

W numerze:

- Od naczelnego ...
- Z życia Oddziału SEP
- Nauka i praktyka – Stanisław Kiszło – *Zakaz stosowania gazu SF6 w urządzeniach energetycznych – rozwiązania alternatywne*
- Nauka i praktyka – Paweł Mytnik - *Konsekwencje uderzenia wyładowania atmosferycznego w budynek bez piorunochronu*
- Z historii elektryki – Jerzy Kollątaj - *O technice w polskiej prasie i publicystyce doby pozytywizmu*
- Z historii elektryki – Jacek Kuszner – *Początki Wydziału Elektrycznego na Politechnice Białostockiej*
- Artykuł młodego inżyniera – Jakub Tymiński - *Modularna kurtyna świetlna jako element zabezpieczający i pomiarowy w automatyce*
- Relacja z wycieczki – Paweł Mytnik – *Rumunia 2024 - Tajemnicza Transylwania*
- Relacja – Paweł Mytnik - *Jesienne spotkanie integracyjne - Skrybiczne 2024*
- Felieton - Marek Powichrowski – *Palący problem*
- 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: 250 egz.

Koleżanki i Koledzy! Drodzy Czytelnicy!

Mija kolejny rok w naszym życiu osobistym i w naszej działalności stowarzyszeniowej. A w naszym stowarzyszeniu przyniósł on wiele ciekawych wydarzeń. Najważniejszym z nich był IV Kongres Elektryki Polskiej, który odbył się w czerwcu w Poznaniu. A z ważniejszych wydarzeń na naszym oddziałowym podwórku należy odnotować kilka imprez związanych z obchodami Międzynarodowego Dnia Elektryka, organizację XXI edycji seminarium ELSEP 2024, jesiennego spotkania seminaryjno-integracyjnego w Skrybiczach, a także oddziałowej wycieczki do Rumunii. Wydaliśmy także trzy kolejne numery naszego Oddziałowego Biuletynu i organizowaliśmy ciekawe wystawy oraz olimpiady dla młodzieży. Współpracowaliśmy z NOT w Białymstoku w realizacji interesującej inicjatywy comiesięcznych „Inżynierskich Śród”. Wszędzie warto było uczestniczyć z SEP, gdyż były to bardzo ciekawe przedsięwzięcia.

Oddając Wam do rąk kolejny 69. numer Biuletynu liczymy na Wasze zainteresowanie jego zawartością. Znajdziecie w nim jak zwykle diariusz ostatnich oddziałowych wydarzeń „Z życia oddziału SEP”, a także kilka interesujących artykułów, w których autorzy omawiają kwestie rozwiązań alternatywnych zamiast gazu SF₆, konsekwencji wyłączeń atmosferycznych oraz w kąciku historycznym, o obecności informacji o technice w prasie i publicystyce doby pozytywizmu oraz początkach Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej. Dalej prezentujemy artykuł młodego inżyniera, na temat Jego pracy dyplomowej nagrodzonej w naszym dorocznym Konkursie. Kolejnymi pozycjami są relacje z naszych oddziałowych wydarzeń integracyjnych, jakim były: wycieczka do Rumunii i oddziałowe jesienne spotkanie seminaryjno-integracyjne w Skrybiczach. Kończymy, jak zwykle, intrygującym felietonem autorstwa kolegi Marka Powichrowskiego.

Cały Zespół redakcyjny Biuletynu Oddziału Białostockiego SEP życzy naszym czytelnikom i sympatykom miłej lektury bieżącego numeru Biuletynu oraz wszystkiego najlepszego w nadchodzącym 2025 roku.

Paweł Mytnik

Wrzesień 2024 – Grudzień 2024

- Wyjazdowe jesienne **oddziałowe spotkanie seminaryjno-integracyjne** Zarząd Oddziału SEP zorganizował w dniu **27.09.2024 r.** Odbyło się ono w gościnnych progach **ośrodka konferencyjno-bankietowego „Zaścianek Podlaski” w Skrybiczach** niedaleko Białegostoku. Wzięło w nim udział 80 uczestników, którzy na początku na zewnątrz obiektu zostali poczęstowani pysznym bigosem i piwem z beczki. Była świetna okazja do spotkania dawno niewidzianych kolegów i porozmawiania. Po przejściu do sali bankietowej uczestnicy wysłuchali wystąpienia **dra hab. inż. Jacka Kuszniera prof. PB**, na co dzień pracownika naukowego Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej i członka SEP. Prezentacja dotyczyła przebiegu i wyników IV Kongresu Elektryki Polskiej, który odbył się w czerwcu br. w Poznaniu oraz VII Sympozjum Historia Elektryki, które odbyło się we wrześniu w Rzeszowie. A potem odbyła się część integracyjna, która trwała do późnych godzin wieczornych przy jadle, napitku i muzyce serwowanej przez DJ-a. Organizatorzy kolportowali też najnowszy 68. Numer oddziałowego Biuletynu. W ocenie uczestników impreza była bardzo udana.
- W dniach **12-18 października 2024 r.** odbyła się wycieczka do Rumunii zorganizowana przez Zarząd Oddziału Białostockiego SEP. Brało w niej udział 24 uczestników, którymi byli nasi sepowcy i członkowie ich rodzin. Impreza odbyła się pod hasłem „**Tajemnicza Transylwania**”. Uczestnicy mieli okazję zapoznać się z ciekawą i zawiłą historią, kulturą i obecnymi osiągnięciami Rumunii. Z pomocą wspaniałej przewodniczki p. Karoliny zwiedzono wiele miast i ciekawych obiektów w historycznych regionach Transylwanii i Wołoszczyzny, a przede wszystkim słynny zamek hrabiego Draculi w miejscowości Bran i monumentalny Pałac Parlamentu w Bukareszcie zbudowany przez komunistycznego dyktatora Nicolae Ceausescu. W trakcie całej imprezy panowała świetna koleżeńska atmosfera.
- W dniach **7-10 listopada 2024 r.** odbyła się kolejna edycja **Ogólnopolskich Dni Młodego Elektryka 2024**. Gospodarzem imprezy był Oddział Bydgoski SEP i Politechnika Bydgoska. W XXV ODME 2024 Oddział Białostocki SEP był reprezentowany przez zespół ze Studenckiego Koła SEP działającego na Politechnice Białostockiej w składzie: Maksymilian Falkowski, Kacper Pisiecki, Łukasz Sokołowski, Michał Zalewski. Impreza ta organizowana jest przede wszystkim w celu integracji przyszłych elektryków ze środowisk akademickich uczelni technicznych.
- W dniu **06.12.2024 r.** na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej obradowała Komisja Konkursowa w ramach Konkursu SEP i WE PB na wyróżniającą się pracę dyplomową z dziedziny elektryki.

Członkowie wspierający Oddział Białostocki SEP



APS
AUTOMATYZACJA POMIARÓW I STEROWANIE S.A.
ul. A. Mickiewicza 95F
15-267 Białystok
tel. (85) 74 83 400
fax (85) 74 83 419
http://www.aps.pl
e-mail: apa@eps.pl
NIP 042-00-13-354

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

Zakaz stosowania gazu SF₆ w urządzeniach energetycznych – rozwiązania alternatywne

dr inż. Stanisław Kiszło, Instytut Energetyki – Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa, Zakład Doświadczalny w Białymstoku

1. Podstawy prawne i podjęte działania

W dniu 20.02.2024 r. opublikowane zostało Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy (UE) 2024/573 z dnia 7 lutego 2024 r., w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych, zmieniające dyrektywę (UE) 2019/1937 i uchylające rozporządzenie (UE) nr 517/2014. Rozporządzenie weszło w życie 11 marca 2024 r.

Głównym celem rozporządzenia jest sukcesywne ograniczenie stosowania urządzeń z fluorowanymi gazami izolacyjnymi. Od stycznia 2026 r. zabronione jest stosowanie gazu SF₆ we wszystkich nowych rozdzielnicach średniego napięcia, a od 1 stycznia 2028 w rozdzielnicach wysokiego napięcia. Wynika to z tego, że branża elektryczna ma niecałe dwa lata na wdrożenie w życie postanowień w/w rozporządzenia.

Ponieważ gaz SF₆ jest jednym z głównych środków izolacyjnych i łączeniowych, w zakresie urządzeń średniego napięcia, zakaz jego stosowania jest dużym wyzwaniem dla przedsiębiorstw energetycznych.

Przedmiotowe rozporządzenie wymaga od przedsiębiorstw energetycznych i producentów podjęcia działań w kierunku przygotowania katalogu alternatywnych rozwiązań wolnych od gazu SF₆.

Operatorzy Sieci Dystrybucyjnych, odpowiedzialni za bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego dystrybucyjnego, powinni w sieciach energetycznych stosować urządzenia pewne i sprawdzone, które muszą spełniać standardy bezpieczeństwa i jakości (potwierdzone przez odpowiednie certyfikaty wydane przez uprawnione jednostki certyfikujące).

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej w Poznaniu podjęło inicjatywę rozeznania skali problemu obejmującego aktualny stan instalacji z gazem SF₆ i stan przygotowań produktów alternatywnych do urządzeń z gazem SF₆.

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej zwróciło się do producentów i dostawców urządzeń 110 kV (WN) i 15-30 kV (SN) o podanie rodzajów urządzeń, danych technicznych i określenie przewidywanych terminów gotowości do produkcji i dostawy nowych urządzeń. Rodzaj alterna-

tywnych urządzeń obejmuje stacje transformatorowe SN/nn, złącza kablowe SN, rozdzielnice WN i SN, rozłączniki, wyłączniki, przekładniki WN i SN [7].

2. Aparatura łączeniowa w izolacji gazowej

Pracownicy Politechniki Lubelskiej Wydziału Elektrycznego przedstawili referat nt. „Kierunki rozwoju aparatury łączeniowej i rozdzielczej średniego napięcia” w oparciu o zachodzące zmiany prawne w zakresie stosowania fluorowanych gazów cieplarnianych [6]. Obecnie najpopularniejszymi urządzeniami łączeniowymi stosowanymi w sieciach elektrycznych są rozłączniki i wyłączniki, których zdecydowana większość pracuje w oparciu o izolacje gazowe. Głównie są to rozłączniki opierające swoje działanie o sześćfluorek siarki (SF₆).

Konieczność ograniczenia dostarczania do atmosfery gazów cieplarnianych, m.in. stosowanych w urządzeniach elektrycznych, została określona poprzez porozumienie z Kyoto [1] i konferencję klimatyczną COP 21 w Paryżu [2]. Protokół z Kyoto określił gaz SF₆ jako jeden z najsilniejszych gazów cieplarnianych, którego potencjał cieplarniany określany przez współczynnik GWP (Global Warming Potential) jest 22 800 razy większy w stosunku do określonego mianem szkodliwego, dwutlenku węgla (CO₂) [3]-[5]. Mimo to SF₆ jest nadal powszechnie stosowany na szeroką skalę w infrastrukturze sieciowej, jako medium izolacyjne w aparatach gaszących łuk elektryczny, jednak najnowsze rozporządzenie Parlamentu Europejskiego z 5 kwietnia 2022 roku [6] nakazujące, aby nowo montowane lub wymieniane rozdzielnice SN do 24 kV, oraz do 52 kV wprowadzane do obrotu odpowiednio po 1 stycznia 2026 r. oraz po 1 stycznia 2028 r., opierały swoją izolację o media posiadające potencjał cieplarniany (GWP100) nie większy niż 10. Rozporządzenie dotyczy również urządzeń WN działających na napięciu od 52 kV do 145 kV oraz powyżej 145 kV. Urządzenia wprowadzane do obrotu odpowiednio po 1 stycznia 2028 r. oraz po 1 stycznia 2031 r. nie mogą posiadać medium izolacyjnego o współczynniku GWP100 powyżej 10. Uchwalenie powyższego rozporządzenia można uznać za datę końca urządzeń o izolacji z sześćfluorku siarki. Przeprowadzono wiele badań mających na celu określenie alternatywnego medium izolacyjnego, które z powodzeniem zastąpiłyby heksafluorek siarki. Tabela 1. prezentuje potencjał cieplarniany oraz czas życia w atmosferze wybranych gazów, których dotyczyły wspomniane badania. Do mediów posiadających potencjał cieplarniany nie większy niż 10 zalicza się próżnię, CO₂ i gaz CF₃I - organiczny związek chemiczny z grupy halometanów, pochodna metanu, który zaproponowano jako eksperymentalny zamiennik halonów oraz gazu SF₆. Gaz CF₃I jest nietrwały i ulega szybkiej degradacji pod wpływem promieniowania UV.

Gaz SF₆ to syntetyczny związek składający się z jednego atomu siarki i sześciu atomów fluoru, który normalnie nie występuje w przyrodzie. Jest obojętny w normalnych warunkach. Gaz ten ma dobre właściwości elektryczne izolacyjne i przewodzenia ciepła, które sprawiają, że nadaje się na medium izolacyjne i łączeniowe w aparaturze elektroenergetycznej. W przypadku pojawienia się

łuku elektrycznego, gaz SF₆ rozkłada się na silnie toksyczne substancje, takie jak: czterofluorek siarki SF₄ i tlenofluorek siarki.

Od kilku lat wszyscy liczący się producenci rozdzielnic SN, rozpoczęli proces wdrażania izolacji alternatywnych do SF₆, w tym próżni.

Grupa T&D Europe przedstawiła w roku 2020 raport nt. alternatywnych technologii dla gazu SF₆ stosowanych w rozdzielnicach średniego i wysokiego napięcia. Zaproponowano zastosowanie próżni lub gazu N₂ i CO₂ do izolacji i gaszenia łuku w aparatach i rozdzielnicach SN i WN [11].

T&D Europe jest przedstawicielem dostawców technologii sieciowych. Skupia stowarzyszenia i firmy zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej. Członkowie grupy umożliwiają transformację energetyczną, napędzając ambicje Europy w zakresie neutralności klimatycznej do 2050 roku.

Na konferencji naukowo-technicznej „Stacje elektroenergetyczne WN/SN i SN/nn firma konsultingowa - Kentia przedstawiła referat nt. rozdzielnic SN o izolacjach gazowych alternatywnych dla SF₆ [12]. Omówiono opracowania i propozycje firmy 3MTM w tym zakresie. Firma 3MTM opracowała i zapropono-

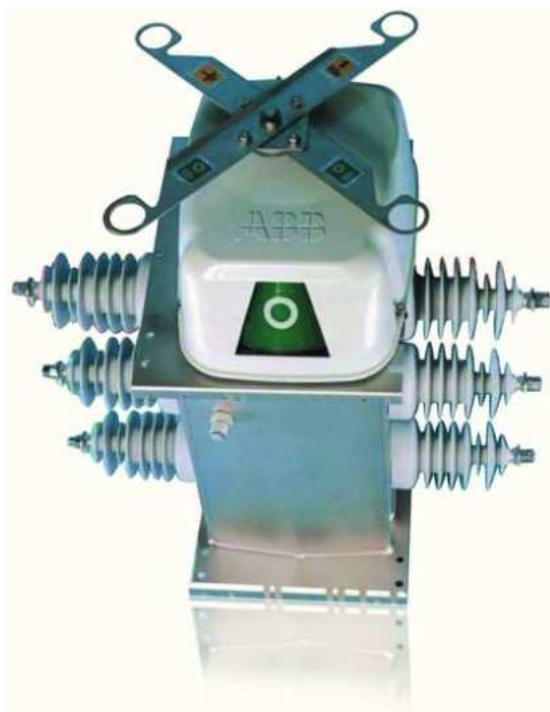
Tabela 1. Zestawienie alternatyw dla gazu SF₆ [3]-[5]

| | Gaz | Potencjał cieplarniany (GPW ₁₀₀) | Czas życia w atmosferze lata |
|-----------|--|---|---------------------------------|
| 1 | Próżnia | 0 | - |
| 2 | CO₂ | 1 | 200 |
| 3 | CF ₃ I | 5 | 0,05 |
| 4 | CH ₄ | 27 | 12 |
| 5 | C ₂ H ₄ F ₂ | 140 | 1,5 |
| 6 | N ₂ O | 310 | 120 |
| 7 | CF ₄ | 6 500 | 5000 |
| 8 | NF ₂ | 8 000 | 50- 740 |
| 9 | C ₄ F ₁₀ | 8 700 | 2 600 |
| 10 | C ₄ F ₈ | 8 700 | 10 300 |
| 11 | C ₃ F ₈ | 8 830 | 2 600 |
| 12 | CHF ₃ | 11 700 | 390 |
| 13 | C ₂ F ₆ | 12 200 | 10 000 |
| 14 | SF₆ | 22 800 | 3 200 |

nowała zastosowanie powietrza technicznego (suchego powietrza) oraz mieszanin z Novec Insulating Gases jako alternatywne dla SF6 izolacje dla rozdzielnic.

3. Wyłączniki i rozłączniki SN w izolacji gazowej i próżni – przykłady

W energetyce polskiej, w sieciach napowietrznych średniego napięcia były i są powszechnie stosowane rozłączniki SN z zastosowaniem gazu SF6. S to: rozłączniki napowietrzne typu Sectos NXB w izolacji gazowej SF6 i rozłączniki w obudowie zamkniętej THO w izolacji gazowej SF6. Na rysunkach 1 i 2 przedstawiono takie rozłączniki.



Rys.1. Rozłącznik napowietrzny typu Sectos NXB w izolacji gazowej SF6 [8]

W energetyce zawodowej, w sieciach napowietrznych średniego napięcia są stosowane od kilku lat, w nieznaczących ilościach, wyłączniki i rozłączniki z zastosowaniem komór próżniowych. Są to rozłączniki typu OVR firmy ABB, typu 3AD firmy Siemens czy typu KTR firmy Tavrida Electric.

Dzięki charakterystycznej dla próżni dużej wytrzymałości elektrycznej i dużej trwałości łączeniowej, zamkniętej przestrzeni w komorze próżniowej, wyłączniki i rozłączniki mogą być stosowane w sieciach w których występują duże zmiany prądu zwarciovego i napięcia powrotnego. Konieczne jest stosowanie wysokiej jakości komór próżniowych o powtarzalnej technologii produ-



Rys.2. Rozłącznik napowietrzny typu THO w izolacji gazowej SF6 [9]

kcji. Komory próżniowe mogą wyłączać prąd znamionowy I_r ok. 10 000 razy i prąd zwarciový I_k – 50 razy, co jest nieosiągalne w innych konstrukcjach łączników.

W okresie ostatnich 20 lat podjęto próby opracowania wyłącznika, rozłącznika SN z zastosowaniem komór próżniowych m.in. przez Instytut Elektrotechni-



Rys.3. Wyłącznik próżniowy SN o konstrukcji tornistrowej - prototyp [13]

ki i Instytut Energetyki. W latach 2009-2015 Instytut Elektrotechniki wspólnie z Instytutem Tele i Radiotechnicznym zajmował się opracowaniem łączników nowej generacji z zastosowaniem komór próżniowych do dystrybucji energii elektrycznej średniego napięcia.

W Instytucie Elektrotechniki opracowano wyłączniki próżniowe na napięcie znamionowe Ur 7,2 kV i 24 kV. Do pracy tych wyłączników zastosowano napędy elektromagnesowo-sprężynowe. Na rysunku 3 i 4 przedstawiono prototypy wyłączników SN dla Ur 7,2 kV i 24 kV [13].



Rys.4. Wyłącznik próżniowy SN z napędem bocznym - prototyp [13]

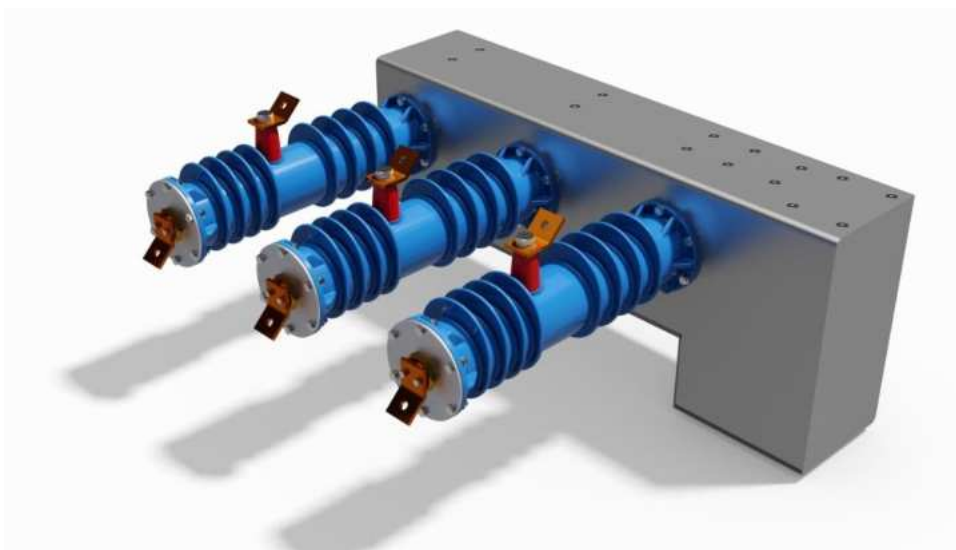
Projekt został zakończony wykonaniem prototypów łączników SN, przeprowadzeniu szeregu prób i badań. Opracowanie nie zostało skomercjalizowane i nie wdrożone do produkcji.

Firma Ekto sp. z o.o. wspólnie z Politechniką Lubelską realizuje od kilku lat projekt obejmujący opracowanie i wdrożenie rozłącznika próżniowego w obudowie zamkniętej typu Ektos. Opracowanie jest na etapie badań prototypów rozłącznika. Na rysunku 5 przedstawiono prototyp rozłącznika próżniowego SN typu Ektos [14].



Rys.5. Rozłącznik próżniowy SN - typu Ektos - model [14]

W latach 2015-2020 Instytut Energetyki – Zakład Doświadczalny w Białymstoku zajmował się opracowaniem rozłączników napowietrznych SN z zastosowaniem komór próżniowych. Na rysunku 6 przedstawiono rozłącznik typu



Rys.6. Rozłącznik napowietrzny typu RPZ-24 w izolacji próżniowej [10]

RPZ-24. Prace projektowe i badawcze zostały zakończone w roku 2019. W roku 2020 uruchomiono pierwszą partię produkcyjną rozłączników typu RPZ-24. W roku 2024 planowane jest uruchomienie drugiej serii produkcyjnej.

4. Podsumowanie

Wzrost zainteresowania Operatorów Systemów Dystrybucyjnych OSD rozłącznikami próżniowymi, spowodowany decyzjami Parlamentu Europejskiego przyczyni się zapewne do znacznie liczniejszych instalacji takich aparatów w sieciach napowietrznych i kablowych SN. Obecnie (w 2024 roku) obserwuje się wzrost zapytań ofertowych obejmujących m. in. aparaty łączeniowe z zastosowaną techniką próżniową. Wiodąca rola w procesie wdrażania aparatury rozdzielczej i łączeniowej w izolacji próżniowej przypada Operatorom Systemów Dystrybucyjnych OSD i Polskiemu Towarzystwu Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej. Inicjatywa taka została podjęta i powinna być kontynuowana poprzez opracowanie odpowiednich programów i organizację specjalistycznych konferencji.

5. Bibliografia

1. United Nations. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change; United Nations: Rome, Italy, 1998.
2. Kumar, S.; Madlener, R. Energy systems and COP21 Paris climate agreement targets in Germany: An integrated modelling approach. In Proceedings of the 2018 7th International Energy and Sustainability Conference (IESC), Cologne, Germany, 17–18 May 2018; pp. 1–6, doi: 10.1109/IESC.2018.8440004.
3. Ullah, R.; Rashid, A.; Rashid, A.; Khan, F.; Ali, A. Dielectric characteristic of dichlorodifluoromethane (R12) gas and mixture with N₂ / air as an alternative to SF₆ gas. High Voltage 2017, vol. 2, no. 3, pp. 205–210, doi: 10.1049/hve.2017.0047.
4. Ullah, R.; Ullah, Z.; Haider, A.; Amin, S.; Khan, F. Dielectric properties of tetrafluoroethane (R134) gas and its mixtures with N₂ and air as a sustainable alternative to SF₆ in high voltage applications. Electric Power System Research 2018, vol. 163, pp. 532–537, doi: 10.1016/j.epr.2018.04.019.
5. Kharal, H.S.; Kamran, M.; Ullah, R.; Saleem, M.Z.; Alvi, M.J. Environment-Friendly and Efficient Gaseous Insulator as a Potential Alternative to SF₆. Processes 2019, vol. 7, no. 10, p. 740, doi: 10.3390/pr7100740.
6. Węgierek, P.; Lech, M.; Kostyła, D. Kierunki rozwoju aparatury łączeniowej i rozdzielczej średniego napięcia. Konferencja na targach Energetics 2022, Lublin, Listopad 2022.
7. Tabiś, W.; PTPiREE. Producenci, dostawcy urządzeń 110 kV (WN) lub 15-30 kV (SN). Poznań, Kwiecień 2024.
8. <https://new.abb.com/medium-voltage/pl/aparatura/rozlaczniki-i-odlaczniki/rozlacznik-sectos-nxb>
9. <https://zpue.pl/laczniki-napowietrzne>
10. <https://www.iezd.pl/rozlacznik-typ-rpz-24/>
11. T&D Europe, Technical report on alternative to SF₆ gas in medium voltage & high voltage electrical equipment, March 2020
12. Schwann M.: Przegląd rozdzielnic rozdziału wtórnego średniego napięcia o izolacjach gazowych, alternatywnych do SF₆, VII Konferencja Naukowo-Techniczna. Stacje Elektroenergetyczne WN/SN i SN/nm, PTPiREE, Kołobrzeg, 16-17.06.2018
13. Hejduk A., Dzierżyński A., Sibilski H., Kozak S., Kwiatkowski S. Wyłączniki próżniowe na napięcie 24 kV opracowane w Instytucie Elektrotechniki, Praca Instytutu Elektrotechniki, zeszyt 269, 2015, Warszawa
14. <https://www.ekto.com.pl/produkcja/ektos/>

Konsekwencje uderzenia wyładowania atmosferycznego w budynek bez piorunochronu

Paweł Mytnik

Podczas burzy na niebie szaleją wyładowania atmosferyczne. Budynki są potencjalnymi celami dla gwałtownego uderzenia pioruna. Gdy brak jest odpowiedniej infrastruktury odgromowej w postaci przynajmniej piorunochronu, każdy obiekt budowlany może stać się celem dla destrukcyjnej siły natury. Co się



Fot.1. Efektowne wyładowanie atmosferyczne w mieście w kierunku najwyższych budynków

stanie, kiedy piorun trafi w dom bez piorunochronu lub innego zabezpieczenia przed wyładowaniami? Niebezpiecznych konsekwencji jest sporo, a dramatyczne scenariusze niestety często są bardzo realne.

Czym jest piorun i dlaczego jest taki groźny?

Piorun jest raptownym elektrostatycznym wyładowaniem w atmosferze ziemskiej, które składa się z gwałtownego przepływu prądu elektrycznego między obszarami o dużej różnicy ładunków elektrycznych w atmosferze. Do wyła-

dowań dochodzi najczęściej w trakcie burz, gdy w chmurach gromadzą się duże ilości ładunków elektrycznych. Pioruny niosą ogromną ilość energii elektrycznej, często przekraczającej setki milionów watów. Tak gwałtowne wyładowanie może wywołać katastrofalne skutki po uderzeniu w obiekt na ziemi (budynek, stalową konstrukcję, dach, drzewo). Podczas uderzenia pioruna w ziemię dochodzi do nagłego miejscowego wzrostu temperatury. Może ona sięgać nawet kilkudziesięciu tysięcy stopni Celsjusza. Wysoka temperatura podczas uderzenia pioruna w ułamku sekundy doprowadza do wzniesienia pożaru lub spalania. Dlatego jest to tak groźne zjawisko, często prowadzące do pożarów materiałów palnych. Co więcej, takie ekstremalne ciepło może nawet doprowadzić do topienia się trudnozapalnych materiałów budowlanych (żelbeton, konstrukcje stalowe, cegła).

Jakie są skutki uderzenia pioruna w budynek bez piorunochronu?

Z praktyki wynika, że nie tylko siła uderzenia, ale także ogromna temperatura mogą prowadzić do uszkodzeń w strukturze konstrukcji budynków, masztów, anten czy innych obiektów. Oczywiście nie zawsze dochodzi do pożaru, pęknięć czy zniszczeń, gdyż wyładowania atmosferyczne nie są jednakowe i nie każde ma tak intensywną niszczyielską moc.

Wyładowanie elektryczne uderzające w budynek niezabezpieczony piorunochronem jest szczególnie groźne dla ludzi przebywających wewnątrz obiektu oraz dla samej jego struktury. Przy spotkaniu z piorunem może dojść do śmiertelnego porażenia prądem lub ciężkich obrażeń ciała. Rozproszony po ciele prąd elektryczny z pioruna wywołuje uszkodzenia skóry i w narządach wewnętrznych. Często kończy się śmiercią. Do mniej groźnych skutków uderzenia pioruna, ale za to mocno uprzykrzających życie poszkodowanym należą zakłócenia w pracy sieci elektroenergetycznej, a także urządzeń elektronicznych oraz w sieciach telekomunikacyjnych. Podczas burzy często obserwuje się awarie systemów elektronicznych, trudności w odbiorze programów telewizyjnych, radiowych, czy zakłócenia w sieciach teleinformatycznych.

Aby zminimalizować ryzyko związane z uderzeniem pioruna, konieczne jest zachowanie podstawo-



Fot.2. Efekty porażenia piorunem na skórze

wych procedur bezpieczeństwa przez ludzi oraz zabezpieczenie budynków instalacjami odgromowymi. Podczas burzy ludzie koniecznie powinni unikać otwartych przestrzeni i kontaktu z metalowymi przedmiotami, zaś instalacje odgromowe kierują energię pioruna w bezpieczny sposób w kierunku ziemi.

Naładowany elektrycznie piorun, wywołujący wydzielanie się ogromnej ilości ciepła może doprowadzić do pożaru, nawet jeśli nie uderzy bezpośrednio w budynek, ale tuż obok niego. Pożar wywołany uderzeniem

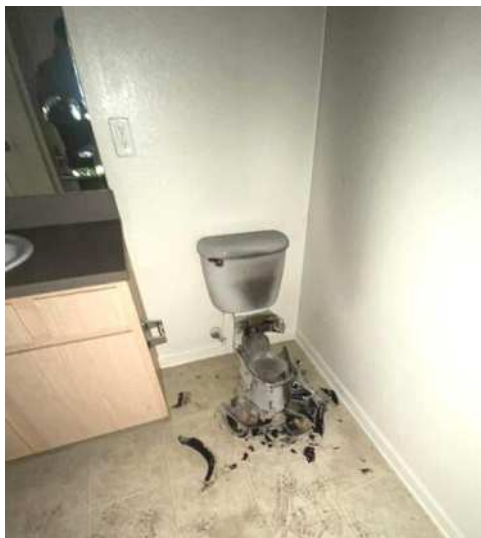


Fot.3. Natychmiastowy zapłon drzewa po uderzeniu wyładowania atmosferycznego

pioruna przynosi ogromne zniszczenia i uszkodzenia w samej strukturze obiektu. Zdarza się, że dom nie nadaje się już do ponownego zamieszkania. Pęknięcia w ścianach, uszkodzenia dachów, spalenie instalacji elektrycznej, to najczęstsze skutki uderzeń pioruna. Jeśli wyładowanie nie będzie tak silne, by doprowadzić do poważnych uszkodzeń, to może wywołać przepięcia powodujące uszkodzenia podłączonych do gniazd urządzeń. Często mówi się, by przed burzą wyłączyć wszystkie urządzenia elektryczne z sieci. Ma to swój sens i uzasadnienie, ale nie jest to niezbędne przy listwach przeciwprzepięciowych, choć i one bywają zawodne. Do mniej groźnych konsekwencji uderzenia pioruna w dom bez piorunochronu zalicza się przerwy w dostępie do prądu czy awarie urządzeń.

Jak groźny jest piorun dla domu bez zabezpieczenia piorunochronem? Wystarczy wyobrazić sobie, że piorun uderza w dom, a jego energia wywołuje pożar, który w błyskawicznym tempie rozprzestrzenia się po całej konstrukcji, pnie przez drewniane belki, tapety i meble, jednocześnie niszcząc doszczętnie wszystko na swojej drodze. Zdesperowani mieszkańcy, jeśli nie uciekają, ratując życie, to narażeni są na ogień, dym i toksyczne spaliny.

W innym dramatycznym scenariuszu uderzenie pioruna wywołuje silne przepięcia elektryczne, które przenikają przez instalacje elektryczne budynku. To doprowadza do uszkodzenia instalacji, urządzeń elektrycznych, oświetlenia i wszystkich sprzętów podłączonych do gniazd elektrycznych w mieszkaniu. Dom pozostaje bez prądu i elektryczności. A jeśli jest to budynek, w którym funkcjonują nieustannie sprzęty do obsługi np. zwierząt hodowlanych, wystarczy wyobrazić sobie ogrom szkód i straty finansowe właściciela.



Fot.4. Sedes rozwalony przez piorun, który dostał się do toalety przez kanał wentylacyjny

Jak wcześniej wspomniano, uderzenie pioruna może również spowodować uszkodzenia w strukturze budynku, ale bez pożaru. Siła wyładowania może jednak doprowadzić do pęknięć murów, zniszczenia fundamentów i przewrócenia elementów konstrukcji. Oczywiście, jest to niezwykle niebezpieczne dla przebywających wewnątrz ludzi. Te dramatyczne scenariusze podkreślają wagę odpowiedniej ochrony domu i innych budynków przed piorunami. Przestrzeganie środków bezpieczeństwa z pewnością przyczynia się do ochrony życia ludzi i ich mienia.

Jakie budynki są szczególnie narażone na działania pioruna?

Biorąc pod uwagę zagrożenie wyładowaniami atmosferycznymi bardzo duże znaczenie ma usytuowanie budynku w terenie. Domy znajdujące się na



wzgórzach są bardziej narażone na uderzenia pioruna, a zwłaszcza jeśli są najwyższymi punktami w okolicy. Trzeba pamiętać o doświadczeniu i statystyce, że pioruny uderzają najczęściej w najwyższe obiekty w zasięgu. Także wszelkiego rodzaju obiekty położone na obszarach otwartych, w dalekiej odległości

Fot.5. Pożar pensjonatu od uderzenia pioruna

od innych budynków czy drzewostanu, są bardziej narażone na spotkanie z wyładowaniem elektrycznym, ponieważ w takich miejscach nie ma naturalnej ochrony przed piorunami. Co może niektórych zaskoczyć, pioruny uderzają częściej w domy znajdujące się w pobliżu dużych akwenów wodnych, ponieważ woda dobrze przewodzi prąd elektryczny. Potocznie mówi się, że woda „przyciąga” pioruny. Na częstsze wyładowania atmosferyczne wystawione są również domy i budynki zlokalizowane w pobliżu wysokich struktur metalowych, np. masztów telekomunikacyjnych, urządzeń energetycznych, mostów, linii wysokiego napięcia, a to wszystko dlatego, że metal przyciąga wyładowania.

Jak postępować po uderzeniu pioruna w dom?

Po uderzeniu pioruna w budynek, mieszkańcy powinni przede wszystkim podjąć odpowiednie kroki, by zapewnić sobie bezpieczeństwo, w drugiej kolejności podjąć działania by zminimalizować straty materialne.



Fot.6. Uderzenie pioruna w blok mieszkalny

Po pierwsze należy upewnić się, że nikt nie ucierpiał i nie potrzebuje pomocy medycznej. Jeśli w budynku lub w jego pobliżu doszło do pożaru, awarii elektrycznej czy przewrócenia drzewa, trzeba wezwać odpowiednie służby ratownicze. Mieszkańcy powinni również ocenić szkody budynku. Rzecz jasna, jeśli istnieje zagrożenie zawaleniem się struktury domu, należy natychmiast go opuścić. Jeśli nie ma niebezpieczeństwa związanego z niestabilnością konstrukcji budynku, trzeba wyłączyć wszystkie urządzenia elektryczne i w miarę możliwości zabezpieczyć mienie przed dalszą degradacją. W przypadku zalania związanego z uszkodzeniem dachu, można folią czy workami zakryć przedmioty narażone na kontakt z wodą.

A co z odszkodowaniem?

W sytuacjach związanych z działaniem wyładowań atmosferycznych szczególnie ważne jest posiadanie ubezpieczenia lokalu od szkód atmosferycznych.



Fot. 7. Akcja gaśnicza domu po uderzeniu pioruna

rycznych, pożarowych czy elektrycznych. Jeśli mieszkańcy domu mają umowę zawartą z towarzystwem ubezpieczeniowym, to zgłaszają szkodę i przekazują szczegóły dotyczące uszkodzeń oraz strat. Ważne, by samodzielnie w miarę możliwości wykonać dokumentację fotograficzną uszkodzeń, zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz domu. Być może konieczne będzie skonsultowanie się z inspektorem budowlanym. Najpewniej ubezpieczyciel sprawdzi, czy zostały zachowane wszelkie procedury bezpieczeństwa w budynku, aby nie doszło do uderzenia piorunem. Jeśli dom nie miał ochrony odgromowej lub była ona niesprawna, to właściciel może nie otrzymać odszkodowania.

Trzeba pamiętać, że firmy ubezpieczeniowe rzadko oferują osobne ubezpieczenie na wypadek uderzenia pioruna czy od burzy. Z reguły jest to pakiet ubezpieczeń obejmujący skutki burz, silnych opadów deszczu, wiatru czy uderzenia pioruna. Dla ubezpieczyciela ważne będzie, na ile dom czy budynek zabezpieczony jest przed wybuchem pożaru czy wichurą. Z pewnością nie każda firma zdecyduje się ubezpieczyć nieruchomość podatną na zagrożenia, np. z drewnianą konstrukcją, słomianym dachem. Najtrudniejszym przypadkiem w kontekście ubezpieczenia mogą być wolnostojące elementy posesji, takie jak garaż czy altana. Ubezpieczyciel może uznać, że objęcie takiej nietrwałej struktury polisą ubezpieczeniową może być po prostu nieopłacalne.

W opracowaniu artykułu wykorzystano obszernie fragmenty materiału Pauliny Gajewicz pt. „*Jakie są skutki uderzenia pioruna w dom bez piorunochronu? Dramatyczne scenariusze*”
Źródło: Morizon.pl

O technice w polskiej prasie i publicystyce doby pozytywizmu (nie tylko dla humanistów)

dr inż. Jerzy Kollątaj

Treść felietonu bazuje na dostępnych informacjach z internetu na tematy z zakresu historii literatury, notatkach biograficznych, cytatach, opisach i komentarzach znawców prasy i publicystyki etc. Felieton ten nie jest żadną miarą opracowaniem naukowym, a jedynie próbą wyszukania wybranych wątków o tematyce związanej z techniką w polskiej prasie i publicystyce doby pozytywizmu.

Temat tego felietonu być może nie pasuje do tematyki naszego Biuletynu. Tym bardziej, że jego autor nie jest humanistą lecz inżynierem. Jednak z biegiem lat, doświadczenia zawodowe zdobyte w kraju oraz poza Polską sprawiły, że humanistyka w dyskretny, ale jakże znaczący i trwały sposób wpłynęła na postrzeganie otaczającego świata. Zdobyte także doświadczenia na niwie edukacyjnej sprawiły, że w swoich decyzjach zawodowych humanistyka była często cichym doradcą.

Publicystyka, czyli dział piśmiennictwa zajmujący się sprawami codziennymi, oraz prasa – stanowiły ważny oręż w walce pozytywistów o propagowanie ich programu. Młodzi pozytywiści wszelkimi sposobami starali się oddziaływać na społeczeństwo – prowadząc wykłady, wygłaszając odczyty, ale przede wszystkim właśnie pisząc artykuły, felietony i inne prace ukazujące społeczne funkcjonowanie propagowanych haseł. Szczególnie ważne było to w początkowej fazie pozytywizmu, kiedy chodziło także o przeciwstawienie się romantynom, a w zasadzie epigonom romantyzmu, czyli biernym naśladowcom, kontynuatorom przestarzałych koncepcji artystycznych i wzorów mijającej epoki.

O czym pisano

W okresie pozytywizmu prasa była jeszcze jedynym medium do rozpowszechniania informacji do szerokiego grona odbiorców, W owym czasie w prasie pisano:

- W prasie działo się literackie „wszystko”. Nawet czysto literackie utwory ukazywały się z reguły najpierw w czasopismach – powieści w odcinkach, a nowele w całości,
- Poza tym wszyscy znani pisarze byli też publicystami. Bolesław Prus, Henryk Sienkiewicz, Eliza Orzeszkowa i Maria Konopnicka bardzo często na łamach prasy zabierali głos w sprawach zupełnie nieartystycznych,
- Byli także wielcy pozytywistyczni publicyści nie-pisarze. Trzeba pamiętać zwłaszcza o Aleksandrze Świętochowskim i Adamie Wiślickim. To właśnie ich pióra są najważniejsze manifesty pozytywizmu,

- Wraz z rozkwitem dziennikarstwa rozwinął się także bardzo ważny w owym okresie gatunek publicystyczny – felieton. Była to dziedzina dziennikarstwa przeznaczona dla najlepszych. Redaktorzy starali się przyciągnąć jako felietonistów najslawniejszych pisarzy: Prusa, Sienkiewicza, Krzewskiego. Felietony – nazywane wówczas często kronikami – ukazywały się na ogół co tydzień, w stałej rubryce, której panem był autor. Musiały jakoś dotyczyć spraw bieżących, „być na czasie”, ale można w nich było pisać o wszystkim, byle tylko jak najciekawiej i jak najdowcipniej.

Inspiracją dla naszych polskich pozytywistów były na przykład takie osiągnięcia nauki i techniki jak:

- 1853 lampa naftowa (Łukasiewicz)
- 1861 rower (Michaux)
- 1862 lodówka (Harrison)
- 1863 pierwsza linia metra w Londynie
- 1866 dynamit (Nobel)
- 1867 maszyna do pisania (Remington)
- 1869 Kanał Sueski, okresowy układ pierwiastków (Mendelejew), odkurzacz
- 1870 odkrycie Troi (Schliemann)
- 1871 teoria ewolucji (Darwin)
- 1876 telefon (Bell)
- 1877 fonograf (Edison)
- 1879 żarówka (Edison)
- 1880 odkrycie prątków gruźlicy (Koch), szczepionka (Pasteur)
- 1885 silnik samochodowy (Daimler, Benz), zastosowanie szczepionki Pasteura
- 1889 wieża Eiffla
- 1895 promienie X (Roentgen), kinematograf (bracia Lumiere)
- 1898 odkrycie radu i polonu (M. Skłodowska- Curie i P. Curie), radiotelegraf (Marconi).

Fascynacja Bolesława Prusa rozwojem cywilizacyjnym i techniką

Z pewnością proces uprzemysłowienia musiał być wspierany przez odpowiednie zaplecze naukowe i techniczne. Znalazło to poczesne miejsce w rozważaniach Prusa, przy czym relacje między przemysłem, techniką i nauką pojmował nowocześnie, w sposób zbliżony do pojęć współczesnych. Prus dostrzegał ścisłe związki między rozwojem techniki, a najnowszymi osiągnięciami nauk przyrodniczych.

O elektryczności

Bolesław Prus fascynował się techniką i użytecznymi udogodnieniami życia codziennego. Za jego debiut literacki w roku 1872 uważa się artykuł w Ni-

wie na temat elektryczności. O jej istocie pisał w kronice z 1897 roku: „*Jednym słowem, pożytki z elektryczności są tak rozmaite, że myśląc o niej człowiek mimo woli przypomina sobie owych potężnych a dobroczynnych geniuszów, którzy przybierali każdą postać...*”. W życiu codziennym i pracy dziennikarskiej korzystał z aparatu fotograficznego, maszyny do pisania, chętnie telefonował. Był jednym z pierwszych w Warszawie abonentów. W prezencie ślubnym kupił przyszłej żonie maszynę do szycia. Bolesław Prus pisał o tym wydarzeniu: „*Boże mój! Cóż to za cudowny instrument. Wyobraźcie sobie kawałek drutu i rurkę nie grubszą od butelkowej szyji. To telefon, z którego nie tylko wylatywały dźwięki muzyki, ale nawet sam muzyk grający na fisharmonii...*” Było to zaledwie dwa lata po opatentowaniu wynalazku przez Bella.



Ryc.1. Bolesław Prus

W Warszawie pierwsze telefony do użytku publicznego pojawiły się w 1882 roku i był to początek polskiej telefonii. Liczba abonentów wynosiła wówczas 163, aby już w 1894 wzrosnąć do 800. Aparaty działały w oparciu o centralę telefoniczną, którą w 1881 roku zbudowało amerykańskie towarzystwo International Bell Telephone Co. Amerykanów w listopadzie 1901 roku zastąpiło Rosyjsko-Szwedzkie Towarzystwo Telefonów Telephonaktienbolaget H.T. Cedergen.

Bolesław Prus ubolewał, że z racji niskich zarobków urzędników warszawskiego magistratu, nie stać ich było na zakup biletów na koncerty w ówczesnej filharmonii. Oryginalnym, jak na tamte czasy, były transmisje koncertów do istniejącej sieci telefonicznej. Urzędnicy z upodobaniem korzystali z tego pomysłu – słuchając (za darmo) muzyki z urzędowych telefonów.

Miniony, długi czas można śmiało nazwać wiekiem rozwijającej się telekomunikacji, w którym pocziwy aparat telefoniczny odegrał wielką rolę.

Onegdaj w Warszawie

W dniu 5 stycznia 1878 roku odbył się pokaz łączności telefonicznej w Warszawie. Towarzyszący temu wydarzeniu „Kurier Warszawski” donosił:

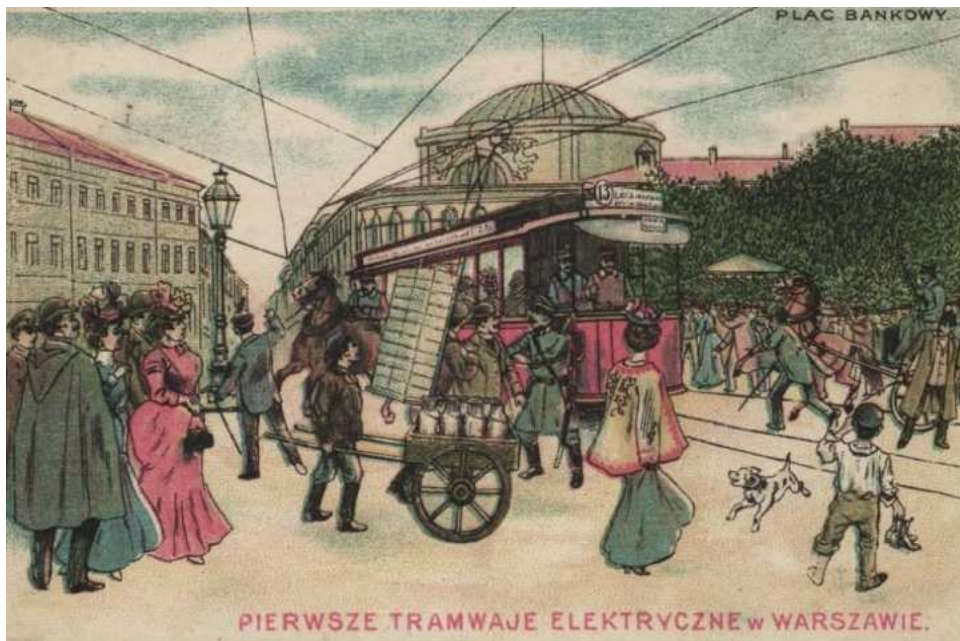
„*Onegdaj o godzinie 5 wieczorem wobec Prezydenta m. Warszawy generała Starynkiewicza i zaproszonych gości, powtórzono w kancelarii zarządu wodo-*

ciągów przy ul. Dobrej próby z działań telefonu zbudowanego przez pp. E. Protasiewicza i S. Zielezińskiego. Odległość stanowiła rzeczona kancelaria i mały drewniany budynek przy wodozbiorniku w Saskim Ogrodzie. Próba odbyła

się świetnie, rozmowa prowadzona była wyraźnie i słyszana dokładnie. Towarzystwo zebrane w tym celu w Saskim Ogrodzie uformowało chór wokalny, następnie instrumentalny. Tak w pierwszym i drugim razie odgłosy dochodziły wybornie, choć zdało się, jakby z leśnej szły gęstwiny...”

Tramwaje warszawskie

Latem 1883 roku w Kurierze Warszawskim Bolesław Prus pisał: ”po- między warszawiakami panuje dość jednoznaczna opinia, że tramwaje należą



Ryc. 2. Rycina z pierwszym tramwajem w Warszawie

do najpiękniejszych wynalazków XIX wieku.”. W 1908 roku zaś entuzjastycznie się wprowadzeniem elektrowozów : „Kiedy pierwszy raz pokazały się olbrzymie, niby meblowe, wozy bez koni, publiczność skupiła się na chodnikach tak gęsto, jak czasie przejazdu nieboszczyka szacha perskiego. A kiedy pierwszy raz pozwolono dostać się do wnętrza, ludzie pchali się, jak po bilety loteryjne. I przez kilka dni należało do szyku, jeżeli mógł kto powiedzieć o sobie: - jechałem tramwajem elektrycznym! (...). Nasze elektrowozy w pierwszych dniach istnienia zapomniały o prawie stopniowego rozwoju, o konieczności tego, żeby mieszkańcy Warszawy stopniowo przywykli do wielkich prędkości (...) w dodatku po ulicach ciasnych, zatłoczonych wozami, dorożkami, rowerami i automobilami, pędzącymi tak prędko, jak gdyby pragnęły w najkrótszym czasie dojechać do przystanku Jana Bożego”.

Wynalazki przyszłości

Odnalezione w rękopisach pisarza odręczne notatki zawierają nawet i dziś uznawane za nowatorskie propozycje. Są wśród nich:

- Spowiedź i ślub udzielany przez telefon,
- Telepatrzydło, czyli urządzenie pokazujące „żywe obrazy”,
- Maszyna latająca i dźwigająca przedmioty,
- Doskonały robot „automat, który wszystko słyszał, robił stosowne miny i stosownie odpowiadał, stosownie działał. Z początku był jedynie automatem, później jednak osiedlił się w nim duch świadomy ze względu na doskonałość mechanizmu”.

Prus uważał, że skoro promienie X (Roentgena) pokazują szkielet człowieka, to należy odkryć promienie Y ujawniające „powłokę niewidzialną” duszy.

Zakupy Bolesława Prusa

Prus doceniał rolę nowości, a zatem jako jeden z pierwszych nabywał je:

- 1875 – kupno maszyny do szycia,
- 1891 – nauka jazdy na welocypedzie. Z Nałęczowa pisał: „...dzięki panu Boczkowskiemu nauczyłem się jeździć. Będę musiał kupić pół tuzina kalesonów, tudzież welocyped na raty.”,
- 1897 – zakup maszyny do pisania Gerlacha,
- 1898 – kupno aparatu fotograficznego Kodak. Pochwałę jego zawarł w kronice z października 1901 roku: *”Do nowych a zrazem naukowych wynalazków należy – fotografia. Jej ojcem jest optyka, matką chemia, a malarstwo czy rysownictwo artystyczne odegrało przy niej rolę niańki.”*

Kanalizacja

Pisarz interesował się również bardziej przyziemnymi kwestiami. Pierwszy raz o kanalizacji pisał w 1876 roku w Kurjerze Warszawskim. Do tematu powrócił w 1879 roku, wtedy gdy do miasta przyjechał inżynier Wiliam Lindley. W 1880 roku pisał: *”A zatem będziemy mieli kanalizację. (...) Gdyby kanalizacja była sztuką piękną, gdyby ją można było wymalować w postaci dziewiętnastoletniej paniutki i bez... przesądów, gdyby można ją wyśpiewać, wyciąć albo pokazać na scenie – kanalizacja zyskałaby wielki rozgłos, a p. Starynkiewicz wielką popularność. Zasłużony mąż ten musiałby się fotografować przynajmniej w trzydziestu pozach, pokazywano by go palcami na ulicach, damy kochałyby się w nim. (...) Niechże mi wolno będzie w imieniu tej garsteczki złożyć pierwsze podziękowanie panu Starynkiewiczowi za jego pożyteczną i uczciwą dla naszego miasta. Nie jest to bukiet, nie jest sonet, ale- dobre słowo od ludzi(...)”*

Toalety

W kronice z 1884 roku podjął wstydliwie pomijany temat toalet: *”Warszawa na kilka tysięcy wielkich domów posiada tylko dwa czyste miejsca ustępowe,*

ogół zaś mieszkańców swoje poziome potrzeby zaspakaja, gdzie się da i jak się da. Co lubo nie wpływa na doczesną czystość, świadczy jednak o wzniosłości ducha tego rzadkiego ludu, który słusznie czuje się powołanym do odegrania wielkiej roli na świecie”. W Przemianach i Ze wspomnień cyklisty, Widziadłach i Zemście podejmował te zagadnienia.

Dla kontrastu – telefony z lamusa PRL

– *Halo? Poproszę panią zamiejscowa, Lubartów 33... Kuba...?* Kto z nas nie pamięta tej kultowej rozmowy telefonicznej pomiędzy E. Dziewońskim, a W. Michnikowskim w kabarecie Dudek. Czasy PRL dla polskiej telefonii nie były zbyt przychylnie. Na przyznanie numeru telefonicznego czekało się często ok. 30 lat. Jedno pokolenie. Telefony długo były rarytasem i przedmiotem pożądania. Brak telefonów miały zastąpić, odchodzące już powoli do lamusa budki telefoniczne, najczęściej nieczynne, z zerwanymi słuchawkami i wybitymi szybami. Posiadanie telefonu w mieście stanowiło powód do dumy, na wsi czy małych miasteczkach były rzadkością. W ogłoszeniach prasowych bardzo często pojawiała się kuriozalna jak na nasze czasy informacja: „wynajmę mieszkanie z telefonem”, bez telefonu lokale były dużo tańsze. Zamawiało się rozmowy telefoniczne międzymiastowe, i godzinami czekało na połączenie, że nie wspomnę już o międzynarodowych, np. do USA, które umawiano na kilka dni naprzód.



Ryc. 3. Budka telefoniczna z okresu PRL

Rozmowa kontrolowana....!!!

Czy pamiętamy także i te czasy?: - ***Rozmowa kontrolowana....!!!*** Ci, którzy nie posiadali telefonów w domu to korzystali z poczty. A tam jak w filmie „*Miś*”, można było usłyszeć, że oto nie ma miejscowości Londyn, jest Łądek, Łądek Zdrój... Bardzo często rozmowy kończyło sakramenckie powiedzenie – „Muszę kończyć, bo ta rozmowa będzie mnie kosztowała majątek”. I czasami tak też kosztowała. Telefon, jako środek do obnażania absurdów PRL był tłem wielu komicznych scen, zwłaszcza w filmach Stanisława Barei. Nie ma też już zawodu telefonistki, którą zastąpiła nowa profesja – operatorki w call center.

A o telefonach komórkowych, smartfonach etc. nie będę już zanudzał naszych Czytelników. Nieuchronnie to też przejdzie do historii.

POCZĄTKI WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO NA POLITECHNICIE BIAŁOSTOCKIEJ

dr hab. inż. Jacek Kuszniak prof. PB

1. WPROWADZENIE

Powołanie wyższej uczelni technicznej w Białymstoku po II wojnie światowej było niezwykle trudne. Największą trudnością było zapewnienie odpowiedniej kadry oraz siedziby. Zniszczenia budynków mieszkalnych w mieście sięgały 53%, gospodarczych 79%, przemysłowych 80%, użyteczności publicznej 50%, brak było laboratoriów i wyposażenia. Liczba mieszkańców wynosiła 1/3 w stosunku do stanu z 1939 r. (107 tys. w 1939 r. i około 36 tys. w 1944 r.). W takich warunkach podjęło się tego czworo inicjatorów tego przedsięwzięcia: fizyczka Eudokia Ostaszewicz, elektryk Karol Białkowski, mechanik Marian Poniatowski i matematyk Eugeniusz Niczyporowicz. Efektem ich działań są dzisiaj trzy uczelnie: Politechnika Białostocka, Uniwersytet Medyczny i Uniwersytet w Białymstoku [1-3].



Rys. 1. Centrum Białegostoku w 1944 roku [4]

2. ORGANIZACJA PRYWATNEJ WIECZOROWEJ SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ NOT

W 1946 roku podjęto pierwsze działania, prowadzące do powołania wyższej uczelni w Białymstoku. Wojewódzka Rada Narodowa rozważała w tym czasie propozycje utworzenia instytutu pedagogicznego, akademii leśnictwa lub wyższej szkoły nauk politycznych. Odbudowa ze zniszczeń II wojny światowej wymagała jednak w szczególności kadr technicznych. Inżynierowie elektrycy podjęli jako pierwsi takie starania. Inicjatorem i liderem tych działań był mgr inż. Karol Białkowski, który odpowiadał w tym czasie za odbudowę doszczętnie zniszczonej elektrowni i energetyki białostockiej. Już w 1946 roku powołał koło Stowarzyszenia Elektryków Polskich oraz Komitet Organizacyjny Naczelnej Organizacji Technicznej. W 1947 roku NOT rozpoczął prowadzenie kursów przygotowawczych do złożenia egzaminu inżynierskiego, dającego tytuł jak potocznie nazywano „inżyniera NOT-owskiego”. Było to możliwe na podstawie przepisów dekretu o stopniu inżyniera wydanego przez Radę Ministrów w dniu 3.02.1947 roku (Dz.U. 1947.17.67), a następnie ustawy o stopniu inżyniera z dnia 28.01.1948 roku (Dz.U.48.10.68). Tytuł inżyniera mogły uzyskać osoby, które wykazały się co najmniej dziesięcioletnią praktyką w zawodzie, w tym nie mniejszą niż pięcioletnią na stanowisku zwykle powierzanemu inżynierowi. Pięciosobowe komisje egzaminacyjne były powoływane przez Ministra Oświaty spośród profesorów szkół akademickich i wyższych szkół zawodowych [5-7].

W tym samym czasie mgr Eudokia Ostaszewicz – nauczycielka fizyki i chemii liceum w Bielsku Podlaskim, podjęła starania u władz wojewódzkich w celu powołania uczelni technicznej. Spotkało się to z działaniami, które prowadziła pod kierownictwem mgr inż. Karola Białkowskiego Naczelna Organizacja Techniczna. Starania te przyniosły efekt w 1949 roku. Eudokia Ostaszewicz w czasie szóstej wizyty - interwencji w tej sprawie w KW PZPR uzyskała informację, że władze wyraziły zgodę na powołanie uczelni i sprawa nabiera tępa. Na przyszłego rektora został wytypowany mgr inż. Karol Białkowski. Od tej chwili dalsze działania były prowadzone w ścisłej współpracy. Sprawę organizowania uczelni Karol Białkowski powierzył sekretarzowi NOT w Białymstoku, inżynierowi Stefanowi Kuryłkowi, który był jednocześnie gimnazjalnym kolegą Eudokii Ostaszewicz. Uzgodnił on szczegóły powołania i organizacji uczelni w Białymstoku z zarządem Głównym NOT. Jak wspominał Karol Białkowski postanowiono powołać uczelnię techniczną typu wieczorowego [8].

Po latach profesor Ostaszewicz wspominała również: „do odbudowy potrzebna była kadra techniczna, której po wojnie bardzo brakowało, ..., a studenci z Białostoczczyzny już po pierwszym roku studiów byli po podpisanych kontraktach na zatrudnienie w Warszawie i innych miastach” oraz „powstała mi wtedy myśl – trzeba kształcić własnych inżynierów w Białymstoku, lecz jak, przecież profesorowie z Wilna nie znaleźli żadnego lokum i pojechali do Torunia”. „Poczynając od lata 1948 roku zaczęłam jeździć do Białegostoku do Komitetu Partii, odsyłali mnie jeden do drugiego. Poczynając od marca kolejnego roku zaczęłam

dobijać się przedyskutowania mojego wniosku. Za szóstym moim przyjazdem w tym roku dowiedziałam się, że wniosek został przyjęty i zatwierdzili mgr. inż. Karola Białkowskiego na Rektora. Było to na początku sierpnia 1949 roku. Natychmiast porozumiałam się z inżynierem Białkowskim, który zaproponował mi, iż będziemy działać razem.” [9]

W takiej sytuacji we wrześniu 1949 roku mgr Eudokia Ostaszewicz przeniosła się na stałe do Białegostoku, gdzie objęła z myślą o organizacji uczelni stanowisko Okręgowego Kierownika Ośrodka Dydaktycznego Fizyki. Sama podjęła się nauczania fizyki, a na wykładowcę matematyki poleciła mgr Eugeniusza Niczyporowicza i mgr Aleksandra Sikorskiego.

Do działań tych włączył się również dyrektor techniczny Fabryki Przyrządów i Uchwytów mgr inż. Marian Poniatowski. We wrześniu 1949 roku zorganizowano pierwsze posiedzenie inicjatorów i założycieli Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej. Spotkanie odbyło się w gabinecie dyrektora Liceum Pedagogicznego przy ulicy Mickiewicza 1 w Białymstoku, które jest obecnie siedzibą Wydziału Prawa Uniwersytetu w Białymstoku. W spotkaniu uczestniczyli: mgr Eudokia Ostaszewicz – fizyczka, absolwentka Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie, mgr inż. Karol Białkowski – elektryk, absolwent Politechniki Warszawskiej, mgr inż. Marian Poniatowski – mechanik oraz mgr Eugeniusz Niczyporowicz – matematyk, absolwent Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie.

Komisja Naukowo-Opiekuńcza NOT na posiedzeniu w dniu 9 października 1949 roku zatwierdziła pierwszych wykładowców Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej. Nazwiska osób i wykładane przedmioty zostały przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1. Pierwsi wykładowcy PWSI NOT w Białymstoku zatwierdzeni przez Komisję Naukowo-Opiekuńczą NOT na posiedzeniu w dniu 9.10.1949 roku [10]

| L.p. | Tytuł | Imię i nazwisko | Przedmiot |
|------|----------|-------------------------|--|
| 1. | mgr inż. | Karol Białkowski | kreślenie techniczne |
| 2. | inż. | Sergiusz Nikitin | metaloznawstwo |
| 3. | mgr | Eugeniusz Niczyporowicz | matematyka |
| 4. | mgr | Eudokia Ostaszewicz | fizyka |
| 5. | mgr inż. | Stanisław Pawłowski | materiałoznawstwo elektryczne |
| 6. | mgr inż. | Stanisław Poniatowski | mechanika |
| 7. | mgr inż. | Marian Rangl | geometria wykreślna, wytrzymałość materiałów |
| 8. | mgr | Aleksander Sikorski | matematyka |
| 9. | mgr inż. | Zygmunt Skrobecki | chemia techniczna |
| 10. | mgr inż. | Józef Słaboszewicz | podstawy elektrotechniki |

Powstająca uczelnia nie posiadała swojej siedziby, w której możliwe było-by prowadzenie zajęć. Potrzebne sale wykładowe udostępniły Liceum Pedagogiczne i Technikum Budowlane, a w późniejszym czasie również Średnia Szkoła Malarstwa i Rzemiosł Artystycznych oraz Akademia Medyczna [7, 9-11].

Z początkiem listopada 1949 roku rozpoczęto prowadzenie kursu przygotowawczego z matematyki i fizyki dla 114 kandydatów na dwa planowane wydziały: elektryczny i mechaniczny. Zapisy były realizowane po przekazaniu przez zakłady pracy powiadomień. Kursy zakończono 23 grudnia 1949 roku. Od 14 listopada zaczęły napływać podania o przyjęcie na studia. W ciągu pięciu dni w teczce z napisem rekrutacja znajdowało się ich już 50 (w tym podania trzech pań).

24 listopada 1949 roku Ministerstwo Oświaty w piśmie nr IV.O. 17508/49 skierowanym do Naczelnej Organizacji Technicznej w Polsce zezwoliło na założenie i prowadzenie z dniem 1 grudnia 1949 r. Prywatnej Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku. Dokument podpisała białostoczanka - wiceminister Ministerstwa Oświaty - Eugenia Krassowska-Jodłowska. W nowej uczelni powstały dwa wydziały: elektryczny i mechaniczny. Kilka dni później (30.11.1949 roku) Rada Ministrów podjęła uchwałę o powołaniu Akademii Lekarskiej w Białymstoku.

Mgr inż. Karol Białkowski w wieku 47 lat objął funkcję rektora PWSI NOT oraz dziekana Wydziału Elektrycznego. Dziekanem Wydziału Mechanicznego mając 48 lat został mgr inż. Marian Poniatowski. Pracowali oni na uczelni jeszcze wiele lat kierując jej rozwojem oraz osiągając w tym czasie kolejne stopnie naukowe.



Rys. 2. Gmach NOT oraz PWSI NOT przy ulicy Białej 1 w Białymstoku [13].

Początkowo szkoła zatrudniała tylko 3 etatowych pracowników. Pozostali wykładowcy kontynuowali swoją dotychczasową pracę w biurach projektowych i zakładach, a studentów uczyli popołudniami (od godz. 15 do 20).

W związku z brakiem zaplecza laboratoryjnego, zajęcia praktyczne początkowo odbywały się w Warszawie oraz na terenie Elektrowni Białostockiej, Fabryki Przyrządów i Uchwytów oraz w budynku Collegium Primum Akademii Medycznej, gdzie Zakład Fizyki organizowała Eudokia Ostaszewicz. Już w styczniu 1950 roku udostępniono dla studentów bibliotekę przy ulicy Białej 1 (rys. 2) w gmachu, który był siedzibą NOT w Białymstoku.

Studenci wyremontowali tam również sale, które później służyły im do nauki. Jednocześnie do godziny 15 odbywały się w nich zajęcia Technikum Elektrycznego. Gmach ten stał się pierwszą siedzibą Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej NOT w Białymstoku i jest jedynym, na którym wisiały tablice z wszystkimi nazwami, jakie nosiła rozwijająca się uczelnia: Wieczorowa Szkoła Inżynierska, Wyższa Szkoła Inżynierska i Politechnika Białostocka [7, 11-12].

Po pierwszym naborze przeprowadzonym jeszcze w 1949 roku na Wydziale Elektrycznym rozpoczęło naukę 28 osób. 1 września 1950 roku przeprowadzono kolejną rekrutację, zatrzymując jednocześnie na okres jednego semestru wcześniejszych studentów i połączono wszystkich w jeden rocznik liczący łącznie 63 osoby. Całość studiów została zaplanowana na sześć semestrów. Na uczelni funkcjonowały Wydział Elektryczny i Mechaniczny oraz biblioteka, czytelnia i Zakład Fizyki. WE składał się z Oddziału Energetycznego, Sekcji Eksploatacyjnej i Sekcji Budowlano-Montażowej. Studenci drugiego roku mogli wybrać jedną z dwóch specjalizacji: rozruchowoenergetyczną lub sieciową. Postanowiono również, że prace dyplomowe będą prowadzone pod kierunkiem pracowników naukowych Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej.

W pierwszych latach studentem mogły zostać tylko osoby, które oprócz zdanego egzaminu mogły wykazać się świadectwem co najmniej dwuletniego stażu pracy. Preferowano pracowników zakładów społecznych. Nie dopuszczano do studiów kandydatów z AK-owską przeszłością. Przeszkodą była również przynależność do AK kogoś z rodziny. W takiej sytuacji pani Irena Niczyporowicz wpisywała do ewidencji niektórym kandydatom zmienione dane osobowe.

W maju 1951 roku przy uczelni uruchomiono pierwszy w województwie Gabinet Porad Racjonalizatorskich.

2. PRZEKSZTAŁCENIE PWSI NOT W UCZELNIĘ PAŃSTWOWĄ

Rozporządzeniem Rady Ministrów z 1951 r. (Dziennik Ustaw Nr 45 pozycja 333) istniejące w tym czasie szkoły inżynierskie Naczelnej Organizacji Technicznej w Warszawie, Gdańsku, Białymstoku, Wrocławiu, Katowicach i Radomiu przekształcono w państwowe wieczorowe szkoły inżynierskie. Po zmianach rektorem pozostał mgr inż. Karol Białkowski, ale funkcję dziekana WE objął mgr inż. Sylwester Rode (absolwent Państwowej Szkoły Budowy Maszyn i Elektrote-

chniki im. H. Wawelberga i F. Rotwanda oraz prezes Oddziału Białostockiego SEP w latach 1951-52).



Rys. 3. Gmach WSI przy ulicy Grunwaldzkiej 11/15 [13]

Od tej chwili Wieczorowa Szkoła Inżynierska stała się uczelnią państwową, której zarządzanie przejęło Ministerstwo Szkół Wyższych i Nauki. Decyzją Wojewódzkiej Rady Narodowej z dnia 2 listopada 1951 roku przekazano na rzecz uczelni budynek przy ulicy Białej 1, a 29 czerwca 1953 roku pofabryczny gmach przy ulicy Grunwaldzkiej 11/15 (rys. 3). Po dwuletniej adaptacji na potrzeby uczelni stał się jej główną siedzibą od 1955 do 1975 roku [7, 14].

W 1952 roku rozpoczął działalność trzeci wydział Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej. Był to Wydział Budownictwa. Uczelnia otrzymała również godło, w którym zostały zapisane symbole wszystkich wydziałów: piorun jako symbol Wydziału Elektrycznego, koło zębate jako symbol Wydziału Mechanicznego i kielnia jako symbol Wydziału Budownictwa (rys. 4).



Rys. 4. Godło Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku z lat 1952-1964 [15]

Pierwsi absolwenci otrzymali dyplomy inżyniera elektryka w 1954 roku. Spośród 63 osób przyjętych na Wydział Elektryczny w roku akademickim 1949/50 dyplomy uzyskało 28 osób, w tym 9 kobiet (rys. 5).



Rys. 5. Pracownicy i pierwsi absolwentom WSI w Białymstoku w 1954 roku [15]

3. PODSUMOWANIE

Artykuł ten dedykuję pamięci inicjatorów powołania Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej NOT w Białymstoku. Ich działania pozwoliły na powstanie w Białymstoku trzech uczelni: Politechniki Białostockiej, Uniwersytetu w Białymstoku i Uniwersytetu Medycznego. Wydawało się, że okoliczności nie sprzyjają odrodzeniu szkolnictwa wyższego w zniszczonym przez II wojnę światową mieście. Liczba mieszkańców po wyzwoleniu spod okupacji niemieckiej zmalała około trzykrotnie w porównaniu do roku 1939. Dodatkowo położenie Białegostoku w pobliżu granicy ze Związkiem Sowieckim nie dawało pewności, co do jego przyszłych losów. Spowodowało to, że miasto straciło wielką szansę, kiedy zatrzymał się tu na kilka dni Uniwersytet Stefana Batorego, brakowało możliwości lokalowych i profesorowie pojechali do Torunia. W Białymstoku wraz z metropolitą wileńskim arcybiskupem Romualdem Jałbrzykowskim pozostał jedynie Wydział Teologiczny. Ostatecznie los sprawił, że utworzono uczelnie, które mogą nawiązać do chlubnych tradycji najważniejszych ze szkół tworzonych u schyłku I Rzeczypospolitej przez hetmana Jana Klemensa i jego żonę Izabelę Branickich herbu Gryf. Politechnika Białostocka odwołuje się do tradycji Wojskowej Szkoły Budownictwa i Inżynierii, Uniwersytet Medyczny do tradycji Instytutu Akuszerii doktora Jakuba Michelisa, a Uniwersytet w Białymstoku do tradycji szkoły podwydziałowej Komisji Edukacji Narodowej.

Osoby, które doprowadziły do powstania WSI NOT w Białymstoku zasłużyły się dla miasta w szerszym stopniu. Karol Białkowski oprócz kierowania Zjednoczeniem Energetycznym Okręgu Białostockiego, Oddziałem Białostockim SEP i NOT, pełnił funkcje rektora WSI i dziekana Wydziału Elektrycznego w pierwszych latach działania uczelni. Eudokia Ostaszewicz tworzyła Katedry Fizyki

zarówno na Akademii Lekarskiej, jak również w Wieczorowej Szkole Inżynierskiej. Marian Poniatowski kierował Fabryką Prządaków i Uchwytów oraz był pierwszym dziekanem Wydziału Mechanicznego i drugim rektorem WSI. Eugeniusz Niczyporowicz wykładał matematykę początkowo na WSI, a następnie tworzył i kierował Filią Uniwersytetu Warszawskiego, która przekształciła się w samodzielny Uniwersytet w Białymstoku. Opisane wydarzenia pozostały w pamięci dzięki pasji i staraniom strażnika pamięci Politechniki Białostockiej inż. Mirosława Bujanowskiego.

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

4. BIBLIOGRAFIA

1. Kuszniar J.: Rola elektryków w odrodzeniu technicznego nauczania akademickiego w Białymstoku, Wiadomości Elektrotechniczne, nr 1/2019, s. 37-46.
2. Kuszniar J.: Białystok – historia powstania miasta i rozwoju ośrodka przemysłowego, Wiadomości Elektrotechniczne, nr 6/2018, s. 76-84.
3. Kuszniar J.: Elektrycy w historii Politechniki Białostockiej, Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe, nr 4/2018 (120), s. 163-168.
4. Tak wyglądał Białystok tuż po wojnie, Fakty Białystok, <http://fakty.bialystok.pl/zdjecie/267516>, dostęp 31.07.2020.
5. Dekret o stopniu inżyniera wydanego przez Radę Ministrów w dniu 3.02.1947 roku (Dz.U.1947.17.67).
6. Ustawa o stopniu inżyniera z dnia 28.01.1948 roku (Dz.U.48.10.68).
7. Bujanowski M.: Kalendarium Politechniki Białostockiej, Materiały niepublikowane.
8. Białkowski K.: O naukę ściśle związaną z praktyką - WSI rozpoczęła nowy rok szkolny, Gazeta Białostocka, 4.10.1954.
9. Niedźwiedzka M.: Tadeusz Beldowski. Rektor swojej uczelni, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 1999.
10. Politechnika Białostocka 35 lat, Oficyna Wydawnicza PB, Białystok 1984.
11. Bujanowski M.: Z archiwalnej teki..., Bezdomne początki, Życie Politechniki, 1/2015, s. 46-47.
12. Bujanowski M.: Z archiwalnej teki..., Biała 1 – pierwsza siedziba uczelni, Życie Politechniki, 4/2013, s. 50-52.
13. Politechnika Białostocka. Historia i rozwój, <https://pb.edu.pl/uczelnia/o-uczelni/historia-i-rozwoj/>, dostęp 31.07.2020.
14. Poniatowski M.: Dorobek i zadania Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku, Rocznik Białostocki, 5/1965.
15. Bujanowski M.: Z archiwalnej teki..., Absolwenci WSI 1954, Życie Politechniki, 3/2009, s. 8-9.

Informacje redakcji Biuletynu:

1. *Artykuł jest przedrukiem artykułu opublikowanego w Zeszytach Naukowych Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, ISSN 2353-1290, Nr 69/2020 s. 117-120, jako efekt Sesji Naukowo-Historycznej 75 lat Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskie - Gdańsk, 17.11.2020.*
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.*

Modularna kurtyna świetlna jako element zabezpieczający i pomiarowy w automatyce

inż. Jakub Tymiński *

Promotor: dr inż. Agnieszka Choroszucho

Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny

1. Wstęp

Niniejsza praca przedstawia proces tworzenia autorskiego rozwiązania technicznego w postaci modularnej kurtyny świetlnej jako elementu zabezpieczającego i pomiarowego w systemach automatyki. Opracowane i wykonane urządzenie ma łączyć w sobie funkcje detekcji oraz pomiaru wielkości obiektów znajdujących się w strefie wykrywania, dodatkowo ma umożliwiać łatwą konfigurację wielkości strefy wykrywania poprzez łączenie wielu współpracujących ze sobą modułów. Omówione zostaną tematy takie jak: przegląd dostępnej lite-



Rys.1. Model 3D zaprojektowanego modułu kurtyny świetlnej

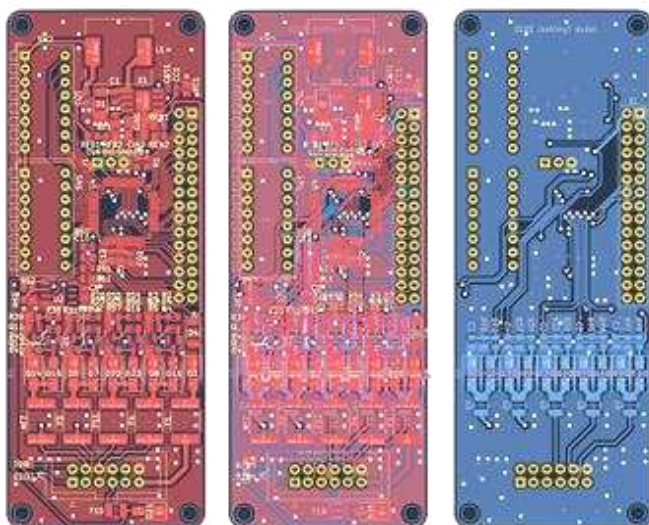
ratury oraz założenia techniczne, projekt układu elektronicznego oraz elementów mechanicznych, czy podstawy funkcjonowania programu sterującego.

2. Przegląd literatury oraz założenia techniczne

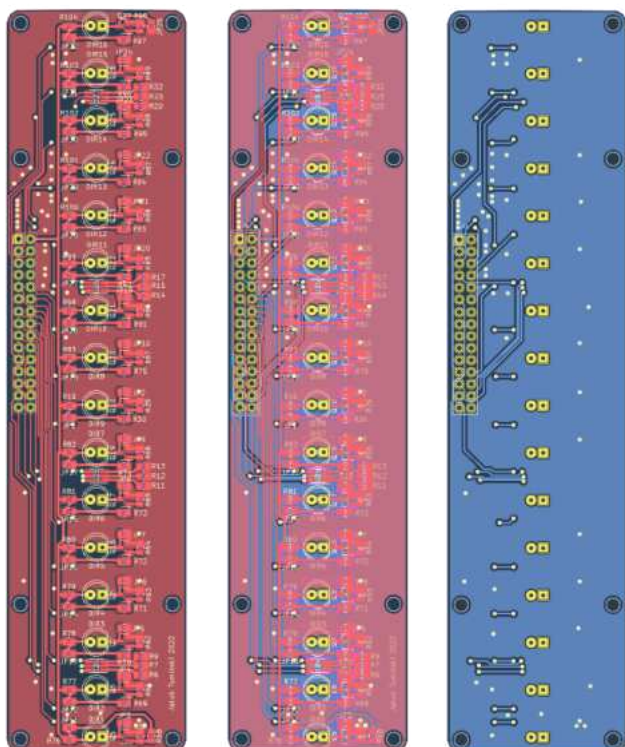
Przegląd literatury z zakresu metod generacji i detekcji promieniowania podczerwonego, pozwolił na dobór elementów takich jak dioda nadawcza o szczytowej długości fali 860 nm oraz fototranzystor o zakresie czułości od 740 nm do 1080 nm i wykonanie projektu części optoelektronicznej. Wykorzystane normy PN-EN IEC 61496-1:2021-04E i PN-EN IEC 61496-2:2021-04E określają limity oraz wymagania jakie powinno spełniać urządzenie w celu zapewnienia bezpieczeństwa jego użytkowania. Przegląd dostępnych komercyjnych rozwiązań przybliżył funkcje oraz dane techniczne dostępnych obecnie rozwiązań. Zdobyta wiedza pozwoliła na sformułowanie założeń technicznych niezbędnych do kolejnych etapów projektowych.

3. Projekt elektroniczny

Zaprojektowany został autorski układ elektroniczny łączący w sobie rozwiązania z dziedzin: elektroniki cyfrowej, analogowej oraz optoelektroniki. Zaproponowane rozwiązanie zostało oparte na mikrokontrolerze o oznaczeniu STM32G070RBT6. Praca prezentowała etapy projektowania poszczególnych elementów układu takich jak: przetwornicy DC-DC, układ pomiaru stanu wyjść bezpieczeństwa, budowę oraz zabezpieczenie wejścia zasilającego, wejść i wyjść cyfrowych, wyjścia analogowego 0-10 V przed przepięciami, odwrotną polaryzacją czy nadmiernym przepływem prądu, zgodnie z postawionymi wymaganiami technicznymi. Jako interfejs pozwalający na komunikację między modułami danych niekrytycznych dla bezpieczeństwa działania systemu, wybrany został szeregowy interfejs I²C. Do realizacji projektu zostało wykorzystane oprogramowanie do tworzenia schematów oraz obwodów drukowanych KiCad EDA, jak i wykonywania symulacji działania wybranych układów elektronicznych w oprogramowaniu Pspice for TI. W celu redukcji kosztów produkcji, obwody drukowane zostały zaprojektowały w taki sposób, aby mogły być wykorzystane zarówno w module odbiorczym jak i nadawczym, poprzez instalację tylko wymaganych komponentów dla danego wariantu. Chcąc zachować jak najmniejsze rozmiary urządzenia układ został podzielony na dwie oddzielne płytki PCB, sterującą oraz wykonawczą z elementami optoelektronicznymi. Płytki PCB są umieszczone jedna nad drugą, a wszystkie wymagane połączenia elektryczne zrealizowane są przez jedno złącze, rozwiązanie takie pozwala na redukcję rozmiaru urządzenia oraz łatwy jego montaż. Na rysunkach numer 2 oraz 3 zostały zaprezentowane stworzone płytki PCB.



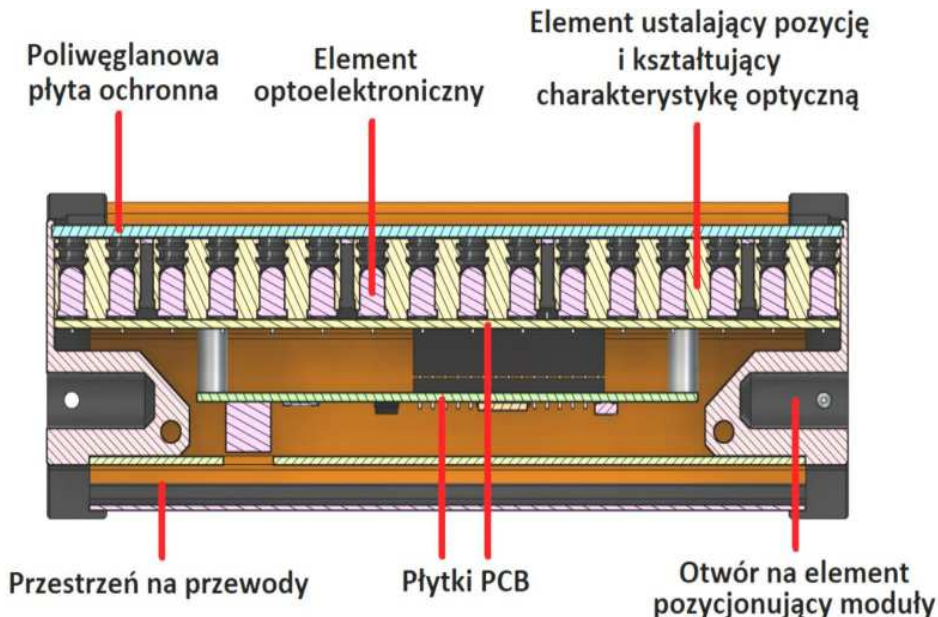
Rys.2. Projekt obwodu drukowanego płyty sterującej (warstwa górna – kolor czerwony, warstwa dolna – kolor niebieski)



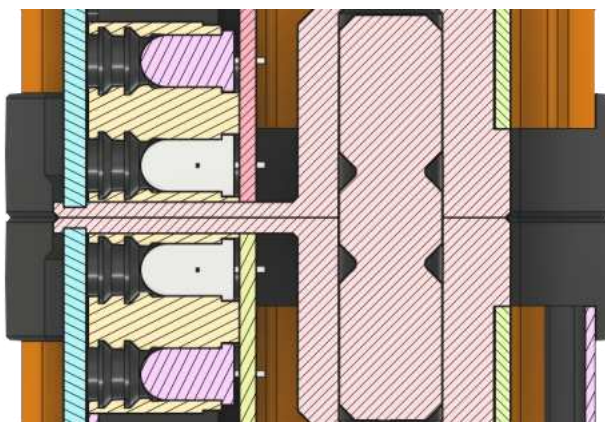
Rys.3. Projekt obwodu drukowanego wykonawczego (warstwa górna – kolor czerwony, warstwa dolna – kolor niebieski)

4. Projekt mechaniczny

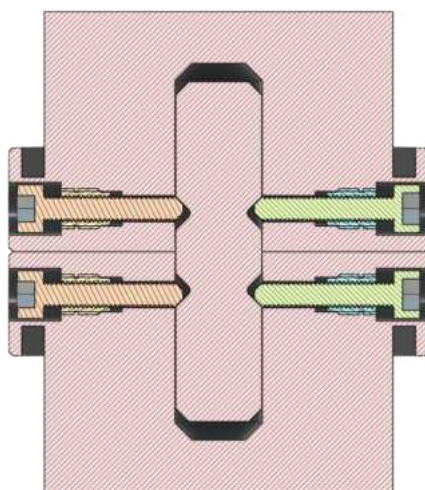
Projekt mechaniczny modularnej kurtyny świetlnej obejmował kształtowanie charakterystyki optycznej dla diod nadawczych oraz fototranzystorów odbiorczych, konstrukcję obudowy zapewniającą ochronę i łatwy dostęp do elementów wewnętrznych, oraz system łączenia modułów z uwzględnieniem precyzyjnego pozycjonowania. W celu kształtowania charakterystyki optycznej wykorzystano serię przesłon o rosnącej średnicy, umożliwiającą uzyskanie stosunkowo wąskiego kąta emisji światła nadawanego oraz odbieranego. Obudowa ma za zadanie chronić komponenty wewnętrzne oraz umożliwiać łatwy dostęp do przełączników konfiguracyjnych oraz złączy, a także posiadać mocowania pozwalające na łączenie wielu modułów. Wykorzystano transparentną płytę poliwęglanową (transparentną dla wykorzystywanych długości fal), aby izolować wewnątrz urządzenia od środowiska zewnętrznego, jednocześnie zachowując widoczność dla sygnalizacyjnych diod RGB. Projektowany system łączenia oparty jest na trzpieniu, które pełni rolę zarówno pozycjonującą, jak i zapewniającą siłę dociskającą między modułami, przekrój mechanizmu łączenia modułów z wykorzystaniem trzpienia został przedstawiony na rysunku numer 6. Dzięki dwóm dodatkowym pinom lokacyjnym osiągnięto dokładność pozycjonowania, a stały odstęp między elementami optoelektronicznymi został zachowany dla różnej liczby połączonych modułów.



Rys. 4. Przekrój modelu 3D zaprojektowanego urządzenia z opisanymi komponentami



Rys. 5. Przekrój modelu 3D połączenia dwóch modułów przedstawiający zachowanie stałego odstępu elementów optoelektronicznych pomiędzy modułami

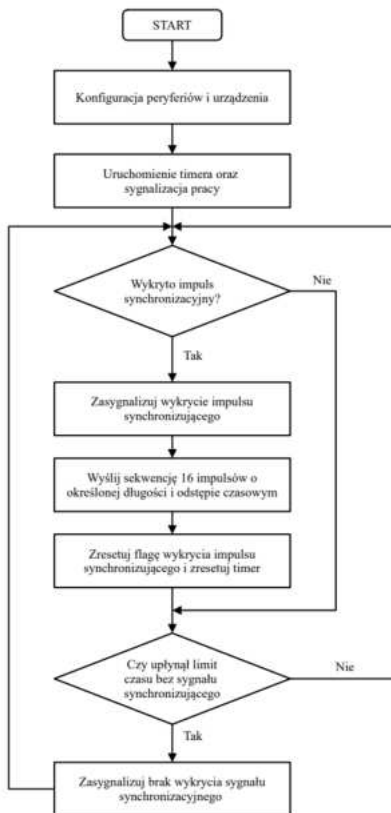


Rys. 6. Przekrój modelu 3D systemu łączenia modułów z wykorzystaniem trzpienia oraz śrub dociskowych

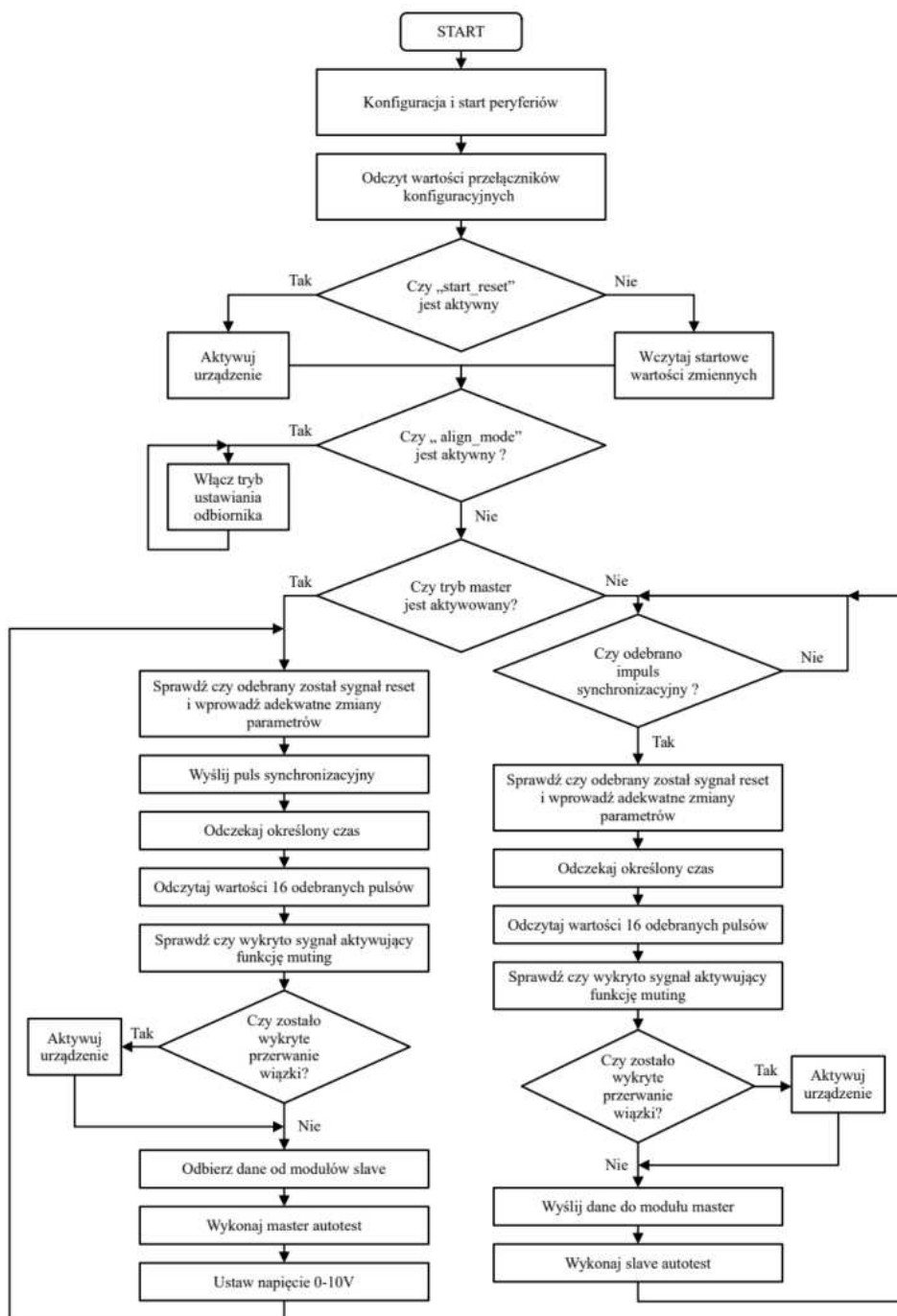
5. Oprogramowanie

Kod zarządzający pracą urządzeń został napisany z wykorzystaniem języka C w środowisku programistycznym STM32CubeIDE. Napisany kod wykorzystuje szeroką gamę funkcjonalności oferowanych przez mikrokontroler STM32G070RBT6, od prostej obsługi wejść oraz wyjść cyfrowych, przez pomiary napięcia z wykorzystaniem przetworników analogowo-cyfrowych i obsługę interfejsu cyfrowego I2C. Tworzone rozwiązanie umożliwia łączenie wielu

modułów w celu dostosowania rozmiarów strefy wykrywania. Rolę nadrzędną, kontroli stworzonego w ten sposób systemu, przejmuje jeden z modułów nadawczych. Główny moduł nadawczy odpowiada za wysyłanie sygnału synchronizacyjnego do wszystkich pozostałych urządzeń. Wszystkie elementy systemu, zarówno moduły nadawcze, jak i odbiorcze czekają na impuls synchronizacyjny i rozpoczynają przydzielone im zadania. Zaimplementowane zostały również testy wykonywane przez urządzenie takie jak: test zwarcia wyjść bezpieczeństwa do potencjału wysokiego, test zwarcia wyjścia bezpieczeństwa do masy, test poziomu zakłóceń zewnętrznych. Celem było wykrycie uszkodzenia stwarzającego zagrożenie w poprawnym jego funkcjonowaniu. Urządzenie wykorzystuje również diody sygnalizacyjne do wizualnej reprezentacji aktywacji urządzenia, miejsca w którym została przecięta wiązka aktywująca urządzenie, miejsca w którym są aktualnie przecinane wiązki, trybu pracy czy natężenia sygnału odbieranego w trybie ustawiania modułu odbiorczego. Na rysunkach 7 oraz 8 przedstawiono uproszczone schematy blokowe działania kodu sterującego odbiornikiem i nadajnikiem.



Rys. 7. Schemat blokowy algorytmu kontroli nadajnika kurtyny świetlnej



Rys. 8. Uproszczony schemat blokowy działania kodu sterującego odbiornikiem

6. Wnioski

Zaprojektowane i wykonane urządzenie prezentuje szereg autorskich rozwiązań rozbudowujących funkcjonalność rozwiązań dostępnych komercyjnie. Modułarna konstrukcja pozwala na łatwe dostosowanie wielkości strefy wykrywania do potrzeb realizowanego procesu. To umożliwia redukcję liczby produkowanych wariantów tego samego modelu urządzenia i pozwoliło by zoptymalizować procesy produkcyjne. Każdy moduł może zostać skonfigurowany oddzielnie, co umożliwia zmianę parametrów pracy wybranej sekcji strefy wykrywania. Implementacja funkcji pomiarowych otwiera możliwość zastosowania urządzenia w procesach wykraczających poza systemy bezpieczeństwa.

** inż. Jakub Tymiński – laureat II miejsca w Konkursie Oddziału Białostockiego SEP i Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej na wyróżniającą się pracę dyplomową z dziedziny elektryki w edycji 2022/2023. Wyniki ogłoszono podczas uroczystego Spotkania Opłatkowego 2023 Oddziału Białostockiego SEP, które odbyło się w dniu 18.12.2023 r. w sali konferencyjnej FSNT NOT w Białymstoku. Promotorem tej pracy magisterskiej była dr inż. Agnieszka Choroszuch.*



Tajemnicza Transylwania

Oddziałowa wycieczka Rumunia 2024

Paweł Mytnik

W 2024 roku Zarząd Oddziału Białostockiego SEP zorganizował wycieczkę do Rumunii pod hasłem „Tajemnicza Transylwania”. Impreza odbyła się w dniach 12-18 października 2024 r. Brało w niej udział 24 uczestników, którymi



Fot.1. Przewodnicy p. Karolina i p. Florin w skansenie

byli nasi członkowie, ich rodziny i przyjaciele. Cały czas opiekowała się nami świetna pilotka p. Karolina (ubrana w stroje regionalne) oraz miejscowy przewodnik p. Florin. Po przylocie późnym popołudniem na lotnisko Bukareszt – Otopeni przejechaliśmy do hotelu My Continental położonego w ścisłym centrum stolicy Rumunii. Część wycieczkowiczów wyruszyła na wieczorne zwiedzanie miasta.

Następnego dnia z rana podjechaliśmy do skansenu Narodowego Muzeum Wsi, gdzie oglądaliśmy różnorodne dawne budownictwo wiejskie zebrane m.in. z trzech głównych kulturowych rumuńskich regionów: Transylwanii (Sie-



Fot.2. Zwiedzamy Narodowe Muzeum Wsi



Fot.3. Urocze budownictwo wiejskie

dmiogradu), Wołoszczyzny i Mołdawii oraz zapoznawaliśmy się z życiem codziennym ich byłych mieszkańców. Następnie wyruszyliśmy w dłuższą drogę do

Sybinu forsując spore góry Karpat Południowych. Po drodze zatrzymaliśmy się na posiłek w jednej z wielu przydrożnych knajpek w miejscowości Dedulesti, serwujących dania regionalne, gdzie po raz pierwszy w życiu skosztowaliśmy charakterystycznych kiełbasek Mici oraz ciekawostki, jaką były flaczki Ciorba de Burta w postaci zabelanej śmietaną kwaskawej zupy. Całkiem smaczne, ale nasza polska



Fot.4. W prawosławnym monasterze Cozin w Caciulata

wersja flaczków jest zdecydowanie lepsza. Pokonując drogę wzdłuż karpackiego przełomu rzeki Aluty (rum. Olt) kolejnym przystankiem było zwiedzanie pięknej cerkwi i muzeum ikon w prawosławnym monasterze Cozin z końca XIV w. w miejscowości Caciulata. Kompleks ten jest jednym z najświetniejszych przykładów dzieł wołoskiej sakralnej sztuki średniowiecznej. Na koniec dnia dotarliśmy do hotelu w mieście Sibin, zwanego także kiedyś w swej zawilej historii Hermannstadt z racji dużych wpływów i wielowiekowej obecności Sasów.

Rano zaczęliśmy zwiedzanie Sybinu, jednego z największych średniowiecznych rumuńskich kompleksów miejskich, leżącego na skrzyżowaniu różnych kultur (węgierskiej, saskiej, wołoskiej), z których każda z nich w zagmentowanej historii tych terenów odbiła swoje piętno. Stara część miasta zachwycała



Fot.5. Słynny Most Łgarzy w Sybinie



Fot.6. Zwiedzamy stare miasto w Sybinie

nas słynnymi kolorowymi kamienicami starówki, wieżą zegarową ratusza, ewangelicką katedrą i znanym Mostem Łgarzy. Następnie przejechaliśmy do miejscowości Alba Iulia, dawnej stolicy książąt siedmiogrodzkich. Zwiedzaliśmy tam pięknie odrestaurowany kompleks imponującej cytadeli Alba Carolina z murami obronnymi w kształcie gwiazdy. Centralną budowlą w cytadeli jest prawosławna katedra pw. św. Michała, której wystrój należy do najpiękniejszych przykładów siedmiogrodzkiego renesansu. Budowę cytadeli rozpoczęto na początku XVIII w.



Fot.7. Uczestnicy wycieczki na tle jednej z bram cytadeli Alba Carolina w Alba Iulia

za panowania Habsburgów. Ciekawostką jest fakt, że wśród licznych królewskich pochówków w katedrze w Kaplicy Królewskiej znajduje się nagrobek Izabelli Jagiellonki – polskiej królowej, córki Zygmunta I Starego i Bony Sforza. Izabella znalazła się tam z racji bycia królową, żoną króla Węgier Jana Zapolyi. Na terenie cytadeli, wśród wielu ciekawych artefaktów znajduje się pomnik w postaci dużego dzwonu, pękniętego na trzy części, symbolizujący rumuński rozłam na trzy podstawowe kręgi kulturowe. Kolejnym punktem wycieczki było miasto Kluż Napoka – centrum życia Siedmiogrodu, drugie co do wielkości mia-



Fot.8. Ekspozycja poświęcona ostatniemu królowi Rumunii Michałowi I



Fot.9. Symboliczny dzwon pęknięty na trzy części

sto Rumunii, stosunkowo bogate miasto uniwersyteckie. Spacerowaliśmy po starej centralnej części miasta od Teatru Narodowego po plac Unirii i kościół pw. św. Michała. Na jednym z budynków znajduje się tablica pamiątkowa poświęcona Józefowi Bemowi. Stąd przejechaliśmy na nocleg do hotelu Sunny Hill.



Fot.10. Kluż-Napoka. Częsty w Rumunii widok - pomnik Wilczyca Kapitolińskiej



Fot.11. Kluż-Napoka. Plac Unirii, a na nim kościół św. Michała i pomnik króla Węgier Macieja Korwina

Następnego dnia po śniadaniu wyruszyliśmy do miejscowości Turda, gdzie zwiedzaliśmy specyficzną nieczynną już kopalnię soli Turda Salina, która jest jedną z najstarszych na świecie, a sól wydobywana tu była już czasach rzym-



Fot.12. Kopalniane korytarze w Turda Salina



Fot.13. Wykwity soli na ścianach korytarzy

skich. Następnie przejechaliśmy do Sighisoary, gdzie po zakwaterowaniu w hotelu Wagner na terenie cytadeli, odbyliśmy spacer po tym historycznym centrum



Fot.14. Urokliwe uliczki cytadeli w Sighisoarze



Fot.15. Tam proszę wycieczki jest wieża zegarowa...



Fot.16. Spacer po zaułkach Sighisoary



Fot.17. Przed wejściem do hoteliku Wagner

miasta uznawanego za najpiękniejsze miasto Rumunii, w całości wpisane na listę UNESCO z licznymi fortyfikacjami i basztami. Obejrzelśmy m.in. kolorowe domy w wąskich uliczkach, wieżę zegarową, Basztę Słoninową (służącą do przechowywania prowiantu na czas oblężenia, a w tym połaci słoniny – stąd jej nazwa), a po pokonaniu 176 stopni schodów w górę obejrzelśmy urokliwy kościółek górny i piękny widok na panoramę miasta.



Fot.18. Prejmer. Kościół warowny z zewnątrz...



Fot.19. ...i od wewnątrz murów

Kolejnego dnia pojechaliliśmy do Prejmeru, gdzie zwiedzaliśmy unikalny kompleks kościoła warownego pw. Św. Krzyża wpisane na listę UNESCO,



Fot.20. Braszów. Przed Czarnym Kościołem



Fot.21. Niepozorne wejście do cerkiewki pw. Zaśnięcia Najświętszej Marii Panny

który zaczęli budować znani nam Krzyżacy już na początku XIII w., tuż przed ich wygnaniem z tych terenów. Następnie przejechaliśmy do pobliskiego Braszowa (zw. przez Sasów Kronstadt, a w latach 50-ych XX w. nazwane było Orasul Stalin – Miasto Stalina) – średniowiecznego miasta z historycznym centrum, dużym rynkiem, starym ratuszem, tzw. Czarnym Kościołem, gdzie narodziła się rumuńska reformacja. W Braszowie zwiedziliśmy także „ukrytą” wśród domów starówki śliczną cerkiewkę p.w. Zaśnięcia Najświętszej Marii Panny,



Fot.22. Braszów. Urokliwe kamieniczki, a w tle wzgórze z napisem „Brasov”

obejrzeliśmy zabytkową synagogę oraz pomnik Johanna Honterusa saskosiedmiogrodzkiego humanisty, wykładowcy Akademii Krakowskiej i krzewiciela protestantyzmu na tych terenach. A na wzgórzach górujących nad miastem można dojrzeć duży napis z nazwą miasta na podobieństwo kalifornijskiego Holly-



Fot.23. Bren. Na zamku hrabiego Draculi.



Fot.24. Bazar na podzamczu

wood. Ostatnią, ale jakże ważną atrakcją tego dnia było zwiedzanie tzw. zamku hrabiego Draculi, czyli inaczej okrutnego Włada Palownika, który znajduje się na wzniesieniu w pobliskiej miejscowości Bran. Po pokonaniu dość stromego podejścia do budowli, przeszliśmy w niej wąską trasę z wieloma komnatami, schodami i zakamarkami. Pod zamkiem z powodzeniem funkcjonuje spory bazar, gdzie można kupić „straszne” artefakty związane z Draculą, wyroby rękodzieła i regionalne produkty miejscowych rolników (z pysznymi serami na czele, z których Rumunia słynie jako były kraj pasterski). Wieczorem przejechaliśmy do hotelu Belvedere, ale to nie był koniec atrakcji tego dnia, gdyż pojechaliśmy do regionalnej restauracji na wieczór folklorystyczny z cygańską muzyką i kolacją



Fot.25 i 26. Uczestnicy wycieczki podczas wieczoru folklorystycznego

złożoną z tradycyjnych rumuńskich dań. W drodze powrotnej wypatrywaliśmy często grasujących w tej okolicy prawdziwych niedźwiedzi, ale bez skutku.

Kolejnego dnia przejechaliśmy do miejscowości Sinaia leżącego w dolinie rzeki Prahova w otoczeniu pięknych gór Bucegi, gdzie zwiedzaliśmy przepiękny pałac Peles, zbudowany przez rumuńskiego króla Karola I pod koniec XIX w., spełniający rolę letniej rezydencji późniejszych królów Rumunii, a obecnie według ugody z rodziną królewską spełnia rolę państwowego muzeum.



Fot.27. Sinaia. Przed pałacem Pelisor



Fot.28. Wspaniała kolekcja broni w pałacu Peles



Fot.29. Portret ślicznej królowej Elżbiety żony Karola I

Ten jeden z największych budynków na świecie został zbudowany na polecenie i pod nadzorem „Słońca Karpat”, czyli komunistycznego rumuńskiego dyktatora Nicolae Ceausescu. Ogrom budowli oraz wielkość pomieszczeń robią naprawdę ogromne wrażenie na zwiedzających. Wieczorem po specjalnym przejeździe reprezentacyjnymi ulicami miasta wśród wielu secesyjnych budowli, teatrów, cerkwi wróciliśmy do hotelu, a następnego dnia był powrót samolotem do kraju. W ocenie uczestników wycieczki, była ona bar-



Fot.30. Monumentalny gmach parlamentu Rumunii w Bukareszcie (d. Pałac Ludu)

dzo udana. Rumunia zaskoczyła nas złamaniem dawnych stereotypów, naprawdę dobrymi drogami, dużym skokiem cywilizacyjnym pod skrzydłami Unii Europejskiej oraz gościnnością mieszkańców. Podczas imprezy cały czas panowała wspaniała koleżeńska atmosfera stworzona przez uczestników i przewodników. Pogoda i humory dopisały. Warto było tam być, poczuć charakter państwa i poznać uroki tajemniczej Transylwanii.

Tekst i foto: Paweł Mytnik. Fot. nr 7. Joanna Mystkowska

Oddziałowe spotkanie integracyjne Skrybiczne 2024

Skrybiczne k. Białegostoku 27.09.2024

Paweł Mytnik

Zarząd Oddziału Białostockiego SEP w dniu 27 września 2024 r. zorganizował swoim członkom wyjazdowe jesienne oddziałowe spotkanie seminaryjno-integracyjne. Odbyło się ono w ośrodku „Zaścianek Podlaski” w Skrybiczach



Fot.1. Na początek był bigos „palce lizać”...

k. Białegostoku.. Wzięło w nim udział około 80 uczestników, i tych bardzo młodych, ale też wielu naszych seniorów. Na początku odbyło się spotkanie na wol-



Fot.2. Impreza była okazją do spotkania znajomych, kolegów i wymiany doświadczeń życiowych.



Fot 3. Prezes Studenckiego Koła SEP przy Politechnice Białostockiej kol. Kacper Pisecki ćwiczy drugi zawód – obsługa nalewaka piwa!

nym powietrzu, gdzie serwowano pyszny bigos i piwo. Była to wspaniała okazja by spotkać znajomych, czy kolegów ze studiów. Następnie wszyscy przeszli do sali biesiadnej, gdzie przybyłych powitał prezes Oddziału Białostockiego SEP kol. Paweł Mytnik. Chwilą milczenia uczczono pamięć zmarłego przed kilkoma



Fot.4. Jak miło jest pogadać ze „starymi” znajomymi!



Fot.5. Dr hab. inż. Jacek Kuszniar prof. PB podczas wystąpienia

dniami kol. Karola Jurkowskiego, zasłużonego działacza Oddziału Białostockiego SEP. W części seminaryjnej, która była kolejnym punktem programu imprezy dr hab. inż. Jacek Kuszniar prof. PB omówił przebieg i ustalenia IV Kongresu



Fot.6. Uczestnicy spotkania na sali biesiadnej

Elektryki Polskiej, który odbył się w czerwcu br. w Poznaniu, a także VII Sympozjum Historia Elektryki, które odbyło się niedawno we wrześniu 2024 r. w Rzeszowie. Następnie po ciepłym posiłku podanym przez obsługę imprezy



Fot.7. Były też tańce do wpadającej w ucho muzyki



Fot.8. Podczas wręczania wyróżnień członkom Koła SEP przy EMITEL (od lewej: Leszek Łuszcz, prezes Koła Ryszard Kłak, Marek Kobryń, prezes oddziału SEP Paweł Mytnik, Waldemar Horba, skarbnik Koła Jerzy Lewczyk.

władzę przejął DJ, który serwował muzykę do tańca do późnej nocy. Na stołach nie brakowało też pysznego jedła i napitku. Impreza była również doskonałą okazją do spotkania i porozmawiania z dawnymi kolegami ze studiów, czy z pracy, a przede wszystkim do wspólnej zabawy. W międzyczasie prezes Koła środowiskowego działającego przy firmie EMITEL kol. Ryszard Kłak w towa-



Fot.9. Elektrycy we wspólnej zabawie

rzystwie prezesa Oddziału Białostockiego SEP kol. Pawła Mytnika wręczył okolicznościowe dyplomy i upominki trzem „świeżo upieczonym” emerytom z Koła, a mianowicie kol. kol. Waldemarowi Horba, Markowi Kobryniowi i Leszkowi Łuszczowi. Podczas imprezy można było zaopatrzyć się w najnowszy 68. numer Oddziałowego Biuletynu. Członkowie SEP w Oddziale Białostockim podczas spotkań seminaryjno-integracyjnych łączą przyjemne z pożytecznym, czyli poszerzanie horyzontów wiedzy z zabawą i integracją. W ocenie uczestników impreza była bardzo udana i spełniająca oczekiwania środowiska.

Tekst i foto: Paweł Mytnik

Pałacy problem

Marek Powichrowski

Ta wiadomość była jak grom z jasnego, bezchmurnego nieba. W Szczecinie w jednym z bloków mieszkalnych przeprowadzono referendum w sprawie palenia tytoniu na balkonach. Wygrali zwolennicy czystego powietrza, a więc *pro eco*, niby jak najbardziej trendy. Gdybym mógł głosować, to jako racjonalny obywatel dbający o swoje zdrowie głosowałbym obiema rękami wraz ze zwolennikami zakazu palenia.

Zwolennicy zatruwania innym życia są wściekli. Pomstują na niedobłą demokrację, na ograniczanie ich wolności, na złamane swobody obywatelskie. Jak mi nie, nie zamierzają respektować zaakceptowanego w innych sytuacjach przez siebie sposobu rozstrzygnięcia sporu w oparciu o procedury stosowane od dziesiątków lat. Bo było nie po ich myśli. Nie, bo nie. Ale przecież na każdym opakowaniu papierosów jest jak byk napisane, że „palenie szkodzi zdrowiu palacza, jego otoczeniu i jego potomstwu”. Więc co tu robić jakieś referenda. Sprawa jest jasna jak Słońce i rozstrzygalna na poziomie powołania się przez administrację bloku na rzeczy oczywiste. Natomiast jak mi nie, część ze zwolenników palenia tytoniu jest wojującymi zwolennikami przymiotnika „zielony”. Ale gdy dotyczy to ich osobiście, to są zaprzysiężonymi zwolennikami mieszkania w Dąbrowie Górniczej w okresie PRL-u. Wiem, byłem, mieszkałem. Prania nie należało suszyć na balkonach, bo należało je za chwilę prać ponownie.

Najgorzej jest w upalne dni. Otwierasz okno, a tu leci do ciebie przetworzony przez czyjś układ oddechowy, przepalony dym tytoniowy. Musisz zamykać okno, a w mieszkaniu jest gorąco zamiast ożywczej chłodnej bryzy wieczornej. Już prawie zasypiasz i... w nozdrza uderza cię gryzący zapach dymu. Okropne. Ktoś chce mieć wolność skorzystania z balkonu jak tam sobie chce, ale narusza to moją wolność do czystego powietrza w moim domu, no i oczywiście zagraża memu zdrowiu. *Deadlock*. Węzeł gordyjski. Wydawać by się mogło, że to zwolennicy zakazu palenia w sposób oczywisty nie naruszają wolności innym, nie wchodzą innym w ich atmosferę. Wydawać by się mogło, że w przypadku konfliktu interesów należy zastosować procedury demo-

kratyczne a sprawa będzie rozwiązana. Wszyscy zaakceptują wynik i życie będzie się mogło toczyć dalej leniwie. Guzik z pętelką. To może by tak zacząć łowić rybki w mieszkaniach nad palaczami balkonowymi? Zupełnie jak w wierszyku o Pawle i Gawle.

Zwolennicy palenia pomstują na zakazy. Szukają pomocy w wyższych strukturach. Szukają pomocy w zaprzyjaźnionych im mediach, pomstując na opresyjny dla nich system. I o dziwo znajdują. Przypadek jak wyżej nie jest pierwszym. Okazuje się, że sprawa zakazu opierała się już prawie o Ustawodawcę, ale została skasowana. Wiadomo. Pewnie około połowy wyborców do wszystkich partii politycznych chciałaby palić na balkonie. Nikt nie zaryzykuje wściekłości zwolenników tego proceduru.

No ale skoro nie referendum (które jest przecież najwyższą formą demokracji bezpośredniej), to chociaż może sąd podejmie próbę rozwiązania tego węzła. Przecież tu jest oczywiste, kto komu ingeruje w jego wolność i kto komu niszczy zdrowie. Hmm, tylko że pojęcie niezależnego sądu dawno już zatraciło sens, tak jak nagroda Nobla z literatury. Przecież zwolennicy palenia na balkonach mogą utworzyć partię polityczną i po cichutku przejąć sądy i mamy już nie guzik z pętelką, a wielki guz z wielką pętlą, której nikt nie ruszy. Nawet słynna łyżka nie zaprotestuje mówiąc, że „to niemożliwe”. Idziemy o zakład? Przejęty przez zwolenników palenia na balkonach sąd wyda jakieś kuriozalne uzasadnienie skazując niepalących na siedzenie w łochach jak z odległych setki lat czasów. Zwolennicy palenia na balkonach będą świętować zwycięstwo prawdziwej demokracji i prawdziwej wolności.

Podawałem medialny przykład z jakiegoś bloku zamieszkałego przez kilkadziesiąt rodzin w Szczecinie, ale sprawa ma zasięg globalny. Właśnie się dowiedziałem, że przegrywająca sromotnie wybory kandydatka zwolenników znoszenia wszystkich zakazów dostanie całkiem intratną pracę. Ponieważ kończy się kadencja jednej z sędziów Sądu Najwyższego USA, a odchodzący w niepamięć swoją i potomnych prezydent już zrzekł się był de facto urzędowania, więc wygląda na to, że mogłaby ona sama siebie zrobić sędzią tego sądu (nieusuwalną aż do emerytury). No i co z tego, że nie ma żadnego do tego przygotowania? Nie ma i mieć nie będzie. No i co z tego, że de facto sama się wybierze na to stanowisko. No i co z tego, że niezbyt ogarnięta? Ale może za to posłuszna? Bierna, mierna, ale wierna? No i co z tego, że byłoby to naruszenie dobrego obyczaju? Czego?! Obyczaju? Czy to znowu jakiś kolejny zakaz?! To jest „nasz” sędzia i nic nikomu do tego. „Sąd sądem, a sprawiedliwość musi być po naszej stronie”.

Wchodzimy w kolaps cywilizacyjny. Negowane są fundamentalne zasady kompromisu, które trzymały świat Zachodu w ryzach, zapewniających mu stabilność jak igły w rowku płyty gramofonowej. I wszystko – statystycznie rzecz ujmując – grało, jak należy.

Tu już nie chodzi o palenie tytoniu na balkonie. Tu już chodzi o negowanie całych wielkich grup ludzi, odmawiając im prawa do decydowania o przyszłości swego kraju. To jest odmawianie innym podmiotowości. Gwiazdy kina, gwiazdy muzyki pop i wszelkiej maści celebryci stanowiący ersatz na dziesiątkowaną przez lata prawdziwie niezależną elitę społeczeństwa obrażają i poniżają posiadających inne zdanie. Nie zauważają przy tym, że sobie sami podcinają gałąź, na której siedzą. „Co za piękna katastrofa”, jakby to powiedział Zorba.

Kiedyś rozmawialiśmy z przyjaciółmi o fenomenie Korei Północnej. Przekonywałem swoich rozmówców o tym, że moim zdaniem jest to jakiś eksperyment. Eksperyment polegający na tym, że pozbawia się społeczeństwo krytycznego działania i niezależnych elit po czym gromadzi się zaobserwowane skutki i próbuje się implantować w innych kulturach, lata świetlne odległych od kultur Azji. I o dziwo, to w jakiejś znacznej mierze działa. A przecież tuż za granicą demarkacyjną, wydzieloną po wojnie koreańskiej z lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku, w innej części tego samego kiedyś narodu, na południe od tej granicy, kwitnie gospodarka, funkcjonuje system parlamentarny i demokracja. A tam w miejsce tego wszystkiego pojawia się ubóstwienie nakazowe, zamordyzm i bieda. Na widok przywódcy obywatele wpadają tam w ekstazę (gdy się pokaże publicznie) lub w publiczną pełną szloch rozpacz (gdy o dziwo zdarzy mu się zejść z tego świata).

Obserwuję teraz w mediach społecznościowych eksplozje furii przegranych. Tiktoki, fejsbuki, instagramy i inne są pełne filmików obrazujących wybuchy wściekłości na ich zdaniem faszystów, deklaracja obcinania sobie włosów, jakieś strajki seksualne i czegoś tam jeszcze czego nikt przy zdrowych zmysłach nie wymyśli. Wycie, walenie głowami w ściany. Normalnie Kim-Ir-Sen umarł. No i obowiązkowo deklaracje o opuszczenia „faszystowskiego” kraju i emigracji do prawdziwych demokracji.

Ale przy okazji, niejako w tle, jak za dotknięciem czarodziejskiej różdżki okazało się, że ich przegrana kandydatka miała mnóstwo wad, wali się w nią jak tarczę strzelecką. A jeszcze dzień przed wyborami sondaże mówiły o walce łeb w łeb. Mówiły czy perfidnie kłamały próbując tego samego zgranego numeru z wpływaniem na opinię publiczną przez fałszywe sondaże? A je-

szcze dzień przed wyborami były w mediach społecznościowych zdjęcia z walki na ringu, gdy stoi w rozkroku nad leżącym na deskach przeciwnikiem jakby chciała mu jeszcze dołożyć pięściami (leżącemu na deskach!). Ileż było euforii i polubień pod tym zdjęciem. Założymy się, że wśród polubień tego zdjęcia znajdują się znane osoby z naszego kraju?

Moi „ulubieni” intelektualści lewicowi do tej pory ją popierający, nagle odkrywają w niej mnóstwo wad. Jadą po niej jak po chudej chabcie. Po prostu nędza. Nikt się nie przyzna do własnej głupoty i zaciętrzewienia. No dajcie spokój, wybitny intelektualista miałby się okazać pospolitym głupcem nieogarniającym rzeczywistości wokół niego? No bez przesady.

Kilka tygodni przed wyborami w USA, na kolacji z przyjaciółmi padło pytanie co zrobić, aby wygrać te wybory. W ogólnym zarysie podałem program kandydatowi w takiej oto formie: dwa plus dwa to cztery, są tylko trzy zasady dynamiki Newtona, są dwie płcie (kobieta i mężczyzna), rodzina to związek kobiety i mężczyzny, każdy człowiek ma prawo do życia od poczęcia do naturalnej śmierci, chcemy używać wszystkich liter w alfabecie, mamy prawo do wyrażania swojej odrazy, ma być sport męski i sport kobiecy, nie chcemy nowej Rewolucji Październikowej. Chcemy Boga w książce i w szkole. I dzień przed wyborami padła taka deklaracja (w bardzo zbliżonej formie) z ust zwycięskiego kandydata. I tu ciekawostka - przegrana partia miała do tej pory wyłączność na głosy ciemnoskórej części obywateli USA. I raptem pyk, ponad trzydzieści procent męskiej populacji głosuje przeciwko nim. Dobry program podpowiedziałem prezydentowi elektowi. Za darmo.

Francis Fukuyama, kiedyś konserwatywny doradca prezydenta Reagana, po latach przeszedł na demoliberalizm. Wieszczył, że wraz z dominacją neoliberalizmu na świecie skończą się wojny i zapanuje globalny pokój. A jedyne problemy jakie będą wtedy mieli ludzie to podział kartonów na pływalnię. Otóż panie Fukuyama - był i jest pan w błędzie. O kartony na pływalnię będą wtedy wojny za śmierć i życie. Podobnie jak to, czy można palić papierosy na balkonach bloków mieszkalnych.

Wróćmy jednak do naszego kraju. Zaraz, zaraz, więc powiadacie, że z tą wściekłością na zakaz palenia na balkonach to niemożliwe?

Wątpicie też pewnie czy aby na pewno było to w Szczecinie? Czy aby na pewno było to w Polsce?



inż. Karol Jurkowski

1942 – 2024

W dniu 24 września 2024 r. zmarł

kol. Karol Jurkowski

Urodził się 01.01.1942 r. w Supraślu. Po ukończeniu studiów od 1961 r. pracował przez wiele lat w Biurze Projektowo-Badawczym „Miastoprojekt - Białystok”. W czasie swojej pracy inż. Karol Jurkowski zaprojektował instalacje elektryczne oraz infrastrukturę techniczną do wielu obiektów i osiedli mieszkaniowych w regionie. Wykładał projektowanie instalacji elektrycznych na Studium Podyplomowym organizowanym przez Politechnikę Białostocką. Pełnił funkcje Inspektora Nadzoru na różnych budowach.

Współorganizator w 2002 r. Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, Wiceprzewodniczący Rady POIIB (2002-2010), Skarbnik Rady POIIB (2010-2014), członek Komisji Egzaminacyjnej POIIB na uprawnienia budowlane (2006-2018). Współzałożyciel i długoletni (1978-1988) przewodniczący Koła SEP przy „Miastoprojekt - Białystok”. Współorganizator seminariów naukowo-technicznych organizowanych przez Oddział Białostocki SEP. Organizator wielu oddziałowych imprez integracyjnych i artystycznych. Przez wiele lat był głównym organizatorem dorocznych oddziałowych Bali Elektryka, które miały swoją markę w białostockim środowisku inżynierskim.

Członek SEP od 1968 r. Brał czynny udział w działalności Oddziału SEP w Białymstoku, gdzie m.in. był członkiem Oddziałowej Komisji Rewizyjnej (1984-1987); wiceprezesem Zarządu Oddziału (1987-1994), Członkiem Rady Nadzorczej ds. Komisji Kwalifikacyjnych (2002-2006), członkiem Zarządu Oddziału (2010-2018).

Odnaczony wieloma wyróżnieniami państwowymi, resortowymi i stowarzyszeniowymi m.in.: Srebrnym (1987) i Złotym Krzyżem Zasługi (2002), Złotą Odznaką Zasłużony Białostoczczyźnie (1989), Złotą Odznaką Zasłużony dla Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych (1984), Brązowym Medalem Za Zasługi dla Pożarnictwa (2007), Srebrną OH SEP (1979), Złotą OH SEP (1990), Szafirową OH SEP (2015), Srebrną OH NOT (1989), Złotą OH NOT (1886), Medalem pamiątkowym im. prof. M. Pożaryskiego (2006), Godnością Zasłużonego Seniora SEP (2008), Medalem z okazji 90-lecia SEP (2009).

Należał do Oddziałowego Koła SEP nr 2.

Jako ceniony fachowiec i dobry kolega na zawsze pozostanie w naszej pamięci!