



BIULETYN



Październik 2024

70

Oddział Tarnowski SEP **oferuje usługi w zakresie:**

- kursy przygotowawcze do egzaminów kwalifikacyjnych (wszystkie grupy);
- egzaminy kwalifikacyjne dla osób na stanowiskach EKSPLOATACJI I DOZORU w zakresach: elektroenergetycznym, cieplnym i gazowym;
- kursy specjalistyczne w zakresie doskonalenia zawodowego w tym między innymi szkolenia praktyczne na poligonie;
- organizacja imprez naukowo - technicznych (konferencje, seminaria);
- opiniowanie wniosków w sprawie nadania rekomendacji dla wyborów i usług w branży elektrycznej;
- sprzedaż materiałów szkoleniowych;
- działalność informacyjna i doradztwo techniczne;
- reklama w Biuletynie Oddziału tarnowskiego

Ośrodek Rzeczoznawstwa SEP **oświadczy usługi we wszystkich dziedzinach:**

- | | |
|--|--|
| ✓ ekspertyzy i opinie | ✓ opinie rekomendacyjne |
| ✓ projekty techniczne i technologiczne | ✓ opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń elektrycznych |
| ✓ badania eksploatacyjne | ✓ pomiary w zakresie elektryki |
| ✓ badania techniczne urządzeń elektrycznych, elektronicznych i elektroenergetycznych | ✓ ocena zagrożeń i przyczyn wypadków oraz awarii powodowanych przez urządzenia elektryczne |

Oddział Tarnowski SEP, 33-100 Tarnów, Rynek 10

Tel./fax. 14 621 68 13, e-mail: sep.tarnow@poczta.tarman.pl, www.sep-tarnow.com.pl

Biuletyn Oddziału Tarnowskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich

Nr 70

Tarnów

Październik 2024

do użytku wewnętrznego



Wydawca:
Zarząd Oddziału
Tarnowskiego
SEP
Tarnów
Rynek 10
tel. 14 621-68-13

Kolegium redakcyjne:

Red. Naczelny
mgr inż.
A. Wojtanowski,

Red. działów:
mgr inż.
A. Liwo

Za treść ogłoszeń
Redakcja nie
ponosi żadnej
odpowiedzialności

Do czytelników

Okres od poprzedniego wydania Biuletynu SEP zaowocował wieloma wydarzeniami z opisem których chcemy się z Państwem podzielić.

Na wstępie przybliżamy jak w pigułce kalendarium z życia OT SEP.

Doniosłym wydarzeniem było szkolenie dla członków komisji kwalifikacyjnych działających przy OT SEP.

Przyznano nagrody w organizowanych konkursach. Streszczenia najciekawszych prac prezentujemy na łamach Biuletynu. Warto również zapoznać się z artykułami technicznymi przysłanymi przez prelegentów w ramach organizowanych szkoleń. OT SEP zorganizował dla naszych członków wycieczki techniczno-krajoznawcze jedna do Kotliny Sandomierskiej i Wyżyny Lubelskiej a druga trasą kolejki Bernina Express.

Zamieszczamy obszerną relację z tych wyjazdów, gdzie w pierwszej wycieczce zapoznano się z produktami firmy HABER Energia sp. z o.o. oraz zwiedzono zabytki techniki i kultury ziemi lubelskiej. W drugiej wycieczce z cyklu podróży integracyjnych ze Szwajcarii do Włoch podziwialiśmy piękno Alp jak również zabytki kultury w Mediolanie.

Oby takich inspirujących wyjazdów było Nam dane wspominać więcej...

Zapraszamy do lektury.
Kolegium Redakcyjne
Andrzej Wojtanowski

Z życia Oddziału

24.04.2024 r. 40-osobowa grupa uczestników zakończyła trwającą 14 dni, ekscytującą podróż po Wietnamie. Wyjazd dla członków SEP został zrealizowany na podstawie specjalnie przygotowanego programu zawierającego między innymi zwiedzanie elektrowni i zapory wodnej w miejscowości Hoa Binh o mocy 1920 MW w pobliżu Hanoi. Poza aspektami technicznymi obejmującymi szczegóły rozwiązań technicznych, program obejmował również bogaty aspekt poznawczy w zakresie kulturowym i przyrodniczym.

26.04.2024 r. przedstawiciele SEP OT wręczyli Nagrody im. Jana Szczepanika wyróżniającym się uczniom średnich szkół technicznych o profilu elektryczno – elektronicznym regionu tarnowskiego. Wręczenie nagród odbyło się podczas uroczystego zakończenia roku szkolnego dla uczniów klas V technikum. W poszczególnych szkołach wręczenia dokonali: Zespół Szkół Technicznych w Tarnowie - Mościcach - kol. Prezes Janusz Onak i kol. Krzysztof Mikulski, Zespół Szkół Mechaniczno- Elektrycznych - kol. Grażyna Smolińska-Wygrzywalska, Zespół Szkół Technicznych i Branżowych w Brzesku - kol. Marcin Szymczyk, Zespół Szkół Zawodowych nr 1 w Dębicy - kol. Grzegorz Bosowski.

22.05.2024 r. Spółka ASE ATEX przy współpracy z SITP CHEM Oddział w Tarnowie i SEP Koło nr 3 przy Grupie Azoty S.A., w salach Hotelu Cristal Park w Tarnowie - Mościce zostało zorganizowane seminarium techniczne pt. „Technika w strefach zagrożonych wybuchem”. W spotkaniu wzięł m.inn. udział Prezes Janusz Onak.

01.08.2024 r. Tradycyjnie, wzorem lat poprzednich 1 sierpnia – w rocznicę wybuchu Powstania Warszawskiego, Prezesi tarnowskich stowarzyszeń naukowo-technicznych oraz Naczelnej Organizacji Technicznej spotkali się przy grobie Henryka Ziemińskiego – żołnierza Armii Krajowej, Dowódcy Kompani, Powstańca Warszawskiego, działacza Ruchu Oporu, założyciela i pierwszego Prezesa Oddziału Tarnowskiego SEP.

23-24. 09 2024 r. Oddział Tarnowski SEP zorganizował szkolenie dla członków komisji egzaminacyjnych powoływanych przez Prezesa URE.

W szkoleniu uczestniczyło łącznie prawie 50 członków reprezentujących 3 komisje egzaminacyjne, w tym dwie działające przy Oddziale SEP w Tarnowie. Szkolenie było podzielone na dwa etapy: Seminaryjny - obejmujący istotne obszary działalności Komisji Kwalifikacyjnych oraz poglądowo i praktyczny – związany z zapoznaniem się z urządzeniami hydrotechnicznymi i elektroenergetycznymi oraz sposobem prowadzenia czynności eksploatacyjnych oraz ruchowych na czynnym pracującym obiekcie – Elektrowni Wodnej w Rożnowie.

Jan Sznajder

Szkolenie dla członków komisji egzaminacyjnych

W dniach 23-24 września 2024 r. tarnowski oddział SEP zorganizował szkolenie dla członków komisji egzaminacyjnych powoływanych przez Prezesa URE. W szkoleniu uczestniczyło łącznie prawie 50 członków reprezentujących trzy komisje egzaminacyjne, w tym dwie działające przy Oddziale SEP w Tarnowie.

Szkolenie było podzielone na dwa etapy:

1. Seminaryjny - obejmujący istotne obszary działalności Komisji;
2. Poglądowy i praktyczny – związany z zapoznaniem się z urządzeniami hydrotechnicznymi i elektroenergetycznymi oraz sposobem prowadzenia czynności eksploatacyjnych oraz ruchowych na czynnym pracującym obiekcie - Elektrowni Wodnej w Rożnowie.

Wykłady seminaryjne prowadzone były przez wieloletnich praktyków o ogromnym doświadczeniu zawodowym, którzy w wypowiedziach często podejmowali bieżące tematy nurtujące środowisko energetyków. Duże zainteresowanie wzbudziła technicznie doskonale przygotowana prezentacja Kol. Ryszarda Stolarczyka z Oddziału Krakowskiego SEP na kluczowy temat wpływu znaczącego rozwoju i w efekcie nagromadzenia generacji OZE (wiatraki i fotowoltaika) charakteryzujące się dużą zmiennością warunków pracy sieci dystrybucyjnej i przesyłowej. Równie ciekawe zagadnienie prezentowali kolejni prelegenci: Kol. Jan Kozioł z Oddziału Tarnowskiego SEP oraz Dr inż. Tadeusz Jan Żaba i Pan Edward Olesiński, którzy w swych wystąpieniach podjęli się analizy

działalności Komisji w otoczeniu prawnym i podejmowanych działań w celu zapewnienia wymaganych warunków do jej efektywnego funkcjonowania. Tematem, który poruszali wzbudzającym zawsze duże zainteresowanie, były wymagania, jakie URE stawia kandydatom do komisji egzaminacyjnych, zwłaszcza te dotyczące gromadzenia przez nich dokumentacji.

Korzystając z obecności wykładowców i kadry technicznej o specjalistycznej wiedzy, Kolegów o dużym doświadczeniu zawodowym i wysokiej organizacji pracy oraz znających doskonale techniczne i prawne aspekty prowadzenia egzaminów w sali wykładowej można było prowadzić interesujące dyskusje, które kontynuowano potem w kularach i przy kolacji.

Elektrownia Rożnów, którą zwiedzaliśmy, jest osadzona w dolinie Dunajca pomiędzy dwoma zbiornikami wodnymi, tzw. Jeziolem Rożnowskim i Jeziolem Czchowskim. Trasa dojazdowa do Elektrowni od zachodniej strony Jeziora Rożnowskiego przebiega pomiędzy wzgórzami, które w planach mają zostać wykorzystane do realizacji magazynu energii działającego jak elektrownia szczytowo-pompowa. Już w trakcie dojazdu wzbudzało to zainteresowanie Kolegów, którzy spoglądali na mapy w swoich smartfonach lokalizując przyszłą budowlę.

Elektrownia Rożnów dziś, a koncepcja „magazynu energii”

Rożnów II. Czy realizacja projektu jest możliwa?

W dniu 24 września 2024 r. jeszcze w letniej ciepłej aurze po zakończonych szkoleniach i egzaminach Członkowie SEP, elektrycy z Tauron Dystrybucja mieli okazję zapoznać się z realiami pracy elektrowni Rożnów w jej obecnym kształcie i potencjale.

Sama zaporą powstała w latach 1935-1941. Autorem pierwszego projektu oraz stałym konsultantem w czasie analiz projektowych i budowy zapory był prof. Karol Pomianowski.

Zapora ma 550 m długości, jej szerokość w koronie wynosi 9 m., a wysokość 32,5 m. W zachodniej części znajduje się siedem przelewów (w górnym sektorze) i pięć upustów (w dolnym sektorze) wykorzystywanych przy alarmowych spustach nadmiarowej wody wobec braku możliwości zachowania regulacji poziomu pracą turbozespołów. Normalny przepływ wody umożliwia okresową pracę czterech turbin w elektrowni wodnej, wbudowanej w środek zapory. Łączna moc tej

elektrowni wynosi 4 x 14 MW tj. 56 MW. W rejonie turbin znajdują się stanowiska transformatorów tzw. blokowych wyprowadzających energię w kierunku rozdzielni 110/30 kV Rożnów. Dalszy przesył wyprodukowanej energii do stacji energetycznych odbywa się liniami 15,30 i 110 kV.

Z punktu historycznego warto wspomnieć o zaprojektowanej i wybudowanej w regionie tarnowskim w ramach projektu Centralnego Okręgu Przemysłowego w roku 1937 linii dwutorowej o napięciu 150 kV. Rożnów - Mościce i dalej Starachowice - Radom - Warszawa. Pamiątka ta stanowi dzisiaj realną wartością dla Tauron Dystrybucja, po blisko stu latach nadal służy do przesyłu energii elektrycznej na napięciu 110 kV, choć jej nazwy już daleko odbiegają od pierwotnego projektu. Obecnie są to ciągi liniowe o nazwach Rożnów – Olszyny , Olszyny – Świerczków (dawniej Mościce), następnie w kierunku północnym jako tworzą relacje Świerczków - Niedomice - Oleśnicka - Szczucin i dalej poza wiślanymi wałami na granicy dwóch dystrybutorów linia przechodzi na własność PGE. Jak wynika z zamieszczonej w naszym biuletynie przez Kol. Jerzego Szczerbę relacji, będąc w ubiegłym roku w Muzeum Centralnego Okręgu Przemysłowego w Stalowej Woli, Koledzy mogli zapoznać się z wykorzystaniem ciągów liniowych 150 kV wybudowanych w okresie międzywojennym do zasilania obszarów przemysłowych i miejskich z perspektywą przyłączenia do elektrowni wodnej w Rożnowie. Wracając do Rożnowa i obiektu elektrowni. W betonowej zaporze w pomieszczeniu, przez które przebiegają kable sterownicze wygospodarowano miejsce aby w niedużej salce zgromadzić pamiątki i eksponaty z okresu budowy i ponad 80-letniej eksploatacji zapory i elektrowni wodnej. Sama budowla już na pewno ma wartość historyczną, a okres projektowania i budowy to wielkie wyzwanie inżynierów, kierowników i robotników, które było realizowane w trudnym okresie przedwojennym, a ukończone w czasie niemieckiej okupacji. Szybkie uruchomienie elektrowni po zakończeniu wojny to odrębna historia świadcząca o wielkiej odpowiedzialności ówczesnych pracowników elektrowni, których działania podjęte z ryzykiem utraty życia uchroniły urządzenie zapory od wywozu i kompletnego unicestwienia. Z historią budowy i odbudowy elektrowni po wojnie można zapoznać się oglądając doskonały, oparty na dokumentach i relacjach świadków film o historii powstania tego obiektu zrealizowany w roku 2019

„Zapora - Energia dla Niepodległej”.

Pojawia się pytanie: czy projektanci lat 20-30 ubiegłego wieku przewidywali budowę Rożnowa II? Zapewne tliła się taka myśl w okresie tworzenia koncepcji, która na kolejnych etapach nie mogła się rozwinąć z kilku prostych powodów:

- wielka powódź w roku 1934, która zalała olbrzymie obszary zlewni Dunajca zdeterminowała decyzję o budowie zapory jako celu samego w sobie;
- potrzeby tworzonego polskiego przemysłu na bazie Centralnego Okręgu Przemysłowego wymagały zapewnienia stabilnych dostaw energii, co zadecydowało o budowie elektrowni przepływowej;
- celem podstawowym było dostarczenie wytworzonej energii elektrycznej do zakładów oraz budowy mocnej, zsynchronizowanej z krajowym systemem elektroenergetycznym sieci;
- brak było racjonalnych potrzeb w celu budowy magazynów energii, która po wybudowaniu elektrowni w tym miejscu była dostępna;.

Dzisiaj elektrownia Rożnów nie jest już elektrownią systemową - produkcja energii w tym obiekcie nie stanowi o utrzymaniu pracy KSE ale, korzystna lokalizacja i planowany rozwój - rozbudowa elektrowni o część i szczytowo pompową będzie stanowić wysoce sterowalne źródło energii. Posiadany w tym rejonie Polski potencjał może i w tej dobie umożliwić realizację oczekiwanych obecnie w kraju działań, sprostać powstającym potrzebom i wpłynąć na poprawę elastyczności pracy źródeł wytwarzania w systemie elektroenergetycznym. Nie mniej ważne są oczekiwania mieszkańców doliny Popradu i Dunajca, którzy drzemiący w mikrogeneracji potencjał mogliby po utworzeniu takiego zasobnika energii w tym rejonie rozwijać bez obecnych ograniczeń.

Może jeszcze - zgodnie z rozpatrywanymi koncepcjami rozwoju KSE - przed okrągłą rocznicą 100 lat od jej uruchomienia - powstanie na wzgórzach obok już istniejącej elektrowni, dzisiaj w projekcjach nazywana ROŻNÓW II. A faktycznie byłby to „magazyn energii” oparty na potencjale wodnym o mocy 700 MW. Wówczas ta elektrownia i jej możliwość wytwarzania energii stałaby się ważnym elementem systemu elektroenergetycznego w regionie zapewniając w dużej części jego stabilność. Koledzy z SEP-u tarnowskiego będą na pewno bacznie przyglądać się podejmowanym decyzjom w tej sprawie i na kolejnych spotkaniach prześlą nam nowe informacje.

Konkurs na najlepszą pracę dyplomową

Oddział Tarnowski SEP rozstrzygnął kolejną edycję „Konkursu na najlepszą pracę dyplomową wyższych szkół technicznych regionu tarnowskiego w 2024 roku”. Do tegorocznej edycji konkursu zostało zgłoszonych aż 15 prac dyplomowych studentów Wydziału Politechnicznego Akademii Tarnowskiej. Wszystkie były na bardzo wysokim poziomie, a tematyka bardzo ciekawa związana z aktualnymi trendami i nowoczesnymi technologiami. Komisja w skład której wchodził kol. Grzegorz Bosowski, Aleksander Gawryał, Krzysztof Mikulski, Mariusz Majewski, Andrzej Liwo, po zapoznaniu się ze wszystkimi pracami oraz burzliwej dyskusji przyznała nagrodę główną oraz jedno wyróżnienie..

Wyniki Konkursu:

Najlepsza praca dyplomowa

Praca dyplomowa pt. „System wbudowany dla zdalnie sterowanego modelu fizycznego poduszkiowca”

Autorzy: Kamil Bujak

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Promotor pracy: dr inż. Maciej Rosół

Wyróżnienie

Praca dyplomowa pt. „System pozycjonowania anteny odbiorczej dla radiosondy”

Autor: Tomasz Jamro

Kierunek: Mechatronika

Promotor pracy: dr inż. Łukasz Mik



Nagrody zostały wręczone laureatom podczas tegorocznych obchodów Tarnowski Dni Elektryki w Auli Akademii Tarnowskiej. Laureatom konkursu serdecznie gratulujemy i życzymy dalszych sukcesów naukowych i zawodowych.

Streszczenie pracy dyplomowej, która wygrała „Konkurs na najlepszą pracę dyplomową Wyższych Szkół Technicznych regionu tarnowskiego w 2024 r.”

Autorzy: Kamil Bujak

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Promotor pracy: dr inż. Maciej Rosół

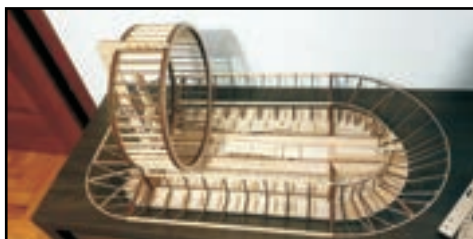
System wbudowany dla zdalnie sterowanego modelu fizycznego poduszkowca

W dzisiejszym świecie, szybki i efektywny transport jest kluczowym czynnikiem wpływającym na zyski firm i gospodarek. W latach 70. XX wieku świat stanął w obliczu kryzysu paliwowego, który drastycznie podniósł ceny ropy naftowej. W odpowiedzi na te wyzwania zaczęto intensywnie poszukiwać alternatywnych metod transportu, które byłyby bardziej ekonomiczne pod względem zużycia paliwa. Choć wówczas znaczące postępy w technologii silników spalinowych przyspieszyły rozwój lotnictwa i motoryzacji, transport morski wciąż borykał się z problemami związanymi z hydrodynamicznym oporem. Jednym z obiecujących rozwiązań tego problemu było wprowadzenie poduszkowców, które eliminują kontakt kadłuba z wodą poprzez unoszenie go na poduszce powietrznej, co znacząco zmniejsza opory ruchu. Współczesny wysoki poziom inżynierii projektowej wspomaganej komputerowo przyczynił się w dużej mierze do rozwoju modelarstwa, które może stanowić element pasji lub też dziedziny sportu. Modelarstwo polega na tworzeniu modeli, budowli czy też pojazdów w mniejszej skali w odniesieniu do rzeczywistych wymiarów przedmiotu. Jednym z głównych celów modelarstwa jest tworzenie modeli lub pojazdów, działających jak ich rzeczywiste odpowiedniki.



Zdjęcie Plan rozmieszczenia elektroniki (Po lewej) i jego realizacji (Po prawej)

Poduszkowce charakteryzują się zdolnością poruszania się po różnych terenach, w tym po wodzie, lodzie, bagnach i nierównych powierzchniach, dzięki unoszeniu kadłuba na poduszce powietrznej, co minimalizuje opory. ACV czyli inaczej poduszkowce, są napędzane silnikami śmigłowymi, a ich fartuchy (poduszki) izolują kadłub od podłoża, działając jak zawieszenie. Choć poduszkowce mają liczne zalety, takie jak możliwość poruszania się po trudnym terenie, posiadają też wady, a w tym trudność w hamowaniu i generowanie dużych ilości kurzu lub rozprysków. W ramach pracy inżynierskiej zaprojektowano i zbudowano zdalnie sterowany model poduszkowca. Proces ten rozpoczęto od stworzenia uniwersalnej bazy głównej, umożliwiającej łatwe modyfikacje. Techniki takie jak druk 3D, wycinanie laserowe i laminowanie z włókna szklanego utwardzonego żywicą epoksydową były kluczowe w budowie solidnej konstrukcji.



Zdjęcie Przygotowany szkielet poduszkowca pod oklejanie drewnem „balsowym”. Cała konstrukcja z przerwami powstawała około 3 lata.

Następnie dobrano odpowiednie czujniki elektroniczne, w tym dwa czujniki ciśnienia (Adafruit 3965 oraz BMP 280) oraz czujnik odbiciowy do pomiaru obrotów śmigła. Do zasilania i sterowania użyto serwomechanizmów, akumulatora oraz aparatury sterującej 2,4 Ghz. Aby zapewnić solidne połączenia elektroniczne, zaprojektowano dedykowaną płytkę PCB. Za jednostkę sterującą wybrano płytkę Nucleo STM32F767ZI, która umożliwiała komunikację poprzez I2C, USART oraz PWM. Program sterujący, napisany w STM32CubeIDE, odczytywał dane z czujników, przetwarzał je i wysyłał sygnały sterujące napędami. Kod źródłowy był zoptymalizowany pod kątem minimalnego obciążenia procesora, co pozwalało na implementację bardziej zaawansowanych algorytmów sterowania. Model poduszkowca poddano różnorodnym testom, aby sprawdzić poprawność działania układu sterowania i czujników. Przeprowadzono testy dwóch rodzajów śmigieł oraz

zmieniono przepływ powietrza w poduszce, aby obserwować zmiany ciśnienia wewnętrznego. Wyniki tych eksperymentów pozwoliły ustabilizować ciśnienie i dobrać parametry regulatora proporcjonalnego, tworząc charakterystykę modelu. W trakcie pracy pojawiły się różne pomysły na unowocześnienie modelu, takie jak dodanie osobnego wentylatora do komory wyrównawczej, podzielenie komory na sekcje z regulowanym przepływem powietrza, zastosowanie czujnika odległości do badania wysokości lotu, lepsze wykorzystanie danych z czujnika MPU9225, zmiana poduszki na „finger skirt” oraz zamiana jednostki elektrycznej na spalinową. Inne propozycje obejmowały dodanie odwracaczy ciągu do hamowania oraz zastosowanie komunikacji bezprzewodowej do przesyłania danych w czasie rzeczywistym na telefon.



Zdjęcie Finalna wersja poduszkowca przeznaczona do testów.

Zbudowany model poduszkowca jest solidną podstawą do dalszych badań i modyfikacji. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii i technik konstrukcyjnych, model może być rozwijany i przystosowywany do różnych zastosowań komercyjnych. Projekt ten pokazuje potencjał poduszkowców jako efektywnych środków transportu, zdolnych poruszać się po zróżnicowanych terenach z minimalnym oporem, co może mieć istotne znaczenie w przyszłości transportu. Wprowadzenie systemów wbudowanych w model poduszkowca umożliwiło zaawansowane sterowanie, kontrolę i automatyzację, co jest kluczowe dla osiągnięcia wysokiej funkcjonalności i bezpieczeństwa. Modelarstwo, jako dziedzina inżynierii, łączy pasję z zaawansowaną technologią, co może prowadzić do innowacyjnych rozwiązań i potencjalnych zastosowań komercyjnych.

Zastosowanie nowoczesnych technik modelarstwa, druku 3D, obróbki laserowej i laminowania, w połączeniu z zaawansowanymi systemami sterowania, pozwala na tworzenie modeli o wysokiej precyzji i funkcjonalności, co otwiera nowe możliwości w dziedzinie transportu i inżynierii.



Streszczenie pracy dyplomowej, która została wyróżniona w „Konkursie na najlepszą pracę dyplomową Wyższych Szkół Technicznych regionu tarnowskiego w 2024 r.”

Autor: Tomasz Jamro

Kierunek: Mechatronika

Promotor pracy: dr inż. Łukasz Mik

System pozycjonowania anteny odbiorczej dla radiosondy

Głównym celem pracy było zaprojektowanie i wykonanie kompletnego systemu składającego się z odbiornika, mikro-komputera, precyzyjnych enkoderów absolutnych, silników wraz z ich sterownikami oraz sterownika głównego. Zadaniem tego ostatniego jest ustawianie anteny, które polega na odbiorze nowych zadanych położeń przesłanych przez mikrokomputer, odczyt enkoderów podających aktualną pozycję mechanizmu i wysterowanie silników, umożliwiającą uzyskanie zadanego położenia. Mikrokomputer natomiast zajmuje się jest odbieraniem i analizą danych przesyłanych przez radiosondę za pomocą sygnału 4-FSK. Sygnał z anteny odbierany jest za pomocą programowo definiowanego radia (SDR). Odebrany sygnał następnie jest przetwarzany, odczytane zostają współrzędne geograficzne wraz z wysokością n.p.m. na jakiej aktualnie znajduje się radiosonda i na tej podstawie określany jest azymut oraz elewacja względem położenia geograficznego anteny. Enkoder absolutny umożliwia precyzyjne pozycjonowanie mechanizmu obrotowego dla podstawy anteny z dokładnością do 1° . Mechanizm pozycjonujący został zrealizowany w postaci silników szczotkowych z przekładnią ślimakową, do których

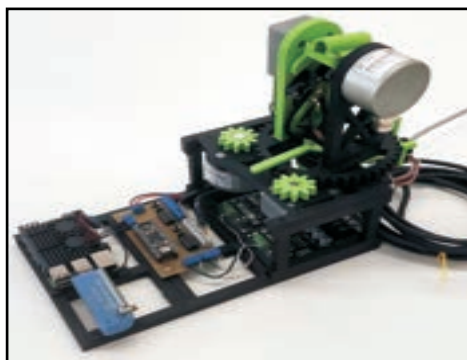
sterowania wykorzystany jest mikrokontroler z algorytmem regulacji prędkości obrotowej, wykorzystującym modulację PWM. Na poniższym rysunku przedstawiony został diagram obrazujący ogólny schemat elementów składowych systemu wraz z rodzajem komunikacji wykorzystywanej do przekazywania danych pomiędzy elementami.



odpowiadający za pozycjonowanie anteny.



oraz obrót w dwóch płaszczyznach, razem z wyłącznikami krańcowymi zabezpieczającymi przed uszkodzeniem.



Podsumowanie konkursu matematyczno - informatycznego '24 w ZSME

6 czerwca 2024 r. odbył się finał Konkursu Matematyczno - Informatycznego, edycja 2024 dla klas 7 i 8 szkół podstawowych organizowanego przez ZSME.

Do Konkursu zgłosiło się 59 uczestników z 17 szkół podstawowych miasta Tarnowa i powiatu tarnowskiego. Konkurs, już tradycyjnie, przeprowadzany był w dwóch etapach. W I etapie uczestnicy pod nadzorem opiekunów rozwiązywali zadania sprawdzające wiedzę z podstawy programowej obowiązującej klasy 7 i 8 szkół podstawowych. Uczniowie rozwiązywali 20 pytań z zakresu matematyki oraz 20 z informatyki.

Do etapu finałowego zakwalifikowanych zostało 16 osób, które osiągnęły najlepsze wyniki w teście.

II etap, finałowy odbył się w Zespole Szkół Mechaniczno - Elektrycznych w Tarnowie. Na finalistów czekało 12 zadań matematyczno - logicznych.

Zadania do I oraz II etapu zostały przygotowane przez:

- ◆ Panią mgr inż. Edytę Kowalską (zadania z dziedziny informatyki)
- ◆ Panią mgr Jolantę Witaszek (zadania z dziedziny matematyki)

Na tegorocznych laureatów czekały atrakcyjne nagrody.

Główne nagrody to:

- ◆ I miejsce 500 zł + drobne upominki
- ◆ II miejsce 300 zł + drobne upominki
- ◆ III miejsce 200 zł + drobne upominki
- ◆ dwa wyróżnienia: książki wydawnictwa Helion, gadżety firmowe

Sponsorem nagród pieniężnych jest SEP Oddział Tarnów



V-ce Prezes OT SEP odbiera podziękowania od Dyrektora ZSME za patronat nad Konkursem

Dyplomy, nagrody oraz podziękowania wręczali:

- ◆ Pan Grzegorz Szerszeń - dyrektor ZSME
- ◆ Pan Antoni Maziarka - wiceprezes SEP Oddział Tarnów
- ◆ Pan Grzegorz Bosowski – SEP Oddział Tarnów

Wyniki KMI 2024:

I miejsce - Wojciech Konieczny, opiekun: Elżbieta Kwaśna,
Zespół Szkolno - Przedszkolny w Siemiechowie

II miejsce - Hanna Noga, opiekun: Marzena Gubernat,
Zespół Szkoły Podstawowej i Przedszkola w Ilkowicach

III miejsce - Szymon Woźniak, opiekun: Angelika Szumlańska,
Szkoła Podstawowa Nr 15 im. Generała Józefa Bema, Tarnów



Zwycięzcy Konkursu z V-ce Prezesem OT SEP oraz Dyrektorem ZSME

Wyróżnienia otrzymali:

I wyróżnienie - Kacper Korcik, opiekun: Tomasz Baran,
Szkoła Podstawowa im. Wincentego Witosa w Gromniku

II wyróżnienie - Julia Warchoń, opiekun: Gabriela Ciasnocha,
Szkoła Podstawowa im. Marii Konopnickiej w Wielkiej Wsi

Wszyscy uczestnicy finału oraz ich opiekunowie otrzymali dyplomy oraz drobne upominki.

Finaliści oraz ich opiekunowie mieli również niepowtarzalną okazję do zwiedzenia Centrum Kształcenia Zawodowego oraz wzięcia udziału w warsztatach poprowadzonych przez Pana Tomasza Korczaka.

W organizację konkursu i przeprowadzenie finału włączyli się: Pani Anna Baran, Pani Dorota Dąbrówka, Pan Tomasz Korczak, Pan Marcin Kowalski, Pan Łukasz Mączko, Pani Edyta Pajor, Pani Grażyna Smolińska-Wygrzywalska, Pani Jolanta Witaszek.



Uczestnicy Konkursu

Co wodór ma wspólnego z elektrycznością?

Wodór (H) to bezbarwna, bezwonna, pozbawiona smaku, palna substancja gazowa będąca najprostszym członkiem rodziny pierwiastków chemicznych. Atom wodoru ma jądro składające się z protonu niosącego jedną jednostkę dodatniego ładunku elektrycznego; z tym jądrem jest również powiązany elektron posiadający jedną jednostkę ujemnego ładunku elektrycznego. W zwykłych warunkach gazowy wodór jest luźnym skupiskiem cząsteczek wodoru, z których każda składa się z pary atomów, cząsteczki dwuatomowej H_2 . Najwcześniejszą znaną ważną właściwością chemiczną wodoru jest to, że spala się on z tlenem, tworząc wodę, H_2O ; w istocie nazwa wodór pochodzi od greckich słów oznaczających „tworzący wodę”. Chociaż wodór jest najobficiej występującym pierwiastkiem we wszechświecie (trzy razy częściej niż hel, kolejny najczęściej występujący pierwiastek), stanowi on wagowo zaledwie około 0,14 procent skorupy ziemskiej. Występuje jednak w ogromnych ilościach jako część wody w oceanach, morzach, rzekach, jeziorach. Wodór, będący częścią niezliczonych związków węgla, występuje we wszystkich tkankach zwierzęcych i roślinnych oraz w ropie naftowej i gazie ziemnym. Jest rekordzistą, jeśli chodzi o ilość związków które tworzy. A ponieważ nie występuje na Ziemi w postaci kopalnej musimy go „wydobywać” z tych związków. Podstawowe metody otrzymywania wodoru to:

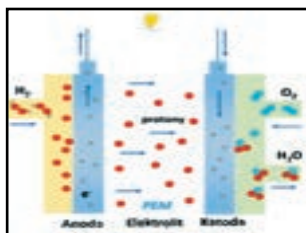
- ◆ reforming parowy gazu ziemnego
- ◆ elektroliza
- ◆ zgazowanie biomasy
- ◆ zgazowanie węgla
- ◆ reakcje koksu z parą wodną (i żelazem)
- ◆ termochemiczne rozszczepianie wody
- ◆ reakcje metali aktywnych z wodą (metody laboratoryjne)

Wodór jest postrzegany dzisiaj jako czyste, bezemisyjne paliwo. Ale co wodór ma wspólnego z elektrycznością? Elementem pośrednim jest ogniwo paliwowe (wodorowe).

Wyjaśnijmy, ogniwa paliwowe są to elektrochemiczne układy prądotwórcze, które zasilane są w sposób ciągły substratami reakcji elektrodowych, przy równoczesnym ciągłym odprowadzaniu produktów tych reakcji. Substratami reakcji są przede wszystkim gazy, a w niektórych przypadkach także ciecze.

W ogniwach tych zachodzą złożone procesy elektrochemiczne spowodowane katalitycznym utlenianiem paliwa (wodoru lub węglowodorów) na anodzie i redukcja tlenu na katodzie. Produktami procesów elektrochemicznych są: energia elektryczna, ciepło i woda, a w przypadku użycia węglowodorów także dwutlenek węgla. W ogniwach paliwowych zachodzi więc spalanie paliwa i zamiana energii chemicznej na energię elektryczną. Ogniwa paliwowe pracują ze znacznie wyższą efektywnością niż tradycyjne silniki cieplne. Z jednostkowej masy paliwa można w nich uzyskać prawie dwukrotnie więcej energii użytkowej niż w silniku cieplnym. Kolejną zaletą używania ogniw paliwowych jest to, że w wyniku wykorzystywania czystych paliw tj. wodór, gaz ziemny, metanol emitują one do środowiska znacznie mniej zanieczyszczeń niż ma to miejsce w przypadku silników cieplnych. Ogniwa paliwowe można podzielić według różnych kryteriów -np.. w oparciu o rodzaj elektrolitu, zakresu temperatury pracy, rodzaju użytego paliwa lub utleniacza czy zastosowanego proces reformingu paliwa (czyli konwersji danego paliwa do wodoru).

Nas, z uwagi na wykorzystywany wodór, będą interesowały ogniwa paliwowe (wodorowe) z membraną polimerową (Proton Exchange Membrane Fuel Cells – PEMFC). Poglądowy rysunek przedstawiono poniżej.



Wodór dostarczany jest do jednej elektrody (anody), a tlen spełniający rolę utleniacza do drugiej (katody). Na anodzie następuje rozpad wodoru na atomy, które następnie w obecności katalizatora platynowego dzielą się na protony i elektrony. Protony i elektrony wędrują w kierunku katody, ale w odmienny sposób. Protony przenikają przez membranę spełniającą rolę elektrolitu, a elektrony poruszają się zewnętrznym obwodem wytwarzając energię elektryczną. Ostatecznie całość przechodzi do katody gdzie łącząc się z tlenem tworzy wodę. Średnia wartość napięcia wytwarzana przez pojedynczą celkę tego typu urządzenia kształtuje się w granicach 0,7V, a gęstość mocy jest znacznie wyższa w porównaniu z innymi ogniwami.

Bardzo ważną cechą ogniwa wodorowego typu PEM jest możliwość pracy dwukierunkowej, tzn. przy zasilaniu wodorem i tlenem otrzymujemy prąd elektryczny (jak powyżej), natomiast przy odwrotnej aranżacji - pod wpływem przepływającego prądu elektrycznego przez ogniwo możemy wygenerować wodór i tlen. W tej ostatniej kombinacji mamy do czynienia z elektrolizerem. W każdym przypadku konieczny jest udział wody. Podczas prezentacji w ramach TDE '24 zostało przedstawione działanie ogniwa wodorowego w obydwu wariantach.

prof. Aleksander Zaporozec
dr inż. Andrzej Chyla
mgr Michał Bukala

Aeronautyka w projektowaniu turbin wiatrowych

Abstract

Wykorzystywanie energii elektrycznej wytwarzanej przez turbiny wiatrowe jest coraz bardziej powszechne w wielu krajach. Jednym z problemów, jaki pojawił się na drodze rozwoju tej nowej techniki, jest emisja hałasu. Hałas emitowany przez turbiny wiatrowe w wielu aspektach różni się od pozostałych typów emisji hałasu w środowisku. W literaturze dotyczącej ustandaryzowania i prawidłowego opisu charakterystyk akustycznych tego źródła hałasu zwraca się uwagę na następujące zjawiska:

- ◆ modulację amplitudową,
- ◆ duży zasięg oddziaływania,
- ◆ trudne warunki monitorowania hałasu przy dużych prędkością wiatru,
- ◆ wyjaśnienie zjawisk niespodziewanego i raptownego wzrostu poziomu ciśnienia akustycznego, co ma znaczny wpływ na subiektywny odbiór tego typu hałasu.

Emisja hałasu aerodynamicznego z turbin wiatrowych jest skomplikowanym zjawiskiem, potęgowanym przez ruch potencjalnych elementarnych źródeł hałasu i wpływ przepływu na zasięgi oraz mechanizm promieniowania dźwięku. Zmiany prędkości w warstwie przyściennej i odbicia od podłoża są również elementami w znacznym stopniu wpływającymi na propagację hałasu.

Dostrzegając duże podobieństwa w mechanizmach generujących hałas na łopatach nośnych śmigłowców zwrócono uwagę na duży dorobek w tej dziedzinie wiedzy. Szereg prac teoretycznych oraz eksperymentalnych może pozwolić na próbę zrozumienia generowania emisji hałasu aerodynamicznego występującego również na łopatach śmigłowca. W praktyce, do oceny hałasu lotniczego, w tym do oceny emisji hałasu śmigłowców, stosowane są efektywnie odczuwalne poziomy hałasu (EPNL). Konstrukcja tego wskaźnika pozwala między innymi na

uwzględnienie zjawiska wyraźnie odczuwanego stukotu końcówek łopat wirnika nośnego. Właśnie w tym przypadku, badania subiektywnej reakcji ludzi wykazały, że hałas przelatującego śmigłowca z intensywnym stukotem (blade slap) wywołuje odczucie porównywalne z hałasem dużych turboodrzutowych samolotów pasażerskich. W związku z okresowością opływu łopat wirnika nośnego poziomy w widmie poziomym ciśnienia akustycznego grupują się tak jak w turbinach wiatrowych w pobliżu częstotliwości harmonicznych, pochodzących od obrotów łopat. Generacja zaburzeń akustycznych związana jest z obrotem łopaty oraz zmianą stałej składowej siły nośnej wzdłuż łopaty i zmiennej siły oporu. W zakresie wysokich częstotliwości widoczne jest rozmycie dyskretnych składowych widma poziomu ciśnienia akustycznego spowodowanego stochastycznymi zmianami opływu. Przyczyną tego zjawiska jest fluktuacja obciążeń, które są wywołane przez swobodne wiry zejściowe. Szerokopasmowy hałas, czyli hałas generowany tak jak w na łopatach wirników turbin wiatrowych, ma postać świszczącego dźwięku, którego amplitudy i częstotliwości są modulowane sygnałem okresowym mającym częstotliwość odpowiadającą okresowi przejścia łopaty. Energia tego typu hałasu zarówno w łopacie wirnika nośnego śmigłowca jak i łopacie wirnika turbiny wiatrowej leży w znacznym stopniu w zakresie częstotliwości słyszalnych.

W przypadku turbin wiatrowych, zgodnie z danymi literaturowymi, dominującym źródłem hałasu jest hałas krawędzi natarcia wzdłuż zewnętrznej części łopaty. Dźwięk ten emitowany jest w kierunku obserwatora w płaszczyźnie wirnika i jest najsilniejszy na krawędzi natarcia. Kierunkowość hałasu krawędzi spływu i jego zmiana lokalizacji spowodowana obrotem łopat wirnika, skutkuje specyficznym rodzajem modulacji amplitudy i jest słyszalna, tak jak przypadku wirnika nośnego śmigłowca, jako świst w kierunku propagacji wirów zejściowych. Jednakże analiza danych dotyczących percepcji hałasu przez mieszkańców w pobliżu farm wiatrowych wykazała, że hałas jest głównie odczuwalny na terenach zlokalizowanych po zawietrznej stronie turbiny. Pomiar potwierdził również istnienie modulacji amplitudy z dala od turbin wiatrowych w tym kierunku. W oparciu o kierunek i odległość propagacji hałasu odczuwanego jako świst i dudnienia oraz jego charakterystykę, stwierdzono, że ten zwiększony poziom hałasu daleko za turbinami wiatrowymi spowodowany jest przez mechanizmy

oderwania przepływu lub napływu strumienia turbulentnego. Przejściowe lub częściowe oderwanie przyływu strumienia na powierzchni łopaty tak jak w wirniku nośnym śmigłowca jest spowodowane nagłymi zmianami kąta natarcia napływających turbulencji, silnego oderwania opływu, gwałtownych i silnych podmuchów napływającego strumienia oraz jego niewspółosiowość.



Rys. 1 Mechanizm generacji hałasu aerodynamicznego na krawędzi profilu wirnika A. Chyła, Prace Instytutu Lotnictwa, Nr 101, Warszawa 1982

W stabilnych warunkach ze stosunkowo płaską powierzchnią ziemi, turbulencje i niejednorodny przepływ spowodowany turbulencjami i niejednorodny przepływ spowodowany wiatrem z innych turbin może być również przyczyną lokalnego oderwania przepływu tzn. hałasu wywołanego turbulencjami. Lokalne oderwania strumienia i turbulentny hałas przepływu mają niższe częstotliwości w porównaniu z hałasem harmonicznym i może przemieszczać się na większe odległości nawet pod wiatr. Interakcja fal dźwiękowych ze spiralnymi wirami wierzchołkowymi i innymi strukturami i innymi strukturami wirowymi w obszarze nabiegających łopatek skutkuje wyższym poziomem hałasu w strefie krytycznej i w jej pobliżu. Ponadto zjawisko to działa jako kanał kierujący energią hałasu w dół przepływu aż do punktu zejścia wiru, co skutkuje również wyższym poziomem hałasu w bliskim polu akustycznym oraz w obszarze pola dalekiego. Efektowi temu towarzyszy modulacja amplitudy przez cykliczne narastanie poziomu hałasu, które spowodowane jest częściowym oderwaniem przepływu. Opierając się na charakterystyce kierunkowości hałasu aerodynamicznego, można stwierdzić, że hałas przeciągnięcia przenoszony przez falę uderzeniową powoduje wyższy poziom hałasu w punkcie oderwania. Mechanizm ten

wyjaśnia zmierzony i odczuwalny wzrost hałasu w miejscach położonych daleko za turbinami wiatrowymi.

Dalsza część artykułu dla zainteresowanych w języku angielskim.

Wind turbines with current power and dimensional performances generate noise inside the whole hearing frequency range of 20 Hz-20 kHz and in the infrasound range. Inside both ranges the noise is wideband with several tonal components. The dimensions of the rotating parts and tower of the wind turbine ensure the presence of infrasonic components, mostly due to the aerodynamic flows from the rotor interacting with the tower structure. Several measurements were done during the monitoring of noise from the separate wind turbines in operation. The Environment Impact Assessment (EIA) principles of noise model calculations and measurements are provided. Besides the design improvements of the new wind turbines, the second measure of the population protection from its noise is an appropriate wind farm siting, which is mostly realized at the stage of EIA assessment by calculations.

The safe distance or radius of the sanitary protection zone of 700 m was proposed by the Academy of Medical Sciences of Ukraine to protect humans from wind farms and/or separate wind turbines (from noise conditions). This distance provides the necessary protection for the residential area concerning other different hazardous factors of the wind farms.

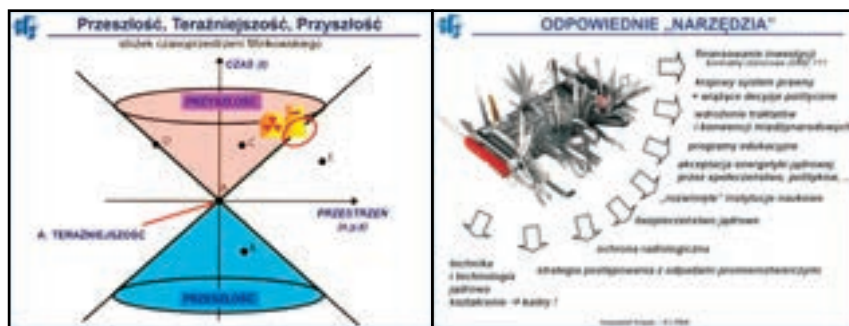
According to the wind turbine operation conditions the most stringent standards of noise levels established for the residential territory at night (LA = 45 dBA) should be used for the EIA purposes. For current wind turbines this level is estimated around the 400 m from the separate wind turbine.

The sanitary standards for infrasound in Ukraine exist for industrial conditions, for the residential area the building construction rules are used. They both are important for zoning the windfarms on subject of noise exposure. The models and soft tools WFNoise (Wind Farm Noise)

Przyszłość energetyki jądrowej w Polsce

Przyjęcie i realizacja Polskiego Programu Energetyki Jądrowej (PPEJ) stawia przed Polską nowe szanse i nowe wyzwania - należy także zdawać sobie sprawę z mogących wystąpić problemów.

Rozmawiając o przyszłości konieczne jest wspomnienie o przeszłości i teraźniejszości, gdyż zdarzenia z przeszłości i teraźniejszości mają zasadniczy wpływ na obraz przyszłości.



Realizacja tak dużego projektu jak budowa elektrowni jądrowych wymaga odpowiednich „narzędzi”. Niektóre z nich zostały omówione w trakcie wykładu.

Przedstawiona została też zasada pracy elektrowni z reaktorem BWR i reaktorem PWR, cykl paliwowy i zagadnienia dotyczące odpadów promieniotwórczych. W PPEJ założone wykorzystanie nowoczesnych reaktorów jądrowych generacji III+. Sprawy bezpieczeństwa w energetyce jądrowej zajmują kluczową rolę w całym cyklu produkcji energii elektrycznej metodą wykorzystania kontrolowanego procesu rozczepienia jąder atomu. Analizy awarii, które miały miejsce w czasie eksploatacji instalacji jądrowych, przyczyniły się do powstania nowych systemów zabezpieczeń i co za tym idzie wzrostu bezpieczeństwa nowych generacji reaktorów jądrowych. Zostały omówione systemy bezpieczeństwa obecnie stosowane w reaktorach generacji III+ na przykładzie reaktorów AP-1000 i EPR. Obecny etap realizacji PPEJ był ostatnim tematem wykładu.

Kotlina Sandomierska i Wyżyna Lubelska - spotkanie z techniką i kulturą

Kotlina Sandomierska i Wyżyna Lubelska to kolejny bardzo ciekawy i nie do końca odkryty teren oraz kierunek, do którego przymierzył się Tarnowski Oddział SEP, planując dla członków Stowarzyszenia Elektryków Polskich, kolejną inspirującą wycieczkę w ramach cyklu spotkań z techniką i kulturą. Wyjazd został zaplanowany w terminie od 7.06.2024r. do 9.06.2024r. Udział wzięło 48 osób.

Pierwszy dzień rozpoczęliśmy od przejazdu autokarem do Stalowej Woli, gdzie odbyło się zwiedzanie z przewodnikiem Muzeum Centralnego Okręgu Przemysłowego.



Pani Przewodnik prezentująca mapę przedstawiającą zasięg COP-u na tle Drugiej i Trzeciej Rzeczypospolitej oraz ośrodki przemysłowe COP-u, powstałe lub powstające przed wybuchem II wojny światowej.

Centralny Okręg Przemysłowy był jednym ze sztandarowych projektów II Rzeczypospolitej, pod auspicjami wicepremiera ds. gospodarczych i ministra skarbu Eugeniusza Kwiatkowskiego, który inicjował stworzenie i rozwój COP. Miał on zwiększyć potencjał przemysłowy kraju, a także przyspieszyć rozwój terenów, które kojarzone były z rolnictwem, poprzez stworzenie miejsc pracy. Nowo budowane zakłady powstawały w tzw. Trójkącie bezpieczeństwa, a więc w widłach Wisły i Sanu. Wówczas było to wystarczająco daleko od granic III Rzeszy i Związku Sowieckiego. Łącznie obszar Centralnego Okręgu Przemysłowego obejmował około 60 tys. km kwadratowych, na którym mieszkało około 6 mln osób. To tereny dzisiejszego województwa lubelskiego, mazowieckiego, świętokrzyskiego, małopolskiego i podkarpackiego. Jednym z najważniejszych „produktów” COP jest Stalowa Wola, pod której budowę wycięto połąć Puszczy Sandomierskiej. Tu powstały Zakłady Południowe, dzisiejsza Huta Stalowa Wola, a dziś powstaje Muzeum



Grupa tarnowskich elektryków
zwiedzająca Muzeum

Wystawa historycznych mierników i liczników
energii elektrycznej w Muzeum COP.

COP w dawnych warsztatach szkolnych. Muzeum to unikatowe przedsięwzięcie o ponadregionalnym charakterze, którego budowa możliwa była dzięki sporej dotacji z Funduszy Europejskich. Budynek warsztatów został wyremontowany i przystosowany do pełnienia funkcji muzealnych. Główną częścią jest wystawa stała: „Centralny Okręg Przemysłowy. Narodziny innowacyjnego przemysłu w Polsce”. Bazując na dziedzictwie COP-u ukazuje rozwój techniki i postęp cywilizacyjny ludzkości. Głównym przekazem jest wynalazczość, czyli potęgę jaką posiada człowiek, by zmieniać rzeczywistość wokół siebie. Wystawa opowiada historię COP – olbrzymiego projektu ekonomicznego, który przyczynił się do rozwoju gospodarczego, technologicznego i militarnego Polski. COP w sposób bezpośredni lub pośredni wpływał na wszystkie dziedziny życia mieszkańca Polski lat 30-tych XX w. Pomimo, że ten rozwój został zatrzymany przez wybuch II wojny światowej, to w okresie powojennym wciąż widać wpływ inwestycji i idei COP-u na odbudowę i rozwój kraju. W Muzeum COP znalazło się również miejsce na „tradycyjne” eksponaty. Jednak są one prezentowane w bardzo nowoczesnej, industrialnej (styl industrialny inspiracje czerpie ze starych fabryk, magazynów i pomieszczeń przemysłowych) aranżacji. Muzeum jest interaktywne, a zgodnie z najnowszymi trendami, na wystawie są obecne multimedia. W Muzeum COP ważne są zabytki związane z rozwojem techniki, technologii i produkcją. Dlatego są tu zarówno maszyny produkcyjne, jak i produkt końcowy: militaria i rzeczy cywilne. Najważniejszy jest człowiek, więc na wystawie znajdują się fotografie i wspomnienia osób związanych z COP-em (pomysłodawców, inżynierów

i pracowników zakładów). Oprócz tematów ściśle technicznych, ekspozycja nawiązuje do współczesności, np. są ekspozycje powiązane z ekologią (ważnymi inwestycjami kopowskimi były elektrownie wodne). Są także prezentowane polskie wynalazki, które miały wpływ na wiele dziedzin życia (np. lotnictwo), czy tematyka związana ze współczesną Doliną Lotniczą. Ekspozycja prezentuje liczne odniesienia do największego zakładu w okolicy, czyli Huty Stalowa Wola.



Grupa tarnobrzeżan elektryków przed budynkiem Muzeum COP w Stalowej Woli.

Drugim punktem programu pierwszego dnia wycieczki była wizyta w Zakładzie HABER Energia Sp. z o.o. w Chełmie, produkującego między innymi rozdzielnice SN, systemy niskiego napięcia, baterie kondensatorów, układy sterowania i automatyki, systemy bezpieczeństwa zasilania, stacje kontenerowe, szynoprzewody, obudowy metalowe.

HABER Energia Sp. z o. o. w Chełmie, jest rodzinną firmą powstałą w 1982 roku. Dzięki programowi zrównoważonego rozwoju oraz ukierunkowaniu na najwyższą jakość produktów i usług od lat są czołowym producentem wysokospecjalizowanych systemów rozdziału energii elektrycznej w kraju i za granicą. Nowe technologie przy wykorzystaniu aparatów najlepszych europejskich producentów gwarantują wieloletnią, bezawaryjną pracę tych urządzeń. Zaawansowany park technologiczny, działania w oparciu o koncepcję Przemysł 4.0 i nieustanny rozwój, pozwalają zadbać o ofertę na najwyższym poziomie.



Rozdzielnice SN w procesie montażu Zakład HABER Energia Sp. z o.o. w Chełmie.



Grupa tarnobrzegskich elektryków podczas zwiedzania Zakładu HABER Energia w Chełmie.

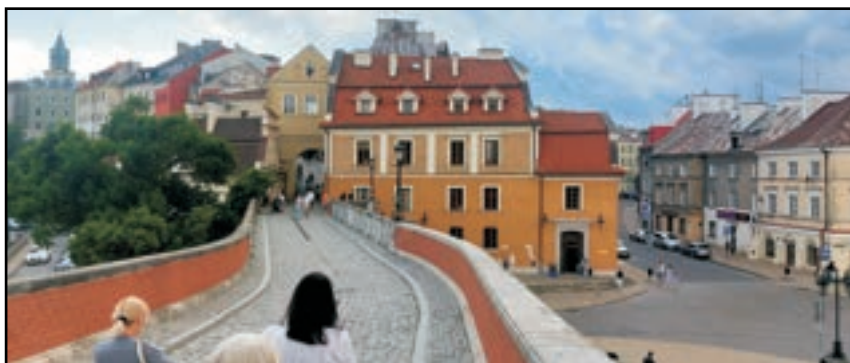


Grupa tarnobrzegskich elektryków przed Zakładem HABER Energia Sp. z o.o. w Chełmie.

Po przyjeździe do Lublina, nastąpiło zakwaterowanie uczestników wycieczki w hotelu i wieczorny spacer z Panią Przewodnik, ulicami miasta.

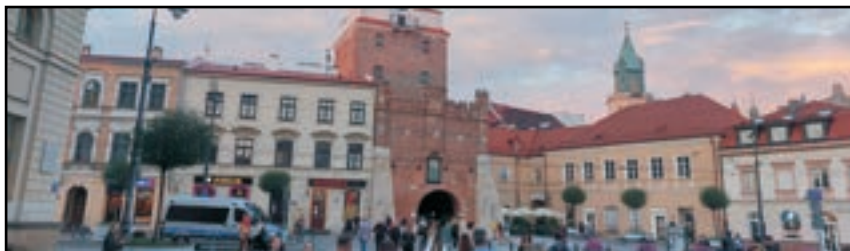


Grupa tarnowskich elektryków na moście zamkowym w Lublinie,
prowadzącym od Zamku do Bramy Grodzkiej



Widok z mostu zamkowego na Bramę Grodzką w Lublinie.

Brama Grodzka jest jednym z pierwszych murowanych elementów obwarowań miasta wybudowanych w 1342 roku po zezwoleniu Kazimierza Wielkiego. U schyłku XVIII wieku przeprowadzono remont obiektu, którego wykonanie zlecono Dominikowi Merliniemu. Przez wieki Brama Grodzka zwana była także Bramą Żydowską, ponieważ była przejściem pomiędzy Starym Miastem a dzielnicą żydowską. Idąc dalej, Pani Przewodnik przyprowadziła nas pod Bramę Krakowską w Lublinie. To jeden z najbardziej charakterystycznych symboli Lublina. Niegdyś główna droga wjazdowa do miasta, wchodząca w skład dawnych murów obronnych, dziś jest siedzibą Muzeum Historii Miasta Lublina, w którym znajdują się zbiory archeologiczne, ikonograficzne i pamiątki z życia codziennego mieszkańców dawnego Lublina.



Widok na Bramę Karkowską w Lublinie

Brama Krakowska w Lublinie jest głównym wejściem na **lubelskie Stare Miasto**, a jednocześnie jednym z najpowszechniej znanych budynków tego miasta, swoją historią sięga XIV stulecia, jest również jednym z najbardziej ulubionych miejsc spotkań mieszkańców Koziego Grodu. Drugiego dnia po śniadaniu, wyjechaliśmy do Kozłówki oddalonej około 30 kilometrów od Lublina, na zwiedzanie zespołu pałacowo - parkowego.



Grupa tarnowskich elektryków przed Pałacem w Kozłówce

Jak nam przekazała Pani Przewodnik, Kozłówka to muzeum - XVIII wieczny, zabytkowy pałac Zamoyskich z pięknym parkiem i meblami w stylu II Cesarstwa.



Park przy Pałacu Zamoyskich w Kozłówce

W latach 1799 - 1944 majątek wraz z pałacem w Kozłówcze należał do rodziny Zamoyskich. Pałac okres świetności przeżywał za czasów Konstantego Zamoyskiego, który przemienił go w swoją pełną przepychu, główną siedzibę.



Na zdjęciu Konstanty Stanisław Ludwik Zamoyski urodzony 22.02.1846 roku w Warszawie i jego rodzina.

Dobłą informacją jest to, że pałac w Kozłówcze wraz z większą częścią zbiorów nie doznał podczas II wojny prawie żadnego uszczerbku. Ostatni ordynat, Aleksander Zamoyski, po II wojnie światowej osiedlił się wraz z dziećmi i żoną Jadwigą w Montrealu. Mieli czworo dzieci: Adama, Marię, Andrzeja i Inkę. Pałac wraz z majątkiem został zabrany przez państwo w wyniku reformy narzuconej przez władze ze wschodu. Pałac został wybudowany przez Bielińskich, ale powszechnie znany jest jako pałac Zamoyskich. Zamoyscy wkrótce po wybudowaniu pałacu zostali jego właścicielami i to oni przyczynili się do jego rozkwitu. Obecnie pałac i ogród zrobiły na nas zwiedzających ogromne wrażenie. Pałac zwiedzaliśmy z Przewodnikiem w dwóch grupach. Czas zwiedzania to około godziny. Pokoje, salony i ich wyposażenie to obraz dawnej świetności. Dużo mówią o upodobaniach i codziennym życiu dawnych mieszkańców. Obrazów jest bardzo dużo. Klatka schodowa udekorowana jest nimi od podłogi po sam sufit. Zachowało się dużo mebli, niestety najcenniejsze zostały wywiezione do Warszawy przed wojskiem rosyjskim, które napadło na Polskę we wrześniu 1939 roku. Meble te podczas Powstania Warszawskiego uległy zniszczeniu.



Salon Czerwony - najbardziej reprezentacyjne pomieszczenie w Pałacu, powierzchnia 114 m² i 9 m. wysokie.

Przepelnieni zachwytem zwiedzania przepięknego i dobrze zachowanego Pałacu w Kozłowce, po zrobieniu pamiątkowych zdjęć, wróciliśmy do Lublina. Bez większego odpoczynku wybraliśmy się z Panią Przewodnik na dalsze zwiedzanie Lublina. Tym razem przeszliśmy przez Wzgórze Zamkowe, Zamek, Basztę romańską, Stare Miasto: Rynek, Ratusz po drodze podziwiając zabytkowe kamienice, oraz kościół Dominikanów.



Grupa tarnowskich elektryków przed Zamkiem w Lublinie, który jest siedzibą Muzeum Narodowego.

Rynek Starego Miasta został wytyczony prawie 700 lat temu, po nadaniu Lublinowi prawa miejskiego (15 sierpnia 1317 r.). W 1575 r. podczas pożaru znaczna część drewnianej zabudowy spłonęła, a w jej miejsce zaczęły powstawać wspaniałe murowane kamienice. Wiele z nich zachowało swoją zabytkową substancję oraz dekoracje sprzed wielu stuleci. Rynek Starego Miasta w Lublinie posiada dobrze zachowany pierwotny układ architektoniczny. Wokół placu rynkowego stoją okazałe kamienice, które wyznaczają cztery pierzeje. Ich właścicielami byli mieszczanie, nie tylko polskiego pochodzenia. Na przestrzeni wieków żyli tu również Niemcy, Żydzi, Włosi, Rusini, Ormianie, Grecy, Węgrzy,

Francuzi i Szkoci.

W XV i XVI wieku Lublin miał duże znaczenie na europejskich szlakach handlowych. Szczególnie gwarno było podczas czterech dorocznych jarmarków, które przyciągały kupców z różnych stron świata, przybywali tu między innymi Turcy, Persowie, Włosi, Francuzi, Węgrzy. Ten okres w dziejach Lublina nazywany jest złotym wiekiem. W stojącym na środku rynku Starym Ratuszu, który był od 1578 roku siedzibą Trybunału Koronnego, rezydowali w XVI-XVII wieku burmistrzowie, wśród których nie brakowało też osób z Włoch, Francji czy Niemiec.



Ratusz na Rynku Starego Miasta w Lublinie



Klasztor Ojców Dominikanów w Lublinie -
Obraz wykonany farbą olejną na płótnie
około 1740 roku. Tytuł: „Pożar miasta
Lublina” a właściwie uratowanie miasta,
które miało się dokonać dzięki gorącej
modlitwie mieszkańców i procesji
z relikwiami krzyża świętego
- autor nieznanym.

Spacer dalej był kontynuowany do Placu Litewskiego: ul. Krakowskie Przedmieście (deptak) plac Wolności, kościół Brygidek, pomnik Unii Lubelskiej



Pomnik Unii Lubelskiej na
Placu Litewskim w Lublinie.

Znajdujący się na Placu Litewskim Pomnik Unii Lubelskiej upamiętnia jedno z najważniejszych wydarzeń w historii Lublina oraz Polski, Unię Polsko - Litewską z 1569 roku. Miejsce, w którym stanął pomnik nie jest przypadkowe. To właśnie tutaj obozowała szlachta litewska przybyła na sejm unijny. Pierwszy pomnik został wystawiony na zlecenie króla Zygmunta Augusta w 1569 roku. W 1819 roku został rozebrany. Współczesny, ponad ośmiometrowy obelisk został wystawiony z inicjatywy księdza Stanisława Staszica w 1826 roku, według projektu Feliksa Bentkowskiego i Pawła Malińskiego. Na podstawie obelisku umieszczono złożoną płaskorzeźbę, przedstawiającą dwie postacie, jedna w koronie królewskiej, druga w mitrze książęcej, u stóp mają tarcze z Orłem polskim oraz litewską Pogonią. Jest to alegoryczne przedstawienie zjednoczenia Polski i Litwy.

Na zakończenie spaceru po Lublinie zgodnie z planem odbyło się zwiedzanie podziemi browaru Perła. Browar Perła przy ulicy Bernardyńskiej to zabytek lubelskiego przemysłu - zmodernizowany dawny klasztor i kościół Ojców Reformatów, w którym w latach 1846 - 2001 warzono piwo. W 2014 roku chcąc tchnąć nowe życie w pomieszczenia poprodukcyjne, udostępniono do zwiedzania Podziemia Browaru Perła. Podróżując po ich zakamarkach można poznać bogatą historię tego miejsca, wydarzenia i postaci z nim związane oraz dowiedzieć się, jak przebiega proces produkcji i z jakich składników powstaje piwo.



Stół prezentujący materiały informacyjne w podziemiach Browaru Perła w Lublinie

Na koniec drugiego intensywnego dnia wycieczki po obiadokolacji, która była w restauracji Staropolskiej na Rynku, udaliśmy się na pokaz multimedialnej fontanny na placu Litewskim, łącząc światło, lasery i muzykę. Fontanna multimedialna w Lublinie należy do najnowocześniejszych w Polsce, a nawet Europie. Cały kompleks złożony jest z dziewięciu wodotrysków - siedmiu zdrojów w nowej części deptaka, fontanny spiralnej oraz głównej, multimedialnej, wyposażonej

w 227 dysz. Fontanna składa się także z 319 reflektorów, które tworzą wielobarwne sekwencje. Fontanna multimedialna to doskonałe narzędzie do komunikowania ważnych treści w atrakcyjny sposób. Specjalne pokazy powstały m.in. na okoliczność obchodów 450 rocznicy Unii Lubelskiej, 700-lecia Miasta Lublin czy 100-lecia Odzyskania Niepodległości. Jak wynika z otrzymanej informacji, do chwili obecnej powstało 10 pokazów, które można oglądać od maja do sierpnia, co weekend, w piątki i soboty o godz. 21.00.



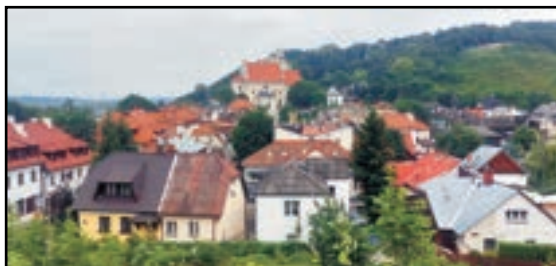
Grupa tarnowskich elektryków
na pokazie multimedialnej fontanny
na placu Litewskim w Lublinie

Trzeciego dnia po śniadaniu udaliśmy się autokarem do Kazimierza Dolnego. Zaczęliśmy od spaceru z Przewodnikiem, „Wąwozem Lessowym” znajdującym się kilka minut od centrum zabytkowego miasta. Wygląda spektakularnie i warto go zobaczyć.



Grupa tarnowskich elektryków
maszerująca w Wąwozie
Lessowym w Kazimierzu Dolnym.

Wychodząc z wąwozu, trafiliśmy na punkt widokowy, z którego podziwialiśmy panoramę Kazimierza Dolnego i Górę Trzech Krzyży.



Panorama miasta Kazimierza
Dolnego z punktu widokowego
Góra Kościelna oraz rzut
na Górę Trzech Krzyży.



**Grupa tarnobrzegkich elektryków
w Rynku na tle słynnych kamienic Przybyłów**

W Rynku Pani Przewodnik przybliżyła nam historię miasta.



Grupa tarnowskich elektryków w Rynku na tle kościoła św. Jana Chrzyciela i św. Bartłomieja – kościół farny, ufundowany został przez Kazimierza Wielkiego ok. 1325 roku i rozbudowany w stylu renesansowym w latach 1610-1613.

Kamienice Przybyłów to renesansowe kamienice z 1615 roku znajdujące się na rynku w Kazimierzu Dolnym. Architektura tych kamienic nawiązuje do budowy renesansu włoskiego i niderlandzkiego, ale potraktowanego w sposób naiwny. Zbudowane zostały prawdopodobnie przez muratorów z Lublina z wapienia pochodzącego z miejscowych kamieniołomów. Otrzymały bogatą płasko rzeźbioną dekorację elewacji oraz wspaniale rozbudowane i bogate attyki. Attyki te kryją strome dachy prostopadłe do elewacji, odprowadzające opady w stronę podwórza. Na elewacji widać postaci świętych Krzysztofa z Dzieciątkiem Jezus na ramieniu, przepływającego się przez rzekę, i Mikołaja w stroju biskupim z pastorałem w dłoni. Właścicielami kamienic byli bracia Krzysztof i Mikołaj, pochodzący z zamożnej rodziny Przybyłów. Kamienice mają renesansowe podcienia.

Spacerując „Bulwarem Nadwiślańskim” dotarliśmy do autokaru, celem przejazdu do Nałęczowa, ostatniego zaplanowanego miejsca wycieczki. Przechadzka po parku zdrojowym i Starych Łazienkach oraz degustacja wód zdrojowych w pijalni domyka zaplanowane atrakcje tego wyjazdu.



Grupa tarnowskich elektryków w parku zdrojowym w Nałęczowie

Po trzech intensywnych dniach, nadszedł czas powrotu do Tarnowa. W niedzielę 9 czerwca 2024r. wieczorem, bezpiecznie wróciliśmy z wycieczki, zadowoleni i szczęśliwi z przygotowanego oraz zrealizowanego programu.

W imieniu wszystkich uczestników, podziękowania za organizację wycieczki kieruję do Pana Janusza Onaka - Prezesa Zarządu Oddziału Tarnowskiego SEP, Pana Wiesława Cicha i Pani Elżbiety Obszarskiej z TD S.A. OTR oraz Pani Doroty Koziary z Biura SEP.

Pięknie dziękujemy Zarządowi Zakładu HABER Energia Sp. z o.o. za możliwość zwiedzania firmy, poznania bliżej produkowanego asortymentu urządzeń energetycznych, procesu produkcji i montażu oraz przedstawicielom Spółki HABER w osobach Pana Andrzeja Rymara i Pana Konrada Chojnackiego za profesjonalne przedstawienie kompendium wiedzy w tym zakresie.

Do podziękowań również dołączam: Kierownictwo Agencji Turystycznej ERBUS z siedzibą w Mielcu, Panią Przewodnik Iwonę Kwiecień za przekazaną szeroką wiedzę i sztukę retoryki oraz Panu Kierowcy, który przez cały pobyt bezpiecznie nas wiózł.

Jerzy Szczerba

BERNINA EXPRESS - MEDIOLAN

Nowy kierunek podróży integracyjnej członków SEP, który został zorganizowany w ramach cyklu spotkań z techniką i kulturą przez SEP Oddział w Tarnowie przez Koło nr 10, to jesienny przejazd koleją BERNINA EXPRESS przez Alpy ze Szwajcarii do Włoch oraz zwiedzanie Mediolanu w dniach 26.09.2024r. do 29.09.2024r. Udział wzięło 51 osób. Wyjeżdżając z Tarnowa, po blisko 19 godzinach jazdy autokarem, dotarliśmy do miejscowości Sankt Moritz w Szwajcarii. Mając do dyspozycji ponad 3 godziny czasu do odjazdu pociągu, grupa rozpoczęła od spaceru po mieście uzdrowiskowym Sankt Moritz, położonym w dolinie Engadyny na wysokości ok. 1822 m n.p.m. nad jeziorem St. Moritz.



Mapa Miasta Sankt Moritz w Szwajcarii

Jest to jeden z najbardziej znanych ośrodków sportów zimowych na świecie. W 1880 roku zostały w mieście rozegrane pierwsze w historii zawody Pucharu Świata w curlingu. Sankt Moritz również organizowało pierwsze w historii Mistrzostwa Europy w tyżwiarstwie figurowym w 1882 roku. Został zbudowany tutaj pierwszy tor lodowy na świecie, na którym zawody bobslejowe zostały rozegrane w 1890 roku. Zaś w 1896 roku Sankt Moritz zapisało się w historii jako pierwsza gmina w Alpach, w której został uruchomiony tramwaj elektryczny.

Bernina Express trasa czerwonego pociągu wpisana jest na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. Linia kolejowa Bernina jest jednotorową linią kolejową o rozstawie 1000 metrów, wchodzącą w skład Kolei Retyckiej. Łączy uzdrowisko St. Moritz w kantonie Gryzonia w Szwajcarii z miastem Tirano w prowincji Sondrio we Włoszech przez przełęcz Bernina.



Grupa tarnowskich elektryków na dworcu w Sankt Moritz przed odjazdem Bernina Express

Najwyżej położony punkt na trasie Bernina Express znajduje się przy stacji Ospizio Bernina 2253 m n.p.m. na brzegach jeziora Lago Bianco, niedaleko przełęczy Bernina. Ospizio Bernina to najwyższy punkt na trasie Kolei Retyckich, ale też najwyższej położona stacja w całej Gryzonii i wschodniej Szwajcarii a sama linia kolejowa Bernina to trzecia najwyższej położona w całej Szwajcarii. To też jeden z najwyższej zlokalizowanych stałych przejazdów kolejowych w Europie, a Bernina Express kursuje tędy przez okrągły rok. Przy dobrej widoczności można zobaczyć również najwyższy szczyt Alp Wschodnich - Piz Bernina (4049 n.p.m.). Ze względu na chwilowe zachmurzenie i opady deszczu widoczność na

krótkim odcinku była nieco gorsza. Zjeżdżając pociągiem w dół, dojechaliśmy do stacji Alp Grüm 2091 m n.p.m., gdzie Bernina Express zatrzymuje się na 15 minut. Wszystko po to, abyśmy mogli wyjść z pociągu i podziwiać majestatyczny lodowiec Palügletscher. Widoki jedyne w swoim rodzaju i to trzeba zobaczyć na własne oczy. Dostrzec mogliśmy również masyw Bernina.



Widok na lodowiec Palügletscher ze stacji Alp Grüm

Po drodze przejechaliśmy wzdłuż jeziora Lago di Poschiavo, następnie dolinę Valposchiavo -włoskojęzyczna część kantonu Gryzonia, piękne zielone miejsce o górskim krajobrazie, a na końcu podróży przejechaliśmy przez spiralny, kamienny wiadukt w Brusio - Kreisviadukt.



Widok na kamienny wiadukt w Brusio - Kreisviadukt Brusio

Do miejscowości Tirano stacji końcowej we Włoszech, Bernina Express dotarł z nami bezpiecznie i punktualnie na 18.39, a majestatyczna podróż trwała 2 godziny 25 minut.

Tirano to miejscowość i gmina we Włoszech, w regionie Lombardia, w prowincji Sondrio. Stare miasto w Tirano otaczają średniowieczne mury z XIV i XV w z trzema bramami (Porta): Pischivina, Bormina i Milanese. Zachowały się też ruiny zamku Św. Marii - Sta Maria, a także kilka starych zabytkowych dużych domów nazywanych pałacami (Palazzo): Salis, Pretorio - obecnie siedziba mera (podesty), Marinoni - współcześnie ratusz oraz na przedmieściach Pierani i Trombini. Jest też na Starówce kościół p.w. św. Marcina (S. Martino). A na górującym nad miastem zboczu ruiny najstarszej tutejszej budowli, zamku Dosso. Wśród winnic, także na zboczach góry, kościółek Sta. Perpetua - Świętej Perpetua. Najciekawszą i najbardziej godną zobaczenia tutejszą budowlą jest Basilica Madonna di Tirano - bazylika p.w. Wniebowstąpienia NMP, wzniesiona w 1505 roku w odległości prawie kilometra poza ówczesnymi murami miejskimi. Ze względu na limitowany czas pracy kierowców zwiedzanie miejscowości Tirano, pozostanie na kolejny raz.

Z Tirano przejechaliśmy pod Mediolan, gdzie zjedliśmy obiadokolację w restauracji i dotarliśmy na nocleg do hotelu. Mimo zmęczenia, zadowoleni z realizacji dotychczasowego planu wycieczki, niektórym udało się jeszcze poderwać na zaplanowaną ostatnią część tego dnia programu, jakim był wieczorek integracyjny.

Następnego dnia po śniadaniu przejechaliśmy do Mediolanu - kosmopolitycznej stolicy mody, realizując dalsze punkty programu. Zwiedzanie Mediolanu rozpoczęliśmy z przewodnikiem lokalnym od Zamku Sforzów - wł. Castello Sforzesco, który od niemal 600 lat kształtuje krajobraz Mediolanu.



Grupa tarnobrzegskich elektryków przed zamkiem Sforzów w Mediolanie

Pierwsza twierdza w tym miejscu powstała jeszcze za czasów rodu Visconti w XIV wieku, a sto lat później rozbudował ją rządzący księstwem Mediolanu ród Sforzów. W okresie nowożytnym zamek przekształcono w cytadelę, która przez wieki była symbolem opresji sił okupujących miasto. Po zjednoczeniu Włoch przywrócono budowlę jej renesansową formę. W jej wnętrzu powstały muzea oraz centrum kulturalne, dzięki czemu Castello Sforzesco na nowo stał się chlubą mieszkańców. Współcześnie Zamek Sforzów jest jedną z najczęściej odwiedzanych atrakcji Mediolanu. Wielu turystów jedynie spaceruje po wewnętrznym dziedzińcu (wejście jest darmowe), a inni odwiedzają również muzea. Jednym z najważniejszych z przechowywanych na zamku dzieł jest rzeźba Pietà Rondanini: ostatnie (i nieukończone) dzieło Michała Anioła.



Grupa tarnowskich elektryków na dziedzińcu zamkowym Sforzów w Mediolanie

Następnie Pani Przewodnik zaproponowała nam spacer po Mediolanie i tak kolejno idąc od zamku Starówką mijając podziwialiśmy:

Piazza della Scala - deptak w centrum Mediolanu we Włoszech, połączony z głównym placem Mediolanu, Piazza del Duomo, pasażem Galleria Vittorio Emanuele II. Jak widać poniżej na zdjęciu budynek teatru operowego La Scala w Mediolanie jest obecnie poddany renowacji. Gmach teatru zaprojektował w latach 1776 - 1778 architekt Giuseppe Piermarini. Na podstawie jego planów, w ciągu dwóch lat powstał gmach z klasycystyczną fasadą.



Grupa tarnowskich elektryków na dziedzińcu zamkowym Sforzów w Mediolanie

Gallerię Vittorio Emanuele II - najstarszą czynną galerią handlową we Włoszech i główną atrakcją Mediolanu, mieszczącą się w czteropiętrowym podwójnym pasażu w centrum miasta. Galeria nosi imię Wiktora Emanuela II, pierwszego króla Królestwa Włoch. Została ona zaprojektowana w 1861 roku. Budowa Gallerii Wiktora Emanuela II trwała dwanaście lat - od 1865 do 1877 roku - nad jej przebiegiem czuwał włoski architekt Giuseppe Mengoni. Galeria Wiktora Emanuela II nazywana jest czasami „salonem Mediolanu”, a to ze względu na jej reprezentacyjny charakter i fakt, że mediolańczycy regularnie przychodzą tu spędzać wolny czas. Służy ona również przedsiębiorcom z Mediolanu, którzy umawiają się w niej na spotkania biznesowe. To, co jednak najbardziej charakteryzuje Gallerię Wiktora Emanuela II, to liczne sklepy. Centrum handlowe Wiktora Emanuela II wyróżnia się jednak wśród wielu innych galerii większą liczbą sklepów z artykułami luksusowymi, w tym z ekskluzywną biżuterią czy modą haute couture. Ponadto w Gallerii znajdują się księgarnie i galerie sztuki, w których można nabyć obraz. Galeria Wiktora Emanuela II ma strukturę krzyża. Środkowa, ośmioboczna jej część, pokryta jest szklaną kopułą. Z kolei podłoga na parterze, jest przyozdobiona mozaikami z herbami trzech stolic Zjednoczonych Włoch - Rzymu, Florencji i Turynu. Dodatkowo na podłodze Gallerii, znajduje się także herb Mediolanu,



Grupa tarnowskich elektryków na dziedzińcu zamkowym Sforzów w Mediolanie

Piazza del Duomo na którym znajduje się gotycka, XIV - wieczna Katedra Narodzin św. Marii - wł. Duomo St. Maria Nascente di Milano. Katedra Narodzin św. Marii w Mediolanie - gotycka, marmurowa katedra, jedna

z najbardziej znanych budowli we Włoszech i w Europie. Należy do największych kościołów na świecie (długość - 157 m, szerokość - 93 m). Dach katedry, ozdobiony 135 sterczynami, rzezbami i gargulcami, dostępny jest dla turystów (schody lub winda). Budowę obecnej świątyni rozpoczął w 1386 książę Gian Galeazzo Visconti. Zakończona została w epoce Napoleona. Katedra została wyświęcona w 1572 roku przez kardynała i arcybiskupa Mediolanu Karola Boromeusza. 26 maja 1805 roku Napoleon został tutaj koronowany na króla Włoch. W przewodzie gotycki styl budowli, w jej fasadzie jest jednak konglomeratem form barokowych i neogotyckich, które pojawiły się w czasie przebudowy w 1858 roku.



Duomo St. Maria Nascente di Milano - Katedra Narodzin św. Marii w Mediolanie

Zwiedzanie katedry można podzielić na cztery etapy: wnętrza katedry z kryptami, część archeologiczna, dach, muzeum. Wnętrza katedry w Mediolanie mogą pomieścić się aż 40 tysięcy osób. Katedra powstawała na przestrzeni aż sześciuset lat, co siłą rzeczy zadecydowało o tym, że ścierają się tu różne style architektoniczne. Przeważa gotyk, w jej fasadzie jest jednak połączeniem form barokowych i neogotyckich, które pojawiły się w czasie przebudowy w roku 1858. Będąc tu zwróciliśmy uwagę na niesamowitą rzeźbę obdartego ze skóry świętego Bartłomieja, który niczym płaszczem owija nią swoje ciało. Rzeźba pokazuje niemalże każdy mięsień męczennika, a jego oczy wykute z kamienia są pełne wyrazu. Autorem tej rzeźby jest Marco d'Agate'a. W nawach bocznych znajdują się sarkofagi z relikwiami, ogromne wrażenie robią również gigantyczne witraże. Patrząc na ołtarz podnosząc

wzrok do góry, widać miejsce, gdzie przechowywana jest najważniejsza relikwia w katedrze - jeden z gwoździ, którymi był ukrzyżowany Chrystus. Miejsce przechowywania relikwii wskazuje świecąca się na czerwono lampka nad apsydą. Co roku, 14 września w czasie święta Podwyższenia Krzyża gwoźdź jest pokazywany wiernym.



Duomo St. Maria Nascente di Milano - Katedra Narodzin św. Marii w Mediolanie

Po trzech intensywnych dniach podróżowania i zwiedzania, nadszedł czas powrotu do Tarnowa.

W niedzielę - 29 września 2024 roku, po godzinie 13.00 bezpiecznie wróciliśmy z wycieczki, w pełni zadowoleni i szczęśliwi z przygotowanego oraz zrealizowanego programu. Trasa podróży w obie strony wyniosła blisko 3.000 km, co przy wycieczce autokarowej możemy uznać za rekord.

Na szczególne wyróżnienie za całokształt przedsięwzięcia, zastępują Pan Janusz Onak - Prezes Zarządu Oddziału Tarnowskiego SEP oraz Członkowie Zarządu w Kole SEP nr 10 przy firmie ELEKTROMEG w Tarnowie: Kol. Bolesław Budzik, Kol. Mirosław Sępek, Kol. Grzegorz Ptak, - dziękujemy!!! Podziękowania również kierujemy dla osób, które zajęły się i dopięły szczegóły organizacyjne, w tym zapewniły okazjonalne polary z motywem SEP/Bernina Express, które wzbudziły zachwyty.

Do podziękowań również dołączam: Kierownictwo Biura Podróży Veneto Poland z siedzibą w Mielcu, Kierownictwo Mądel Transport z siedzibą w Tarnowie, Pana Pilota oraz Panów Kierowców dziękując im za bezpieczny przejazd.

Kącik satyryczny

Poniżej zamieszczamy kilka zdjęć z Mediolanu „dokumentujących”, że nasi już tu byli wcześniej



Tłumaczenie: Najlepszym sposobem na bycie innym jest robienie zmian

Spis treści

1. Z życia Oddziału <i>Antoni Maziarka</i>	2 - 3
2. Szkolenie dla członków komisji egzaminacyjnych <i>Jan Sznajder</i>	3 - 6
3. Konkurs na najlepszą pracę dyplomową <i>Grzegorz Bosowski</i>	7
4. System wbudowany dla zdalnie sterowanego modelu fizycznego poduszki <i>Autorzy: Kamil Bujak</i> <i>Kierunek: Automatyka i Robotyka</i> <i>Promotor pracy: dr inż. Maciej Rosół</i>	8 - 11
5. System pozycjonowania anteny odbiorczej dla radiosondy <i>Autor: Tomasz Jamro</i> <i>Kierunek: Mechatronika</i> <i>Promotor pracy: dr inż. Łukasz Mik</i>	11 - 12
6. Podsumowanie konkursu matematyczno - informatycznego '24 w ZSME <i>Edyta Kowalska - ZSME</i>	13 - 15
7. Co wodór ma wspólnego z elektrycznością? <i>Dr hab. Andrzej Budziak, prof. AGH</i> <i>Katedra Energetyki Wodorowej</i> <i>Wydział Energetyki i Paliw AGH w Krakowie</i>	16 - 18
8. Aeronautyka w projektowaniu turbin wiatrowych <i>prof. Aleksander Zaporozec</i> <i>dr inż. Andrzej Chyla</i> <i>mgr Michał Bukala.</i>	19 - 22
9. Przyszłość energetyki jądrowej w Polsce <i>Prof. dr hab. Krzysztof Kozak</i> <i>Instytut Fizyki Jądrowej PAN,</i> <i>Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków</i>	23
10. Kotlina Sandomierska i Wyżyna Lubelska - spotkanie z techniką i kulturą <i>Jerzy Szczerba</i>	24 - 37
11. BERNINA EXPRESS - MEDIOLAN <i>Jerzy Szczerba</i>	37 - 44
12. Kącik satyryczny	45
13. Spis treści	46

Członkowie wspierający

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Tarnowie
ul. Lwowska 72-96b
33-100 Tarnów

Elektronicznie: tauron-dystrybucja.pl/formularz
Telefonicznie: +48 32 606 0 616



HURTOWNIA MATERIAŁÓW ELEKTRYCZNYCH



HURTOWNIA:

33-100 Tarnów,
ul. Kryształowa 1/3
tel. 14 630 10 30
tel. 14 630 10 40

SPRZEDAŻ HURTOWA I DETALICZNA

Oddział Tarnowski SEP
organizuje szkolenia teoretyczno - praktyczne
na Poligonie Szkoleniowym w Tarnowie
w zakresie:

1. prace pod napięciem na urządzeniach elektroenergetycznych do 1kV (kursy podstawowe lub uzupełniające),
2. budowa i eksploatacja sieci izolowanych,
3. zabezpieczenie pracowników przed upadkiem z wysokości,
4. prace kontrolno - pomiarowe.

Zajęcia teoretyczne i praktyczne prowadzone są na Poligonie Szkoleniowym przy ul. Kryształowej w Tarnowie przez doświadczonych wykładowców i instruktorów z wykorzystaniem narzędzi i materiałów dydaktycznych zapewniających wysoki poziom szkolenia.



Terminy kursów są dostosowane do wymagań zainteresowanych, między innymi mogą odbywać się również w godzinach popołudniowych.

Szczegółowych informacji na temat czasu trwania poszczególnych kursów, wymagań stawianych kandydatom oraz kosztów udziela

- **Dorota Kozjara - tel. 14 621 68 13 w godz. 11:00 - 15:00**
- **Adam Dychtoń - tel. 505 832 815 w godz. 11:00 - 15:00**