0.0171
masa miedzi [kg]	40(Cu)	2 (Al)
masa transformatora [kg]	175	21
sprawność [%]	95.5	95.6

Dzięki tej serii transformatorów toroidalnych firma Ganz została uznana za pierwszego na świecie masowego producenta transformatorów, wykonując ich do końca XIX stulecia ponad 10000 sztuk o różnych mocach i napięciach [2]. Ganz do 1887 r. zbudował i zainstalował 24 systemy elektroenergetyczne o łącznej mocy 3 MW. Największa instalacja z tej serii, o mocy

1500 kW, została zbudowana w 1886 r. w Rzymie [4].

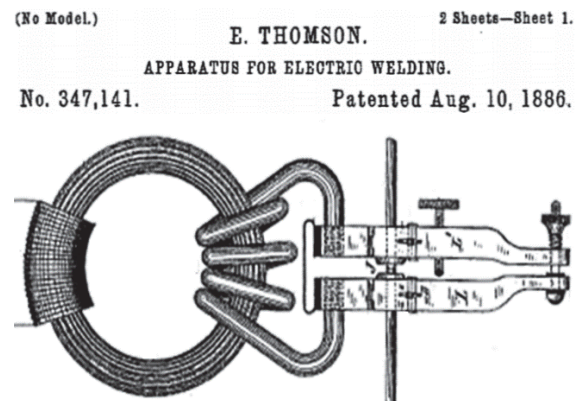
3. Toroidalny transformator do zgrzewania rezystancyjnego

Idee zgrzewania rezystancyjnego Elihu Thomson odkrył przypadkowo na początku 1877 r., przygotowując wykład na temat energii elektrycznej w Instytucie Franklina w Central High School w Filadelfii. Demonstrując studentom działanie cewki zapłonowej zwarł dwa przewody, które zespawały się ze sobą.

Pierwsza praktyczna demonstracja spawania przeprowadzono w Instytucie Franklina w Filadelfii w 1879 r., a produkcję pierwszych komercyjnych toroidalnych transformatorów do zgrzewania rezystancyjnego rozpoczęto w roku 1886, w firmie Thomson-Gibb [5]. Rozwiązanie to zostało opatentowane w 1886 r. (US347141).



Rys. 4. Elihu Thomson ze swoim transformatorem toroidalnym do zgrzewania rezystancyjnego [6]



Rys. 5. Patent US347141 Elihu Thomsona z roku 1886 [8]

Elihu Thomson był twórcą ponad 700 patentów, które miały istotny wpływ na poprawę i rozwój oświetlenia elektrycznego, konstrukcji lamp rentgenowskich, miernika elektrycznego, silników indukcyjnych, spawania elektrycznego i wiele innych zagadnień elektrycznych i mechanicznych. W 1892 r. jego firma Thomson-Houston Company połączyła się ze swoim rywalem, Edison Company of Schenectady, tworząc General Electric Company.

Literatura:

- [1]. Uppenborn F. J., *History of the Transformer*, New York 1889.
- [2]. Dąbrowski M., *Początki rozwoju transformatorów*, Poznań, Ośrodek Wydaw. Nauk., 2008.
- [3]. Asztalos P., *Centenary of the transformer*, Periodica Polytechnica, 1986.
- [4]. Królikowski L., *Rozwój konstrukcji maszyn elektrycznych do końca XIX wieku*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich Wydaw. Polskiej Akademii Nauk, 1986.
- [5]. Compton Karl T., *Biographical memoir of Elihu Thomson 1853-1937*.
- [6]. www.carolinacollisionequipment.com/automotive-resistance-spot-welding-history.
- [7]. <http://www.bbc.co.uk/ahistoryoftheworld/objects/nSFvkPPCRdWQJ0hzSzrB4A>
- [8]. <https://patents.google.com/patent/US347141A/en?q=US347141>.

Marek Kowalczewski, Wojciech Mysiński
PKP Energetyka, Politechnika Krakowska

HISTORIA ROZWOJU DŁAWIKÓW TOROIDALNYCH

HISTORY OF TOROIDAL COILS

Streszczenie: W artykule przedstawiono historię rozwoju dławików toroidalnych, które znalazły zastosowanie w liniach telefonicznych. Zastosowanie ich pozwoliło, na poprawę jakości rozmów telefonicznych na duże odległości. Przedstawiono historie rozwoju teorii elektromagnetyzmu i osób, które miały wpływ na rozwiązanie tego zagadnienia.

Abstract: This article presents the history of development of toroidal coils which have found application in telephone lines. Their use has enabled improvements in the quality of telephone calls over long distances. The authors also discuss the history of the development of electromagnetism theory and scientists who have made significant contributions in this field.

Słowa kluczowe: dławiki toroidalne
Keywords: loading coils, toroidal coils

1. Wstęp

Historia dławików toroidalnych ma związek z wynalazkiem telefonu przez Bella w 1876 r. Na rysunku 1 Alexander Graham Bell demonstruje nowe połączenie telefoniczne pomiędzy Nowym Jorkiem a Chicago w 1892 r. na odległość 1500 km.



Rys. 1. Alexander Bell demonstruje nowe połączenie telefoniczne pomiędzy Nowym Jorkiem a Chicago w 1892 r. – 1500 km, [1]

Ale na tak duże odległości potrzebne było znaczące poprawienie parametrów linii telefonicznych. Jakość rozmów między odległymi miejscami była bardzo zła, zatem szukano sposobu,

aby poprawić parametry transmisji sygnału (zmniejszenie tłumienności, eliminacja zakłóceń i przesłuchów, itp.).

2. Toroidalne dławiki – loading coils - cewki Pupina

2.1 Olivier Heaviside

Nad tymi zagadnieniami pracował dużo wcześniej Olivier Heaviside. W latach 1873-1876 r. opublikował cykl artykułów, w których przedstawił praktyczny sposób poprawy sygnału w liniach telegraficznych i uzupełnił (w 1876 r.) równanie linii długiej (równanie telegrafistów) stworzone wcześniej przez Williama Thomsona (lord Kelvin). Thomson uwzględnił tylko jednostkową rezystancję podłużną Rdx oraz jednostkową pojemność poprzeczną Cdx linii w długiej:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - RC \frac{\partial u}{\partial t} = 0 \quad (1)$$

Heaviside w 1876 r. w artykule *ON THE EXTRA CURRENT* uzupełnił model linii podłużną indukcyjnością Ldx i konduktywnością poprzeczną Gdx . Dla takiej linii o parametrach R , L , C , G wyprowadził równania dla prądów i napięć, nazywane obecnie równaniami telegraficznymi i w 1881 r. podał ich pełne rozwiązania [3]:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - R(LG + RC) \frac{\partial u}{\partial t} + LG \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 0 \quad (2)$$

Wkład Heaviside'a w rozwój teorii elektromagnetyzmu był ogromny. W latach 1877-1885 r. opublikował ponad 200 prac poświęconych teorii Maxwella. Dzięki zastosowaniu analizy wektorowej uprościł zapis równań, opracował matematyczne metody rozwiązywania wielu praktycznych zagadnień. Dzięki tym pracom bardzo przyczynił się do rozpowszechnienia, podważanych przez wielu ówczesnych teoretyków, koncepcji Maxwella. Upraszczając zagadnienie, można powiedzieć, że Heaviside zastąpił 20 równań Maxwella z 20 niewiadomymi - dwoma równaniami z dwiema niewiadomymi [3]. Jego publikacje w *The Electrician* w ciągu 20 lat to ponad 1700 stron, za które Heaviside'a otrzymywał po 40 funtów za rok [4].

W 1885 r. Heaviside rozpoczyna kolejną serię artykułów *Electromagnetic Induction and its Propagation* w *The Electrician*. W 1887 r. w artykule *ON TELEGRAPH AND TELEPHONE CIRCUITS* określa warunki (nazywając je jako *distortionless transmission*) dla poprawy propagacji fal elektromagnetycznych, szczególnie dla długich kabli poprzez zastosowanie dodatkowych indukcyjności tak aby proporcja rezystancji R i indukcyjności L linii była jak najmniejsza. Te publikacje zostały gwałtownie zakończone w 1887 r., bo naczelny inżynier poczty brytyjskiej, Sir William Preece, zdecydowanie uznał prace oraz propozycje Heaviside'a za błędne i zabronił ich publikowania w *The Electrician* i w *The Royal Society*, oraz w dwóch innych czasopismach. Naczelnego redaktora Charlesa Biggsa z *The Electrician*, który wspierał Heaviside'a usunięto ze stanowiska [5].

W październiku 1893 Heaviside publikuje artykuł w *The Electrician* *Various ways, good and bad, of increasing the Inductance of Circuits*. Omawia w nim różne sposoby poprawienia jakości sygnału w długich liniach telefonicznych i sceptycznie wypowiada się o stosowaniu przewodów miedzianych powlekanych żelazem (*copper-coated iron or steel wires*). Ku jego wielkiemu rozczarowaniu sugerowane metody poprawy transmisji były w dużej mierze ignorowane przez brytyjskich inżynierów telefonicznych.

2.2 John S. Stone

Pierwszym inżynierem, który zastosował teorię transmisji Heaviside'a do praktycznych problemów napotkanych w telefonii był John S. Stone. John S. Stone w 1890 roku rozpoczął pracę

w American Bell Telephone Co. w Bostonie, w Laboratorium Badawczo Rozwojowym. Był on odpowiedzialny za poprawienie jakości rozmów telefonicznych na duże odległości. Na początku swoich badań Stone nawiązuje kontakt listowny z Heaviside'em, w którym prosi go o radę dotyczącą poprawy jakości transmisji linii telefonicznych (istnieją cztery listy Stone'a z lat 1891-1894 do Heaviside'a dostępne w Londynie w Heaviside Collection w IEE [5]). Stone w swoich pracach wykorzystuje jeden z pomysłów Heaviside'a - przewodów miedzianych powlekanych żelazem (*copper-coated iron or steel wires*). Stone w 1896 r. zgłasza swój patent US578275. Patent ten nie dokonał przełomu w rozwiązaniu problemu poprawienia jakości sygnału w liniach długich z powodu zbyt małej poprawy i zbyt dużych kosztów jakie generował.

2.3 George Campbell

Kolejną osobą, która badała ten problem był George Campbell, który rozpoczął prace w 1897 r. w Bell Telephone Company jako asystent Stone'a. Był on również pod silnym wpływem wcześniejszych prac Heaviside'a. Rozwiązanie Campbella sprowadzało się do dołączania dodatkowych indukcyjności do linii telefonicznej. Campbell przygotował wniosek patentowy w lipcu 1899 r., ale jego przełożony Hammond Hayes z Bell Telephone Company decyduje, że należy czekać na testy jego rozwiązania po zamontowaniu dławików na kablu do Pittsburgha. Testy te zakończyły się powodzeniem na początku września 1899 r. i potwierdziły prace teoretyczne i obliczeniowe Campbella. W końcu oficjalne zgłoszenie patentowe Campbella wpłynęło w marcu 1900 r. opóźnione dodatkowo przez problemy ze zrozumieniem przez pełnomocnika patentowego analizy teoretycznej zawartej w zgłoszeniu patentowym. 12 maja 1900 r. Campbell zostaje poinformowany, że wcześniej zgłosił patent Michaił Pupin dotyczący tego samego rozwiązania. 18 maja 1900 r. zostaje otwarta pierwsza komercyjna linia telefoniczna z dławikami Campbella w okolicach Bostonu [6].

2.4 Michaił Pupin

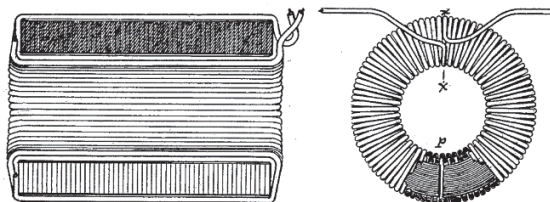
Pupin zgłasza swój patent (US652230) w grudniu 1899 r. W swoim patencie powołuje się na prace Thomsona (czyli wzór 1) z 1855 r. i prace Kirchhofa z 1857 r. pomijając dorobek Maxwella i Heaviside'a. Proponuje to samo rozwią-

zanie, które wcześniej przedstawiał Heaviside i nad którym pracował i sprawdził praktycznie Campbell, czyli dołączenie do linii telefonicznych dodatkowym indukcyjności w regularnych odstępach. Opracowanie Pupina istniało tylko na papierze oraz w symulacjach laboratoryjnych [6].

No. 652,230. M. I. PUPIN. Patented June 19, 1900.

ART OF REDUCING ATTENUATION OF ELECTRICAL WAVES AND APPARATUS THEREFOR.

(Application filed Dec. 14, 1899.)

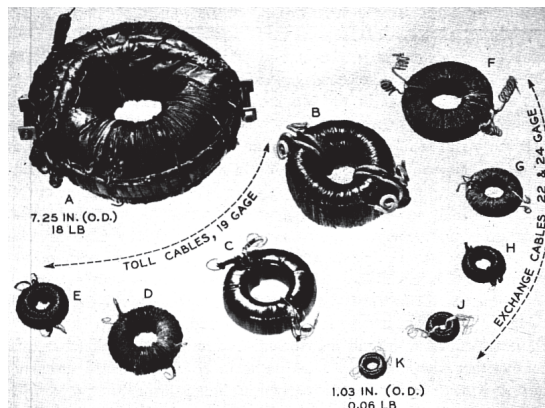


Rys. 2. Patent Pupina US652230 [9]

Urząd Patentowy po wstępnej analizie odrzucił oba wnioski patentowe uzasadniając to tym, że Heaviside już opublikował wcześniej idee takiego rozwiązania, ale Campbell i Pupin zakwestionowali te ustalenia twierdząc, że ich patenty dotyczą specyficznych wzorów obliczeniowych. Ostatecznie patent przyznano Pupinowi 19 czerwca 1900 r. Campbell i Bell Telephone Company zamierzali się odwołać od tej decyzji, ale obawiano się, że Urząd Patentowy wróci do swojej pierwotnej decyzji i żadna ze stron nie będzie miała patentu, a więc również żadna ze stron nie będzie miała zysku. AT&T chcąc zapewnić sobie monopol kupiło szybko patent Pupina za 185000 \$ plus 15000 \$ za każdy rok ochrony patentowej, czyli przez 17 lat [6]. Późniejsze badania potwierdziły skuteczność rozwiązania Pupina – nastąpiła poprawa o 250-370 % dla zrozumiałości telefonii (*telephony intelligibility*) [8].

Dodatkowe indukcyjności dołączane do linii telefonicznej były budowane w oparciu o dławiki toroidalne z uwagi na ich unikalne własności, które w tym zastosowaniu były konieczne. Zapewniały one odporność na zewnętrzne pola magnetyczne (brak sprzężeń, odporność na zakłócenia), brak pola rozproszenia, wysoki stosunek indukcyjność/rezystancja i małe wymiary. Do pierwszych dławików wykorzystywano jako rdzeń magnetyczny zwoje drutu żelaznego, później zaczęto stosować rdzenie proszkowe, które wymyślił w 1887 r Heaviside. W artykule *SOME NOTES ON THE THEORY OF THE TELEPHONE AND ON HYSTERESIS*

proponował zastosowanie mieszanki proszku żelaznego (*iron dust*) z woskiem.



Rys. 3. Dławiki toroidalne (*loading coils* - cewki Pupina) od 1904 do 1948 roku [2].

Rysunek 3 przedstawia dławiki toroidalne (znane powszechnie jako cewki Pupina lub *loading coils*), które w milionach sztuk były instalowane w liniach telefonicznych. Rozwiązanie to przyniosło też duże korzyści dla AT&T. W samym Nowym Jorku zaoszczędzono około 1 mln \$ rocznie, a przez 20 lat około 100 mln \$ w USA [5]. Po trzech latach Pupin usprawnił swój patent, który kupił Siemens & Halske. Pupin miał jedną trzecią zysku osiągniętego przez Siemens & Halske przy stosowaniu tego patentu [8].

Literatura

- [1] https://en.wikipedia.org/wiki/Alexander_Graham_Bell
- [2] Shaw T., *The Evolution of Inductive Loading for Bell System Telephone Facilities*, The Bell System Technical Journal, January 1951.
- [3] Dąbrowski M., *Wkład Oliviera Heaviside'a do teorii zjawisk elektromagnetycznych*. Przegląd Elektrotechniczny, 2010/4.
- [4] Hunt B. J., *"Practice vs. Theory": The British Electrical Debate, 1888-1891*, ISIS, September 1983.
- [5] Yavetz I., *From Obscurity to Enigma. The Work of Oliver Heaviside, 1872-1889*,
- [6] Mahon B., *Oliver Heaviside: Maverick Mastermind of Electricity*, The Institution of Engineering and Technology 2009.
- [7] Brittain J. E., *The Introduction of the Loading Coil: George A. Campbell and Michael I. Pupin*, Technology and Culture, Vol. 11, No. 1 (Jan., 1970).
- [8] Hurdeman A. A., *The worldwide history of telecommunications*, Wiley 2003.
- [9] <https://patents.google.com/patent/US652230>.

