

W numerze:

- Od naczelnego ...
- Z życia Oddziału SEP
- Z historii elektryki – Jacek Kuszner – *Rozwój Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku do czasu przekształcenia w Politechnikę Białostocką*
- Nauka i praktyka – Jerzy Kołłataj – *Idea innowacyjnej edukacji techniczno-humanistycznej*
- Artykuł młodego inżyniera – Andrzej Korecki - *Projekt i budowa mikroprocesorowego układu regulacji ciśnienia oraz temperatury gazu LPG na liście wtryskowej*
- Studenci o sobie – Łukasz Sokołowski - *VI Sympozjum „Młodzi. Technika, Przemysł” - Szczecin, 27-29.03.2025*
- Studenci o sobie – Łukasz Sokołowski – *III Podlaskie Dni Młodego Elektryka 2025*
- ELSEP 2025 - Krzysztof Woliński – *XXII Seminarium ELSEP 2025*
- Okiem inżyniera – Emil Cywiński – *Pamiętki ze świata*
- Relacja – Paweł Mytnik – *Oddziałowa wycieczka Cypr 2025*
- Relacja - Paweł Mytnik - *Obchody MDE 2025 w Oddziale Białostockim SEP*
- Felieton - Marek Powichrowski – *Co ma łyżka do służby wodnej?*
- Z żałobnej karty



Wydawca: Oddział Białostocki Stowarzyszenia Elektryków Polskich

Adres redakcji: Biuro Oddziału Białostockiego SEP

15-097 BIAŁYSTOK, ul. Marii Skłodowskiej Curie 2 pok. 207

tel/fax 85 74 28 524

e-mail: biuro@sep.bialystok.pl

www.sep.bialystok.pl

Zespół redakcyjny:

Paweł Mytnik,
Jarosław Androsiuk, Marek Powichrowski, Jarosław Werdoni,

Nakład: 200 egz.

Koleżanki i Koledzy! Drodzy Czytelnicy!

Witamy Was na łamach kolejnego numeru Biuletynu Oddziału Białostockiego SEP. Za nami wiele wiosennych wydarzeń w oddziałowym życiu stowarzyszeniowym. Były nimi m.in. III Podlaskie Dni Młodego Elektryka 2025, oddziałowa wycieczka na Cypr, XXIV seminarium ELSEP 2025, wyjazdowe spotkanie integracyjne Barszczewo 2025, IX Festyn Rodziny Elektryka 2025 w ZSE im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku, obchody MDE na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej, otwarcie wystawy „Sztuka 4.0”, czy udział naszych koleżanek w Forum Dyskusyjnym Kobiet SEP w Gliwicach. Relacje z większości z tych imprez znajdziecie w niniejszym numerze Biuletynu.

Rekomendację przygotowanego materiału do 71. numeru Biuletynu zaczynamy od polecenia zapisków wydarzeń z ostatnich kilku miesięcy w diariuszu „Z życia Oddziału SEP”, a następnie prezentujemy artykuł omawiający ciekawą historię Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku. Kolejny materiał prezentuje ideę innowacyjnej edukacji techniczno-humanistycznej. Następną pozycją jest artykuł laureata oddziałowego konkursu na wyróżniającą się pracę dyplomową z dziedziny elektryki. Dalej prezentujemy studenckie relacje z dwóch wydarzeń organizowanych przez studentów. Kolejnymi pozycjami są relacje z seminarium ELSEP 2025, z oddziałowej wycieczki do Cypru i obchodów Międzynarodowego Dnia Elektryka 2025 w Oddziale Białostockim SEP. Prezentujemy także refleksje autora byłej już wystawy inżynierskich pamiątek ze świata. A numer kończymy jak zwykle arcyciekawym i intrygującym felietonem autorstwa kol. Marka Powichrowskiego.

Cały Zespół redakcyjny Biuletynu Oddziału Białostockiego SEP życzy naszym czytelnikom i sympatykom miłej lektury bieżącego numeru Biuletynu.

Paweł Mytnik

Kwiecień 2025 – Wrzesień 2025

- W ramach **X Inżynierskiej Środy** w sali konferencyjnej NOT w Białymstoku w dniu **23 kwietnia 2025 r.** nasz kolega z SEP **dr inż. Jerzy Kollątaj** przedstawił zebranym wspaniałą multimedialną prezentację pt. **„Mikroprocesor dobry na wszystko... (czyżby) ?? – tajemnice, mity i szczypta prawdy”**. Prelegent zdradził też wiele ciekawych osobistych osiągnięć życiowych, o których słuchacze nie mieli pojęcia. Na koniec wywiązała się ożywiona wymiana poglądów.
- W dniu **29 kwietnia 2025 r.** w sali audytoryjnej Centrum Kształcenia Zawodowego nr 1 Zespołu Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku uczestniczyliśmy w koncercie akordeonowym pt. **„Wiosna z akordeonem”**. Brało udział aż 18 akordeonistów. Było miło i radośnie!
- Staraniem Studenckiego Koła SEP działającego na Politechnice Białostockiej w dniach **9-10 maja 2025 r** odbyła się **III edycja Podlaskich Dni Młodego Elektryka 2025**. Program imprezy był bardzo bogaty i obejmował m.in.: prezentacje techniczne, konkursy z zakresu wiedzy elektrycznej, szkolenia tematyczne, panel dyskusyjny pt. „Po co mi studia? - o roli wykształcenia w rozwoju zawodowym”, prezentacje firm sponsorskich, targi pracy i technologiczne, spotkania integracyjne (przy grillu też!), posiedzenie Studenckiej Rady Koordynacyjnej SEP i uroczystą galę podsumowującą wydarzenie. III PDME 2025 były dużym sukcesem organizacyjnym działaczy Koła Studenckiego SEP na Politechnice Białostockiej. Gratulujemy!
- W dniach **9-14.05.2025 r.** odbyła się oddziałowa wycieczka do **Cypru** zorganizowana wspólnie z Oddziałem Toruńskim SEP. W programie imprezy było zwiedzanie cypryjskich atrakcji turystycznych m.in. w Larnace, Limassol, Nikozji (z przejściem na stronę okupowaną przez Turcję), słynnych mozaik w Pafos, czy legendarnego miejsca narodzin Afrodyty z piany morskiej, a także degustacja pysznych miejscowych win i serów oraz plażowanie nad ciepłym Morzem Śródziemnym.
- W dniu **22 maja 2025 r.** odbyła się kolejna **XXII edycja** naszego dorocznego oddziałowego **seminarium ELSEP 2025**. W auli Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej zgromadziło się około 250 uczestników zainteresowanych tematem **„Stabilne źródła energii elektrycznej a bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego”**. Wygłoszono 7 referatów, których opracowania są dostępne w numerze 5/2025 „Wiadomości Elektrotechnicznych” jako materiały seminaryjne. Gościem specjalnym był Prezes SEP kol. Sławomir Cieślić. W trakcie spotkania było także miejsce na wystąpienia informacyjne partnerów sponsorskich ELSEP 2025 i tradycyjną już loterię z nagrodami. W kuluarach imprezy funkcjonowało wiele stoisk firmowych.

- Z okazji Międzynarodowego Dnia Elektryka, który przypada na 10 czerwca, Zarząd Oddziału Białostockiego SEP zorganizował wiosenne wyjazdowe spotkanie integracyjne. Odkondu się ono w dnu **6 czerwca 2025 r. w Barszczewie k. Białogostoku w ośrodku „Sosnowe Zaczysze”**. W imprezie wzięło udział okolo 75 uczestników. Nie brakowało dań z grilla, piwa z beczki, dobrego jada i napitków oraz muzyki serwowanej przez DJ-a. Dobra atmosfera sprawiła, że żal było wracać do domu.
- Dokładnie w dnu Międzynarodowego Dnia Elektryka, czyli **10 czerwca 2025** w Zespole Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku odbył się doroczny **IX Festyn Rodziny Elektryka 2025**. Jak zwykle obfitował w wiele atrakcji i wydarzeń. Serwowano pyszny bigos, flaczki oraz popcorn. Kol. prezes Paweł Mytnik wręczył nagrody i dyplomy laureatom sepowskich olimpiad EUROELEKTRA, ELEKTROMECHATRON oraz Olimpiady Wiedzy Technicznej NOT, a także wręczył pani dyrektor Annie Niczyporuk przyznaną Szkole Srebrną Odznakę Honorową NOT. Dopisała pogoda i humory uczestnikom.
- Międzynarodowy Dzień Elektryka obchodzony był także na **Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej w dnu 11 czerwca 2025 r.** Po oficjalnym otwarciu program imprezy obejmował panel dyskusyjny z udziałem przedstawicieli sponsorów i nauczycieli akademickich. Potem przeprowadzono konkurs „Elektryczne 1 z 10”. W kuluarach imprezy na swych stoiskach firmy przedstawiały oferty pracy, a na terenach zielonych przeprowadzono konkurs „Elektryczny trójbój”. Funkcjonował tam też studencki grill ze swymi smakołykami.
- W ramach obchodów Międzynarodowego Dnia Elektryka 2025 w Oddziale Białostockim SEP, w dnu **17 czerwca 2025 r.** w holu budynku NOT „Dom Technika” w Białymstoku otwarto wystawę pod tytułem „**Sztuka 4.0**” przygotowaną przez panów Emila Cywińskiego i prof. Kazimierza Cywińskiego.
- Doroczne spotkanie w ramach **Forum Dyskusyjnego Kobiet SEP** tym razem zawiąło do Gliwic. Tam w **dniach 13-14 czerwca 2025 r.** spotkały się koleżanki z SEP z całego kraju żeby wymienić doświadczenia, podyskutować o problemach stowarzyszeniowych z punktu widzenia kobiet, a także bliżej poznać się nawzajem podczas zajęć integracyjnych. Oddział Białostocki SEP reprezentowały kol. kol. Bogumiła Pawluk, Olga Bartuś, Janina Radomska-Czalej i Małgorzata Nierodzik.
- Kolejne, dwunaste już spotkanie w ramach **Inżynierskiej Środy** w białostockim NOT odbyło się **18 czerwca 2025 r.** Z ramienia SEP bardzo ciekawą prezentację pt. „**Efekt energetyczny zanieczyszczenia świetlnego**” przedstawił **dr hab. inż. Maciej Zajkowski prof. PB** z Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej. Uczestnicy uzyskali wiele zaskakujących informacji m.in. o zbadanym wpływie nowych źródeł światła na człowieka i środowisko.

Członkowie wspierający Oddział Białostocki SEP



AUTOMATYKA POMIARY STEROWANIE S.A.
ul. A. Mickiewicza 95F
15-257 Białystok
tel. (85) 74 83 400
fax (85) 74 83 419
<http://www.aps.pl>
e-mail: aps@aps.pl
NIP 542-00-13-354

Projektowanie i usługi w zakresie układów elektrycznych, sterowań, pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, automatyki zabezpieczeń elektrycznych i technologicznych, automatyzacji procesów technologicznych.

Sprzedaż osprzętu elektrycznego i automatyki.





ENEA Ciepło Sp. z o.o. Oddział Elektrociepłownia Białystok
ul. Gen. Władysława Andersa 15, 15-124 Białystok



Grupa ELTRON Sp. z o.o.
18-100 Łapy, ul. Główna 7
www.eltron.org.pl



gigalaptopy.pl

Laptopy poleasingowe

Sprzedaż, serwis

„3Giga” Białystok, ul. Hetmańska 55

ROZWÓJ WYŻSZEJ SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ W BIAŁYMSTOKU DO CZASU PRZEKSZTAŁCENIA W POLITECHNIKĘ BIAŁOSTOCKĄ

dr hab. inż. Jacek Kuszner prof. PB

1. WPROWADZENIE

Wyższa Szkoła Inżynierska była poprzedniczką Politechniki Białostockiej i działała od 1964 do 1974 roku. Kontynuowała ona tradycje Prywatnej Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej NOT założonej w 1949 roku. Uczelnia powstała na gruzach jeszcze nieodbudowanego po zniszczeniach wojennych Białegostoku. Mimo, że w całym mieście nie było budynku gdzie planowana szkoła mogłaby znaleźć siedzibę inicjatorzy podjęli się niewykonalnego wydawałoby się zadania powołania uczelni. Grupę tę stanowili przedwojenni absolwenci Politechniki Warszawskiej magister inżynier elektryk Karol Białkowski oraz magister inżynier mechanik Marian Poniatowski, a także absolwenci Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie nauczycielka fizyki magister Eudokia Ostaszewicz oraz matematyk magister Eugeniusz Niczyporowicz. Karol Białkowski mający przedwojenne doświadczenia pracy w elektrowni wileńskiej oraz zamojskiej podjął się odbudowy ze zniszczeń wojennych elektrowni i energetyki białostockiej. Z przedwojennym doświadczeniem pracy w Fabryce Broni Łucznik oraz kierowania jej powojenną odbudową i pracy w Szkole Technicznej w Radomiu do zniszczonego Białegostoku przybył dyr. Marian Poniatowski (konspiracyjny pseudonim Bogdan). Tutaj objął stanowisko dyrektora technicznego Fabryki Przyrządów i Uchwytów oraz zaangażował się w organizację powstającej uczelni. W związku z potrzebami białostockich zakładów oraz wykształceniem inicjatorów utworzono dwa wydziały Elektryczny i Mechaniczny. Pierwszym rektorem powołanej Uczelni został mgr inż. Karol Białkowski, po którym w 1956 roku stanowisko objął mgr inż. Marian Poniatowski.

Już w 1951 roku PWSI NOT w Białymstoku została upaństwowiona i rozwijała się w kolejnych latach jako Wieczorowa Szkoła Inżynierska. Równocześnie powołano jako kolejny Wydział Budowlany [1-10].

Powołanie Prywatnej Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej NOT oraz jej przekształcenie w uczelnię państwową Wieczorową Szkołę Inżynierską i jej rozwój w pierwszych 15 latach przedstawione są w artykułach „Początki Wydziału Elektrycznego na Politechnice Białostockiej” oraz „Przekształcenie Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku w Wyższą Szkołę Inżynierską” opubliko-

wanych w numerach 69/2020 i 70/2020 Zeszytów Naukowych Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej (oraz w 69 i 70. Numerze *Biuletynu Oddziału Białostockiego SEP – dopisek redakcji*). Niniejszy artykuł przedstawia kolejny etap rozwoju Uczelni prowadzący do jej przekształcenia w 1974 roku w Politechnikę Białostocką.

2. POWOŁANIE I ROZWÓJ WYŻSZEJ SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ W BIAŁYMSTOKU

Wieloletnie starania o przekształcenie Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w uczelnię dzienną zakończono sukcesem w 1964 roku. 12 września Uczelnia rozporządzeniem Rady Ministrów dostała pozwolenie na prowadzenie studiów dziennych, okresowych studiów magisterskich oraz wieczorowych i zaocznych [6]. Funkcję rektora pełnił w tym okresie doc. dr inż. Marian Poniatowski. Była to zasadnicza zmiana w zakresie prestiżu oraz możliwości dalszego rozwoju Uczelni. Do nowych zadań dostosowano strukturę Wyższej Szkoły Inżynierskiej. Tworzyły ją cztery wydziały:

- Wydział Ogólnotechniczny,
 - Wydział Budownictwa Lądowego,
 - Wydział Elektryczny,
 - Wydział Mechaniczny,
- oraz trzy jednostki międzywydziałowe:
- Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych,
 - Studium Wychowania Fizycznego i Sportu,
 - Studium Wojskowe.

Uczelnia pozyskała również nowe gmachy. Pierwszy przy ulicy Sosnowej 64, który stał się siedzibą Wydziału Budownictwa Lądowego oraz Dom Młodego



Rys.1. Doc. dr inż. Włodzimierz Chomczyk [8]



Rys.2. Prof. dr. hab. inż. Tadeusz Bełdowski [8]

Robotnika przy ulicy Krakowskiej 9, który stał się akademikiem, siedzibą Studium Wojskowego oraz miejscem gdzie zorganizowano studencki radiowęzeł Akadera. W roku akademickim 1965/66 Studium Wojskowe zostało przeniesione do gmachu przy ulicy Sosnowej 64, szkoleniem wojskowym objęto studentów pierwszego i drugiego roku wydziałów: Elektrycznego i Mechanicznego. W 1967 roku funkcję rektora Wyższej Szkoły Inżynierskiej władze powierzyły doc. dr. inż. Włodzimierzowi Chomczykowi (rys. 1). W czasie jego kadencji kolejnych czterech pracowników WSIInż uzyskało tytuł docenta. Pozwoliło to na utworzenie na Uczelni nowych zespołów naukowych. W 1968 roku zlikwidowano Wydział Ogólnotechniczny, a na bazie nowo powstałej specjalności – Maszyny i Urządzenia Przemysłu Rolno-Spożywczego w 1972 roku utworzono Wydział Maszyn i Urządzeń Rolniczych. W 1971 roku stanowisko rektora objął doc. dr. hab. inż. Tadeusz Beldowski (rys. 2), który doprowadził do przekształcenia w 1974 roku Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Politechnikę Białostocką.

3. WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY WSIInż W LATACH 1964-1974

W 1964 roku funkcję dziekana na odnowionym Wydziale Elektrycznym objął ponownie mgr. inż. Karol Białkowski i pełnił ją do 1967 roku. W kolejnych latach stanowisko dziekana WE WSIInż sprawowali:

- w latach 1967-68 mgr inż. Jarosław Gierba (rys. 3),
- w latach 1968-69 doc. dr inż. Henryk Dzierżek (rys. 4),
- w latach 1970-1979 doc. dr hab. inż. Jerzy Niebrzydowski, późniejszy profesor (rys. 5).

Jednocześnie w 1964 roku wydział przejął studentów działającego na WSIInż. w Białymstoku od 1962 roku Studium Elektrycznego prowadzonego we współpracy z Wieczorową Szkołą Inżynierską w Warszawie.



Rys.3. Mgr inż. Jarosław Gierba [8]



Rys.4. Doc. dr inż. Henryk Dzierżek [8]



Rys.5. Doc. dr hab. inż. Jerzy Niebrzydowski [8]

WSI w Warszawie została powołana pod nazwą Prywatna Wieczorowa Szkoła Inżynierska z inicjatywy Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich w 1948 roku, następnie koncesja na jej prowadzenie została w 1949 roku przeniesiona na rzecz Naczelnej Organizacji Technicznej, a w 1951 wraz z innymi szkołami inżynierskimi NOT została upaństwowiona. W 1966 roku rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 14 maja D.U. nr 17, poz. 111 została włączona do Politechniki Warszawskiej. WSI w Warszawie rozpoczęła działalność w pomieszczeniach udostępnionych w gmachu Szkoły Inżynierskiej. im. Wawelberga i Rotwanda, przy ulicy Boboli 14 w Warszawie [11-13].

W latach 60-tych Wydział Elektryczny korzystał ze wsparcia pracowników WE Politechniki Warszawskiej: prof. Tadeusza Kahla, prof. Zdzisława Grunwalda, prof. Ryszarda Matla, prof. Tadeusza Beldowskiego (późniejszego rektora WSI_{nz} i pierwszego rektora Politechniki Białostockiej), doc. dr. inż. Ryszarda Matusiaka, doc. dr. inż. Andrzeja Marusaka, doc. dr. inż. Józefa Łastowieckiego, doc. dr. inż. Ryszarda Krawczyńskiego, dr. inż. Zbigniewa Gaweckiego, dr. inż. Alfreda Kiszko, dr. inż. Jerzego Sidorowicza, dr. inż. Andrzeja Wójcika i dr. inż. Andrzeja Smirnowa. Strukturę organizacyjną Wydziału Elektrycznego w tym okresie tworzyły zespoły:

- Elektrotechniki, którym kierował mgr inż. Karol Białkowski (senior) w latach 1964-1967, a następnie w latach 1968-1972 mgr inż. Józef Szmikowski,
- Miernictwa Elektrycznego, którym kierował mgr inż. Karol Henryk Białkowski (junior),
- Maszyn i Napędów Elektrycznych, którym kierował mgr inż. Serafin Romaniuk (późniejszy dr inż.),
- Automatyki, Elektroniki i Telemechaniki, którym kierował mgr inż. Eugeniusz Kopystecki,
- Elektrotechniki Przemysłowej, którym kierował mgr inż. Zygmunt Tomaszewicz,
- Elektroenergetyki, którym kierował mgr inż. Jerzy Niebrzydowski (późniejszy profesor, dziekan WE i rektor PB),
- Urządzeń i Aparatów Elektrycznych, którym kierował mgr inż. Kazimierz Cywiński (późniejszy profesor).

W 1967 roku zespoły w WSInż. W Białymstoku przekształcono w 6 zakładów o tych samych nazwach oraz powołano wewnątrz nich pracownie. W 1968 roku do Wydziału Elektrycznego został włączony Zespół Matematyki którym kierował doc. dr Zygmunt Bućko. W 1971 roku połączono Zakłady Elektrotechniki i Miernictwa tworząc Zakład Podstaw Elektrotechniki i Metrologii pod



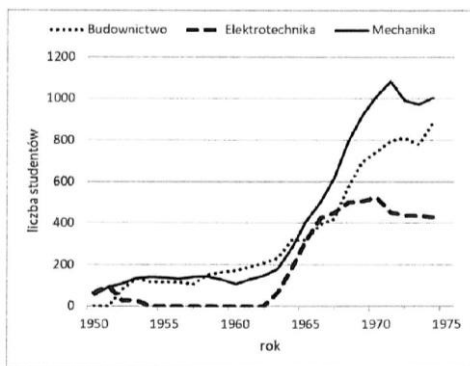
kierownictwem mgr. inż. Karola Henryka Białkowskiego (juniora).

W 1968 roku na Wydziale Elektrycznym powstała pracownia obliczeń numerycznych z pierwszą w województwie maszyną cyfrową Odra 1013 (rys. 6).

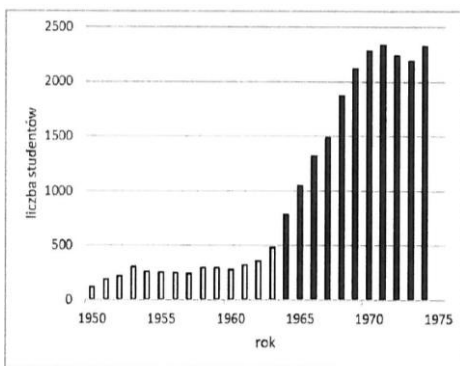
Rys. 6. Mgr inż. Jerzy Łuba przy stanowisku operatorskim maszyny cyfrowej [3]

4. PRZYGOTOWANIA DO PRZEKSZTAŁCENIA WSInż W POLITECHNIKĘ BIAŁOSTOCKĄ

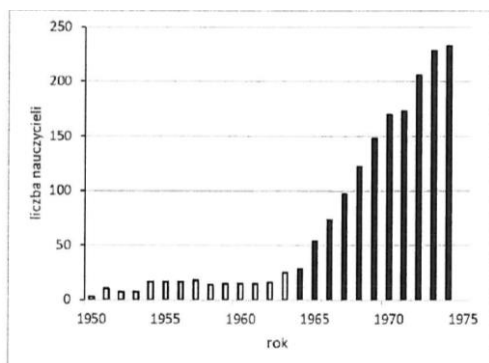
Lata 1964-1974 były okresem dużych zmian i szybkiego rozwoju Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku. W tym czasie odpowiedzialność za dalszy rozwój Uczelni zaczęło przejmować kolejne pokolenie wykształcone już w okre-



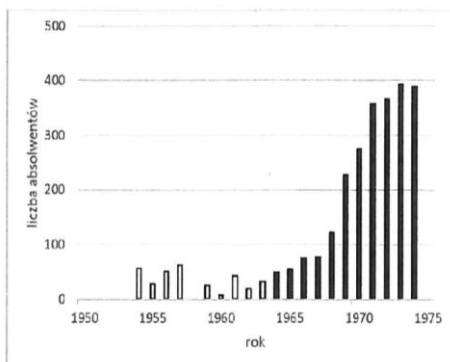
Rys. 7. Całkowita liczba studentów WSI/WSInż w Białymstoku w okresie od 1950 do 1974 roku (kolorem białym oznaczono okres funkcjonowania szkoły wieczorowej, kolorem czarnym oznaczono lata funkcjonowania szkoły dziennej)



Rys. 8. Liczba studentów poszczególnych wydziałów WSI/WSInż w Białymstoku w okresie od 1950 do 1974 roku



Rys.9. Liczba nauczycieli akademickich na pełnym etacie WSI/WSInż w Białymstoku w okresie od 1950 do 1974 roku (kolorem białym oznaczono okres funkcjonowania szkoły wieczorowej, kolorem czarnym oznaczono lata funkcjonowania szkoły dziennej)



Rys.10. Całkowita roczna liczba absolwentów WSI/WSInż w Białymstoku w okresie od 1950 do 1974 r. (kolorem białym oznaczono okres funkcjonowania szkoły wieczorowej, kolorem czarnym oznaczono lata funkcjonowania szkoły dziennej)

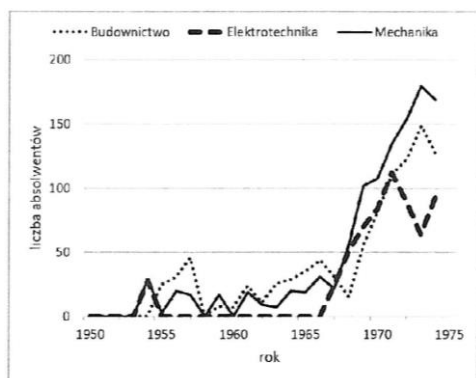
się powojennym. Pozwoliło to na uzyskanie w 1973 roku przez wszystkie istniejące wydziały zgody na prowadzenie dziennych studiów magisterskich. WSInż



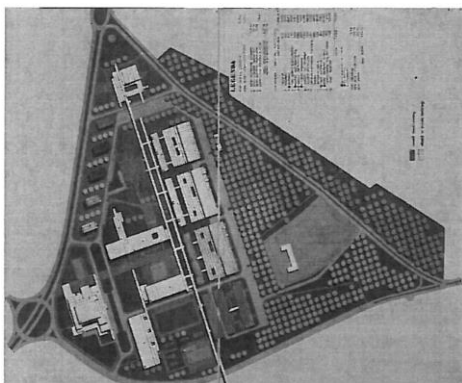
Rys.12. Rektor Tadeusz Bełdowski przy makiecie Kampusu Politechniki Białostockiej [3]

w Białymstoku była pierwszą szkołą inżynierską w kraju jaka uzyskała takie uprawnienia. Pozwoliło to na podniesienie w kolejnym roku statusu uczelni do rangi Politechniki Białostockiej.

Zmianom tym towarzyszył znaczny wzrost liczby studentów (rys. 7 i 8), pracowników (rys. 9) oraz absolwentów (rys. 10 i 11) oraz w odpowiedzi na te wyzwania podjęto przygotowania do zbudowania na potrzeby rozwijającej się uczelni kampusu akademickiego. W latach 1971-1972 opracowano projekt przyszłego miasteczka akademickiego (rys. 12 i 13), które zostało zaplanowane na terenie 36 hektarów w obrębie ulic Wiejskiej, Zwierzynieckiej i Świerkowej. Pierwszym oddanym do użytku obiektem był Dom Studenta z 600 miejscami. W kolejnych latach po-

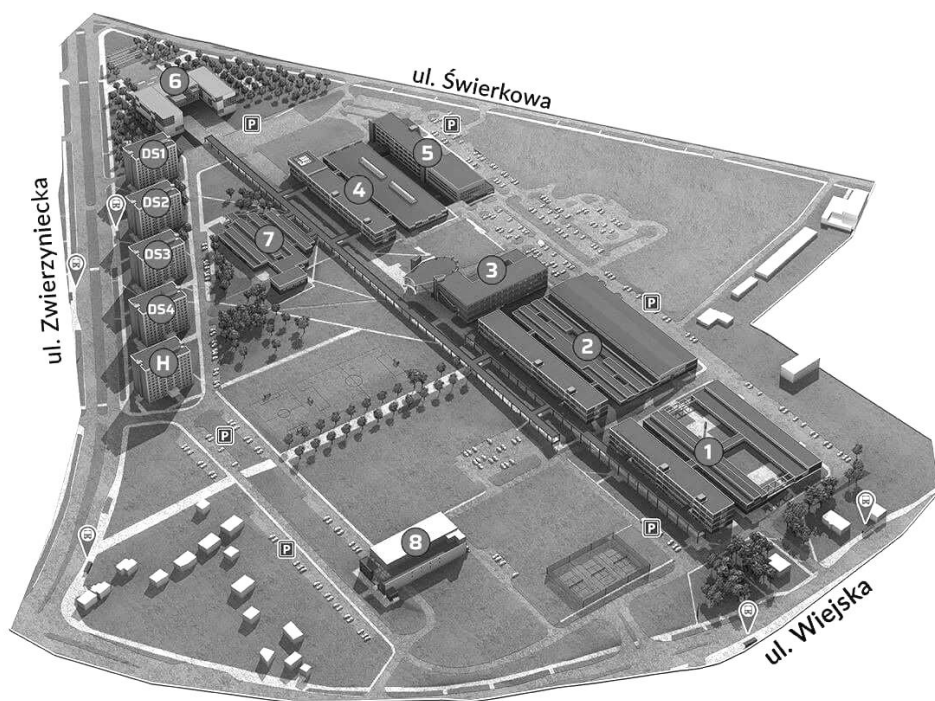


Rys.11. Roczna liczba absolwentów poszczególnych wydziałów WSI/WSInż w Białymstoku w okresie od 1950 do 1974 roku



Rys. 13. Projekt kampusu Politechniki Białostockiej z 1972 roku [3]

wstawały kolejne gmachy dzisiejszego kampusu Politechniki Białostockiej. Nie wszystkie plany udało się jednak w pełni zrealizować, co możemy zobaczyć na dzisiejszym planie przedstawionym na rys. 14.



Rys. 14. Kampus Politechniki Białostockiej w 2022 roku [14]

5. PODSUMOWANIE

Uczelnia powstała w odpowiedzi na potrzeby odbudowywanego po II woj.-nie światowej białostockiego przemysłu. Do grona inicjatorów powołania Prywatnej Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku należeli inżynierowie praktycy. Mgr inż. Karol Białkowski, który został pierwszym rektorem i dziekanem Wydziału Elektrycznego odpowiadał w tym czasie za odbudowę doszczętnie zniszczonej elektrowni białostockiej, a następnie jako dyrektor Zjednoczenia Energetycznego kierował energetyką białostocką. Dyrektor techniczny Fabryki Przyrządów i Uchwytów mgr inż. Marian Poniatowski, który również należał do grona inicjatorów umożliwił współpracę z zakładem, którym kierował, a na PWSI NOT objął funkcję pierwszego dziekana Wydziału Mechanicznego oraz w 1956 roku rektora. Uczelnia odpowiadała jednocześnie na potrzeby kadrowe przemysłu, jak również korzystała z jego warsztatów w ramach zajęć i praktyk. WSI/WSInż współpracowała z lokalnym przemysłem budowlanym, tekstylnym i rolnospożywczym. Badania zlecone na rzecz przemysłu zaczęto realizować w 1955 roku, kiedy ich wartość wyniosła 35 tys. zł, by w 1974 roku przekroczyć 13 mln. zł.

W 1967 roku zorganizowano pierwsze studenckie praktyki zagraniczne w Charkowskim Instytucie Politechnicznym. Stałe kontakty Uczelni z ośrodkami zagranicznymi sięgają 1973 roku kiedy została podpisana umowa o bezpośredniej współpracy naukowej z Białoruskim Instytutem Politechnicznym w Mińsku. W następnych latach zakres kontaktów zagranicznych stopniowo się poszerzał. Kolejne porozumienia zawarto z Kaunaskim Instytutem Politechnicznym, Wyższym Instytutem Maszynowo-Elektrotechnicznym w Gabrowie z Bułgarii, Elektroinstytutem Milan Vidmar w Lublanie, oraz Ośrodkiem Komputerowym CEPOC w Liege.

Przedstawiony w artykule okres rozwoju Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku obejmuje lata od 1964 do 1974. Był to czas przełomowy w rozwoju uczelni, której spadkobiercą jest obecnie Politechnika Białostocka. Przekształcenie szkoły wieczorowej w Wyższą Szkołę Inżynierską pozwoliło na otwarcie na absolwentów szkół średnich. Aby sprostać nowym potrzebom poszerzona została baza lokalowa o budynki przy ulicy Sosnowej, przeznaczone na siedzibę Wydziału Budownictwa Lądowego i przy ulicy Krakowskiej na akademik. W okresie funkcjonowania Wyższej Szkoły Inżynierskiej Uczelnia stała się w pełnym słowa znaczeniu szkołą wyższą, a odpowiedzialność za dalszy jej rozwój zaczęło przejmować kolejne pokolenie naukowców. Zaowocowało to w 1974 roku podniesieniem WSIInż do rangi politechniki.

Artykuł ten dedykuję pamięci pracowników i studentów Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku.

Praca została wykonana na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej w ramach WZ/WE-IA/3/2020.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Kuszniar J.: Rola elektryków w odrodzeniu technicznego nauczania akademickiego w Białymstoku, *Wiadomości Elektrotechniczne*, 1/2019.
2. Kuszniar J.: Elektrycy w historii Politechniki Białostockiej, *Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe* Nr 4/2018 (120).
3. Bujanowski M.: Kalendarium PB, Materiały niepublikowane.
4. Kuszniar J.: Początki Wydziału Elektrycznego na Politechnice Białostockiej, *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki PG*, Nr 69/2020.
5. Kuszniar J.: Przekształcenie Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku w Wyższą Szkołę Inżynierską, *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki PG*, Nr 70/2020.
6. Dz. U. 1964 nr 35 poz. 230, Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 września 1964 r. w sprawie przekształcenia Wieczorowych Szkół Inżynierskich w Białymstoku i Bydgoszczy.
7. Niedźwiedzka M.: Tadeusz Beldowski. Rektor swojej uczelni, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 1999.
8. Politechnika Białostocka 35 lat, Oficyna Wydawnicza PB, Białystok 1984.
9. Daszuta Z., Świercz M.: 50 lat Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej, Dział Wydawnictw i Poligrafii Politechniki Białostockiej, Białystok 2000.
10. Praca zbiorowa: LX lat Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej, Wydział Elektryczny Politechniki Białostockiej, Białystok 2010.
11. Dz. U. 1966 nr 17 poz. 111, Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 maja 1966 r. w sprawie włączenia Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Warszawie do Politechniki Warszawskiej w Warszawie.
12. 10 lat Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Warszawie, PWN, Warszawa 1958.
13. Referat Rektora na konferencji w dniu 26.4.1956 w sprawie planu 5-letniego 1956-1960 Politechniki Warszawskiej, Politechnika Warszawska, Warszawa kwiecień 1956.
14. Miasteczko akademickie – plan przestrzenny <https://pb.edu.pl/uczelnia/mapa-kampusu/miasteczkoakademickie-plan-przestrzenny/> data dostępu 14.03.2022

Informacje redakcji Biuletynu:

1. *Artykuł jest przedrukiem artykułu opublikowanego w Zeszytach Naukowych Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, ISSN 2353-1290, Nr 74/2022, s. 56-59, jako efekt VI Sympozjum Historia Elektryki – Katowice 12-13.05.2022 r.*
2. *Zgody na przedruk udzielili: autor dr hab. inż. Jacek Kuszniar prof. PB oraz redaktor Zeszytów Naukowych Wydz. Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej dr hab. inż. Dariusz Świsulski prof. PG – za co Redakcja Biuletynu serdecznie dziękuje.*
3. *Autor dr hab. inż. Jacek Kuszniar prof. PB jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej.*

Idea innowacyjnej edukacji techniczno - humanistycznej w systemie oświaty

Jerzy Kollataj

Wstęp

Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych **Naczelnej Organizacji Technicznej** (FSNT NOT) zwraca uwagę na pilną potrzebę kształtowania innowacyjnych postaw nauczycieli i uczniów już od pierwszych lat szkolnych. Ta potrzeba wynika m.in. z luki edukacyjnej w zakresie innowacyjności w polskiej szkole.

Marginalne traktowanie zajęć technicznych w szkolnictwie ogólnym wpływa negatywnie na rozwijanie twórczości technicznej i kształtowanie postaw innowacyjnych uczniów, skutkując słabym przygotowaniem do podjęcia nauki w szkołach o kierunku technicznym. Zaznacza się brak wykwalifikowanej kadry nauczycielskiej dysponującej praktycznymi umiejętnościami w szkolnictwie ogólnym w prowadzeniu zajęć technicznych.

Ważną sprawą jest zwiększenie atrakcyjności różnych dziedzin nauki i techniki oraz dostosowanie umiejętności i kompetencji nauczycieli w przygotowaniu uczniów w wyborze ich dalszej kariery zawodowej na potrzeby innowacyjnej gospodarki.

Nowe formy edukacji mają służyć poznaniu i zrozumieniu świata tworzonego przez człowieka. Wszystko bowiem co wytwarzamy, co odkrywamy i badamy na gruncie nauk technicznych i matematyczno - przyrodniczych, czy szerzej ścisłych, ma swoje przełożenie na świat kultury – tu rozumianej jako humanitas.

Nieco historii

Poniższe opracowanie jest wynikiem m.in. wcześniejszych doświadczeń z realizacji programu unijnego zrealizowanego przez FSNT NOT w 2014 roku w 20 gimnazjach w Polsce.

Tytuł tego projektu był następujący: „*INNOWACYJNA TECHNIKA – PROGRAMY NAUCZANIA ZAJĘĆ TECHNICZNYCH DLA GIMNAZJÓW*”.



Celem tego projektu było wykreowanie dla gimnazjów pięciu programów zajęć technicznych, interdyscyplinarnych, o wysokim nasyceniu współczesną techniką, których realizacja wymagała stosowania praktycznych metod nauczania.



Ponad 500 uczniów z 20 gimnazjów w Polsce brało udział w projekcie w ramach zajęć obowiązkowych. Do projektu przystąpiły gimnazja zlokalizowane w Warszawie, Łodzi, Gliwicach, Białymstoku i Radomiu. Projekt miał charakter pilotażowy i jego dalsze plany miały upowszechniać, czy nasze postulaty - aby edukację techniczną rozpocząć wśród dzieci i młodzieży - zostaną zrealizowane.

Mimo upływu lat idee tego programu były wykorzystane z różnym skutkiem przez władze oświatowe. Jednak jego dalszy rozwój był uzależniony od zmieniającej się w kraju polityki oświatowej, która nie zawsze była zainteresowana dalszym wdrażaniem pozytywnych efektów tego programu.

Na bazie zdobytych wcześniej doświadczeń organizacyjnych i merytorycznych poprzedniego projektu unijnego NOT, w roku 2016 z inicjatywy Urzędu Miasta w Białymstoku powstało Laboratorium Młodego Mistrza i Odkrywcę EUREKA (LMMiO EUREKA). Zakres działalności dotyczył innowacyjnej edukacji przyrodniczo-technicznej i humanistycznej dzieci i młodzieży w celu zwiększenia atrakcyjności różnych dziedzin nauki i techniki oraz dostosowanie umiejętności i kompetencji nauczycieli w przygotowaniu uczniów w wyborze ich dalszej kariery zawodowej na potrzeby innowacyjnej gospodarki.

Forma uczestnictwa w zajęciach była dobrowolna i nie była objęta oficjalnymi wymogami związanymi z podstawą programową realizowaną w szkołach dla różnych przedmiotów. Główne zadania to rozbudzanie zainteresowań uczniów, rozwijanie kompetencji kluczowych, poznanie świata, wrażliwość na zjawiska, odkrywanie, satysfakcja z realizacji własnych pomysłów, kształtowanie Młodego Mistrza, inspiracja. Stworzyło to możliwości dodatkowego zdobywania wiedzy, umiejętności i kluczowych kompetencji z różnych dziedzin nauki i techniki w bardzo atrakcyjny sposób. Były prowadzone praktyczne szkolenia (warsztaty) dla chętnych nauczycieli.



Fot.1. Tablica informacyjna Laboratorium EUREKA

Struktura LMMiO EUREKA

Siedziba **LMMiO EUREKA** była zlokalizowana w Publicznym Gimnazjum Nr 4 w Białymstoku, w którym zostały zorganizowane tzw. **gniazda tematyczne** z wyodrębnionymi pomieszczeniami (tzw. Studia) do realizacji zajęć praktycznych i laboratoryjnych.

Gniazdo tematyczne składało się z 3 oddzielnych Studiów (rozlokowanych w 6-ciu pomieszczeniach) realizujących różne ścieżki edukacyjne.

Są to następujące Studia:

STUDIO PRZYRODNICZE (x3)

STUDIO TECHNICZNE (x2)

STUDIO HUMANISTYCZNE – Laboratorium Obrazu (x1)

Kadrę merytoryczną i dydaktyczną sprawowali wyłonieni (w drodze rekrutacji) doświadczeni nauczyciele z różnych szkół oraz przedstawiciele Stowarzyszenia Elektryków Polskich (twórcy koncepcji programowej i organizacyjnej). Mimo bardzo bogatego i kosztownego wyposażenia LMMiO w pomoce dydaktyczne, opracowane i zatwierdzone przez władze oświatowe scenariusze zajęć, placówka ta została w trybie nagłym zlikwidowana. Spotkało się to ze stanowczą reakcją m.in. środowiska nauczycieli, rodziców dzieci oraz lokalnych mediów.



Fot.2. Nauczyciele testują stanowiska praktyczne

Pomysłodawcy i twórcy tego projektu nigdy nie zostali poinformowani o oficjalnych powodach likwidacji LMMiO.

W dalszej części tego opracowania zaprezentowano ideę powołania nowej placówki oświatowej w Białymstoku. Jej prowadzenie należałoby powierzyć niezależnej instytucji (organizacji pozarządowej) w Statucie której zawarte są cele edukacyjne. Oczywiście, w obecnym czasie byłoby to trudnym przedsięwzięciem z wielu różnych powodów (finanse, brak stabilnej polityki oświatowej, brak zrozumienia dla innowacyjnych projektów, brak zainteresowania ze strony różnych decydentów itp.). Nie zmienia to faktu, że należy cierpliwie poszukiwać sponsorów, polityków, fundatorów, właścicieli firm i różnych organizacji oświatowych. Należy sądzić, że władze miejskie i wojewódzkie również doceniłyby inicjatywę środowisk technicznych (Stowarzyszenia Naukowo-Techniczne sfederowane w Naczelnej Organizacji Technicznej) w czynnym poparciu projektu. W obecnym czasie instytucją pilotującą powinna być właśnie Federacja Stowarzyszeń Naukowo Technicznych NOT (FSNT NOT) w Białymstoku.

Dotychczasowe, opisane powyżej doświadczenia w realizacji wcześniejszych projektów edukacyjnych są sprawdzonym dowodem w realizacji dalszych, ambitnych inicjatyw w naszym regionie.

Poniżej przedstawiono cel nowej placówki oświatowej w Białymstoku o nazwie:



CEL nowej placówki oświatowej (skrót: SITE)

Projekt Studium Innowacyjnych Technologii Edukacyjnych (skrót: SITE) ma na celu zaktywizowanie kadry nauczycielskiej, instruktorów, mistrzów (pasjonatów) do kształtowania innowacyjnych postaw dzieci i młodzieży oraz zwiększenie kompetencji nauczycieli przedmiotów przyrodniczo – technicznych, informatycznych (ITC), humanistycznych oraz językowych poprzez wprowadzenie innowacyjnych technologii edukacyjnych oraz wyposażenia w nowoczesny sprzęt i materiały dydaktyczne w klasach o profilu przyrodniczym, politechnicznym i informatycznym.

SITE organizowałaby zajęcia i kursy w postaci laboratoriów, warsztatów, pracowni, kursów tematycznych itp. dla szkół podstawowych, liceów, szkół branżowych itp. przy współpracy merytorycznej i organizacyjnej Federacji Stowarzyszeń Naukowo - Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej (FSNT NOT).

Ma to na celu prowadzenie szkoleń, kursów, zajęć laboratoryjnych, projektowych i warsztatowych dla uczniów oraz szkoleń (kursów) dla nauczycieli przy wykorzystaniu dydaktyki eksperymentalnej, tj. projektów naukowych i technicznych, praktycznych doświadczeń i eksperymentów przy wykorzystaniu nowoczesnych i atrakcyjnych pomocy dydaktycznych pozwalających na bardzo efektywne formy twórczej działalności młodzieży oraz nauczycieli i instruktorów.

Ważnym celem jest nabywanie przez uczestników zajęć praktycznych, interdyscyplinarnych umiejętności tworzenia innowacji, od pomysłu do wdrożenia. Realizacja „ducha” wynalazczego przy jednoczesnym kształtowaniu zmysłu komercyjnego oraz niezależnych, krytycznych ocen i sądów wśród uczestników zajęć powinna być priorytetem działalności SITE. Uczestnicy zajęć (szczególnie uzdolnieni technicznie) mają poszukiwać rozwiązań nowych, lepszych od dotychczas stosowanych, potrafiących „wpadać” na genialne pomysły (np. podczas

konstruowania, wykonywania modernizacji). Chodzi o wypełnienie w obecnym stanie kształcenia pewnej luki w zakresie twórczości technicznej wspartej działalnością naukową. Tego rodzaju filozofia może być skutecznie realizowana tylko przy daleko idącej współpracy SITE z uczelniami, Stowarzyszeniami technicznymi oraz z doświadczonymi twórcami z firm z dużym, praktycznym doświadczeniem i dorobkiem inżynierskim.

Zadaniem tego rodzaju placówki oświatowej SITE byłoby:

- zwiększenie atrakcyjności różnych dziedzin nauki i techniki dla dzieci i młodzieży w różnych grupach wiekowych (szkoła podstawowa oraz liceum),
- dostosowania umiejętności i kompetencji nauczycieli w przygotowaniu uczniów na wczesnym etapie edukacji w wyborze ich dalszej kariery zawodowej na potrzeby innowacyjnej gospodarki,
- aktywizowanie kadry nauczycielskiej do kształtowania innowacyjnych postaw dzieci i młodzieży,
- inicjowanie nowatorskiego myślenia u nauczycieli i uczniów, rozwijaniu ich zainteresowań, zdobywania wiedzy, praktycznych umiejętności oraz uzyskiwania kluczowych kompetencji w bardzo atrakcyjny sposób.



Fot.3. Nauczyciele testują „na sobie” zajęcia praktyczne

Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT jako organizacja z dużym doświadczeniem we wdrażaniu dobrych praktyk w zakresie kreowania zajęć technicznych o wysokim nasyceniu współczesną techniką, które wymagają stosowania praktycznych metod nauczania, oferuje daleko idącą współpracę merytoryczną i organizacyjną z zainteresowanymi jednostkami samorządu terytorialnego.

Proponowane przez SITE projekty edukacyjne oparte będą na bazie innowacyjnych pomocy dydaktycznych. Pozwoli to na szybkie i skuteczne kształtowanie samodzielnego myślenia i realizację własnych pomysłów o charakterze innowacyjnym zarówno u nauczycieli jak i dzieci oraz młodzieży.

Realizacja powyższej propozycji w skali regionu dodatkowo umożliwi:

- *stworzenie nowej formy trwałej współpracy środowisk technicznych, przemysłowych oraz humanistycznych z ośrodkami oświaty kreującymi aktywną postawę nauczycieli i młodzieży wobec zmieniającej się rzeczywistości,*
- *stworzenie grup inicjatywnych promujących aktywną postawę młodzieży wobec rzeczywistości, która może decydować o ich karierze zawodowej,*
- *rozwijanie zdolności manualnych, podniesienie wiedzy z zakresu techniki i przedsiębiorczości oraz tworzenia własnych rozwiązań w postaci działających prototypów urządzeń, modeli, pomocy edukacyjnych itp.*
- *zagospodarowanie czasu wolnego w sposób twórczy i oryginalny, promujący zdrowy styl życia,*
- *stworzenie warunków sprzyjających włączaniu się młodzieży z różnych środowisk w działalność społeczną i publiczną,*
- *rozbudzanie w młodzieży poczucia dbałości o własne i innych bezpieczeństwo, ergonomię i estetykę otoczenia,*
- *uczenie szacunku do dziedzictwa kulturowego (w tym technicznego) kraju i regionu.*

W wyniku realizacji projektu SITE mogą powstać w przyszłości (we współpracy z regionalnymi i lokalnymi ośrodkami wiedzy i edukacji nowe rozwiązania



Fot.4. Stanowisko do doświadczeń fotooptycznych

organizacyjne w systemie oświaty (np. koła młodych odkrywców – wynalazców oraz innowatorów) realizujące ideę innowacyjnej edukacji techniczno-przyrodniczej i humanistycznej, zarówno w ramach obowiązkowych zajęć szkolnych (fizyka, chemia, matematyka, informatyka, zajęcia techniczne) oraz w ramach zajęć pozalekcyjnych.

Projekt i budowa mikroprocesorowego układu regulacji ciśnienia oraz temperatury gazu LPG na listwie wtryskowej

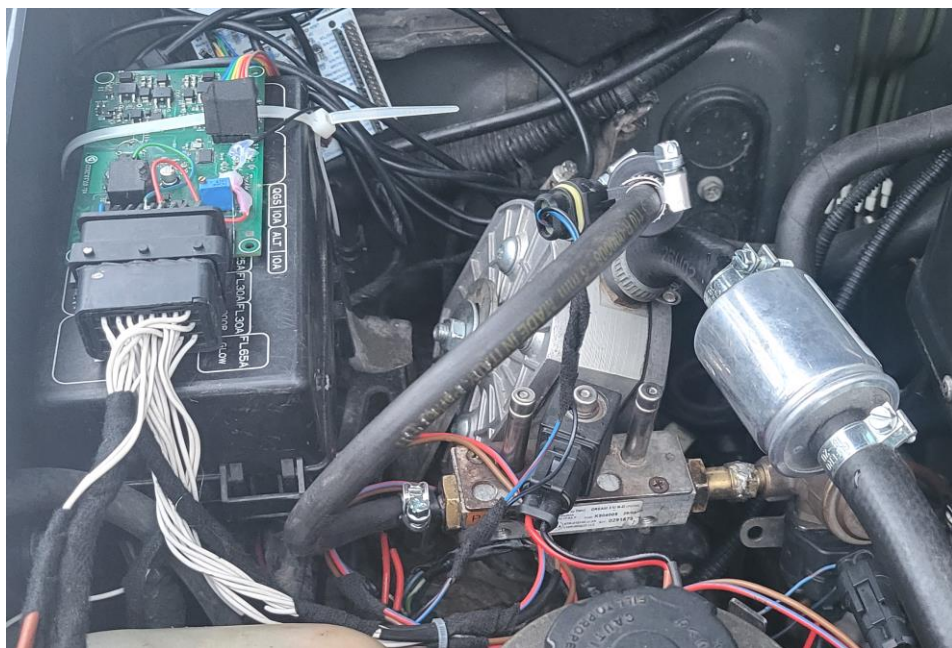
inż. Andrzej Korecki*

Promotor: dr inż. Marek Tomasz Korzeniewski.

Politechnika Białostocka Wydział Elektryczny

1. Wstęp

Współczesne technologie motoryzacyjne kładą duży nacisk na efektywność, ekologiczność oraz precyzyjne sterowanie procesami spalania. W kontekście pojazdów zasilanych gazem LPG, kluczowym elementem zapewniającym prawidłową pracę silnika jest układ regulacji ciśnienia i temperatury gazu na listwie wtryskowej. Jego zadaniem jest utrzymanie optymalnych warunków, co przekłada się na oszczędność paliwa, zmniejszenie emisji spalin oraz poprawę wydajności silnika. Na Rys. 1 przedstawiono widok zamontowanego urządzenia w pojeździe.



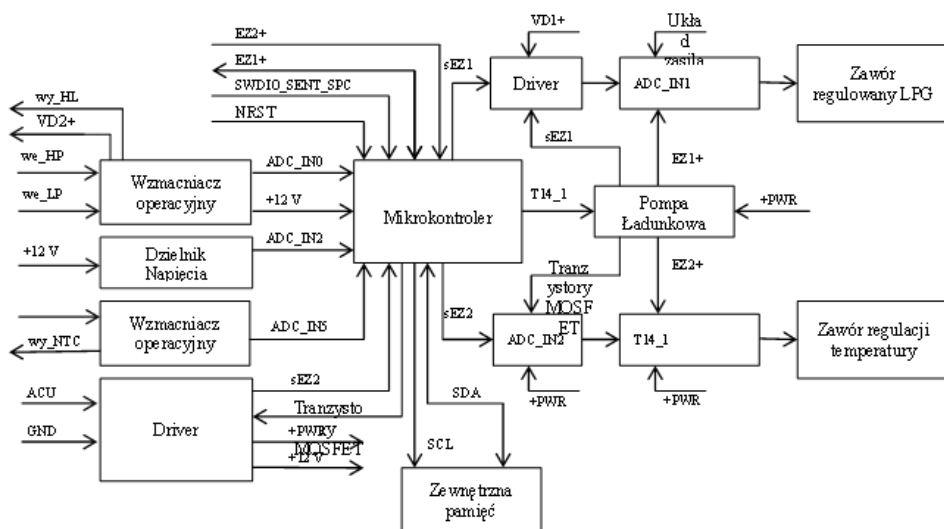
Rys. 1. Widok zamontowanego sterownika w pojeździe

W tradycyjnych instalacjach gazowych w samochodach stosuje się reduktory oparte na mechanicznej zasadzie działania. W tego typu rozwiązaniach membrana porusza się w zależności od podciśnienia w kolektorze ssącym, utrzymując stałe różnicowe ciśnienie gazu na wyjściu reduktora. W klasycznym układzie nie ma możliwości precyzyjnego sterowania ciśnieniem. Ponadto, przewody przyłączeniowe mogą generować spadki ciśnienia, przez co faktyczne ciśnienie gazu na listwie wtryskowej może znacznie różnić się od tego, które zostało zadane na reduktorze. Dodatkową wadą takich rozwiązań jest ograniczona wydajność oraz spadek ciśnienia przy wzroście zapotrzebowania na paliwo, co ma miejsce wraz ze zwiększającym się przepływem gazu. Należy również uwzględnić temperaturę gazu, która jest wprost proporcjonalna do ciśnienia.

Celem artykułu jest zaprezentowanie koncepcji projektowania oraz budowy mikroprocesorowego układu regulacji, który umożliwia precyzyjne monitorowanie i dostosowywanie parametrów gazu LPG na listwie wtryskowej w zależności od warunków pracy silnika. Dzięki zastosowaniu mikroprocesora oraz przetworników analogowo-cyfrowych możliwe jest dokładne sterowanie zarówno ciśnieniem, jak i temperaturą gazu. Eliminuje to konieczność stosowania mechanicznej membrany w reduktorze, co pozwala na szerszy zakres regulacji ciśnienia, dostosowanego do bieżącego zapotrzebowania jednostki napędowej. W artykule omówiono także zastosowanie odpowiednich algorytmów sterowania oraz integrację układu z systemem zarządzania silnikiem, a także wyzwania związane z implementacją tego typu rozwiązania w pojazdach zasilanych gazem LPG.

2. Schemat mikroprocesorowego układu sterowania

Głównym założeniem podczas projektowania była uniwersalność urządzenia. Możliwość pracy tranzystorów z zaworem impulsowym lub/i proporcjonalnym oraz wykorzystania jednego z torów prądowych do sterowania przepływem cieczy chłodzącej przez reduktor co umożliwia regulację temperatury gazu. Zdecydowano na możliwość zainstalowania trzech różnych driverów do sterowania tranzystorami mocy. Podczas przebiegu prac wybrano najlepszy sterownik. Zaimplementowano moduł pompy ładunkowej niezbędny do zasilania układów formujących impulsy sterujące (driverów) tranzystorów MOSFET. Opracowano projekt układu uniwersalnego autonomicznego sterownika elektronicznego do reduktora gazu, który w zależności od konfiguracji komponentów umożliwia sterowanie i regulację ciśnienia gazu oraz temperatury. Rys. 2 przedstawia schemat blokowy układu sterownia wraz z głównymi blokami urządzenia. Pracą całego urządzenia zarządza mikrokontroler. Układ zasilania stabilizuje oraz dopasowuje poziom napięcia zasilania do wartości tolerowanej przez mikrokontroler. Sterownik poprzez dzielnik dopasowujący napięcie, za pomocą wejścia przetwornika ADC_IN2 sprawdza napięcie zasilania. Jeżeli jego wartość jest prawidłowa za pomocą sygnału STER_K1 uruchamia zasilanie części silnopiędowej



Rys. 2. Schemat blokowy połączeń mikrokontrolera z zewnętrznymi układami

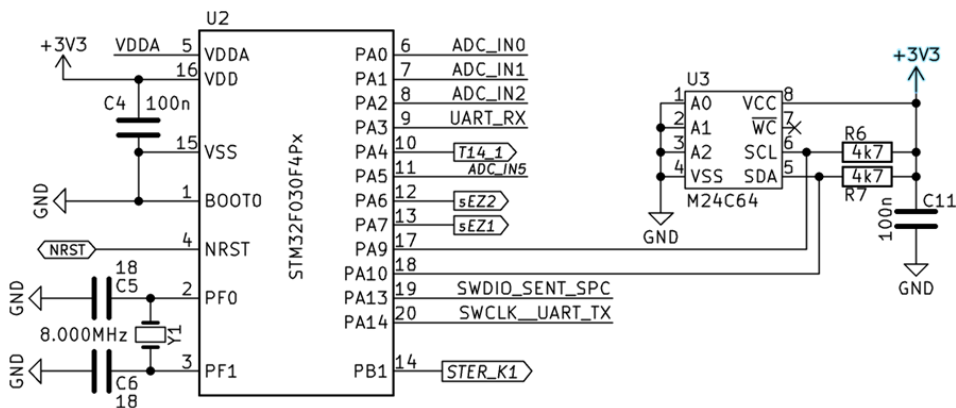
sygnał (+PWR). Za pomocą wzmacniaczy operacyjnych pracujących w układzie wtórnika napięciowego odczytywane są sygnały z czujnika ciśnienia oraz temperatury. Na podstawie analizy sygnałów we_HP , we_LP , obliczane jest ciśnienie różnicowe $we_HP - we_LP$, gdzie we_LP jest sygnałem napięciowym proporcjonalnym do ciśnienia w kolektorze dolotowym silnika natomiast we_HP jest sygnałem pomiarowym ciśnienia na listwie wtryskowej.

Algorytm sterowania utrzymuje ciśnienie różnicowe na zadanym poziomie poprzez regulację wartości ciśnienia na listwie wtryskowej we_HP względem wartości ciśnienia w kolektorze ssącym we_LP wynikającego z aktualnego zapotrzebowania jednostki napędowej. Realizowane jest to poprzez Driver tranzystora mocy sterowany sygnałem $sEZ1$. Tranzystor MOSFET steruje elektrozaworem LPG który reguluje ciśnienie gazu na wyjściu reduktora. Temperatura gazu jest odczytywana z kanału ADC_IN5 . Sterownik utrzymuje stałą temperaturę gazu otwierając lub zamykając zawór regulacji temperatury, który reguluje przepływ płynu chłodniczego przez reduktor. Realizowane jest to poprzez Driver tranzystora mocy sterowany sygnałem $sEZ2$.

3. Schemat ideowy

Do budowy urządzenia wykorzystano mikrokontroler STM32F030F4Px w obudowie TSSOP20. Wyboru dokonano po analizie noty katalogowej mikrokontrolera. Układ może pracować z maksymalną częstotliwością taktowania 48 [MHz]. Posiada 16 kilobajtów pamięci Flash która została wykorzystana w 37% oraz podręczna pamięć programu RAM o wartości 4 kilobajtów, z której zużyto

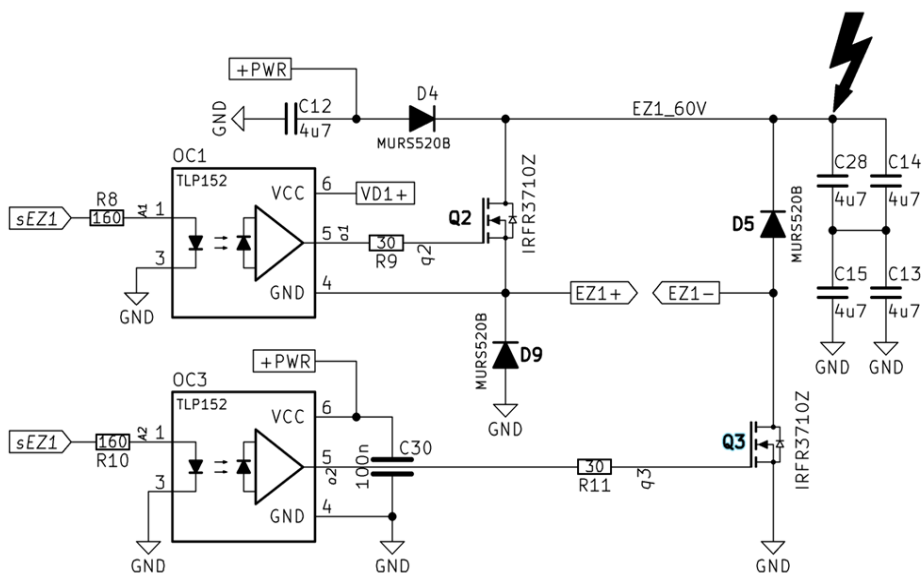
19%. Posiada jeden dwunastobitowy przetwornik analogowo cyfrowy. Dane z przetwornika ADC pobierane są przy wykorzystaniu kontrolera DMA. Wykorzystano cztery wejścia przetwornika z możliwych szesnastu kanałów. Układ posiada 11 timerów. Podczas przebiegu prac wykorzystano TIM1, TIM14, TIM16, TIM17. Wykorzystano interfejs komunikacyjny UART do transmisji danych poza urządzenie oraz I2C do współpracy z zewnętrzną pamięcią.



Rys. 3. Schemat ideowy mikrokontrolera STM32F030F4Px

Na rysunku 3 przedstawiono schemat połączeń mikrokontrolera wraz ze wszystkimi wyprowadzeniami sygnałów. Wszystkie porty układu scalonego zostały wykorzystane. Wadą takiej konfiguracji jest brak możliwości rozwoju urządzenia podczas prototypowej implementacji układu sterowania. Zaletą jest wykorzystanie wszystkich wyprowadzeń co uwarunkowuje niski koszt gotowego układu sterownia. Można zauważyć że pin SWCLK_UART_TX został wykorzystany zarówno do programowania jak i transmisji szeregowej UART.

Kolejnym krokiem, a zarazem najważniejszym, było zaprojektowanie części silnopiędowej. Zbudowano dwa identyczne kanały wykorzystane do sterowania. Jeden kanał steruje zaworem LPG, który reguluje ciśnienie na listwie wtryskowej. Drugi natomiast reguluje przepływ płynu chłodzącego przez reduktor. Zmiana przepływu odpowiada zmianie temperatury gazu. Do budowy wykorzystano cztery tranzystory MOSFET IRFR3710Z po dwa tranzystory na jeden kanał, sześć diod MURS520B, po trzy na jeden kanał. Zastosowano osiem kondensatorów 4,7 uF/60 V, po cztery kondensatory na kanał. Rysunek 4 przedstawia schemat obwodu części silnopiędowej jednego kanału sterowania wtryskiwaczem wraz z driverami TLP152 niezbędnymi do formowania impulsów sterujących. Poprzez zastosowanie dwóch tranzystorów MOSFET na kanał pracujących jednocześnie, uzyskano możliwość rekuperacji energii zgromadzonej w polu magnetycznym zasilonej cewki powodując tym samym skrócenie czasów zamknięcia i otwarcia wtryskiwacza. Cewka wtryskiwacza umieszczona jest między wyjściami EZ1+ a EZ1-.

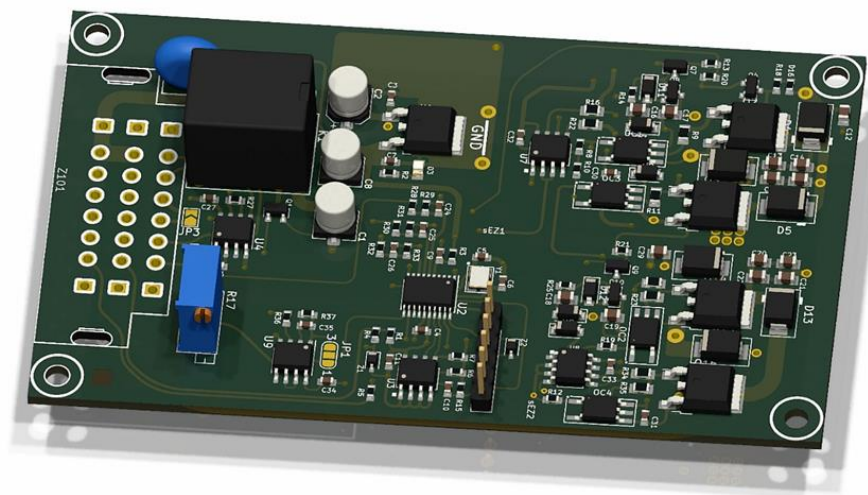


Rys. 4. Schemat ideowy części silnoprądowej jednego kanału zasilania wtryskiwaczem sterowany sygnałem sEZ1

Dla obwodu sterowanego sygnałem sEZ1 podczas wyłączania prąd cewki zamyka się w oczku CEWKA, D5, C28/C14, C15/C13, D9 powodując tym samym ładowanie kondensatorów C28, C14, C15, C13 do napięcia kilkudziesięciu woltów. Dla zwiększenia pojemności i maksymalnego napięcia zastosowano układ czterech kondensatorów w połączeniu równoległo-szeregowym C28/C14, C15/C13. W kolejnym cyklu pracy załączenie cewki następuje z podwyższonego napięcia (oczko prądu C15, C28, Q2, CEWKA, Q3) powodując tym samym szybszy czas reakcji zaworu LPG. W przypadku włączenia zasilania (uruchomienie układu) na kondensatorach utrzymuje się napięcie zasilania z akumulatora, które dostarczane jest za pomocą diody D4.

4. Wykonanie oraz montaż układu

Wykonanie PCB ze względu na małą szerokość ścieżek jak i odstępów między nimi oraz dwuwarstwowość z dużą liczbą przelotek zlecone zostało zewnętrznej firmie. Dzięki temu uzyskano dużą dokładność oraz trwałość obwodu drukowanego. Montaż większości elementów SMD wykonała także zewnętrzna firma. Resztę elementów przylutowano lutownicą kolbową z możliwością regulacji temperatury. Wyjątek stanowił układ kwarcu 8 MHz, który został przylutowany lutownicą na gorące powietrze (hotair).



Rys. 5. Widok płytki drukowanej obraz 3D

5. Schemat poglądowy algorytmu układu sterowania

Rysunek 6 przedstawia ogólny schemat algorytmu układu sterowania. Podstawowymi blokami wykorzystanymi z zasobów mikrokontrolera jest przetwornik analogowo-cyfrowy ADC1 współpracujący z modulem DMA1 (direct memory access). ADC1 jest wyzwalane przez sygnał TRGO wyjście licznika OC1REF Channel 1 Timera 1. Częstotliwość wyjściowa Timera 1 została ustawiona na 5 kHz.

DMA jest sprzętową technologią zapewniającą skuteczną i szybką transmisję pomiędzy rejestrami modułów peryferii (w tym przypadku rejestrów ADC1->DR), a główną pamięcią bez wykorzystania procesora. Cały proces transferu danych odbywa się bez wykorzystania rdzenia mikroprocesora. Sekwencja konwersji została ustawiona: Channel 0, 1, 2, 5. Poszczególne kanały odpowiadają:

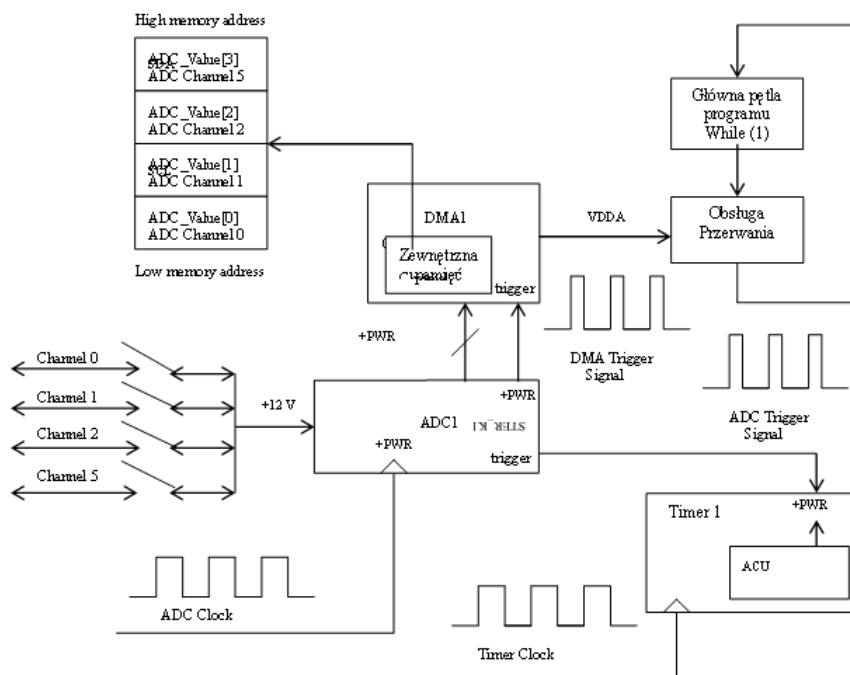
- Channel0 sygnał napięciowy z czujnika ciśnienia we_HP (ciśnienie na listwie wtryskowej),
- Channel1 sygnał napięciowy z czujnika ciśnienia we_LP (ciśnienie w kolektorze ssącym),
- Channel2 wartość napięcia zasilania sterownika,
- Channel5 sygnał napięciowy z czujnika temperatury.

Flaga końca konwersji EOC jest ustawiana po każdej konwersji ADC. Przetwornik analogowo-cyfrowy generuje sygnał DMA Trigger signal zawsze, gdy flaga EOC jest ustawiona i wysyła do DMA1. Natychmiast po otrzymaniu sygnału wyzwalającego, DMA1 automatycznie transferuje dane z rejestrów ADC1->DR do głównej pamięci programu ADC_value (pamięć zarezerwowana w pro-

gramie przez użytkownika). W programie skonfigurowano DMA1 w trybie (circular mode). Inkrementacja adresów pamięci jest włączona DMA1 nie nadpisuje komórek pamięci. DMA1 zapewnia ciągły przepływ danych, po zakończeniu transferu generuje przerwanie IRQ.

Główne zadanie sterownika czyli regulacja ciśnienia i temperatury gazu obsługiwane jest w przerwaniu od układu DMA1 na rysunku blok Obsługa Przerwania. Generowane jest ono każdorazowo po zakończeniu transmisji danych do pamięci. Tego typu konstrukcja programu umożliwia sprawną i priorytetową regulację ciśnienia i temperatury. W głównej pętli programu realizowane są:

- obliczanie czasu otwarcia zaworu regulacji ciśnienia gazu,
- konwersja analogowych sygnałów napięciowych na wartości fizyczne ciśnienia i temperatury,
- transmisja za pomocą interfejsu szeregowego UART danych pomiarowych do zewnętrznego urządzenia (tablet, komputer).

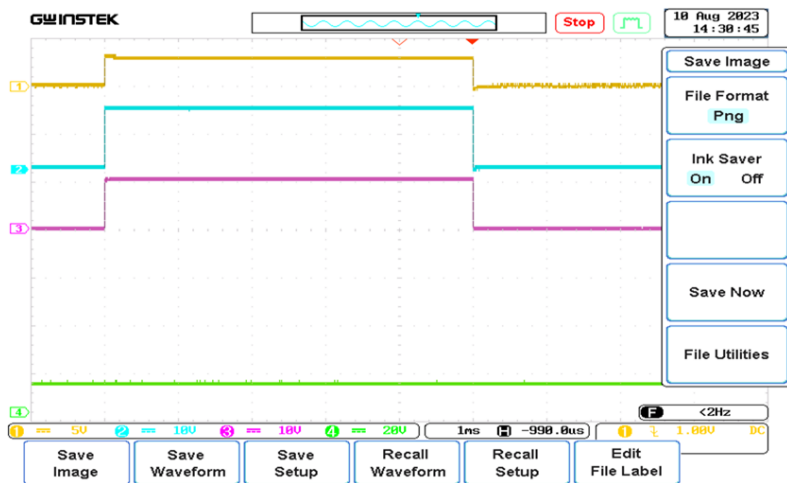


Rys. 6. Schemat poglądowy algorytmu sterowania

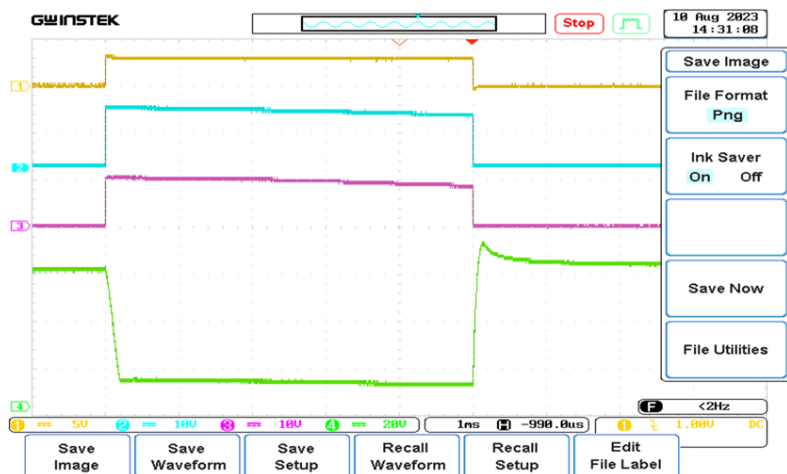
6. Wyniki badań laboratoryjnych

Do zarejestrowania przebiegów wykorzystano czterokanałowy oscyloskop Gwinstek. Podstawę czasu ustawiono na 1 ms/div, wyzwalanie zboczem opa-

dającym 1 V/div. Kanał CH1 przedstawia sygnał z mikrokontrolera sEZ1 zarządzający driverami tranzystorów. Napięcie stanu wysokiego wynosi 3,3 V, które jest wystarczające do obsługi driverów – Rysunek 7/8/9. Na wejście oscyloskopu CH2 podano sygnał sterujący dolnym tranzystorem. Driver tego tranzystora zasilany jest bezpośrednio z napięcia akumulatora (ACU). Kanał CH3 przedstawia sygnał sterujący górnym tranzystorem z drivera zasilanego z pompy ładunkowej

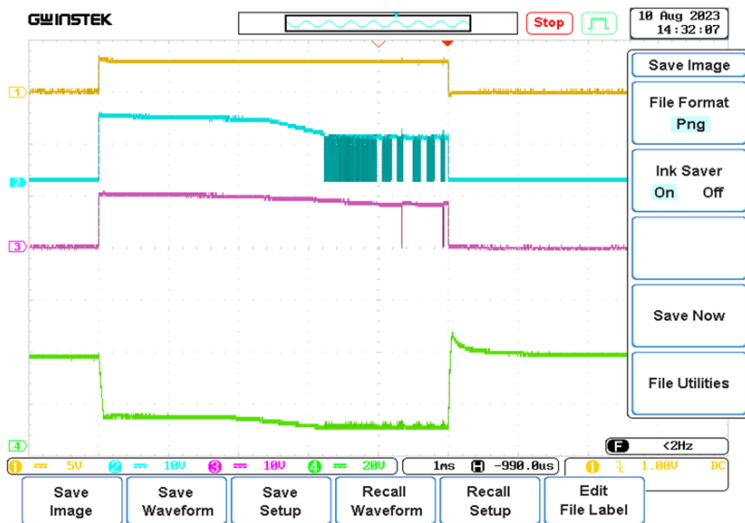


Rys. 7. Kanał CH1 sygnał sterujący z mikrokontrolera, kanał CH2 sygnał sterujący dolnym tranzystorem z drivera zasilanego z napięciem ACU, kanał CH3 sygnał sterujący górnym tranzystorem z drivera zasilanego z pompy ładunkowej, kanał CH4 napięci na kondensatorach przejmujących prąd cewki zaworu LPG – stan bezpośrednio po włączeniu zasilania.



Rys. 8. Kanał CH1 sygnał sterujący z mikrokontrolera, kanał CH2 sygnał sterujący dolnym tranzystorem z drivera zasilanego z napięciem ACU, kanał CH3 sygnał sterujący górnym tranzystorem z drivera zasilanego z pompy ładunkowej, kanał CH4 napięci na kondensatorach przejmujących prąd cewki zaworu LPG – stan pracy.

kowej. Rysunek 9 przedstawia zasymulowanie spadku napięcia zasilania do około 10 V. Zauważono nieprawidłową pracę driverów - cykliczne przełączanie stanu. Wejście CH4 przedstawia napięcie na kondensatorach przejmujących prąd cewki zaworu LPG. Podczas pracy sterownika napięcie na kondensatorach osiąga wartość około 50 V - rysunek 8.



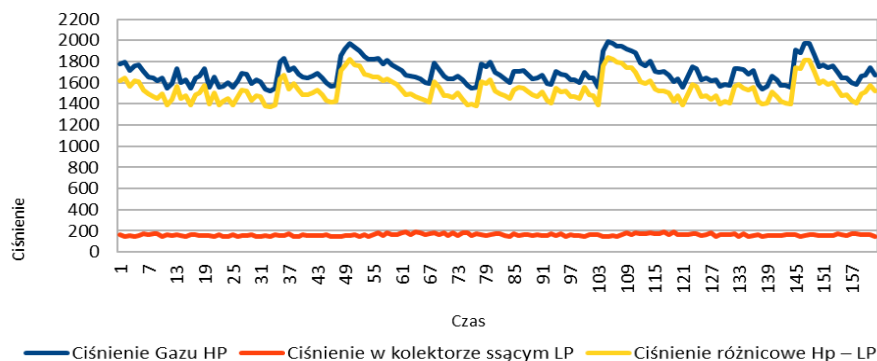
Rys. 9. Kanał CH1 sygnał sterujący z mikrokontrolera, kanał CH2 sygnał sterujący dolnym tranzystorem z drivera zasilanego z napięciem ACU, kanał CH3 sygnał sterujący górnym tranzystorem z drivera zasilanego z pompy ładunkowej, kanał CH4 napięcie na kondensatorach przejmujących prąd cewki zaworu LPG – za niskie napięcie zasilania.

7. Badania elektronicznego reduktora zamontowanego w samochodzie

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki badań nad nowoczesnym systemem elektronicznego reduktora gazu, zainstalowanego w samochodzie. Sterownik elektronicznego reduktora gazu jest innowacyjnym rozwiązaniem, mającym na celu zoptymalizowanie efektywności energetycznej pojazdu. Badania skupiły się na ocenie wydajności tego zaawansowanego systemu. Celem badania zidentyfikowanie jego potencjalnych korzyści i ograniczeń oraz ocena wpływu na ogólną wydajność pojazdu. Zakres badań obejmował analizę różnych warunków eksploatacyjnych, takich jak prędkość, obciążenie, temperatura otoczenia itp.

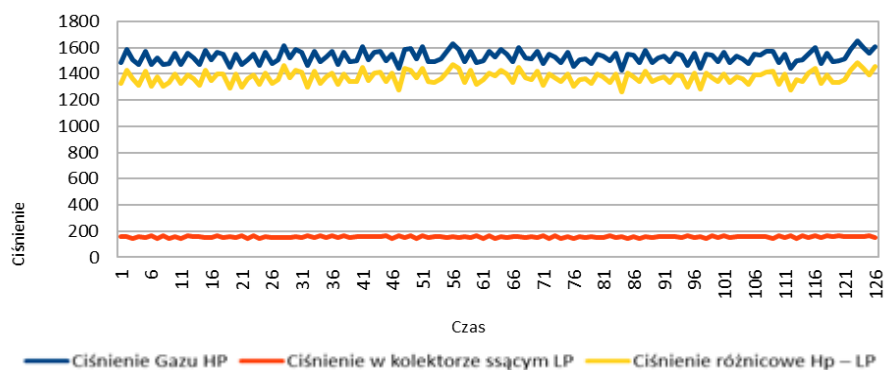
Przebieg koloru żółtego obrazuje wartość ciśnienia gazu na listwie wtryskowej. Wartość ciśnienia powinna być stała w całym zakresie pracy jednostki napędowej 1,4 bara – rys. 10. Podczas przyspieszania zmienia się ciśnienie w kolektorze ssącym rysunek 12 (czerwona linia). Wykres niebieski przedstawia aktualne ciśnienie gazu. Podczas stopniowego otwarcia przepustnicy ciśnienie gazu powinno wzrastać proporcjonalnie do wzrostu ciśnienia w kolektorze ssącym.

Wolne obroty reduktor elektroniczny



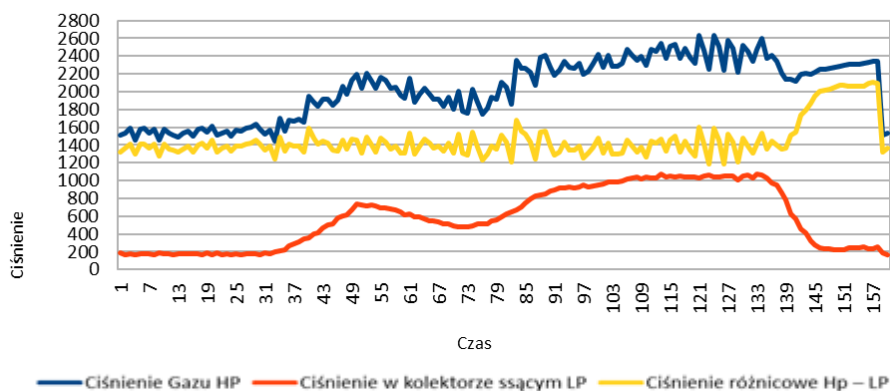
Rys. 10. Wolne obroty silnika reduktor elektroniczny jeden zawór LPG

Wolne obroty reduktor elektroniczny



Rys. 11. Wolne obroty wersja dwa zawory LPG reduktor elektroniczny

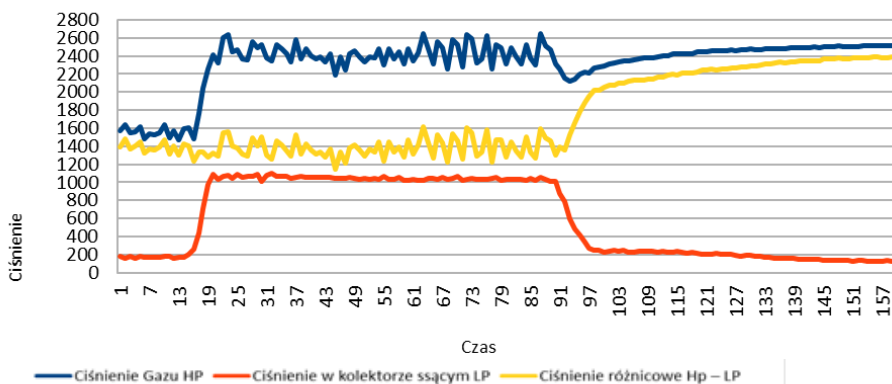
Stopniowe otwarcie przepustnicy



Rys. 12. Stopniowe otwarcie przepustnicy wersja dwa zawory LPG reduktor elektroniczny

Rysunek 10 przedstawia ciśnienie gazu utrzymywane na listwie wytryskowej na biegu jałowym silnika. W tym przypadku zastosowano jeden zawór LPG. Zaobserwowano duże skoki ciśnienia. Przepływ zaworu jest za duży aby utrzymać stałe ciśnienie na wyjściu. Podczas prowadzonych badań stwierdzono że regulacja temperatury gazu nie przynosi zamierzonych efektów. Zrezygnowano z możliwości regulacji temperatury. Zmodyfikowano kod programu, dodano drugi zawór LPG. Charakterystyka ciśnienia znacząco się poprawiła – Rysunek 11.

Dynamiczne otwarcie przepustnicy



Rys. 13. Dynamiczne otwarcie przepustnicy wersja dwa zawory LPG reduktor elektroniczny

Rysunek 13 obrazuje dynamiczne otwarcie przepustnicy. Reduktor utrzymuje zadaną wartość ciśnienia. Oscyluje około wartości 1,4 bara. Podczas dużego zapotrzebowania wartość ciśnienia nie spada poniżej 1,2 bara.



*** inż. Andrzej Korecki** – laureat III miejsca w Konkursie Oddziału Białostockiego SEP i Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej na wyróżniającą się pracę dyplomową z dziedziny elektryki w edycji 2023/2024. Wyniki ogłoszono podczas uroczystego Spotkania Świątecznego 2024 Oddziału Białostockiego SEP, które odbyło się w dniu 16.12.2024 r. w sali konferencyjnej FSNT NOT w Białymstoku. Promotorem tej pracy inżynierskiej był **dr inż. Marek Tomasz Korzeniewski**.

VI Sympozjum „Młodzi. Technika. Przemysł”

Szczecin, 27-29.03.2025

Lukasz Sokołowski

Prezes Studenckiego Koła SEP na Politechnice Białostockiej

W dniach 27–29 marca 2025 roku członkowie Studenckiego Koła SEP przy Politechnice Białostockiej mieli możliwość uczestniczyć w Szczecinie w VI Sympozjum „Młodzi. Technika. Przemysł”. Wydarzenie to zostało zorganizowane przez Akademickie Koło SEP przy Wydziale Elektrycznym Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie i zgromadziło studentów oraz ekspertów z branży elektrycznej z całej Polski. Głównym mottem tegorocznej edycji było „Ochrona dziś, energia jutra!”. W toku spotkania koncentrowano się na zagadnieniach związanych z bezpieczeństwem infrastruktury elektroenergetycznej, odnawialnych źródłach energii oraz na nowoczesnych technologiach w sektorze przemysłowym.



Fot.1. Białostocka delegacja (od lewej: Paweł Pawelski, Kacper Ilendo i Łukasz Sokołowski)

W ramach bogatego programu uczestnicy mieli okazję wysłuchać inspirujących wykładów

i wziąć udział w specjalistycznych szkoleniach obejmujących tematy takie jak: baterie samochodów elektrycznych, pomiary i diagnostyka sieci, a także robotyka w energetyce. Oddział Białostocki SEP reprezentowali koledzy ze Studenckiego Koła SEP na Politechnice Białostockiej: Łukasz Sokołowski, Kacper Ilendo i Paweł Pawelski. Szczególnym punktem Sympozjum było posiedzenie Studenckiej Rady Koordynacyjnej SEP, podczas którego omawiano przyszłość organizacji oraz prowadzono rozmowy z przedstawicielami IEEE na temat możliwości współpracy studenckiej między obiema organizacjami. W obradach uczestniczył również członek Zarządu Głównego SEP, dr inż. Piotr Szymczak, który podzielił się swoim doświadczeniem i spostrzeżeniami. Nie zabrakło również czasu na networking i integrację – uczestnicy mieli okazję wymienić do-



Fot.2. Białostoczanie z kol. Piotrem Szymczakiem (od lewej: kol. kol. Łukasz Sokołowski, Piotr Szymczak, Paweł Pawełski, Kacper Hendo)

wiadczenia z członkami innych kół SEP oraz nawiązać cenne kontakty branżowe. W ramach dodatkowych atrakcji odbyła się gra terenowa po Szczecinie, pozwalająca lepiej poznać miasto i jego historię. Kulminacją wydarzenia była uroczysta kolacja, podczas której podsumowano przebieg sympozjum i podziękowano organizatorom za ich zaangażowanie. Podczas sympozjum obecne były także znane osobistości ze świata nauki i przemysłu, w tym prof. dr hab. inż. Jan Kowalski, specjalista w dziedzinie nowoczesnych technologii energetycznych, dr inż. Anna Nowak, ekspertka ds. odnawialnych źródeł energii, oraz Piotr Zieliński, przedstawiciel jednej z czołowych firm sektora elektroenergetycznego



Fot.3. Kol. Łukasz Sokołowski zaprasza do Białegostoku na III Podlaskie Dni Młodego Elektryka w Polsce. Ich prelekcje i doświadczenie dostarczyły uczestnikom cennych inspiracji i wiedzy praktycznej. VI Sympozjum „Młodzi. Technika. Przemysł.” było wydarzeniem, które z pewnością na długo zapisze się w pamięci uczestników

III PODLASKIE DNI MŁODEGO ELEKTRYKA 2025

Białystok, 9-10.05.2025 r.

Łukasz Sokółowski

Prezes Studenckiego Koła SEP na Politechnice Białostockiej

W dniach 9–10 maja 2025 roku na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej odbyła się III edycja Podlaskich Dni Młodego Elektryka 2025, wydarzenia organizowanego przez Studenckie Koło SEP przy Politechnice Białostockiej.



Fot.1. III PDME 2025 prowadzili Magdalena Józwińcz i Maksymilian Falkowski – foto Krzysztof Woliński

Tegoroczna edycja wyróżniała się zarówno skalą, jak i różnorodnością programu, a jej głównym celem była promocja branży elektrycznej w północno-wschodniej Polsce oraz integracja środowiska studentów, uczniów i przedstawicieli przemysłu. Było to pierwsze wydarzenie na taką skalę w pełni organizowane przez obecnych członków naszego Koła, co stanowiło dla nas ogromny krok na przód i wyzwanie, któremu udało się sprostać. III Podlaskie Dni Młodego Elektryka 2025 miały charakter edukacyjno-technologiczny i były skierowane zarówno do studentów, jak i uczniów szkół średnich zainteresowanych branżą elektryczną. W bogatym programie znalazły się targi pracy i technologii, wykłady techniczne, konkursy wiedzy i umiejętności oraz profesjonal-



Fot.2. Członek ZG SEP kol. Krzysztof Woliński w imieniu prezesa SEP kol. Sławomira Cieślka przekazuje życzenia udanego wydarzenia – foto. Jarosław Werdoni



Fot.3. Uczestnicy III PDME 2025 na sali obrad – foto Gabriela Prawdzik

ne szkolenia – w tym prestiżowe szkolenie z programu EPLAN Electric P8, którego rynkowa wartość sięga kilku tysięcy złotych. Uczestnicy mogli skorzystać także ze strefy VR, odwiedzić stanowiska kół naukowych, a także wziąć udział w inspirującym panelu dyskusyjnym z udziałem przedstawicieli nauki i przemysłu. Wydarzeniu towarzyszyły też bardziej integracyjne akcenty, takie jak strefa z grillem, poczęstunek i wieczorne wyjście z delegatami z innych studenckich kół SEP do pubu, co sprzyjało budowaniu relacji i atmosferze współpracy wśród młodych pasjonatów.

Pierwszy dzień rozpoczął się uroczystym otwarciem, po którym nastąpiły prezentacje techniczne, panel sponsorski oraz konkursy: teoretyczny „Wiedza Elektryczna” i praktyczny „Szybki Elektronik”. Między wydarzeniami uczestnicy mieli okazję odpocząć przy przygotowanym poczęstunku i odwiedzić stoiska



Fot.4. Zwycięzcy konkursu wiedzy podczas III PDME 2025 – foto Krzysztof Woliński

wystawców. Odbyły się również szkolenia prowadzone przez firmę Electrum oraz panel dyskusyjny o roli wykształcenia w karierze zawodowej, a całość dnia zwieńczyła prezentacja o bezprzewodowym ładowaniu samochodów elektrycznych. Po części oficjalnej odbyła się gra miejska i integracja w mniej formalnej atmosferze. Drugi dzień zdominowało szkolenie z obsługi programu EPLAN, po którym odbyło się zebranie Studenckiej Rady Koordynacyjnej SEP oraz uroczyste zakończenie wydarzenia połączone z bankietem w hotelu „Pod Herbem”.

Ogromne podziękowania kierujemy do przedstawicieli Oddziału Białostockiego SEP za nieocenione wsparcie organizacyjne, a w szczególności do prezesa Oddziału kol. Pawła Mytnika, który aktywnie wspierał nas w promocji wydarzenia, zapraszaniu uczestników oraz w nawiązaniu współpracy z Fundacją PGE Dystrybucja.

Z perspektywy organizatorów wydarzenie było cennym doświadczeniem w zakresie planowania, koordynacji i współpracy z partnerami. Wiele wskazuje na to, że Podlaskie Dni Młodego Elektryka mają potencjał, by stać się jedną z ważniejszych inicjatyw promujących branżę elektroenergetyczną w regionie.



Fot.5. Atrakcją III PDME 2025 były też smakołyki z grilla - fot. Gabriela Prawdzik



Fot.6. Uczestnicy Gali III PDME 2025 - foto. Gabriela Prawdzik

Od odpowiedzialność za organizację kolejnej IV edycji PDME spoczywa na naszym Kole – tym razem postaramy się wybrać termin, który nie będzie kolidował z egzaminami maturalnymi, aby umożliwić udział jeszcze większej liczbie zainteresowanych.

Stabilne źródła energii elektrycznej a bezpieczeństwo systemu energetycznego

XXII edycja seminarium szkoleniowego ELSEP 2025

Białystok, 22.05.2025 r.

Krzysztof Woliński

W dniu 22 maja 2025 roku w auli Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej odbyła się już XXII edycja seminarium szkoleniowego kadry inżyniersko – technicznej ELSEP 2025, poświęcona zagadnieniom eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych. Organizatorami seminarium



Fot.1. Uczestnicy XXII ELSEP 2025 na Sali obrad – foto Paweł Mytnik

byli: Komisja Szkoleniowa Oddziału Białostockiego SEP, PGE Dystrybucja, Wydział Elektryczny Politechniki Białostockiej oraz Podlaska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa (POIIB).

Patronat honorowy sprawowała JM Rektor Politechniki Białostockiej – dr hab. inż. Marta Kosior-Kazberuk, prof. PB .

W seminarium wzięło udział ponad 250 osób, które reprezentowały szerokie grono elektryków z terenów województwa podlaskiego, warmińsko – mazurskiego i mazowieckiego oraz zaproszeni goście. W zorganizowanej części wystawienniczej wzięło udział kilkanaście firm prezentujących swoje wyroby oraz najnowsze rozwiązania techniczne dedykowane energetyce i przemysłowi.



Fot.2. Prezes Paweł Mytnik otwiera ELSEP 2025
foto Krzysztof Woliński



Fot.3. Przemawia Prezes SEP kol. Sławomir Cieślik
foto Paweł Mytnik

Uczestników, sponsorów oraz zaproszonych gości powitali: prezes Oddziału Białostockiego SEP - mgr inż. Paweł Mytnik, prezes SEP - dr hab. inż. Sławomir Cieślik, prof. PBŚ, prorektor ds. rozwoju Politechniki Białostockiej - dr hab. inż. Mirosław Świercz, prof. PB, dyrektor Instytutu Automatyki, Elektroniki i Elektrotechniki - dr hab. inż. Andrzej Ruszewski, prof. PB, Dyrektor Generalna PGE Dystrybucja Oddział Białystok - Beata Wiśniewska oraz przedstawiciel POIIB - Wojciech Kamiński. W wystąpieniach swoich podkreślili znaczenie organizowania na uczelni tego typu spotkań, które umożliwiają wymianę doświadczeń, praktycznej i teoretycznej wiedzy wśród uczestników seminarium. Życzyli uczestnikom owocnych obrad i interesującej wymiany poglądów.



Fot.4. Wystąpienie Prorektora PB dra hab. inż. Mirosława Świercza, prof. PB – foto Paweł Mytnik



Fot.5. Uczestników ELSEP 2025 wita Dyrektor Generalna PGE Dystrybucja Oddział Białystok Beata Wiśniewska - foto Paweł Mytnik

Pierwszą sesję prowadził mgr inż. Dariusz Szkiłądź – przedstawiciel Komitetu Organizacyjnego. Słuchacze zapoznali się z treścią następujących referatów:

- „Najważniejsze wydarzenia i postacie białostockiej elektroenergetyki” – Jacek Kusznier (Politechnika Białostocka),
- „Stabilność mocy wytwarzanej w biogazowniach rolniczych przyłączonych do sieci średniego i niskiego napięcia” – Zbigniew Skibko, Grzegorz Hołdyński (Politechnika Białostocka),

- „Omówienie technologii bloku gazowo-parowego w Ostrołęce w kontekście bezpieczeństwa KSE ” – Marek Juskiewicz, Przemysław Karwowski, Jarosław Kielbasa, Marek Szafraniec (CCGT Ostrołęka),
- „Praca bateryjnych magazynów energii dla zwiększenia autokonsumpcji i wykorzystania systemów dwutaryfowych” – Andrzej Książkiewicz (ASTAT).

W czasie przerwy uczestnicy seminarium mogli zapoznać się na stoiskach firmowych z aparaturą pomiarową oraz dokumentacją techniczną prezentowanych urządzeń elektrycznych.



Fot.6. Rozmowy kularowe przy stoiskach firm – foto Paweł Mytnik

Następnie odbyła się prezentacja wyrobów elektroenergetycznych następujących firm: Hauff- Technik, PSI, Nexans, Prysmian, Instytut Energetyki Oddział Białostok, Protektel, 3N SOLUTIONS. Ten blok tematyczny prowadził



Fot. 7. Stoiska firm sponsorskich w kularach ELSEP 2025 – fot Paweł Mytnik



Fot.8. Podczas losowania upominków firmowych wśród uczestników ELSEP 2025 – foto Paweł Mytnik

mgr inż. Dariusz Szkiłądź (Komitet Organizacyjny). Sesja ta zakończyła się losowaniem niespodzianek i wręczeniem drobnych upominków firmowych.

Trzecią sesję prowadził także mgr inż. Dariusz Szkiłądź. Zebrani wysłuchali następujących referatów:

- „Nowe technologie w dystrybucji energii: jak innowacyjne rozwiązania kształtują przyszłość” - Szymon Szczur (Schneider Electric Polska),
- „Cyberbezpieczeństwo współczesnego świata” – Tomasz Grześ (Politechnika Białostocka),
- „Montaż kabli na estakadach, w rowach kablowych oraz przestrzeniach zagrożonych wybuchem” – Edward Wichrowski (Wiśniewski Nidzica).

Patronat honorowy nad seminarium sprawowała firma PGE Dystrybucja z Lublina, a **sponsorami głównymi** były firmy: Nexsans Electrify The Future, Schneider Electric Polska, 3N SOLUTiONS, ZPUE Koronea ASTAT, Hauff-Technik, Protektel, Instytut Energetyki Oddział Białystok, a **współsponsorami** były firmy: Grupa ENCO, Apator, Alpar A&P Kowalscy, Elektrobudowa, Cellpack Electrical Products, Elektrometal Energetyka, ENSTO Safes Your Energy, Protektel, SONEL, SIBA, Wiśniewski Nidzica, JAKMET, ELQ.

Uczestnicy seminarium otrzymali certyfikat oraz komplet materiałów seminaryjnych zawierających teksty wystąpień (zostały wydrukowane w numerze 5/2025 miesięcznika „Wiadomości Elektrotechniczne”). Mogli oni również zaopatrzyć się w materiały ofertowe i informacje techniczne bezpośrednio na stoiskach sponsorujących firm.



Udział w seminarium z pewnością pozwolił uczestnikom odnowić i zaktualizować posiadaną już wiedzę zawodową, przy szybko zmieniających się trendach rozwojowych w zakresie funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz zmian aktów prawnych i dokumentów normalizacyjnych. Materiały udostępnione przez organizatorów z pewnością będą przydatne kadrze inżyniersko-



technicznej w zakresie kontroli parametrów nowych i już eksploatowanych urządzeń.

Fot.9. Przewodniczący Komisji Szkoleniowej Oddziału Białostockiego SEP kol. Marek Łukaszuk podsumowuje XXII ELSEP 2025 – foto. Paweł Mytnik

Podsumowania seminarium dokonał przewodniczący Komisji Szkoleniowej Oddziału Białostockiego SEP mgr inż. Marek Łukaszuk. Podziękował sponsorom, uczestnikom za liczne przybycie, aktywną postawę w dyskusjach technicznych, autorom referatów za trud włożony w ich przygotowanie oraz prezentację. Szczególne słowa podziękowania skierował do kolegi Dariusza Szkiłądzia, członków Komitetu Organizacyjnego, a także do koleżanek z Biura Zarządu Oddziału Białostockiego SEP za wzorowe przygotowanie logistyki oraz części technicznej seminarium. Aktywny udział w dyskusjach i liczba uczestników seminarium świadczą o potrzebie organizowania tego typu spotkań w środowisku naszych elektryków. Bezpośrednia i bieżąca wymiana wiedzy oraz doświadczeń na



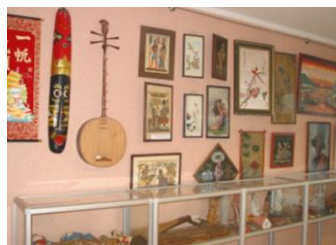
Fot.10. Sekretariat ELSEP 2025 (od lewej: J. Radomska-Czalej, U. Chodorowska, M. Markiewicz, M. Nierodzik) – foto P. Mytnik

prawdopodobnie skutkowałą większą niezawodnością i jakością funkcjonowania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych. Tego typu spotkania są również dobrą okazją do nawiązania bezpośrednich kontaktów osób z szeroko pojętej branży elektroenergetycznej z możliwością wymiany doświadczeń i przedstawieniem potrzeb eksploatacyjnych, co w przyszłości może przynieść nowe rozwiązania.

Pamiętki ze świata

Emil Cywiński

Możemy na łamach Biuletynu wspomnieć o kolejnej już wystawie, związanej z działalnością Oddziału SEP – polegającej na „humanizacji” techniki, która wzbogaca działalność inżynierów i techników na Podlasiu. W uzgodnieniu z kierownictwem Oddziału SEP w Białymstoku, jesienią 2024 roku, w holu Domu Technika została zorganizowana wystawa artystyczna pt. „Pamiętki ze świata” – w domyśle, przywiezione ze świata przez tutejszych ludzi techniki. Za ich wsparcie organizatorzy serdecznie dziękują.



Fot.1. Fragment wystawy

Bogate kontakty organizatorów wystawy dały nadspodziewanie bogaty zbiór artefaktów, pamiątek z podróży i różnych ozdobnych przedmiotów, przywiezionych z niemal wszystkich kontynentów. Są one obrazem gustów i efektów pracy rzemieślników i artystów z przeróżnych kręgów kulturowych. Ekspozyty są również dowodem na fakt, że polscy ludzie techniki byli aktywni w różnych stronach świata, jako budowniczowie inwestycji przemysłowych, prelegenci na konferencjach lub też jako ciekawki świata turyści.

Na wystawie dominowały następujące sekwencje tematyczne:

- ceramika artystyczna (głina, fajans, porcelana): figurki postaci ludzkich i zwierzęcych, symboli wierzeń itp.,
- rzeźby w drewnie, głównie z Afryki i Azji: ludzie przy pracy, zwierzęta, przedstawienia pracy, modlitwy i zabaw,
- malowidła i hafty na jedwabiu – głównie z Japonii i innych krajów azjatyckich,
- odlewy (najczęściej ze stopu ZnAl) – figury ludzkie pochodzące z początku XX wieku, wykonane we Francji,
- ozdobne flakony i dzbanki ze scenami rodzajowymi i motywami kwiatowymi,
- malarskie pejzaże i widoki miejskie z Bliskiego Wschodu, Japonii, Afryki, krajów basenu Morza Śródziemnego,
- egzotyczne instrumenty muzyczne, głównie azjatyckie,
- pamiątki z delegacji w ZSRR – bibeloty, zegar w kryształach, medale, plakietki,
- elementy stroju z Pakistanu,
- tkaniny artystyczne – sceny rodzajowe z dawnej Francji,

Autorzy wystawy i władze SEP wyrażają wdzięczność sponsorom i osobom zaangażowanym w pozyskanie ekspozytów, dzięki którym wystawa mogła powstać.

Sponsorzy wystawy:

- APG Co. s.j. Białystok
- APS AUTOMATYKA-POMIARY-STEROWANIE S.A. Białystok
- P.W. Corpig Alicja Metenko Białystok
- Drukarnia „Alda” Białystok
- Key Company Sp. z o.o. Białystok/Zaścianki
- Kohniz Sp. z o.o. sp. k. Białystok/Zaścianki

Śladami Afrodyty

Oddziałowa wycieczka na Cypr 2025

Paweł Mytnik

W 2025 roku Zarządy Oddziałów SEP Toruńskiego i Białostockiego ponownie zorganizowały wspólną wycieczkę turystyczną, tym razem do Cypru. Impreza odbyła się w dniach 9-14 maja 2025 r., a brało w niej udział 24 osoby. Wspaniałym przewodnikiem był p. Peter Zralek wspomagany przez miejscową polskojęzyczną przewodniczkę p. Mariję. Przekazali nam naprawdę sporo ciekawych informacji geopolitycznych o państwie, o historii wyspy, legendach



Fot.1. Zwiedzamy ruiny „Domu Eustaliosa”



Fot.2. ... oraz pozostałości po amfiteatrze w Kourion

i życiu mieszkańców. Naszą pierwszą bazą wypadową był nadmorski hotel Harmony Bay w Limassol, do którego przejechaliśmy po wylądowaniu na lotnisku w Larnace. Po drodze mijaliśmy słonawe jeziora, przy których podobno można czasami spotkać flamingi. Poznawanie Cypru zaczęliśmy następnego dnia od przejazdu do Kourion by zwiedzić ruiny antycznego miasta założonego przez Greków. Podziwialiśmy tam pozostałości po „Domu Eustoliosa”, po teatrze Rzymskim i bazylice wczesno-chrześcijańskiej. Następnie przejechaliśmy do miejscowości Omodos, gdzie w przyzakładowym sklepie w winiarni zostaliśmy



Fot.3. Degustacja win i serów w winiarni w Omodos



Fot.4. Oferta kulinarna dla turystów w Lanii



Fot.5. Dawna tłocznia oliwy w Lanii

mieszkują artyści i sprawni rzemieślnicy. Spacerując wąskimi uliczkami podziwialiśmy prezentowane pozostałości przedmiotów użytkowych po dawnych mieszkańcach i ofertę kulinarną przygotowaną pod turystów.

Kolejny dzień rozpoczęliśmy od przyjazdu do miejscowości Petra Tou Romiou i odwiedzenia miejsca słynnego urodzenia Afrodyty, która według le-

serdecznie powitani i poczęstowani siedmioma rodzajami pysznego wina, kieliszkiem „czegoś” mocniejszego oraz degustowaliśmy z chlebkiem kilka gatunków oliwy oraz prawdziwego sera halloumi. Poczyniliśmy też zakupy wina, oliwy i sera. Kolejnym miejscem zwiedzania była miejscowość Lania znana z kamiennych domów i wąskich brukowanych uliczek, w której po-



Fot.6. Miejsce narodzin Afrodyty z piany morskiej



Fot.7. 5-kopułowa bizantyjska cerkiew Ayia Paraskevi

gendy wyłoniła się tu z piany morskiej przy charakterystycznych skałkach wystających z morza. Kolejnym punktem zwiedzania była miejscowość Yeroskipos, w której bardzo ciekawym obiektem jest pięciokopułowa bizantyjska cerkiew „Ayia Paraskevi”. Następnie w pobliżu Pafos oglądaliśmy wykute w skale niesa-



Fot.8. Grobowce Królewskie w pobliżu Pafos



Fot.9. Cerkiew Ayia Kyriaki z grzegierzem św. Pawła,



Fot.10. W pozostałościach Odeonu w Pafos



Fot.11. Mozaiki podłogowe w „Domu Dionizosa”

mowite Grobowce Królewskie. Dalej przejechaliśmy do słynnego miasta Pafos, a tam odwiedziliśmy prawosławny kościół „Ayia Kyriaki” z pręgierzem gdzie bi-czowano św. Pawła, a potem po spacerze nadmorskimi bulwarami udaliśmy się do Parku Archeologicznego wpisanego na Listę Światowego Dziedzictwa Kultury UNESCO. W Parku Kato Pafos obejrzelśmy niesamowite starożytne mozaiki rzymskie z ok. IV w n.e. w tzw. „Domu Dionizosa”, a także ruiny wczesnochrze-ścijańskiej bazyliki, Odeonu i Zamku Bizantyjskiego.



Fot.12. Bogata oferta wyrobów rękodzieła w Lefkarze



Fot.13. Spacer wąskimi uliczkami Lefkary

Następny dzień zaczęliśmy od odwiedzenia miejscowości Lefkara, znanej z pięknych wyrobów koronkowych oraz ze srebra filigranowego. Ciężko było oprzeć się pokusie zakupu wyrobów artystycznego rękodzieła. Kolejnym punktem programu dnia była wizyta w Nikozji, stolicy państwa cypryjskiego. Od 1974 roku „zielona linia” oddziela Republikę Cypryjską od nieuznaną przez świat Tureckiej Republiki Cypru Północnego. Zobaczyliśmy malowniczą starówkę, Bramę Fama-gusta, Pałac Arcybiskupi z pom-



Fot.14. Uczestnicy wycieczki nad dachami Lefkary



Fot. 15. Pałac Arcybiskupi w Nikozji



Fot.16. Samochody b. prezydenta ab. Makariosa

nikiem byłego prezydenta arcybiskupa Makariosa III, pomnik Niepodległości i Katedrę św. Jana z zabytkowymi malowidłami. Atrakcją dnia było przejście



Fot.17. Pomnik Niepodległości w Nikozji



Fot.18. Katedra św. Jana z pięknymi malowidłami

przez granicę na stronę turecką, gdzie wspólnie z miejscowym przewodnikiem spacerowaliśmy klimatycznymi uliczkami, odwiedziliśmy Plac Atatürka, stary karawanseraj Büyük Han z XVI w. (wielka tawerna dla podróżujących kupców) oraz gotycką katedrę Hagia Sophia, zamienioną przez Turków na meczet. Po południu przejechaliśmy do hotelu Larco w Larnace.



Fot.19. Meczet w gotyckiej Katedrze Hagia Sophia



Fot.20. Monumentalne gotyckie wnętrze meczetu



Fot.21. Karawanseraj Büyük Han w tureckiej Nikozji



Fot.22. Spacer klimatycznymi uliczkami Nikozji

Kolejny dzień pobytu był przeznaczony na odpoczynek nad morzem w Larnace. Można było do woli plażować i kąpać się w ciepłym morzu albo spacerować promenadą lub klimatycznymi uliczkami starej części miasta, rozkoszując się przy okazji przysmakami miejscowej kuchni i pięknymi okolicznościami przyrody.



Fot.24. Rekreacja na plaży w Larnace

Ostatniego dnia pobytu wspólnie spacerowaliśmy reprezentacyjną promenadą miejską Larnaki, a po drodze odwiedziliśmy też kościół prawosławny p.w. św. Łazarza ze słynnym grobowcem tego świętego. Po południu z żalem kierowaliśmy się na lotnisko w Larnace, gdyż piękna pogoda, ja-

ka towarzyszyła nam podczas wycieczki i życzliwi mieszkańcy Cypru wszystkim



Fot.25. Spacer główną promenadą Larnaki



Fot.26. Przed cerkwią pw. św. Łazarza w Larnace

przypadły do gustu. Podczas imprezy cały czas panowała wspaniała koleżeńska atmosfera stworzona przez uczestników i naszych przewodników.

Tekst i foto autora

Obchody MDE 2025 w Oddziale Białostockim SEP

Paweł Mytnik

Jak powszechnie wiadomo w dniu 10 czerwca obchodzimy Międzynarodowy Dzień Elektryka. Z tej okazji w Oddziale Białostockim SEP zorganizowano kilka imprez. A oto najważniejsze z nich:

❖ Wyjazdowe spotkanie integracyjne w Barszczewie k. Białegostoku

W dniu 6 czerwca 2025 r., z okazji Międzynarodowego Dnia Elektryka, Zarząd oddziału Białostockiego SEP zorganizował wyjazdowe spotkanie integra-



Fot.1. Wiceprezes kol. Jarosław Werdoni w akcji...



Fot.2. Co by tu wybrać – boczuś czy karkóweczka?

cyjne dla członków SEP do ośrodka „Sosnowe Zacisze” w Barszczewie k. Białegostoku. Uczestników imprezy dowiózł, a potem odwiózł specjalny autokar. Niektórzy przyjechali własnym transportem. Na miejscu na uczestników na terenach rekreacyjnych czekały smakołyki z grilla i zimne piwo z beczki. A koleżeńskim rozmowom nie było końca. Następnie uczestnicy przeszli do sali balowej, gdzie przy dobrym jadle, napitku i muzyce serwowanej przez DJ-a



Fot.3. Jest okazja spokojnie pogadać...



Fot.4. Rozmowy w pięknych okolicznościach przyrody



Fot.5. Tak się bawi, tak się bawi... APS!!!



Fot.6. A tak bawią się inni elektrycy....

Kubę Szwejkowskiego bawili się do północy. Aż żał było wracać do domu. W opinii uczestników impreza Barszczewo 2025 była bardzo udana.

Foto. 1-6 Paweł Mytnik

❖ IX Festyn Rodziny Elektryka 2025 w Zespole Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku

Dokładnie w dniu MDE, czyli **10 czerwca 2025 r.** spotkaliśmy się na dziewiątej już edycji **Festynu Rodziny Elektryka 2025** w Zespole Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku. Festyn corocznie jest



Fot.1 Festyn Rodziny Elektryka 2025 odbywał się na terenie dziedzińca szkoły

organizowany przez dyrekcję szkoły i grono nauczycielskie, komitet rodzicielski, firmy sponsorskie, a przede wszystkim przez uczniów szkoły. Tradycyjnie impreza ta odbywa się na dziedzińcu szkoły, który na to wydarzenie przybiera specjalny i odświętny wygląd. Organizatorzy przygotowali bogaty program, który jak zwykle obfitował w wiele atrakcji. Podczas takiej imprezy młodzież doskonale bawi się wspólnie z nauczycielami, a przy okazji pokazuje swe talenty



Fot.2. Młodzieżowa Orkiestra Dęta rozkręca imprezę



Fot.3. Gościnny występ przedszkolaków

rywalizując w różnych formach współzawodnictwa m.in. w konkursach sportowych, zręcznościowych i zabaw logicznych. W tym roku tradycyjnie imprezę rozpoczęła i rozkręciła szkolna Młodzieżowa Orkiestra Dęta ZSE pod dyktando maestro Leszka Szymczukiewicza, dając koncert złożony z kilku popularnych standardów muzycznych. Następnie w imprezie wzięły udział przedszkolaki z pobliskiego przedszkola „Wyspa”. W trakcie całej imprezy uczniowie klas pierwszych rywalizowali w pokazie swych możliwości wokalnych. Poza sceną



Fot.4. Wyścig na fotelach na kółkach



Fot.5. Konkurs łapania kółek na kij

organizatorzy zapewnili też moc atrakcji, gdyż przeprowadzono wiele konkursów zręcznościowych (a m.in. wyścigi na fotelach na kółkach, konkurs wędrującej koszulki, łapania kółek na kije, balonowego zbijaka, przetaczania piłeczek w rynienkach, przelewania wody do tyłu w kubeczkach, opanowania kółek hula hop



Fot.6. Konkurs na balonowego zbijaka



Fot.7. Konkurs przetaczania piłeczek w rynienkach



Fot.8. Smaczny bigosik proszę....



Fot.9. Miłośnicy popcornu mieli używanie

i wiele innych), tańczono „belgijkę”, a na stoiskach kulinarnych serwowano pyszny bigos i flaczki, a także popcorn. Na stanowisku podlaskiej policji można było porozmawiać ze specjalistami od cyberbezpieczeństwa, a nieopodal rozstały swe stoiska różne firmy (m.in. UKE, STAG, ZETO Białystok), a swe wozy aparatowe Pogotowia Energetycznego prezentowała firma PGE Dystrybucja, która



Fot.10. Stoisko podlaskiej policji



Fot.11. Wozy aparatowe PGE Dystrybucja

re można było zwiedzać i porozmawiać z obsługą. Przeprowadzano także konkursy rzutów do elektronicznej tarczy dart oraz łamigłówek matematycznych. Obecny był też zespół ratownictwa medycznego, który przeprowadzał szkolenia z udzielania pierwszej pomocy. A wszystkim dzielnie kibicowała ogromna publiczność złożona z uczniów szkoły. Także w trakcie imprezy, prezes Oddziału Białostockiego SEP kol. Paweł Mytnik wręczył pamiątkowe dyplomy i nagrody



Fot.12. Stoisko firmy STAG



Fot.13. Stanowisko zespołu ratownictwa medycznego



Fot.14. Prezes kol. Paweł Mytnik wręcza dyplom i nagrody laureatom olimpiad



Fot.15. ZSE w Białymstoku otrzymuje Srebrną Odznakę Honorową NOT na ręce dyr. Anny Niczyporuk

zdobywcom czołowych miejsc w olimpiadach SEP „EUROELEKTRA” i „ELEKTROMECHATRON” oraz w Olimpiadzie Wiedzy Technicznej NOT. Uczeń ZSE w Białymstoku Dominik Kruszewski osiągnął wielki sukces zdobywając pierwsze lokaty we wszystkich trzech z wymienionych olimpiad, Piotr Gołko uzyskał tytuł finalisty w EUROELEKTRZE, a Krzysztof Kamiński został laureatem V miejsca w Olimpiadzie Wiedzy Technicznej NOT. Kol. Paweł Mytnik jako również prezes Rady FSNT NOT w Białymstoku na ręce pani dyrektor szkoły Anny Niczyporuk wręczył Srebrną Odznakę Honorową NOT przyznaną Szkole przez FSNT NOT. Imprezę zakończył krótki „energetyczny” koncert gita-



Fot.16. Minikoncert gitarowy Artura Szuberta



Fot.17. A wszystkiemu „szeryfowała” pani dyrektor Zespołu Szkół Elektrycznych w Białymstoku Anna Niczyporuk

rowy w wykonaniu ucznia szkoły Artura Szuberta, który popisał się dużym kunsztem opanowania instrumentu. Duża ilość atrakcji sprawiła, że każdy mógł znaleźć dla siebie coś interesującego – nie było czasu na nudę i beczność. Jak co roku organizatorzy wykazali się wielką inwencją i pomysłowością, co sprawiło, że obchody Międzynarodowego Dnia Elektryka 2025 w Zespole Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku były bardzo ciekawe i udane. Dopisała też pogoda i humory uczestnikom imprezy.

Fot. 1-13 i 16-17 Paweł Mytnik, fot.14-15 Jarosław Werdoni

❖ Obchody Międzynarodowego Dnia Elektryka 2025 na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej

Międzynarodowy Dzień Elektryka 2025 obchodzony był także na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej w dniu 11 czerwca 2025 r. Po oficjal-



Fot.1. Podczas panelu dyskusyjnego - foto. P. Mytnik



Fot.2. Przy grillu Prorektor ds. Studenckich dr hab. inż. Jacek Żmojda, prof. PB - foto. P. Mytnik

nym otwarciu program imprezy obejmował panel dyskusyjny z udziałem przedstawicieli sponsorów i nauczycieli akademickich. Moderatorem dyskusji był dr hab. inż. Maciej Zajkowski, prof. PB. Potem przeprowadzono konkurs „Elektryczne 1 z 10”. Do finałowej dziesiątki zakwalifikowali się zarówno studenci jak i uczniowie białostockich szkół uczestniczący w imprezie. Konkurs wygrał student Dominik Wilczyński. W kuluarach imprezy na swych stoiskach firmy przedstawiały oferty pracy, a na terenach zielonych przeprowadzono konkurs „Elektryczny trójbój”. Brały w nim udział zespoły złożone z uczniów białostockich szkół



średnich i studentów Wydziału Elektrycznego PB. Funkcjonował tam też studencki grill wabiący uczestników imprezy swymi smakołykami. Była to kolejna udana impreza zorganizowana przez prężnie działające na Politechnice Białostockiej Koło Studenckie SEP.

Fot.3. Zawody w ramach „Elektrycznego trójbój” - przeciąganie kabla - foto. P. Mytnik

❖ Wystawa „Sztuka 4.0” w NOT w Białymstoku

W ramach obchodów MDE 2025 w Oddziale Białostockim SEP w dniu 17.06.2025 r. w holu budynku NOT „Dom Technika” w Białymstoku otwarto wystawę „Sztuka 4.0” przygotowaną z ramienia SEP przez panów Emila Cywińskiego i prof. Kazimierza Cywińskiego.



Fot.1. Podczas otwarcia wystawy „Sztuka 4.0” – foto. P. Mytnik

Co ma łyżka do słuzy wodnej?

Marek Powichrowski

Inżynierska robota. Takim określeniem inżynierowie zwykli określać projekty, co do których nie ma żadnych zastrzeżeń. Mało tego, one potrafią wzbudzać zachwyt swoją prostotą, a wręcz genialnością rozwiązania problemu. Nie ma tu znaczenia czy jest to bardzo sprytnie napisany kod programu komputerowego czy ergonomicznie stworzone narzędzie codziennego użytku czy słuzy między jeziorami lub zwykła lampa naftowa.

Patrząc na przedmioty codziennego użytku lub budowę jakiegokolwiek urządzenia warto wykonać eksperyment myślowy określany angielskimi słowami: *out of the box*. Czyli wychylić się ze swego pudełka jakim jest nasze widzenie świata wokół nas. I czynić tak na każdym etapie pracy inżynierskiej. Zarówno podczas projektowania jak również podczas odkrywania drogi, jaką wykonał inżynier projektując coś, co będzie miało zastosowanie w naszym codziennym życiu.

Metoda *out of the box* to także jakaś miara inteligencji twórcy. Metoda ta wymaga świadomości twórcy, czyli czegoś, czego nigdy żadne z obecnych modeli AI nie osiągną. Tak twierdzi na przykład sir Roger Penrose, laureat Nagrody Nobla za całokształt prac z fizyki wybiegającej daleko ponad to czego będą jeszcze przez dziesięciolecia uczyć inżynierów.

Aby przybliżyć tę metodę tym, którzy do tej pory nie stosowali jej i wręcz ślepo zachycają się AI (obserwuje to u najmłodszego pokolenia inżynierów) zastosuję przykład z Lema. Lem w jednej ze swych książek wziął na warsztat najprostsze i codziennie używane narzędzia czyli łyżkę, nóż i widelec. Można tą samą metodę zastosować do krzesła, stołu, garnka, czajnika i każdego z narzędzi kuchennych. Ale my się skupimy nad tymi najczęściej przez nas stosowanymi, a dalej możemy to sobie ekstrapolować na inne narzędzia powszechnego lub sporadycznego użycia.

Cóż takiego zrobił Lem w tej metodzie? Postawił sobie proste pytanie. Czy gdyby Kosmici kiedyś przylecieli na Ziemię – kiedy nas już tu nie będzie – i w jakichś ruinach baru mlecznego (mój wybór, bo przecież by tego nie wiedzieli) odkryli te przybory kuchenne to czy wiedzieliby do czego były używane? Z prawdopodobieństwem równym pewności można powiedzieć, że nie odkryliby sensu w tych przedmiotach.

A ty czytelniku/czytelniczko, czy kiedykolwiek zastanawialiście się na geniuszem tych kuchennych narzędzi? Przecież konstrukcja łyżki, noża i widelca jest genial-

na w swojej prostocie. Tu jeszcze nie ma miejsca na udoskonalenia konstrukcyjne. Można jedynie dołożyć ornamentykę, szlachetnych kruszców, ale to nadal będzie ten sam projekt. Został on stworzony w sposób najbardziej optymalny z możliwych do wymyślenia. Anonimowi twórcy giną gdzieś przepastnej prehistorii. Ale tu się pojawia następne pytanie. Czy te pierwowzory tych narzędzi kuchennych pojawiły się niezależnie od siebie w odległych w czasie kulturach prehistorycznych, które nie mogły się w żaden sposób ze sobą komunikować. Jeśli tak, to ten projekt był zapisany w naszych umysłach od samego Początku. Oczywiście tak nie było, bo na Dalekim Wschodzie jedli i jedzą pałeczkami. Jednak w obu przypadkach wystarczyło tylko wyjść z pudełka i rozejrzeć się po całym umyśle.

Jeżeli łyżkę, nóż i widelec potraktować jako kuchenny hardware, to całą kulturę ich użycia można uznać za swego rodzaju software instalowany na tym hardware. I ta sama łyżka i widelec są inaczej używane w różnych regionach Włoch do jedzenia spaghetti i możemy w restauracji popełnić małe *faux paux*, gdy używamy ich nie tak jak się w danym regionie przyjęło ich używać.

Zostawmy kuchenne narzędzia. Czas letni to czas podróżowania, zwiedzania. W sierpniu tego roku korzystałem z usług Żeglugi Augustowskiej i płynąłem dużym statkiem Swoboda po jeziorach augustowskich. Pływałem po jeziorach nie raz w dzieciństwie na wycieczkach szkolnych. Oczywiście za każdym razem była to przeprawa przez śluzę. W dzieciństwie trudno mi było zachwycić się tym projektem od strony inżynierskiej. Tym razem jednak spojrzałem na te arcydzieło generała Prądzyńskiego okiem inżyniera. Tak się złożyło, że płynąłem tym statkiem siedząc na dolnym pokładzie, gdzieś nad samą maszynownią statku. Czyli widziałem tę turbulencję wody tuż za śrubą, czułem wibrację silnika i czułem odurzający zapach spalin. Jednak po wpłynięciu do śluzy wszystko to ucichło i mogłem się przyjrzeć bliżej procesowi śluzowania.

Pierwsza myśl - a gdzie tu jest doprowadzony prąd do napędu bram śluzy, gdzie są pompy pompujące wodę, gdzie jest najbliższa stacja transformatorowa zasilająca te wszystko. Nic z tych rzeczy. Bramy śluzy otwiera i zamyka ręcznie kilku mężczyzn, tak jakby w ramionach dużego kieratu, czyli z niewielką siłą otwierają i zamykają wielkie wrota. No to tu jeszcze jest normalnie. I tak sobie siedzę na tej rufie statku, tuż przy samej wodzie, więc widzę, jak zamykają się te wrota. I nagle bingo! Geniusz inżynierski. Jak zbudować takie wrota, aby nic nie trzeba było robić, aby się szczelnie zamknęły? Trzeba zbudować je tak, że wrota bramy zamykają się pod kątem ostrym do wnętrza śluzy. I teraz otwierają się krany doprowadzające wodę z wyższego poziomu, woda sama się wlewa, nie trzeba pomp, bo jest ciśnienie z wyższego poziomu drugiego jeziora. I teraz uwaga. Wlewająca się woda napiera na tak zbudowane wrota i zaciska je. Gdy poziom wody w śluzie wyrówna się do poziomu wyższego, wtedy z niewielkim użyciem

siły otwiera się drugie wrota, bo tam już jest ten sam poziom wody. Genialne. Bez prądu, bez sterowania komputerami. *Out of the box*, czołem panie generale Ignacy Prądyński!

Wracamy do domu. Czas na odpoczynek w ciszy wieczornej. Czas na ognisko z pieczonymi kiełbaskami, grillem, piwem i dobrym towarzystwem. Aby dodać nastroju zapalam lampę naftową. Wynalazek Ignacego Łukasiewicza, to wie każdy – każdy? – kto skończył szkoły. Mimo, że był aptekarzem, można go śmiało nazwać inżynierem. Lampa się pali, jest nastrojowo, wszystko smakuje, towarzystwo dopisuje. Lampa się pali, ponieważ knot ciągnie naftę i palą się opary nafty, a właściwie jej specjalna frakcja zwana naftą świetlną. No niby oczywiste. Przyglądam się tej lampie i zastanawiam się, jak ją ugasić. Przyglądam się, przyglądam i nagle bingo kolejne. Genialne rozwiązanie inżynierskie. Lampa się pali, ale tylko ponad kapturkiem metalowym z wąską szczeliną na knot. Dlaczego nie pali się poniżej, dlaczego nie zapala się cały zbiornik? Na wszystkie te pytania odpowiedzią jest odpowiedź na pytanie jak zgasić lampę naftową, Otóż, gdy przesuniemy knot poniżej tego metalowego kapturka, tak, że knot jest w jego wnętrzu to lampa gaśnie, ponieważ tam już nie ma tlenu, a jest tylko dwutlenek węgla, który płomień gasi. Proste? Tak, genialnie proste.

Wszystko pięknie. Ale wypada zakończyć smutną refleksją. Pomieszkuję na wsi i obserwuję zaniedbane rowy, które kiedyś można było nazwać rowami melioracyjnymi. Gdy byłem dzieckiem taką rolę rzeczywiście pełniły. Były zadbane, zawsze oczyszczone z porastających je chwastów, gładko wyrównane. Do tego była cała masa zastawek poziomu nawadniania wód gruntowych. Tutaj trzeba było tylko inicjalnie dokonać uporządkowania a następnie tylko pilnować, aby były drożne, aby zastawki działały prawidłowo i ten potężny agregat utrzymania całych wielkich połaci ziemi miał stały poziom wód gruntowych niezależnie od tego czy była w danym roku susza czy nie. Woda sama załatwiała wszystko, wystarczyło tylko jej nie przeszkadzać. Genialnie proste. Faraonowie wiedzieli to kilka tysięcy lat temu.

Sławomir Mrozek, znany dramaturg, był też grafikiem satyrykiem, miał bardzo charakterystyczną kreskę swoich grafik. Na jednej z nich, na niewielkim wzgórku leżał jakiś mężczyzna z czapką z pawich piór i grał na fujarce. Obok leżała owca i leżały zerwane kajdany. Pod rysunkiem był podpis: „To jest Polak. On gra na fujarce. Obok niego leżą pozrywane kolejne pęta. Obok leży owca, która zdechła z braku nadzoru”.

Tak drogi czytelniku, grzech zaniedbania ma swoje specjalne wyróżnienie w katalogu grzechów, czyli krzywd wyrządzonych samym sobie i swoim bliskim.

Marek Powichrowski, w dniu 2025-08-24



W dniu 03 kwietnia 2025 r. zmarł

kol. Waldemar Andrysewicz **1947 - 2025**

Urodził się 3 stycznia 1947 roku w miejscowości Olszynka. Szkołę średnią ukończył w Białymstoku w 1965 r., a następnie w 1968 r. Oficerską Szkołę Łączności w Zegrzu, uzyskując stopień podporucznika WP. Zawodową służbę wojskową rozpoczął w 74 batalionie radiolinio-wo-kablowym w Białymstoku na stanowisku pomocnika dowódcy kompanii radiolinio-wo-technicznych. W 1976 roku, jako kapitan został wyznaczony na stanowisko inżyniera w sekcji łączności 2-go podlaskiego pułku łączności. W następnych latach pełnił funkcję zastępcy Szefa Służb Technicznych 2-go i 25-go pułku łączności. Następnie służył w WKU w Białymstoku na stanowisku kierownika sekcji. Służbę wojskową, po 33 latach, zakończył w 1998 roku, poświęcając się w dalszym ciągu pracy na odcinku cywilnym. Jako oficer rezerwy pracował w Wojewódzkim Inspektoracie Obrony Cywilnej w Białymstoku oraz w Wydziale Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Podlaskiego Urzędu Wojewódzkiego na stanowisku inspektora odpowiedzialnego za łączność zarządzania kryzysowego wojewody oraz system alarmowania i powiadamiania ludności na terenie woj. podlaskiego. Doskonalił swoją wiedzę i umiejętności zawodowe. W 1977 roku ukończył Politechnikę Białostocką, uzyskując tytuł inżyniera elektryka, a w 1984 roku Uniwersytet Warszawski z tytułem magistra organizacji i zarządzania. Ukończył także Wyższy Kurs Doskonalenia Oficerów Łączności. Był też wiceprzewodniczącym wojskowej elektroenergetycznej komisji egzaminacyjnej nr 13 przy Warszawskim Okręgu Wojskowym od 1984 r. do 1998 r.

Członek SEP od 1977 r. Prezes Koła SEP przy JW 1086 od 1977 r. do 1989 r. Członek Zarządu Koła SEP przy KWP w Białymstoku od 1989 r. do 1994 r. Skarbnik w Kole Służb Mundurowych w Białymstoku od 2004 r. do ostatniej chwili.

Był aktywnym członkiem SEP. Będąc prezesem Koła, a następnie członkiem Zarządu Koła organizował m. in.: coroczne spotkania koleżeńskie z okazji Dnia Łącznościowca, pokazy sprzętu łączności wojskowej i policyjnej, wycieczkę na Targi Poznańskie, zwiedzanie Gdyni wraz z Oksywem, zwiedzanie central telefonicznych na terenie m. Białystok oraz ośrodka RTCN Krynice k/Białegostoku. W ramach integracji środowiska elektryków organizował spotkania koleżeńskie, ogniska, kuligi i spływy kajakowe rz. Rospudą. Za aktywną działalność w stowarzyszeniową odznaczony był Srebrną OH SEP (1994) i Złotą OH SEP (2021) oraz srebrną odznaką „Zasłużony pracownik łączności”.

Za swoją działalność zawodową i społeczną był wielokrotnie odznaczany i wyróżniany. Odznaczony został Złotym i Srebrnym Krzyżem Zasługi RP, Złotym, Srebrnym i Brązowym medalem „Za Zasługi dla Obronności Kraju”, Złotym, Srebrnym i Brązowym medalem „Siły Zbrojne w Służbie Ojczyzny”, medalem „Za Zasługi dla Światowego Związku Polskich Żołnierzy Łączności”. Wyróżniany był także wieloma dyplomami oraz odznaczeniami szeregu instytucji wojskowych, cywilnych oraz organizacji społecznych.

Był człowiekiem dużej wiedzy i niezłomnym dla swych zasad, skromnym i o wielkim sercu. Był życzliwym kolegą i takim go zapamiętamy.