



22. LABORATORIUM WYJAZDOWE



Niewątpliwie jednym ze zwiastunów nadchodzącej wiosny było Laboratorium Wyjazdowe, organizowane od wielu lat przez Studenckie Koło Stowarzyszenia Elektryków Polskich Politechniki Gdańskiej. 22-ga edycja tego wydarzenia rozpoczęła się 8 kwietnia i liczyła 20 uczestników. Podczas pięciodniowego wyjazdu studenci Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej mieli okazję obcować z najnowocześniejszymi technologiami wykorzystywanymi w obiektach przemysłowych, związanych z branżą w której się kształcą.

Podczas wyjazdu pokonano około 1500 km, odwiedzono 8 obiektów oraz zwiedzono 4 polskie miasta. Wyjazd był także świetną okazją do integracji studenckich kół naukowych SEP, działających przy innych technicznych uczelniach.

Po prawej stronie zdjęcie wykonane podczas wielkiej integracji akademickiego Koła SEP przy Politechnice Wrocławskiej oraz Naszego Koła SEP, działającego przy Politechnice Gdańskiej.



Studenckie Koło
Stowarzyszenia Elektryków Polskich
Politechniki Gdańskiej
ul. Sobieskiego 7, 80-233 Gdańsk

Dzień I – 8 kwietnia - Elektrownia Wodna szczytowo-pompowa Żydowo



Pierwszego dnia wyjazdu grupa udała się w kierunku zachodnim, aby trafić do dużej wsi Żydowo. W pobliżu miejscowości znajduje się pierwsza w Polsce elektrownia wodna szczytowo-pompowa. Wewnątrz elektrowni znajdują się trzy turbozespoły, które składają się z turbin Francisa oraz generatorów Skoda Pilzno. Zainstalowana moc wynosi ok. 180 MW, jednak sumaryczna moc jaką może wygenerować elektrownia w okresie szczytowym wynosi około 165 MW.

Uczestnicy zapoznali się dokładnie z działaniem tego typu elektrowni, której podstawy działania poznali teoretycznie podczas wykładów. Praktyczne zobrazowanie całego obiektu wywarło na wielu ogromne wrażenie i z pewnością pozwoliło zrozumieć wiele kwestii, które po wykładach były nie do końca jasne.

Elektrownia stanowi ważne źródło zasilania w okresach szczytowych, w których energia dostarczana przez konwencjonalne źródła nie wystarcza do pokrycia pełnego zapotrzebowania. Rzecz taka ma miejsce w godzinach porannych oraz wieczornych, a także jest wzmożona w okresie zimowym. Podczas pełnego zrzutu wody następuje wzrost jej poziomu w dolnym jeziorze aż o 4 m. W okresie gdy zapotrzebowanie nie jest tak duże, woda z dolnego zbiornika jest pompowana do górnego zbiornika. Elektrownia działa bez przerw.

Ciekawostka: Podczas pobytu w EW Żydowo dowiedzieliśmy się, iż znajdujące się w tle jezioro jest jeziorem lobeliowym. Charakteryzuje się ono wysoką przezroczystością oraz piaszczysto–mulistym dnem. Ponadto jezioro to jest znacznie bardziej wrażliwe na wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia.

Dzień II - 9 kwietnia – Elektrownia Dolna Odra



Drugi dzień rozpoczął się od wizyty w elektrowni konwencjonalnej Dolna Odra, należącej do firmy PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Elektrownia ta znajduje się nieopodal miasta Gryfino oraz w sąsiedztwie miasta Szczecin. Obiekt jest podstawowym źródłem energii elektrycznej w województwie zachodniopomorskim oraz zaopatrza w ciepło miasto znajdujące się nieopodal – Gryfino.

Podczas zwiedzania uczestnicy mogli skonfrontować działanie elektrowni konwencjonalnej, nieekologicznej, z elektrownią odwiedzoną dnia poprzedniego, uznawaną za ekologiczną. Tym samym poznano wszelkie procesy zachodzące w obiekcie, aby z hały węgla widocznej w tle fotografii, uzyskać to co powszechnie wykorzystujemy czyli energię elektryczną. Uczestnicy dowiedzieli się również o nowoczesnych metodach ograniczania wydzielania szkodliwych substancji do atmosfery, a także zapoznali się z funkcjonowaniem systemów sterowania poszczególnymi obszarami elektrowni.

Elektrownia posiada sześć bloków o łącznej mocy elektrycznej 1368 MW. W czasie naszej wizyty pracowały dwa bloki, trzy bloki były wyłączone, natomiast jeden był remontowany. Moc cieplna elektrowni wynosi 100 MW.

Ciekawostka: Nazajutrz naszej wizyty miała miejsce jubileuszowa data tj. 45 rocznica uruchomienia w elektrowni, pierwszego bloku energetycznego. Miało to miejsce dokładnie o godzinie 6:12.

Dzień II - 9 kwietnia – Amazon



Kolejnym obiektem drugiego dnia był magazyn znanego amerykańskiego przedsiębiorstwa Amazon. Budynek jest jednym z największych magazynów w Polsce i został wyposażony w najnowocześniejsze technologie. Ponadto jest jednym z ważniejszych obiektów przedsiębiorstwa w Europie.

Uczestnicy zostali oprowadzeni przez przewodników po całym obiekcie, gdzie mogli zaobserwować całą drogę, jaką przebywa zamówiony przez klienta internetowo produkt. Logistyka firmy była na jak najwyższym poziomie, śmiało można stwierdzić iż „wszystko chodziło jak w szwajcarskim zegarku”.

W obiekcie „zatrudniono” ponad trzy tysiące robotów, które wspomagają pracę ludzi. Każdy robot porusza się w oparciu o kody QR naklejone na podłodze. Zostały one również wyposażone w kamerę, która pozwala na unikanie kolizji. Ruch odbywa się po specjalnych alejkach. Na uwagę zasługuje fakt, iż wszystko odbywa się w sposób bardzo płynny.

Ciekawostka: Waga pojedynczego robota wynosiła aż 350 kg. Taka waga oraz prędkości stanowią zagrożenie dla człowieka, jednak roboty poruszały się w specjalnych klatkach, do których dostęp miały tylko wykwalifikowane osoby.

Dzień III - 10 kwietnia – Volkswagen



Kolejnego dnia grupa wizytowała w fabryce samochodów Volkswagen Września. Obiekt powstał w 2016 roku i został wyposażony w najnowocześniejsze na świecie technologie, które w znacznym stopniu ułatwiają pracę ludzi. Ponadto hala produkcyjna ma powierzchnię aż 220 ha, w związku z czym pracownicy poruszają się po fabryce przy pomocy rowerów oraz hulajnóg.

Podczas pobytu poznali cały proces produkcyjny samochodu dostawczego VW Crafter w aż 69 wariantach. Dziennie fabrykę opuszcza około 140 pojazdów. Uwagę przykuł fakt iż każdy „pojazd” znajdujący się na taśmie produkcyjnej został już sprzedany i nie należy do koncernu Volkswagen. Fabryka jest jedyną fabryką na świecie produkującą ten model oferowany przez VW. To właśnie z Wrześni nowe pojazdy trafiają do swoich nabywców znajdujących się na całym świecie.

Produkcja odbywa się w tzw. taktach, tzn. każdy pracownik pracujący przy danym takcie ma za zadanie zamontować określoną rzecz. Na zamontowanie tej rzeczy przysługują mu 3 minuty. Jak zapewniono oraz na podstawie własnych spostrzeżeń można bez obaw stwierdzić, iż jest to wystarczający czas na wykonanie danego zadania.

Ciekawostka: Po wizycie termin „wesele” nabral innego znaczenia. Termin ten, w produkcji pojazdów, oznacza połączenie podwozia z nadwoziem. Jest on powszechnie znany wśród producentów pojazdów.

Dzień III - 10 kwietnia – Solaris



Trzeciego dnia odwiedziliśmy także drugą fabrykę pojazdów, znajdującą się nieopodal miasta Poznań. Była to fabryka autobusów miejskich oraz trolejbusów należąca do przedsiębiorstwa Solaris Bus & Coach S.A. Nasza wizyta rozpoczęła się od krótkiej prezentacji firmy oraz produktów oferowanych przez producenta. Dowiedzieliśmy się także jak wielkie zasięgi ma wyżej wymienione przedsiębiorstwo. Ponadto zaprezentowano nam jeden z najnowszych projektów, związanych z autobusem elektrycznym.

Kolejnym etapem naszej wizyty było zwiedzanie zakładu produkcyjnego. Wcześniejsza wizyta w fabryce samochodów we Wrześni pozwoliła nam porównać metody produkcji pojazdów w obu zakładach. W fabryce autobusów zaciekał fakt, iż wszelkie prace były wykonywane przez ludzi. Zakład nie posiadał robotów, które wykonywałyby pewne etapy produkcji. Wysoka kultura pracy oraz ogromna wiedza techniczna pozwoliła firmie podbić rynek europejski.

Przed zakładem mogliśmy ujrzeć pierwszy autobus wodorowy wyprodukowany przez przedsiębiorstwo. Planuje ono znacznie poszerzyć swoją ofertę w kwestii autobusów ekologicznych, zasilanych energią elektryczną. Pojazdy tego producenta można zaobserwować w większości polskich miast, ale także na terenie zachodniej Europy czy Azji.

Ciekawostka: Przedsiębiorstwo zostało założone przez polskie małżeństwo, jednak w 2018 roku zostało sprzedane hiszpańskiej grupie CAF.

Dzień IV – 11 kwietnia – ABB



11 kwietnia uczestnicy udali się do Łodzi. Tam zostali ciepło przyjęci przez przedsiębiorstwo elektroenergetycznej ABB. Wizyta została podzielona na dwa etapy. Pierwszy etap obejmował prezentacje firmy ABB. Ponadto w ramach warsztatów z przedstawicielami Technology Centre, dowiedzieli się jaki wkład w produkty oferowane przez ABB mają nasi, polscy inżynierowie. Przeprowadzony przez specjalistów konkurs mógł zweryfikować ich wiedzę oraz dać pogląd na przyszłe wymagania w kwestii rekrutacji.

Następnie udano się do fabryki transformatorów, która jest największą fabryką koncernu ABB w Polsce. W fabryce produkowane są transformatory mocy, transformatory rozdzielcze oraz elementy izolacyjne do transformatorów mocy. Przewodnicy oprowadzili uczestników skrupulatnie po całej fabryce. Dzięki temu można było w pełni poznać proces produkcji transformatorów olejowych oraz suchych. Wielu studentów pierwszy raz mogło przyjrzeć się budowie podstawowego urządzenia elektrycznego, bez którego przesył energii elektrycznej byłby utrudniony. Podczas zwiedzania udano się do laboratoriów, w których testowano produkty. Dzięki uprzejmości oprowadzających zaprezentowany został test transformatora suchego.

Pobyt w ABB, z uwagi na dużą liczbę pytań oraz ogromne zainteresowanie uczestników na pewno pozwolił w pełni zrozumieć zasadę działania oraz konstrukcji transformatorów elektroenergetycznych, szeroko omawianych w sposób teoretyczny podczas zajęć na politechnice.

Ciekawostka: W tle, po lewej stronie znajduje się makieta transformatora znajdującego się w elektrowni Dolna Odra, a który mogliśmy na własne oczy ujrzeć dwa dni wcześniej, tj. 9 kwietnia.

Dzień V – 12 kwietnia – Apator



Ostatni dzień wyjazdu rozpoczął się od wizyty w polskiej firmie Apator. Fabryka przedsiębiorstwa jest zlokalizowana w niedalekiej odległości od miasta Toruń. Apator jest czołowym producentem aparatury pomiarowej oraz łączeniowej jak również systemów IT w Europie Środkowo – Wschodniej . Firma posiada wiele patentów związanych z oferowanymi produktami.

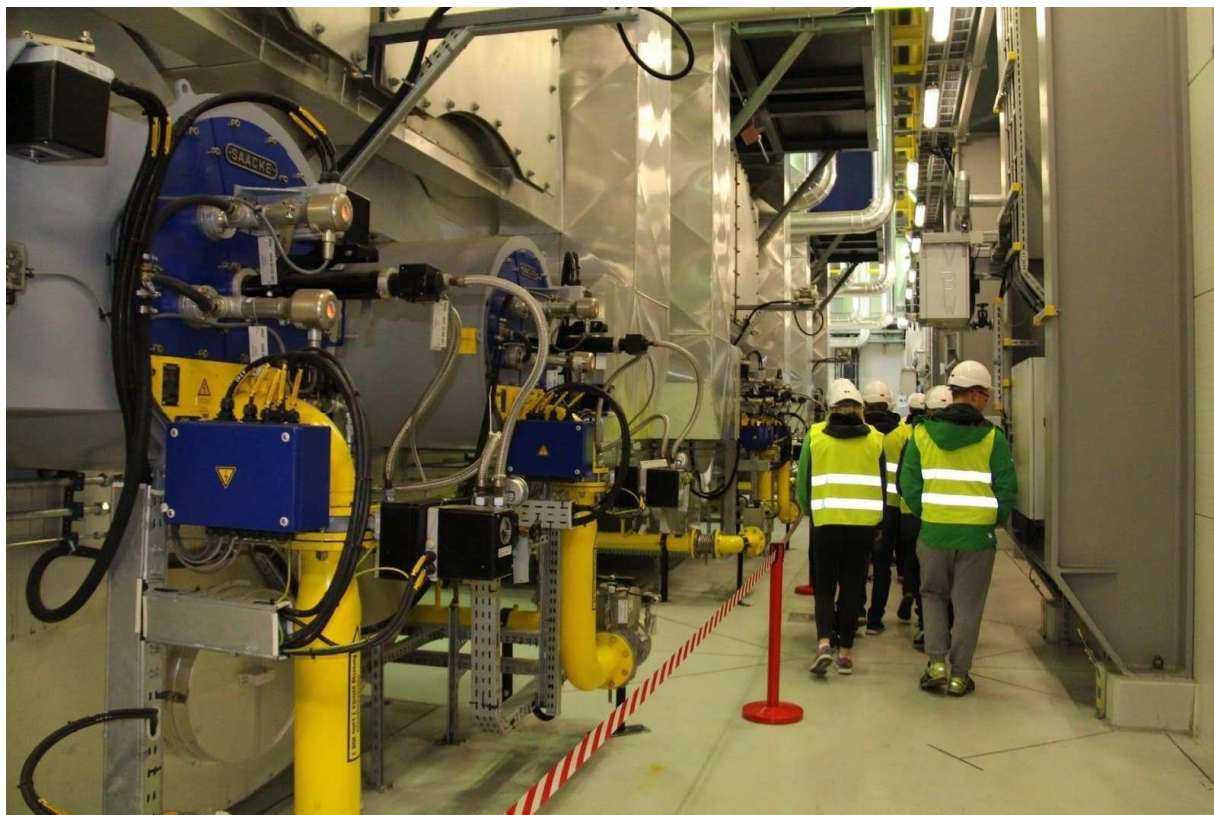
Pierwszym etapem pobytu była ogólna prezentacja wyrobów oferowanych przez przedsiębiorstwo oraz rozwiązań technicznych wykorzystanych w ich budowie. Ponadto zaprezentowano nam funkcjonowanie grupy Apator.

Kolejnym etapem wizyty było odwiedzenie biura konstrukcyjnego, w którym pracowało zaledwie kilka osób, które są autorami wyżej wspomnianych patentów. Tam grupa mogła bacznie przyjrzeć się sposobom projektowania produktów, a także poznać wskazówki odnośnie uzyskiwania patentów na ich pomysły, wyroby.

Następnie wszyscy udali się na halę produkcyjną, gdzie zapoznano się z technologią produkcji aparatury łączeniowej. Ważnym punktem oprowadzania był dział produkcji liczników, gdzie z uwagi na wpływ ładunków elektrostatycznych, każdy został zaopatrzony w fartuch ESD. W tym dziale zaobserwowano maszynę, która umieszcza w zawrotnym tempie elementy elektroniczne na płytkach drukowanych, które następnie są przytwierdzane do płytki w procesie wygrzewania.

Ciekawostka: Przedsiębiorstwo Apator produkuje dziennie kilka tysięcy liczników energii elektrycznej.

Dzień V – 12 kwietnia – PGE Elektrociepłownia Toruń



Ostatnim punktem wyjazdu był obiekt należący do Grupy PGE. Od marca 2017 roku, ciepło oraz energia elektryczna dostarczane do miasta Toruń, jest wytwarzana w nowoczesnej elektrociepłowni gazowej, o łącznej mocy cieplnej 357,6 MW oraz mocy elektrycznej 106 MW.

Podczas oprowadzania grupa uzyskała informację o działaniu elektrociepłowni, przewodnik dokładnie opowiedział o urządzeniach funkcjonujących w obiekcie oraz działaniu poszczególnych bloków, tworzących elektrociepłownię.

Uczestnicy dowiedzieli się, iż energia elektryczna jest wytwarzana za pomocą dwóch turbin gazowych. Energia cieplna natomiast jest uzyskiwana za pomocą sześciu kotłów. Obiekt wyposażono w akumulator ciepła, który może pomieścić 600 MWh energii.

Wizyta w elektrociepłowni gazowej na pewno pozwoliła pojąć zasadę jej działania oraz ukazać to w sposób praktyczny.

Ciekawostka: Łączna długość sieci ciepłowniczych wynosi aż 249,9 km. Maksymalna średnica magistrali to 900 mm.

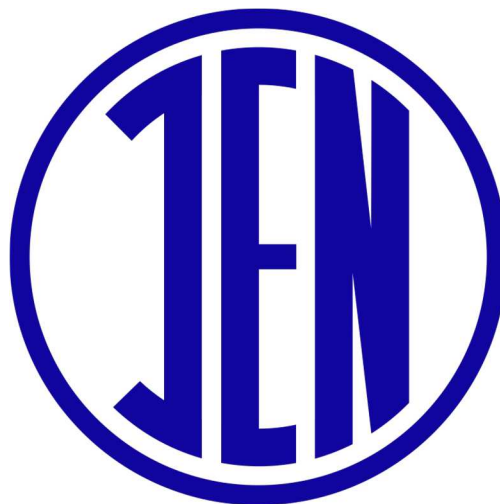


**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Sponsorzy

Całe przedsięwzięcie nie mogłoby się odbyć bez wsparcia poniższych sponsorów, którym bardzo dziękujemy.



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI



Studenckie Koło
Stowarzyszenia Elektryków Polskich
Politechniki Gdańskiej
ul. Sobieskiego 7, 80-233 Gdańsk



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Zdjęcia i opracowanie : Studenckie Koło SEP PG

Studenckie Koło
Stowarzyszenia Elektryków Polskich
Politechniki Gdańskiej
ul. Sobieskiego 7, 80-233 Gdańsk