



Pokaz na dużej hali wysokich napięć, lata 60. XX wieku [6]



1 października 1910 r. odbyła się inauguracja pierwszej wrocławskiej uczelni technicznej – Königliche Technische Hochschule Breslau (Królewskiej Wyższej Szkoły Technicznej). W ten sposób zaczęła funkcjonować na terenie ówczesnego Cesarstwa Niemieckiego jedenasta wyższa szkoła o charakterze politechnicznym.

100 lat Instytutu Elektrotechniki i laboratorium techniki wysokich napięć Politechniki Wrocławskiej

Wcześniej tego typu uczelnie powstały w Karlsruhe (1825), Monachium (1827), Dreźnie (1828), Hanowerze (1831), Stuttgarcie (1832), Brunszwiku (1835), Darmstademie (1838), Aachen (1870), Berlinie-Charlottenburgu (1884) i Gdańsku (1904). Otwarcie tej ostatniej związane było z rozwojem przemysłu stoczniowego [1].

U podstaw utworzenia wrocławskiej uczelni technicznej leżał natomiast rozwój przemysłu hutniczego i górniczego na terenie ówczesnej Prowincji Śląskiej. Zarówno w Wyższej Szkole Technicznej w Gdańsku, jak i we Wrocławiu zorganizowano instytuty elektrotechniczne. Ich powstanie z pewnością związane było z postępującym w szybkim tempie na początku XX wieku wykorzystaniem energii elektrycznej w różnych dziedzinach życia. Niemcy należały do pionierów kształcenia w zakresie elektrotechniki. W 1882 r. Erasmus Kittler został pierwszym w świecie profesorem elektrotechniki w Wyż-

szej Szkole Technicznej w Darmstademie, a w 1902 r. powstało tam pierwsze laboratorium dysponujące transformatorem o napięciu wyższym niż 50 kV. Na darmsztadzkiej uczelni studiowali również tak wybitni elektrycy, jak Michał Doliwo-Dobrowolski i Waldemar Petersen.

Na początku XX wieku następował szybki wzrost napięć przesyłowych oraz badań w tej dziedzinie. Tendencje te znalazły odzwierciedlenie w powstaniu laboratoriów wysokich napięć, które od początku funkcjonowały w strukturze instytutów elektrotechnicznych Wyższej Szkoły Technicznej w Gdańsku, a także wrocławskiej uczelni technicznej.

Instytut Elektrotechniczny Wyższej Szkoły Technicznej we Wrocławiu (Technische Hochschule Breslau)

Budowę wrocławskiej Wyższej Szkoły Technicznej rozpoczęto jesienią 1905 r., sukcesywnie zagospodarowując po-



Hala Maszyn Instytutu Elektrotechnicznego przy budynku A-4 [4]

łożony w pobliżu Odry teren o powierzchni 3,4 ha. Był to kwartał ograniczony czterema, wtedy z rzadka zabudowanymi drogami, dzisiejszymi ulicami C.K. Norwida, Smoluchowskiego, Łukasiewicza oraz Wybrzeżem Wyspiańskiego. Wrocławska uczel-



Sala wykładowa, obecnie imienia Kazimierza Idaszewskiego [4]

sterowaną zdalnie przez pięć termometrów umieszczonych w różnych pomieszczeniach. W hali maszyn znajdowało się aż 9 zestawów silników napędzających różnego typu generatory DC lub AC (fot. 1). Hala była połączona dwoma kablami z oddaloną o 100 m elektrownią uczelni oraz jednym kablem z siecią miejską. Jeden zestaw z silnikiem prądu stałego i z generatorem 21 kVA 160 V służył do zasilania laboratorium wysokich napięć. W piwnicy umieszczono baterię akumulatorów 220 V o pojemności 540 C, zajmującą powierzchnię ponad 60 m². Linie kablowe układano na tynku według metody sprawdzonej w fabryce Siemens & Halske AG. Połączenia zestawów maszynowych można było bardzo łatwo zmieniać na tablicach rozdzielczych z pomocą specjalnych wtyczek (*Doppelpresskontakt-stöpsel*) [3].

to zdarzenie). Sale wykładowe miały zasłony okienne napędzane silnikami elektrycznymi, wentylację z podgrzewaniem świeżego powietrza. Na dużej sali wykładowej można było wykonywać eksperymenty przygotowywane w sąsiednim pomieszczeniu. Firmy Sachsenwerk i E.H. Geist-Elektrizitäts-Gesellschaft dostarczyły trzy zestawy małych maszyn elektrycznych jako pomoce dydaktyczne. Kolekcja pomocy dydaktycznych składała się także z transformatora Tesli, cewki z wyłącznikiem Wehnelta do generowania 50 cm iskier, lampy rentgenowskiej, aparatów telefonicznych i telegraficznych.

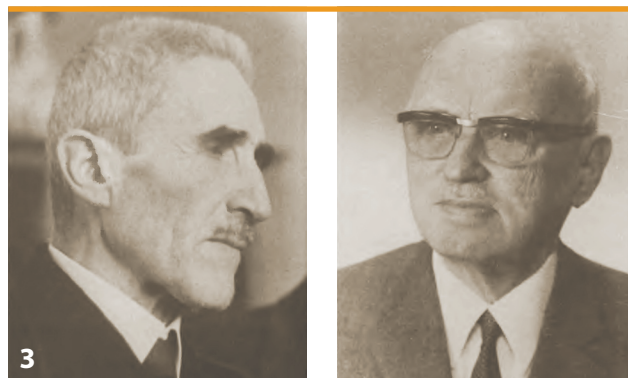
W latach 1909-1939, a więc od fazy organizacji, instytutem kierował prof. Georg Hilpert, a w latach 1939-1945 – prof. Paul Böning (fot. 3). Wykładał: elektrotechnikę teoretyczną (prof. Hilpert, od 1932 r. prof. Johannes Schammel), budowę aparatów elektrycznych, miernictwo elektryczne (dr Wasserberger 1918-1922), telefonię i telegrafię, transmisję i technikę wysokich częstotliwości (prof. Max Buege 1934-1945), maszyny elektryczne, przepięcia, zabezpieczenia i sterowanie (dr Kurt Lommel 1939-1941). Na fot. 4 widać program nauczania prof. Hilperta w roku akademickim 1910/1911. Pracownikami dydaktycznymi byli także Karl Euler (od 1928 profesor), Hans Jaeschke (od 1943 *Privat Dozent*), inżynierowie Kalisch, Ebeling, Lubek.

W Katedrze Elektrotechniki i Budowy Maszyn Elektrycznych wykonano wiele prac badawczych dotyczących wypierania prądu w przewodach stalowych, wypierania pola w masywnych elementach stalowych ze szczeliną powietrzną i bez szczeliny oraz ba-

nia techniczna składała się początkowo z Oddziału Inżynierii Budowy Maszyn i Elektrotechniki, Oddziału Chemii i Hutnictwa oraz Oddziału Nauk Ogólnych. Architektura całego kompleksu, nawiązująca do śląskiego renesansu, zawiera szereg motywów charakterystycznych dla renesansowych obiektów z terenu Dolnego Śląska, jak na przykład zamku książąt w Brzegu.

W laboratorium maszynowym (dziś A-4) znajdowała się elektrociepłownia zasilająca budynki szkoły w energię elektryczną i ciepłą wodę, dysponująca dwoma maszynami parowymi o mocy 300 KM i 160 KM, silnikiem Diesla o mocy 80 KM oraz dwoma generatorami napięcia stałego 220 V o mocy 250 kW i 100 kW [2].

W dawnym gmachu Instytutu Elektrotechnicznego (współcześnie nazywany „starym gmachem elektrycznym”, A-5) mieści się dziś Instytut Maszyn Elektrycznych. W pierwszej dekadzie XX wieku, w fazie projektowania, uwzględniono doświadczenia z budowy podobnego instytutu w Gdańsku, stosując najnowsze zdobycze techniki. Budynek miał windę pasażersko-towarową i instalację c.o.,



Od lewej: prof. Georg Hilpert i prof. Paul Böning [5]

W instytucie znajdowały się: biblioteka, laboratorium fotometryczne do badania oświetlenia, laboratorium miernictwa elektrycznego, dwie



Najstarsze laboratorium wysokich napięć Politechniki Wrocławskiej [3]

Lfd. Nr.	Lehrgegenstände	Wöchentliche Stundenzahl						für Ab- teilung
		Winterhalbjahr			Sommerhalbjahr			
		Vortr.	Üb.	Jahres- kurs	Vortr.	Üb.	Jahres- kurs	

Professor Dr.-Ing. Hilpert (Elektr. Inst.).

Sprechstunde: Di und Do 12–1.

16	Elektrotechnik I und II	4		II	4		II	I
17	Elektromaschinenbau I	2		III				I
18	Elektromaschinenbau II				2		III	I
19	Apparatebau				2		III	I
20	Übungen im Elektromaschinenbau und Apparatebau		4	III		4	III	I
21	Elektrotechnisches Laborat. I		4	II		4	II	I u. II
22	Elektrotechnisches Laborat. II		6	III		6	III	I
23	Elektrotechnisches Laborat. III		8	IV		8	IV	I

Program nauczania prof. G. Hilperta w roku 1910/1911 [5]

sale do prowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych ze studentami oraz dwie sale wykładowe dla 170 (fot. 2) i 80 słuchaczy. W mniejszej sali (nr 305) prof. Kazimierz Idaszewski wygłosił 15 listopada 1945 r. pierwszy na Politechnice Wrocławskiej wykład w języku polskim (obecnie nad jej wejściem znajduje się tablica upamiętniająca

dań hamulców wirowo-prądowych ze stalowymi korpusami. Zajmowano się również przebiegami i stratami w żelazie przy wysokiej częstotliwości.

W zbiorach biblioteki TH Breslau znajdowało się około 1100 prac doktorskich z różnych uniwersytetów, w tym 32 dysertacje z tej uczelni i tylko pięć z zakresu elektrotechniki:

- von Aufschneider Ego, *Die Drehfeldtheorie des gasgefüllten Gleichrichters*. Diss. TH Breslau 1934, sygn. C2 4057;
- Barth Guenter, *Ueber die Aenderung des elektrischen Widerstandes und des Reflexionsvermoegens von bei tiefer Temperaturen Kondensierten Metallspiegeln*. Diss. TH Breslau 1936, sygn. C1 8931;
- Barz Friedrich, *Spannungsoberwellen bei Umrichtern*. Diss. TH Breslau 1936, sygn. 4336;
- Becke Herbert, *Eisenverluste in runden Draehten bei Hochfrequenz*. Diss. TH Breslau 1935, sygn. C1 7960;
- Berger Wilfried, *Experimentelle Untersuchungen ueber die Emissionszentren der Sekundarelektronenemission von Alkalioxyden*. Diss. TH Breslau 1942, sygn. C2 5928.

Laboratoria wysokich napięć

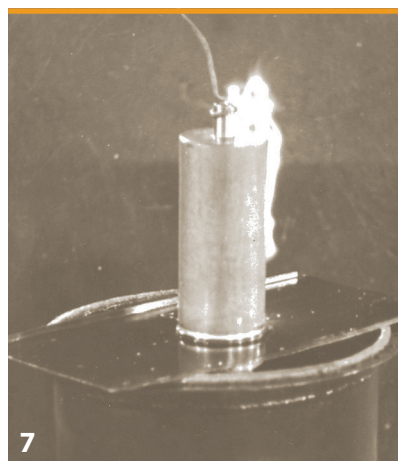
Laboratorium znajdowało się prawdopodobnie w obecnym pomieszczeniu nr 116, w budynku A-5. Dysponowało transformatorem 20 kVA firmy Siemens-Schuckert-Werke o trzech zakresach napięcia 50 kV, 100 kV i 200 kV, przełączanych na stronie niskiego napięcia 160 V (fot. 5). Drugi transformator 10 kVA miał również trzy zakresy 3,75; 7,5 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 (fot. 5). Obok transformatora 200 kV znajdowała się cynkowana wanna o średnicy metra, umieszczona na czterech izolatorach deltowych. Po wypełnieniu wanny olejem izolacyjnym można było w niej testować wytrzymałość dielektryków. Nad wanną zawieszono dyszę Körtinga – 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 kropeł [3]. W następnych latach zbudowano w instytucie generator udarowy 350 kV i oscylograf katodowy.

W 1946 r. laboratorium wysokich napięć przeniesione zostało do sali gimnastycznej znajdującej się w piwnicy gmachu głównego A-1 przez przybyłego z Warszawy prof. Jerzego Ignacego Skowrońskiego (fot. 6). Sala gimnastyczna znajdowała się w budynku A-1 przy skrzyżowaniu ulic Wybrzeże Wypiańskiego i Norwida), obecnie jest tam kilka pomieszczeń 43-46 Zakładu Poligraficznego i Archiwum Kwestury). Na parterze, w pomieszczeniach 126-130 urządzono Katedrę Wysokich Napięć. W laboratorium, w którym pracowali asystenci Jerzy Lisiecki, Anatol Iwanowski, Roman Superat i Jerzy Fekecz, wykonano m.in. badania izolatora przepustowego zaprojektowanego przez pierwszych dyplomantów Wy-

działu Elektrycznego – Tadeusza Sulimę i Zbigniewa Matheisela (fot. 7).

W 1953 r. Katedra Wysokich Napięć i afiliowany przy niej Zakład Materiałoznawstwa Przemysłowego Instytutu Elektrotechniki wprowadziły się do wybudowanego gmachu D-1. W budynku tym znajdują się trzy laboratoria wysokich napięć (hala duża o szerokości 16,4 m, długości 26 m i maksymalnej wysokości 17 m, hala mała i tzw. laboratorium studenckie). Dopiero w 1963 r. dużą halę wyposażono w transformator 800 kV i generator udarów piorunowych 1,8 MV produkcji zakładów ZWAR w Warszawie oraz w transformator 160 kV o dużym prądzie zwarcia. Najcenniejszym urządzeniem pomiarowym jest referencyjny dzielnik do pomiaru napięć przemiennych i udarowych firmy Haefely. W małej hali znajdują się transformator 350 kV i transformator 110 kV.

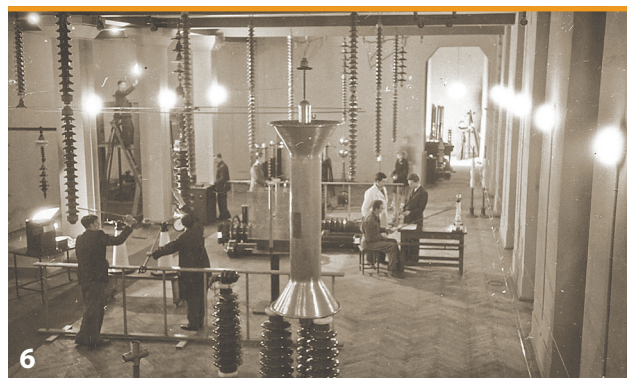
Laboratorium studenckie wyposażone jest m.in. w kilka transforma-



Wyładowanie ślizgowe na prototypowym izolatorze przepustowym testowanym w 1949 r. [7]



Hala duża wysokich napięć, lata 60. (fot. T. Drankowski) [4]



Drugie laboratorium wysokich napięć w budynku A-1 [6]

torów 110 kV, zestaw napięcia stałego 100 kV oraz generator udarowy 500 kV firmy TUR Dresden. Każdego roku, w ramach Dolnośląskiego Festiwalu Nauki w dużej hali urządzone są pokazy wyładowań elektrycznych dla publiczności, a także dla studentów Wydziału Elektrycznego. Fotografia główna tego artykułu przedstawia próbę izolatorów trzonowych napięciem udarowym podczas pokazu w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku, a fot. 8 – inne ujęcie dużej hali i pracujących w niej inżynierów. ■

LITERATURA

- [1] Roessler, *Das Elektrotechnische Institut der Technischen Hochschule in Danzig-Langfuhr. Elektrotechnische Zeitschrift*, Heft 47, November 1909, s. 1113-1116; Heft 50, Dezember 1909, s. 1206-1210.
- [2] Kalisch P., *Die Technische Hochschule Breslau, Elektrotechnische Zeitschrift*, Heft 50, Dezember 1910, s. 1300-1302.
- [3] Hilpert G., *Das Elektrotechnische Institut der Kgl. Technischen Hochschule Breslau, Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen*, Heft 15 i 16, 1911, s. 1-12.
- [4] www.wroclaw.hydral.com.pl
- [5] *Die Technische Hochschule Breslau. Eigenverlag der Gesellschaft der Freunde der Technischen Hochschule Breslau, Dortmund 1985.*
- [6] *Księga XXV-lecia Politechniki Wrocławskiej*, Kolendowicz T., Kałużyńska-Marynowska B. (red.), Wrocław 1970.
- [7] Matheisel Z., Sulima T., *Projekt i wykonanie izolatora przepustowego typu kondensatorowego do 30 kV*, magisterska praca dyplomowa, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1950.

Podziękowania

Autor dziękuje Archiwum Politechniki Wrocławskiej, Krzysztofowi Dackiewiczowi z Muzeum Politechniki Wrocławskiej oraz Jerzemu Wawrzyniakowi z Energii Pro w Legnicy za udostępnienie oryginalnych zdjęć.