



**Katedra
Podstaw
Konstrukcji
Maszyn**

**Wydział
Mechaniczny
Technologiczny**

**Politechnika
Śląska**

ul. Konarskiego 18a
44-100 Gliwice

tel. 237 1467
fax 237 1360
e-mail skn.aimeth@gmail.com

<http://kpk.m.polsl.pl>

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI MIĘDZYWYDZIAŁOWEGO SKN ZASTOSOWANIA METOD SZTUCZNEJ INTELIGENCJI AI-METH

Redaktorzy raportu:

Igor Puchała

Jakub Bręczewski

Michał Kobielski

Opiekunowie Koła:

Prof. dr hab. Wojciech MOCZULSKI

Dr hab. inż. Piotr PRZYSTAŁKA, prof. PŚ

Dr inż. Wawrzyniec PANFIL

Za okres od 01.01.2020 do 31.12.2020

Wersja dokumentu: 1.3

Data ostatniej zmiany: 08.01.2021

Spis treści

Strona nr

1. Wstęp	3
2. Wybory Zarządu Koła 2020/2021	4
3. Aktualna lista członków koła	5
4. Główne kierunki badań	6
4.1. Projekt łazika marsjańskiego	6
4.2. Projekty w ramach programu Inicjatywa Doskonałości Uczelnia Badawcza	17
4.3. Detekcja cyberataków na przemysłowe systemy sterowania	21
4.4. Trobot 6WD Explorer	23
5. Sprawozdanie finansowe	24
6. Działalność popularnonaukowa i promocyjna w 2019/2020	28
7. Projekty inżynierskie i prace dyplomowe magisterskie	43
8. Sponsorzy	44
9. Planowane działania w 2021	48

● Streszczenie

Raport zawiera informacje dotyczące aktywności SKN Zastosowania Metod Sztucznej Inteligencji AI-METH, w tym łazika marsjańskiego Silesian Phoenix oraz pozostałych projektów realizowanych w ciągu ostatniego roku. W raporcie zaprezentowano m. in. kierunki badań Koła, listę członków oraz ich role, zawarto dane finansowe Koła i inne informacje dot. tych projektów. W raporcie przedstawiono prace badawcze i rozwojowe aktualnie prowadzone przez członków Koła oraz informacje na temat projektów realizowanych w ramach programu Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza. Następnie opisano działalność popularnonaukową i promocyjną członków Koła. W końcowej części opracowania znajduje się informacja na temat sponsorów, patronów i partnerów oraz osób, które pomogły osiągnąć końcowy sukces. Nakreślone zostały również cele Koła na rok 2021.

1. Wstęp

Międzywydziałowe SKN Zastosowania Metod Sztucznej Inteligencji AI-METH od 2006 roku zrzesza Studentów Politechniki Śląskiej, będących pasjonatami robotyki mobilnej oraz metod sztucznej inteligencji. Opiekunami Koła są prof. dr hab. Wojciech Moczulski, dr hab. inż. Piotr Przyszałka, prof. PŚ oraz dr inż. Wawrzyniec Panfil. Liczba członków Koła wynosi obecnie 30 osób.

W ramach tegorocznej działalności Koła studenci ukierunkowali swoje działania na rozwój łazika marsjańskiego Silesian Phoenix w celu startu na zawodach European Rover Challenge 2020, rozwój trzech projektów w ramach programu Inicjatywa Doskonałości Uczelnia Badawcza oraz badania w ramach naszego zespołu ICS CYBERSECURITY TEAM. Koło brało również udział w wielu wydarzeniach promocyjnych i popularnonaukowych. Pełen wykaz wydarzeń w których braliśmy udział znajduje się w rozdziale 6.

We wrześniu nasz zespół łazika wziął udział w zawodach European Rover Challenge 2020, w których zajęliśmy najlepsze jak dotąd, 12. miejsce, oraz 6. miejsce spośród polskich drużyn. W zawodach uczestniczyło 40 zespołów. W grudniu nasz projekt robota dezynfekującego zyskał spory rozgłos wśród mediów, ukazując się w ponad 30 artykułach w różnych dziennikach ogólnopolskich i regionalnych.

W roku 2020 pozyskaliśmy 10 nowych członków Koła, których łączy pasja do robotyki mobilnej oraz metod sztucznej inteligencji. W ramach działalności Koła jest realizowanych kilka prac dyplomowych i projektów inżynierskich. Na rok 2021 mamy nakreślone plany, m. in. zdobycie jeszcze wyższej pozycji na zawodach ERC 2021, większa prezencja medialna oraz działalność popularnonaukowa. Chcemy także brać jeszcze bardziej aktywny udział w wydarzeniach związanych z robotyką mobilną, automatyką oraz metodami sztucznej inteligencji ze szczególnym uwzględnieniem ich praktycznych zastosowań oraz badań nad nowymi rozwiązaniami.

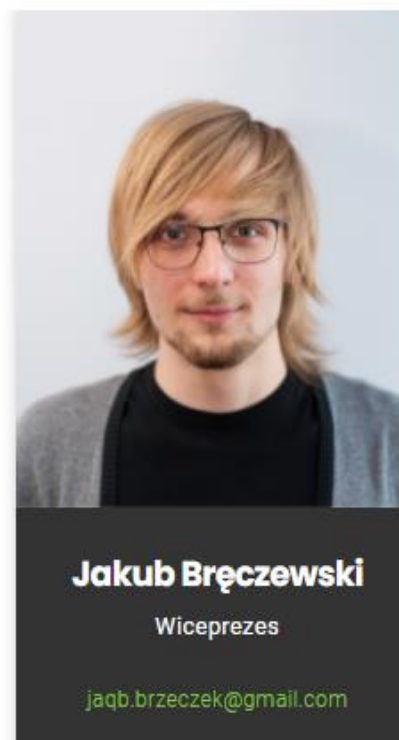
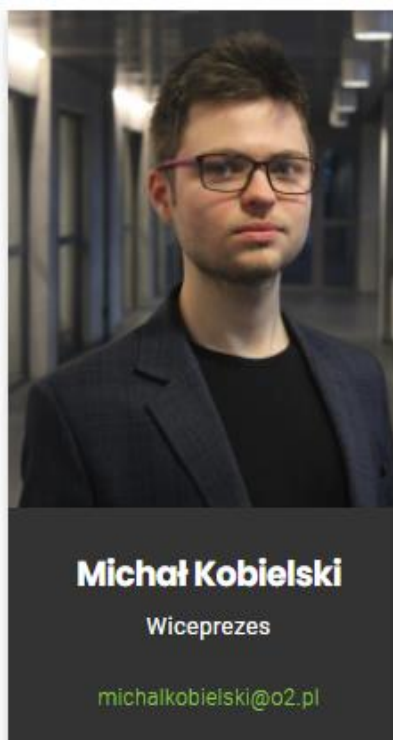
2. Wybory Zarządu Koła 2020/2021

W październiku 2020 zakończyła się kadencja naszego dotychczasowego Zarządu w składzie:

- Igor Puchała, prezes
- Wojciech Pyka, wiceprezes
- Michał Froń, wiceprezes

W drodze głosowania wybraliśmy nowy Zarząd w składzie:

- Igor Puchała, prezes (reelekcja)
- Michał Kobielski, wiceprezes
- Jakub Bręczewski, wiceprezes



3. Aktualna lista członków koła

Lp	Nazwisko	Imię	Kierunek	Projekt
1	Bachmann	Adam	ZiP	Silesian Phoenix
2	Bałecki	Bartłomiej	Informatyka	Indywidualny rozwój AI
3	Bogacki	Szymon	AiR	test do Silesian Phoenix
4	Bręczewski	Jakub	AiR	Silesian Phoenix, zarząd
5	Caban	Tadeusz	AiR	Silesian Phoenix
6	Froń	Michał	MTA	Silesian Phoenix
7	Gonet	Wojciech	Energetyka	Silesian Phoenix
8	Gurgul	Jakub	AIR	test do Silesian Phoenix
9	Kobielski	Michał	AiR	ICS – cyberbezpieczeństwo, zarząd
10	Kornalewski	Krzysztof	Teleinformatyka	test do Silesian Phoenix
11	Krafczyk	Witold	MTA	TROBOT, Silesian Phoenix
12	Krawczyk	Marcin	Teleinformatyka	Silesian Phoenix
13	Kurzyński	Sebastian	AiR	ICS - cyberbezpieczeństwo
14	Limanówka	Dominika	Informatyka	Silesian Phoenix
15	Loranc	Krystian	AiR	ICS, testy do Silesian Phoenix
16	Malkusz	Adrianna	MTA	Dron
17	Matlak	Korneliusz	MIBM	test
18	Nagi	Marcin	MTA	Inicjatywa Doskonałości
19	Nitka	Wojciech	MiBM	Silesian Phoenix
20	Nowak	Julia	AIR	test do Silesian Phoenix
21	Olszówka	Przemysław	MTA	Inicjatywa Doskonałości
22	Piasecki	Michał	Informatyka	Silesian Phoenix
23	Puchała	Igor	MTA	Silesian Phoenix, zarząd
24	Pyka	Wojciech	MTA	Silesian Phoenix
25	Raczek	Jakub	MTA	Dron
26	Radek	Maciej	Makro	Dron
27	Szlosarek	Marek	Biotechnologia	Silesian Phoenix
28	Terechowicz	Patryk	Inf(MS)	Indywidualny rozwój AI
29	Urban	Tymoteusz	Inf(MS)	Indywidualny rozwój AI
30	Wycisk	Artur	AiIP(GiG)	Inicjatywa Doskonałości

Na początek roku akademickiego przeprowadzona została rekrutacja nowych członków Koła. Kampania w naszych mediach społecznościowych dała efekty - w sumie w 2020 dołączyło do nas 10 nowych członków. Pozwoliło nam to rozszerzyć zakres działań Koła, nie tylko w robotyce mobilnej.

4. Główne kierunki badań

Podczas prac nad poniższymi projektami nasze Koło prowadzi interdyscyplinarne badania w zakresie robotyki mobilnej, automatyki, mechatroniki i cyberbezpieczeństwa. Szerokie zainteresowania naszych Członków pozwalają na udział w wielu projektach, które zostały wymienione poniżej.

4.1 Projekt łazika marsjańskiego

Zespół Silesian Phoenix powstał w ramach międzywydziałowego Studenckiego Koła Naukowego Zastosowania Metod Sztucznej Inteligencji AI-METH działającego przy Katedrze Podstaw Konstrukcji Maszyn na Politechnice Śląskiej. Idea budowy prototypu łazika marsjańskiego zrodziła się już kilka lat temu, jednak dopiero z początkiem 2018 roku rozpoczęto pracę nad projektem w formie, którą możemy obserwować obecnie. Celem tych działań było zbudowanie na Politechnice Śląskiej pierwszego prototypu łazika marsjańskiego oraz wystartowanie w zawodach European Rover Challenge 2018, które uznawane są za największe w Europie międzynarodowe zawody robotyczno-kosmiczne. W czerwcu tego samego roku drużyna pomyślnie zakwalifikowała się na zawody European Rover Challenge 2018. W 2019 roku, to osiągnięcie zostało powtórzone i zespół zakwalifikował się do finałów kolejnej edycji tych prestiżowych zawodów, które odbywały się 13-15 września br. przy Politechnice Świętokrzyskiej w Kielcach.

W tym roku w zawodach wzięło udział 40 drużyn z 12 krajów z całego świata. Zawody odbywały się w hybrydowej formule - sytuacja pandemii uniemożliwiła przeprowadzenie zawodów w dotychczasowej formie. Zamiast prezentować swoje roboty na miejscu, drużyny wysyłały szczegółowe raporty o swoich projektach oraz filmy demonstrujące działanie robota. Drugim etapem były zadania naukowe, polegające na sporządzeniu mapy geologicznej marsjańskiego terenu oraz szczegółowy opis rozpoznanych formacji geologicznych. Trzecim etapem była konkurencja operowania zdalnie robotem organizatorów znajdującym się na powyższym terenie, posiłkując się sporządzoną mapą. Podczas 30-minutowego przejazdu należało uzyskać jak najwięcej danych dotyczących otoczenia oraz odnaleźć punkty kontrolne. Od razu po ukończeniu przejazdu, drużyna miała za zadanie opracować uzyskane dane, wyciągnąć z nich wnioski i napisać raport. Był na to czas 60 minut.

Zespół Silesian Phoenix uzyskał **najwyższe jak dotąd, 12. miejsce** na 40 startujących drużyn. Mieliśmy również 6. miejsce wśród zespołów z Polski. Pełna tabela wyników znajduje się na poniższej stronie:

<https://roverchallenge.eu/oficjalna-tabela-wynikow-erc-2020/>

Projekt będzie kontynuowany również w przyszłym roku z myślą o kolejnej edycji zawodów European Rover Challenge. Drużyna aktualnie prowadzi intensywne prace nad przyszłoroczną konstrukcją robota, aby zaprezentować go na miejscu i walczyć o najwyższe lokaty.

Twórcy łoża to studenci Wydziału Mechanicznego Technologicznego, Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Wydziału Elektrycznego oraz Wydziału Matematyki Stosowanej. Podczas prac projektowych członkowie Koła mają możliwość realizacji własnych pomysłów będących częścią projektów inżynierskich oraz prac magisterskich. Projektowanie, konstruowanie i budowa łoża marsjańskiego to wielkie wyzwanie, które umożliwia realizację swoich pasji w połączeniu z pracą naukową związaną z tokiem studiów. Opiekunami projektu są dr. hab. inż. Piotr Przysałka, prof. PŚ oraz dr inż. Wawrzyniec Panfil. Rolę mentora zespołu pełni prof. Wojciech Moczulski.



Rys. 4.1. Zespół Silesian Phoenix na zawodach ERC 2019



Rys. 4.2. Część zespołu Silesian Phoenix podczas zawodów ERC 2020

4.1.1. Łazik marsjański Phoenix III

Prototyp łazika marsjańskiego Phoenix III jest konstrukcją, która powstawała jako wynik prac w ubiegłym roku, z myślą o udziale w European Rover Challenge 2020. Podwozie łazika jest całkowicie nową konstrukcją, opierającą się na czterokołowym zawieszeniu zamiast zeszłorocznego sześciokołowego rocker-bogie.

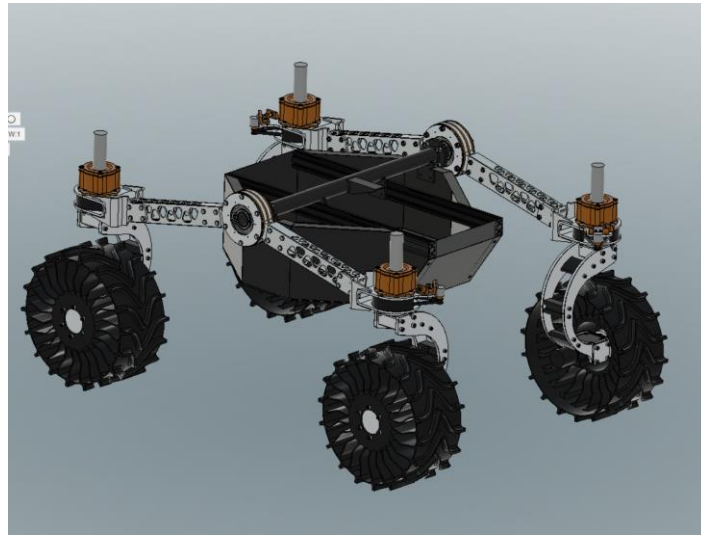
Na Rys. 4.3 pokazano wizualizację koncepcji prototypu łazika jaką podjął się opracować zespół w tegorocznych zmaganiach. Odwołanie konkurencji oznaczało, że niestety nie mogliśmy zaprezentować się z łazikiem na zawodach. Zespół skupił się na konkurencjach zadanych w zamian przez organizatorów, osiągając 12 miejsce.



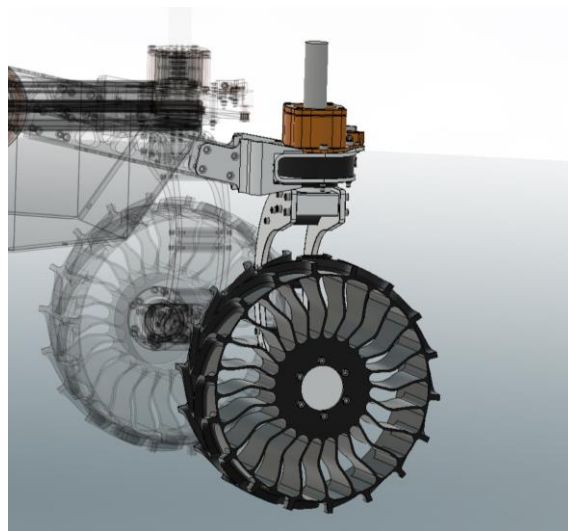
Rys. 4.3 Wizualizacja Phoenix III

4.1.2. Podwozie robota

Projekt zawieszenia opiera się na czterech skrętnych kołach. Pozwala to na dużą zwrotność oraz pokonywanie przeszkód znajdujących się na marsjańskim terenie. Koła są napędzane silnikami BLDC, w oparciu o autorskie rozwiązanie składające się z przekładni cykloidalnej oraz silnika DC. Na Rys. 4.4 pokazano model CAD podwozia.



Rys. 4.4 Model CAD podwozia łazika Phoenix III

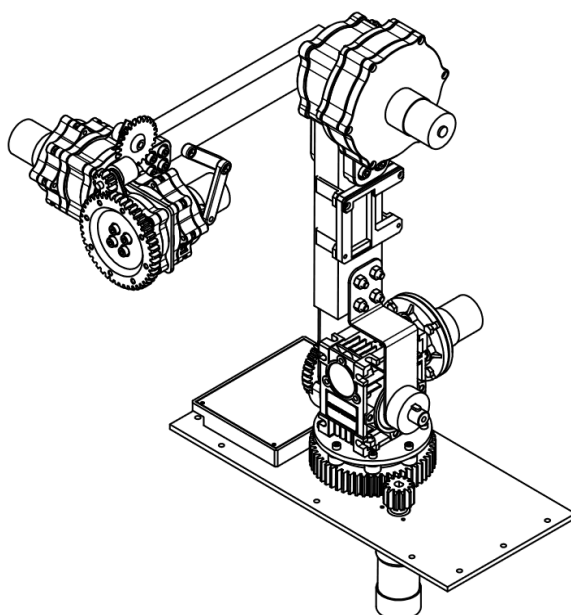


Rys. 4.5. Model CAD koła łazika

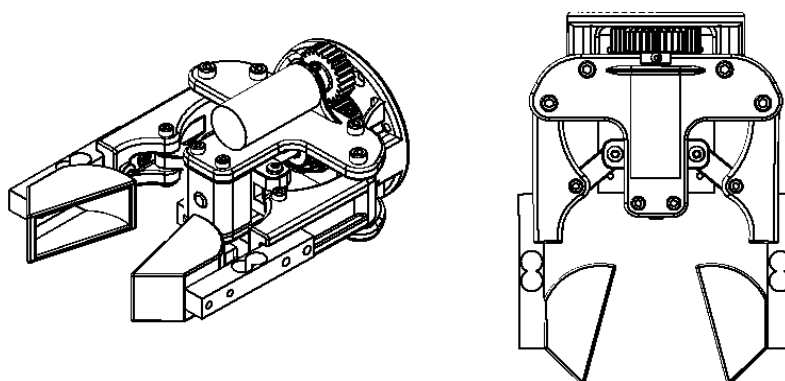
4.1.3. Manipulator i chwytak

Manipulator jest ewolucją zeszłorocznego projektu. Do wytworzenia manipulatora zostały wykorzystane profile aluminiowe, kształtki wykonane obróbką skrawaniem oraz elementy z druku 3D, który został wykorzystany na przykład przy budowie autorskiej przekładni cykloidalnej. Do określenia położenia robota manipulacyjnego w przestrzeni użyto enkoderów. Rozbudowano również samą konstrukcję chwytaka, co również pozytywnie wpłynęło na możliwości manipulacyjne całego modułu. Na Rys. 4.6 i 4.7 przedstawiono modele CAD manipulatora wraz z chwytakiem zastosowanym w łaziku. Prezentacja o chwytaku została również zaprezentowana na Studenckiej Konferencji Kosmicznej 2020 organizowanej przez POLSA. Prezentację można obejrzeć pod poniższym linkiem:

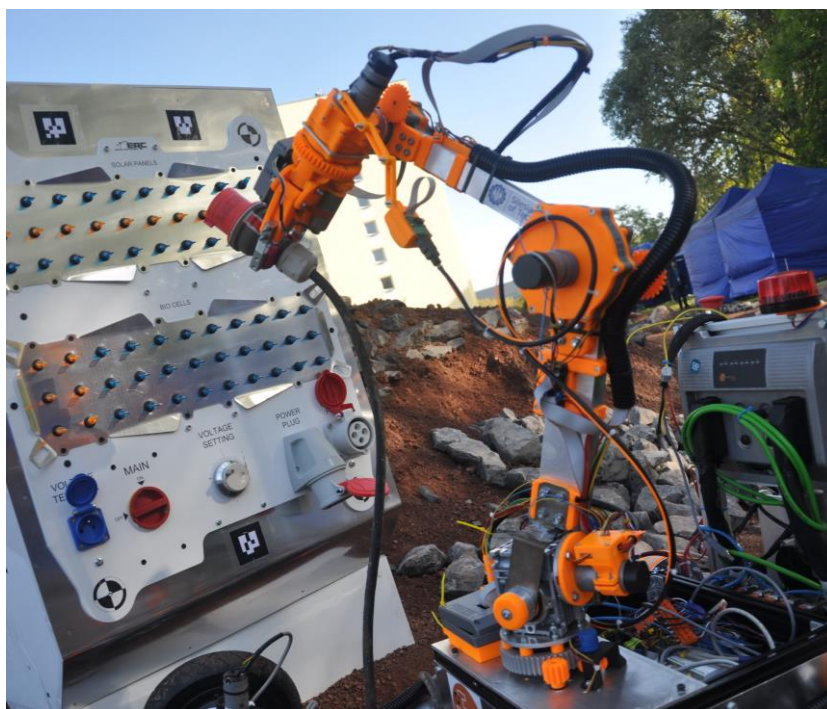
<https://www.youtube.com/watch?v=eaJpBzgm38M&t=1s>



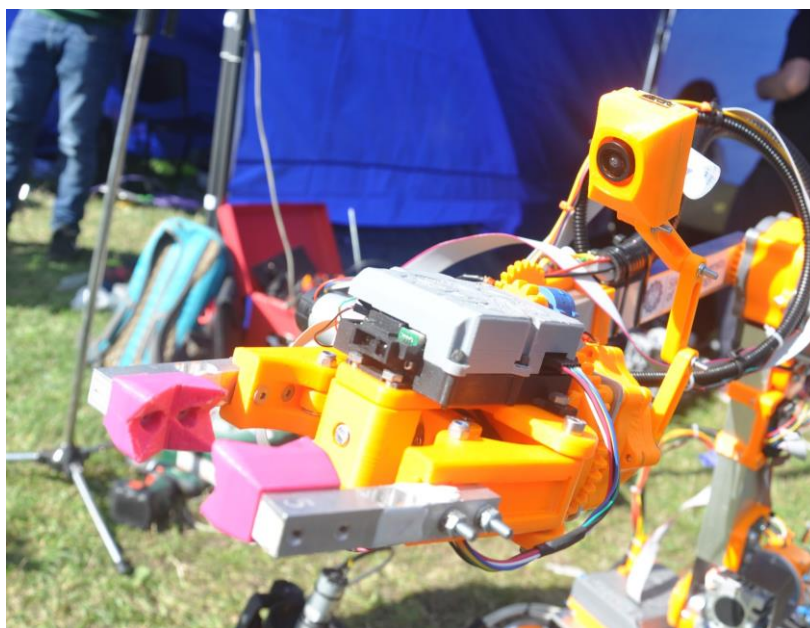
Rys. 4.6 Model CAD manipulatora



Rys. 4.7 Model CAD chwytaka



Rys. 4.8 Manipulator podczas konkurencji na ERC 2019

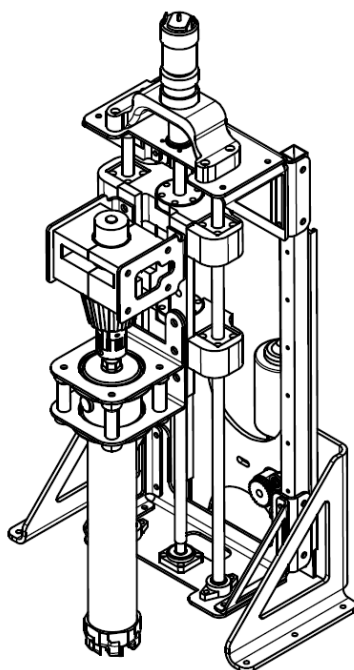


Rys. 4.9 Chwytek manipulatora

4.1.4. Laboratorium próbek

Na łaziku zamontowano urządzenie rdzeniujące glebę w celu pobrania próbki z głębokości do 35 cm spod powierzchni. Autorskie rozwiązanie, zakłada użycie otwornicy i wzoruje się na sprawdzonej technice odwiertów przydomowych studni, co jest gwarancją sukcesu operacji. Próbnik posiada specjalną tubę, do której pobierana jest gleba w niezmieszanym i nienaruszonym stanie. W związku z układem pobierania i magazynowania próbek został zgłoszony wniosek patentowy. Na Rys. 4.10 pokazano model CAD zaprojektowanego laboratorium próbek. Rozwiązanie układu mechanicznego pobierania próbek stanowi wdrożenie części zgłoszenia patentowego (K. Sterna, T. Waleczek, D. Wachla, W. Panfil, P. Przyszałka: Układ pobierania i magazynowania powierzchniowych próbek gruntu z zachowaniem warstwowości, zwłaszcza do robota eksploracyjnego oraz sposób jego realizacji - nr zgłoszenia w UPRP P.431157, dn. 16.09.2019).

Układ poboru próbek został również zaprezentowany w listopadzie na Studenckiej Konferencji Kosmicznej 2020 organizowanej przez POLSA (Polską Agencję Kosmiczną). Prezentację można obejrzeć pod linkiem: <https://www.youtube.com/watch?v=xXyLXsjzKY>



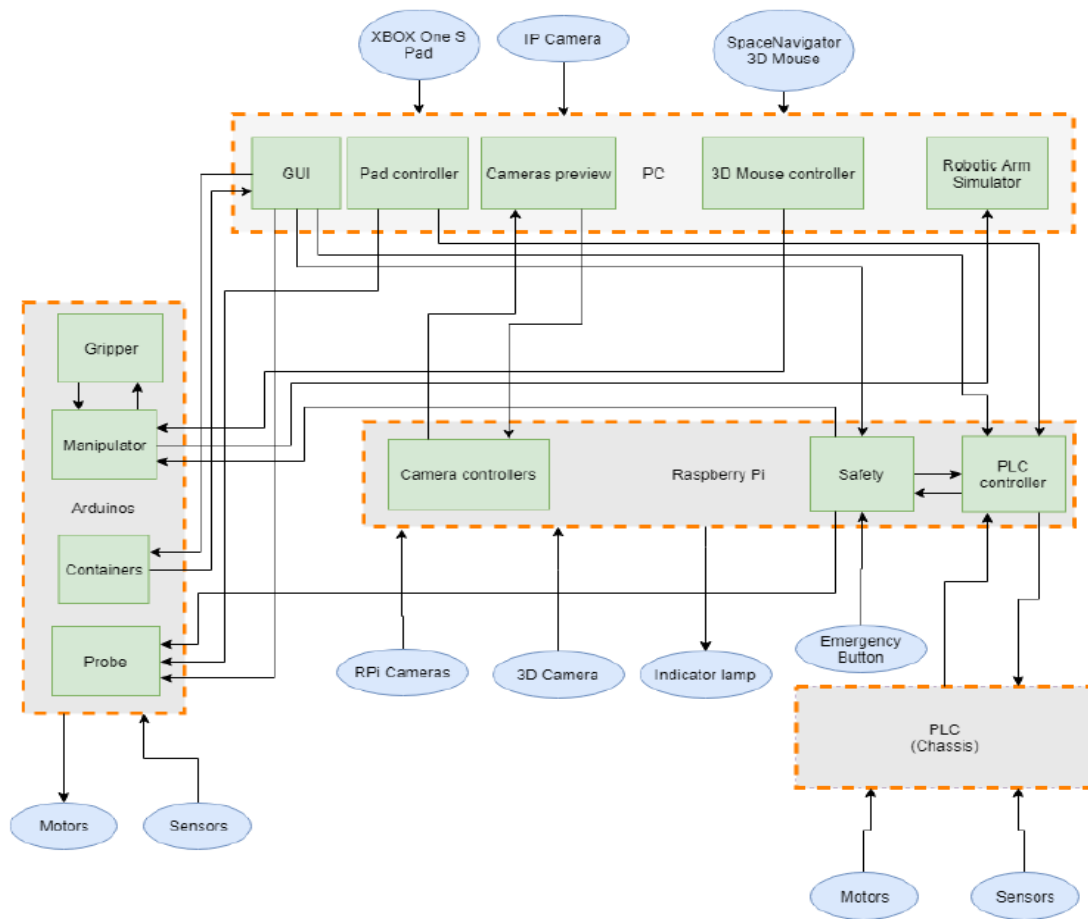
Rys. 4.10 Model CAD laboratorium próbek



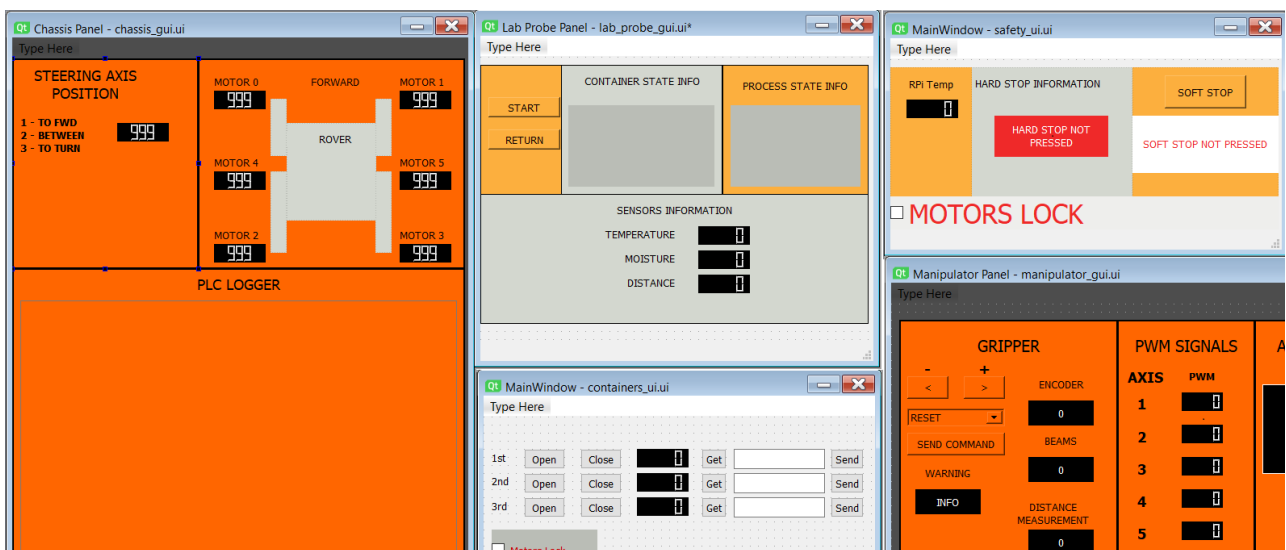
Rys. 4.11 Laboratorium próbek

4.1.5. System sterowania

Oprogramowanie systemu sterowania łazika zostało opracowane z wykorzystaniem języka Python oraz C++. System został podzielony na poszczególne moduły, które komunikują się za pomocą środowiska Robot Operating System (ROS). Nadrzędnym komputerem pokładowym łazika jest Raspberry Pi 3B, który odpowiada przede wszystkim za zapewnienie komunikacji pomiędzy wszystkimi modułami robota a operatorem łazika oraz za przetwarzanie obrazu z kamer. Do sterowania silnikami oraz zbierania danych z czujników z pozostałych modułów robota, wykorzystano układy Arduino, które połączone są z centralnym układem Raspberry Pi 3B. Komunikacja pomiędzy operatorem a robotem odbywa się drogą radiową z wykorzystaniem gotowych modułów działających w paśmie 2.4 GHz. Sterowanie łazikiem odbywa się poprzez komputer z zaprojektowanym panelem operatora, który wyświetla na ekranie wszystkie istotne informacje potrzebne w kontrolowaniu robotem, oraz obraz z kamer i odczyt z czujników. Obsługa manipulatora i chwytaka odbywa się poprzez mysz 3D 3DConnexion. Na Rys. 4.12 pokazano architekturę oprogramowania, natomiast na Rys. 4.13 przedstawiono panel GUI operatora.



Rys. 4.12 Architektura oprogramowania



Rys. 4.13 Panel GUI operatora

4.1.6. Zawody European Rover Challenge 2019

Ubiegłoroczna edycja odbyła się z powodu pandemii Covid-19 odbyła się zdalnie. Zamiast spotkać się w jednym miejscu, drużyny z całego świata łączyły się z robotem na kieleckim polu marsjańskim. Po procesie eliminacji, trwającym kilka miesięcy, podczas finału zawodów drużyny biorą udział w 4 konkurencjach:

1) Science Task – analiza geologii powierzchni pola marsjańskiego na podstawie wykonanych zdjęć przez robota podczas konkurencji Traverse. Wnioski należało zawrzeć w raporcie, na którego przygotowanie był określony czas.

2) Maintenance Task – zespoły musiały sprawnie operować manipulatorem wykonując zadania przy panelu takie jak: włączanie przełączników, wpięcie wtyczki USB oraz pomiar napięcia w gniazdku.

3) Traverse Task (ślepa nawigacja) – na terenie Mars Yardu ustawionych zostanie kilkanaście

znaczników z QR kodami. Zadaniem zespołu jest dotarcie robotem wyznaczone na mapie miejsca, bazując na tych znacznikach. Możliwy był przejazd autonomiczny bądź zdalnie sterowany.

4) Presentation Task – rozmowa z komisją na temat pracy w projekcie, która zostawała następnie oceniana przez jury.

Wszystkie zadania zostały wykonane w Gliwicach w siedzibie koła AI-METH, przy zachowaniu rygoru sanitarnego. Na potrzeby konkurencji Traverse zespół programistów opracował algorytm pozwalający na autonomiczne dotarcie robota w zadane punkty na mapie. Ostatecznie zespół zajął **12. miejsce na 40 zgłoszonych zespołów**. Jest to **najwyższe** miejsce, jakie zespół Silesian Phoenix zajął w tych zawodach.



Rys. 4.14 Operatorzy łazika podczas konkurencji Navigation Task



Rys. 4.15 Zespół Silesian Phoenix podczas konkurencji Navigation Task



Rys. 4.16 Mars Yard - teren zdalnych zmaganiań ERC 2020 znajdujący się w Kielcach.
Jest to obszar o rozmiarach 30 na 20 metrów, symulujący formacje geologiczne występujące na Marsie

4.2. Projekty realizowane w ramach programu Inicjatywa Doskonałości Uczelnia Badawcza

4.2.1. Robot dezynfekujący

Celem opracowanego projektu była budowa demonstratora robota mobilnego umożliwiającego neutralizację i zwalczanie wirusów różnego typu, w tym obecnie najgroźniejszego – koronawirusa SARS-nCov-2. Zbudowany demonstrator technologii stanowi również platformę badawczą w zakresie rozwoju systemów do odkażania obszarów dotkniętych innego rodzaju skażeniami, np. bakteriami i grzybami lub środkami pochodzącymi z wypadków lub katastrof chemicznych/ekologicznych.



Rys. 4.17 Robot dezynfekujący

W wyniku przeprowadzonych prac powstał robot na bazie używanego wcześniej podwozia Phoenix I. Zastosowano w nim także manipulator z robota Phoenix III. Robot ten pod kontrolą operatora jest w stanie zdezynfekować wybrane miejsce w przestrzeni z wykorzystaniem specjalistycznego środka chemicznego, tak aby zniwelować ryzyko rozpowszechniania się wirusa. Podczas całej operacji operator znajduje się w centrum dowodzenia (np. kabina samochodu), gdzie zdalnie steruje robotem bez narażenia się na zakażenie. Czynności dezynfekujące mogą być przeprowadzane na dwa sposoby. Pierwszy z nich zakłada wykorzystanie czterech dysz umieszczonych na przedniej części korpusu łazika, pozwalających za pomocą mgiełki na odkażanie pasma powierzchni płaskiej o szerokości ok. 1 metra podczas jazdy robota. Natomiast drugi wykorzystuje oddzielną dyszę kierunkową, umieszczoną na ramieniu robotycznym. Takie rozwiązanie pozwala na odkażanie pojedynczych obiektów, takich jak ławki, klamki czy innego rodzaju mało powierzchniowych przedmiotów.

Zastosowana platforma jezdna doskonale porusza się po drogach i chodnikach, ale również radzi sobie poza wyznaczonymi ścieżkami. Ramię manipulatora umożliwia wykonywanie zarówno czynności związanych z podnoszeniem i przenoszeniem elementów jak również odkażaniem trudno dostępnych miejsc. Układ wizyjny pozwala na płynne sterowanie robotem z opóźnieniami nie wpływającymi na bezpieczne użytkowanie. Rozmieszczenie kamer zapewnia właściwe obserwowanie przestrzeni przed łazikiem, a zastosowane układy komunikacyjne pozwalają na zdalne sterowanie robotem nawet przy niskiej widoczności anten. Prezentacja medialna projektu jest szerzej opisana w rozdziale 6 (wydarzenia).

Więcej szczegółów w poniższym materiale wideo:

<https://www.youtube.com/watch?v=QPdMsH3tKHs>

4.2.2. Dron transportowy

Z końcem maja 2020 złożyliśmy wniosek o dofinansowanie w ramach programu Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza. Tytuł projektu, na który wnioskowaliśmy, to „Dron do bezkontaktowego dostarczania leków i produktów pierwszej potrzeby w czasie pandemii.” Jak tylko zostały rozpatrzone wszystkie wnioski, została opublikowana lista z projektami które otrzymały dofinansowanie. Uzyskaliśmy go zajmując wysokie miejsce w rankingu.

Celem projektu było opracowanie ośmioramiennego drona (octocopter) do transportu wyżej wymienionych produktów o masie nie przekraczającej 5 kg na odległość do 3000 m. Kontrola lotu miała się odbywać w sposób teleoperowany i autonomiczny. Dron miał być całkowicie złożony przez nas ze względu na niższe koszty i większe możliwości późniejszego rozwoju.

Po uzyskaniu dofinansowania i otrzymaniu zezwolenia na zakupy napotkaliśmy barierę w postaci braku elementów. Wszystkie sklepy, mimo dostępności części na ich stronach, informowały nas, że nie posiadają wybranych przez nas części. Największym problemem było znalezienie ramy ośmioramiennej. Po bardzo długich poszukiwaniach musieliśmy zrezygnować z niej i kupić sześcioramienną (hexacopter), co spowodowało konieczność nieznacznej modyfikacji celów – mniejsza długość lotu (ok. 2000 m) jak i udźwig (ok. 3 kg).

Po otrzymaniu części przystąpiliśmy do składania drona. Nie obyło się bez pomniejszych problemów, ale końcowo udało nam się złożyć w pełni działający projekt.

W trakcie oczekiwania na elementy pracowaliśmy nad rozwiązaniem podukładu transportowania ładunków (leków, żywności). Opracowaliśmy proste urządzenie do bezpiecznego transportu. Po podwieszeniu paczki pod drona będzie ona stabilnie dostarczona do celu, pozostawiona w sposób bezkontaktowy. Następnie dron powróci do miejsca startu. Pozostało nam wydrukowanie urządzenia na

drukarce 3D, jego montaż na dronie i testy. Spodziewamy się pozytywnych wyników, projekt jest w końcowej fazie.



Rys. 4.18 Dron transportowy

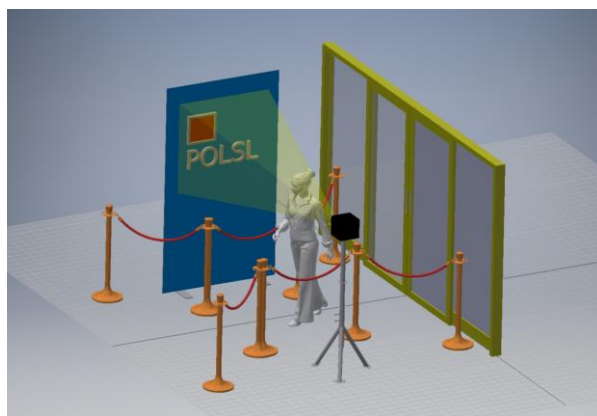
4.2.3. System pomiaru temperatury ciała IR-Guard

Założeniem projektu było wspieranie działań przeciwko szerzeniu się pandemii koronawirusa SARS-nCov-2. Demonstrator technologii miał na celu wykrywanie osób, które mogą mieć podwyższoną temperaturę ciała, co świadczy o jednym z objawów choroby. Podczas projektowania stawiano na niskokosztowość rozwiązania, przy zachowaniu względnie dokładnego i precyzyjnego pomiaru temperatury.

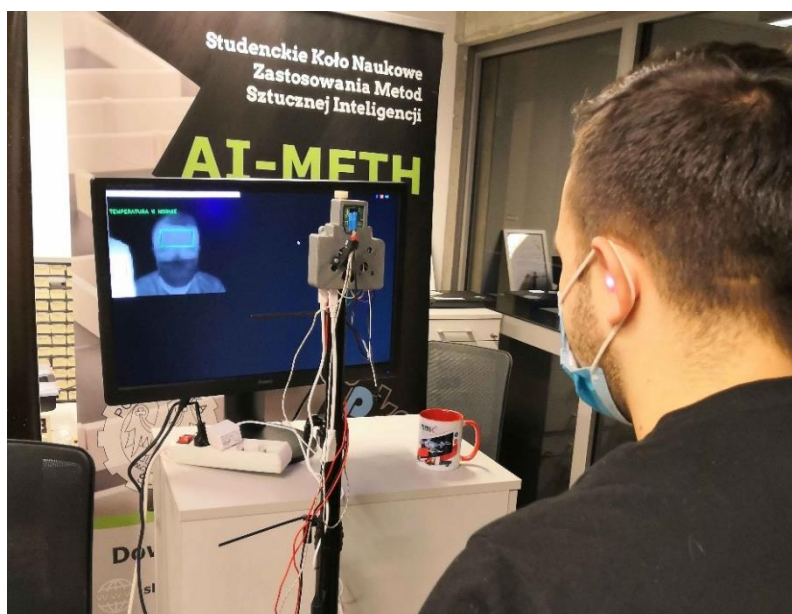
Demonstrator termowizyjny potrafi dokonać detekcji osoby o podwyższonej temperaturze ciała. Na ekranie monitora, na którym wyświetlany jest obraz z kamery, osoba powinna skierować swoje czoło, tak aby znalazło się w prostokątnej ramce. Po prawidłowym ustawieniu następuje pomiar, w którym przez 1 sekundę pobierane jest 10 próbek. Na tej podstawie wyznaczane jest, czy obiekt ma podwyższoną temperaturę lub nie, względem punktu referencyjnego.

Na system składa się jednostka centralna, którą stanowi mini komputer RaspberryPi w wersji 4B, z systemem operacyjnym Raspbian. Jako detektor termowizyjny wykorzystano kamerę termowizyjną Flir

Lepton V2 oraz płytke ułatwiającą jej podłączenie. Zastosowany moduł radiometryczny Lepton LWIR posiada rozdzielczość 80x60 px i rejestruje promieniowanie podczerwone o zakresie długości fali od 8 do 14 mikronów. Moduł wykorzystuje interfejs SPI oraz I2C. Obraz może być wyświetlany na dowolnym ekranie z wejściem HDMI. Jako punkt referencyjny posłużył termostat W1209. Grzałka została umieszczona w zakresie pola pomiaru referencyjnego kamery. Domyślnie temperatura referencyjna została ustawiona na 50°C. Podczas badań weryfikacyjnych sprawdzono poprawność wykrywania obiektu o podwyższonej temperaturze. Pomiar temperatury osoby odbywał się wewnątrz budynku. Osoba podchodziła przed kamerę, dokonywano pomiaru, a wynik weryfikowano przy użyciu elektronicznego termometru bezdotykowego. Temperaturę podwyższoną sprawdzano, przy użyciu nagrzanego obiektu. Wyniki tych testów pokazały, iż do temperatury 37,5 °C system wykrywa temperaturę obiektu w normie, powyżej tej wartości obiekt klasyfikowany jest jako temperatura podwyższona. Kolejne próby wykazały, że dokładność pomiaru waha się o +/- 2 °C.



Rys. 4.19 Wizualizacja stanowiska



Rys. 4.20 Prototyp systemu IR-Guard podczas testów

4.3. Detekcja cyberataków na przemysłowe systemy sterowania

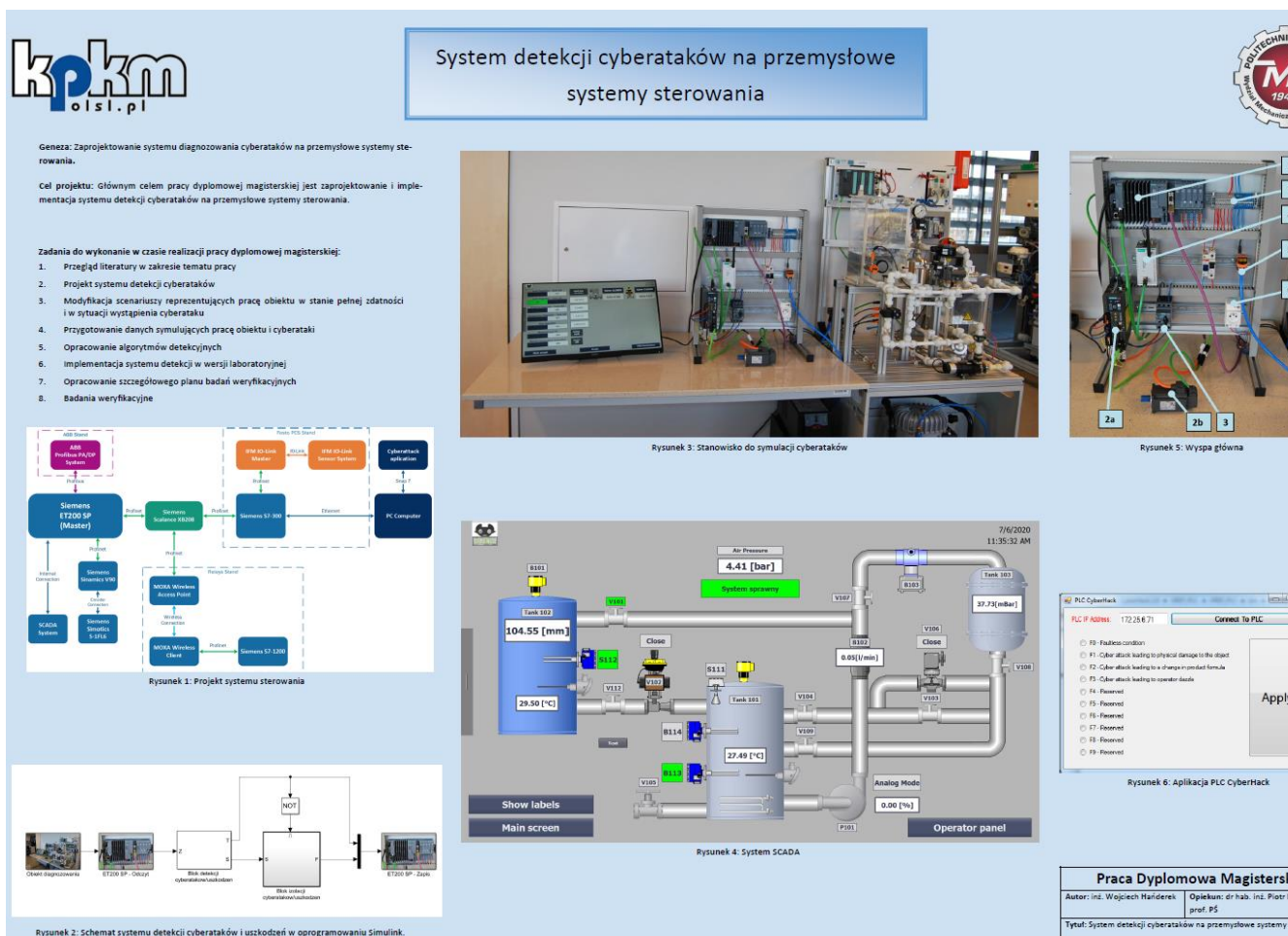
4.3.1. Opis ogólny projektu

Projekt pod tytułem “Detekcja cyberataków na przemysłowe systemy sterowania” to jeden z flagowych projektów Studenckiego Koła Naukowego AI-METH. Tematyka cyberbezpieczeństwa jest bardzo istotną kwestią w dzisiejszych czasach i jest jednym z głównych filarów Przemysłu 4.0. W projekcie tym jednak nie skupiano się na przełamywaniu zabezpieczeń sieciowych leżących w obszarze IT (ang. Informational Technology - technologia informatyczna). Zamiast tego skupiono się na wykryciu cyberataku przez odpowiednie systemy diagnostyczne zaimplementowane w stanowisku badawczym. Projekt ten ma zwiększyć świadomość student w zakresie tematyki jaką jest cyberbezpieczeństwo układów typu ICS (ang. Industrial Control Systems - Przemysłowe Systemy Sterowania)

Projekt ten realizowany był przez ponad rok w ramach działalności Koła przez trzysobowy zespół pod opieką prof. Piotra Przyszałki. Rolę lidera projektu pełnił do lipca mgr inż. Wojciech Hańderek (student II stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka - RMT, specjalność projektowanie robotów i urządzeń automatyki), który posiada bogate doświadczenie w zakresie projektowania i rozwoju systemów automatyki przemysłowej. Był uczestnikiem wielu kursów specjalistycznych np. programowanie sterowników PLC S7-1500 z modułami Safety potwierdzone certyfikatem firmy Siemens, wizualizacja WinCC w TIA Portal potwierdzone certyfikatem EMT-Systems, sieć przemysłowa Profinet potwierdzone certyfikatem EMT-Systems. Uczestniczył także w wielu seminariach branżowych związanych między innymi z diagnostyką i cyberbezpieczeństwem sieci przemysłowych. Jest osobą aktywną zawodowo pracując jako specjalista ds. automatyki i sieci w firmie ZIAD-Katowice. Głównymi wykonawcami w projekcie są studenci Michał Kobielski i Paweł Polnik. Pan Michał Kobielski jest studentem I stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka - RMT. Posiada umiejętności programowania systemów przemysłowych, wśród których można wymienić podstawy programowania sterowników PLC S7 - 1500 potwierdzone certyfikatem EMT-Systems . W projekcie zajmuje się programowaniem interfejsów operatora. Jest uczestnikiem rektorskiego programu „Rozwiń skrzydła” Politechniki Śląskiej (od grudnia 2018 roku). Pan Paweł Polnik jest studentem I stopnia Automatyki i Robotyki – RMT. Jego głównymi zainteresowaniami są zastosowanie sztucznej inteligencji oraz programowanie w JavaScript. W projekcie odpowiada za realizację systemu SCADA z wykorzystaniem technologii webowych.

4.3.2. Cele i efekty projektu

Głównym celem projektu jest zaprojektowanie i implementacja systemu detekcji cyberataków na przemysłowe systemy sterowania. Został w tym celu opracowany odpowiedni system, wykorzystujący wcześniej utworzony demonstrator. Głównym autorem stanowiska jest mgr inż. Wojciech Hańderek. W systemie tym nie podejmuje się prób znalezienia luk w oprogramowaniu i urządzeniach automatyki, a także prób znalezienia sposobu na złamanie zabezpieczeń protokołów sieciowych. Poprzez symulacje cyberataku rozumiemy przypadek, w którym wszystkie zabezpieczenia zostały już złamane przez cyberprzestępców, w następstwie czego dokonywane są zmiany w systemie sterowania np. poprzez uzyskany wcześniej dostęp do sieci i zainstalowane złośliwe oprogramowanie. Stanowisko badawcze składa się z kilku tak zwanych wysp przedstawionych na rysunku poniżej. Została utworzona również wizualizacja w systemie SCADA oraz autorska aplikacja służąca do symulowania odpowiednich scenariuszy cyberataków. Na koniec miały miejsce testy weryfikacyjne, realizowane jako 5 scenariuszy funkcjonowania stanowiska, które to testy potwierdziły poprawność jego działania.



Rys. 4.21 Plakat przedstawiający najważniejsze elementy systemu

Oprócz wyżej wymienionych działań, jest również projektowana wizualizacja stanowiska dostępna za pośrednictwem sieci WEB. Część tą wykonuje Paweł Polnik, wykorzystując technologie programistyczne takie jak JavaScript. Wizualizacja ta pozwala aktualnie na obserwację wartości wyjściowych stanowiska badawczego i ma być w przyszłości suplementarna dla SCADY zaimplementowanej w stanowisku.

Projekt "Detekcja cyberataków na przemysłowe systemy sterowania" został zaprezentowany przez Michała Kobielskiego na konferencji "Metody Komputerowe 2020" dnia 24.09.2020 w referacie pod tytułem "A CONCEPT OF ICS CYBERSECURITY BENCHMARK PROBLEM". W ramach konferencji tej został również opublikowany artykuł pod tytułem "A CONCEPT OF ICS CYBERSECURITY BENCHMARK PROBLEM" dotyczący projektu. Autorami referatu jak i artykułu są Wojciech Hańderek, Michał Kobielski oraz Paweł Polnik.

Projekt ten będzie miał teraz swoją kontynuację pod nazwą "Zdalne stanowisko laboratoryjne do badania systemów detekcji i izolacji cyberataków". Zakłada się wówczas utworzenie nowego stanowiska wykorzystującego technologie pozwalającą na dostęp zdalny do stanowiska badawczego.

4.4. Trobot 6WD Explorer

Trobot to doskonała platforma przeznaczona zarówno dla początkujących entuzjastów robotyki jak i dla ośrodków prowadzących badania nad robotyką mobilną. Umożliwia łatwy start i oferuje szerokie możliwości rozbudowy. Podwozie wyposażone jest w 6 silników DC z przekładniami, koła z ogumieniem terenowym, układ sensoryczny (czujniki IR, czujniki ultradźwiękowe, LRF, GPS, 9-DOF IMU) oraz obudowę z aluminiową płytą montażową umożliwiającą łatwą instalację dodatkowego wyposażenia. Robot ma wymiary ok. 430x300x250mm i osiąga prędkość 0,85m/s. Komputer pokładowy klasy PC z systemem Linux (ew. Windows), komunikacja Wi-Fi oraz rozbudowane układy I/O pozwalają na szybkie rozwijanie aplikacji autonomicznego sterowania. W roku 2020-2021 została zaktualizowana w ramach projektu inżynierskiego jednego z członków Koła. Zmieniony został układ sterowania oparty na sieci ROS, pozwalający na sterowanie robotem za pomocą pada, radia RC oraz komputera podłączonego do tej samej sieci co robot. Wszystkie dane z czujników są przesyłane w wiadomościach, które można łatwo odczytać w terminalu lub przechwycić innym programem. Całość jest przygotowana do możliwości dalszego rozwoju oprogramowania.



Rys. 4.22 Trobot 6WD Explorer

5. Sprawozdanie finansowe

Poniżej przedstawiono zestawienie wydatków w poszczególnych projektach Koła.

Projekt łazika marsjańskiego Silesian Phoenix III:

Nr faktury VAT	Kwota brutto
Faktura 1	65,99 zł
Faktura 2	103,40 zł
Faktura 3	102,00 zł
Faktura 4	1 877,67 zł
Faktura 5	81,30 zł
Faktura 6	1 103,31zł
Faktura 7	202zł

Faktura 8	405,66zł
Faktura 9	67,30zł
Faktura 10	363,78zł
Faktura 11	48,53zł
Faktura 12	39,68zł
Faktura 13	356,33zł
Faktura 14	475zł
Faktura 15	314,04zł
Faktura 16	48,53zł
Faktura 17	1 785,96zł
Faktura 18	32,74zł
Faktura 19	368,50zł
Faktura 20	89,89zł
	7 865,62 zł

Projekt demonstratora robota dezynfekującego:

Wykorzystanie środków z konkursu Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza - kwota 9000 zł:

Numer faktury	Wartość brutto PLN
Faktura 1	77,00
Faktura 2	64,71
Faktura 3	28,79
Faktura 4	17,97
Faktura 5	827,00
Faktura 6	34,00
Faktura 7	37,99
Faktura 8	36,49
Faktura 9	18,99
Faktura 10	139,00
Faktura 11	210,00
Faktura 12	35,56
Numer faktury	Wartość brutto PLN
Faktura 13	315,97

Faktura 14	34,90
Faktura 15	27,80
Faktura 16	149,13
Faktura 17	191,14
Faktura 18	189,30
Faktura 19	6 291,20
	Brutto
Razem	8 726,94

Projekt drona transportowego:

Wykorzystanie środków z konkursu Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza - kwota 9000 zł:

Nr faktury VAT	Koszt brutto
Faktura 1	1 860,00 zł
Faktura 2	2 000,00 zł
Faktura 3	214,00 zł
Faktura 4	30,00 zł
Faktura 5	300,00 zł
Faktura 6	188,00 zł
Faktura 7	29,90 zł
Faktura 8	8,40 zł
Faktura 9	117,60 zł
Faktura 10	650,00 zł
Faktura 11	530,00 zł
Faktura 12	780,00 zł

Nr faktury VAT	Koszt brutto
Faktura 13	260,00 zł
Faktura 13	99,00 zł
Faktura 14	1 360,00 zł
Faktura 15	14,00 zł
Faktura 16	16,50 zł
Faktura 17	14,90 zł
Faktura 18	100,00 zł
Faktura 19	8,00 zł
Faktura 20	92,00 zł
Faktura 21	190,00 zł
	Brutto
	8 862,30 zł

Projekt systemu pomiaru temperatury

Wykorzystanie środków z konkursu Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza:

L.p.	Nazwa	Kwota brutto [zł]
1	Faktura 1	130,50
2	Faktura 2	2532,84
3	Faktura 3	977,73
4	Faktura 4	566,20
	SUMA	4207,27

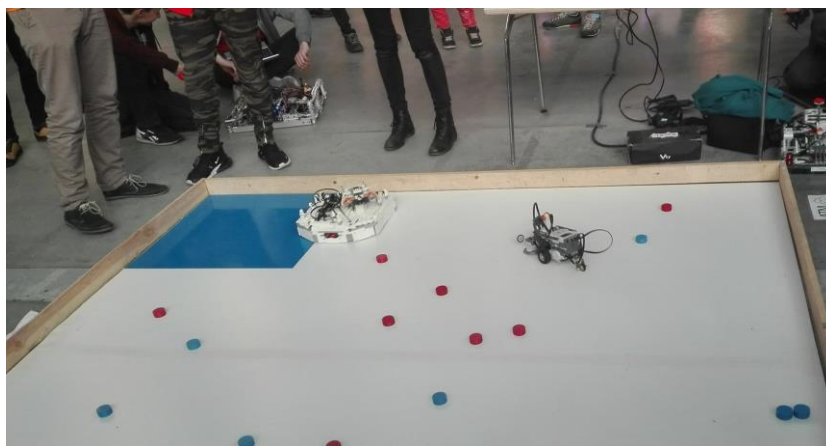
6. Działalność popularnonaukowa i promocyjna w 2019/2020

Studenckie Koło Naukowe Zastosowania Metod Sztucznej Inteligencji od zawsze angażuje się w wydarzenia popularyzujące naukę, jak na przykład udział w Śląskim Festiwalu Nauki 2020 w Katowicach. Podobną ścieżką podąża zespół Silesian Phoenix. Poza startem w zawodach European Rover Challenge, zespół Silesian Phoenix prowadzi rozbudowaną działalność promocyjną. W zeszłym roku, członkowie projektu wzięli udział w wielu wydarzeniach, na których promowali sponsorów oraz partnerów, a prototyp łazika marsjańskiego został zaprezentowany znacznej liczbie odbiorców.

Wydarzenia w 2019/2020, w których brało udział SKN AI-METH

- **25 stycznia 2020 r. - XII Robotic Arena we Wrocławiu**

Trzyosobowa drużyna, złożona z członków naszego Koła (Witolda Krafczyka i Michała Kobielskiego) oraz ucznia Akademickiego Liceum Ogólnokształcącego w Gliwicach – Radosława Kępy, brała udział w międzynarodowych zawodach robotów XII Robotic Arena we Wrocławiu – jednego z największych wydarzeń robotycznych tego typu. Robot Michała Kobielskiego startujący w konkurencji Puck Collect dzielnie zbierał krążki i dopiero po niezwykle emocjonujących zmaganiach w 4 rundzie przegrał różnicą jedynie jednego zebranego krążka. Robot-łamiągówka Radosława Kępy zrobiony z LEGO Mindstorm EV3 wzbudzał ogromne zainteresowanie wśród zwiedzających stanowisko freestyle – dzieciaki, ale również i dorośli głowili się jak rozwiązać jego zagadkę. Robot micro sumo opracowanym przez Witolda Krafczyka, mimo że był złożony na dwie godziny przed rozpoczęciem zawodów, nie udało się ostatecznie wziąć w nich udziału. Powodem były problemy z wgraniem oprogramowania sterującego, których nie udało się rozwiązać na czas.



Fot. 6.1 Roboty podczas konkurencji Puck Collect



Fot. 6.2 Arena zmagañ robotów w Hali Stulecia we Wrocławiu

- **26-27 stycznia 2020 - 4. Śląski Festiwal Nauki**

Członkowie naszego koła naukowego przenieśli się z naszej pracowni w Gliwicach do Katowic, w związku z odbywającym się tam w tym czasie Śląskim Festiwalem Nauki Katowice. Jest to największe wydarzenie popularnonaukowe na Śląsku, a ponadto jedno z największych w kraju i w tej części Europy. Była to czwarta odsłona tego festiwalu, która przyciągnęła tłumy osób spragnionych wiedzy i rozrywki.

W niedzielę i poniedziałek (26 i 27 stycznia) wydarzenie odbywało się w Międzynarodowym Centrum Kongresowym w Katowicach. Właśnie tam na publiczność ŚFN czekały główne atrakcje i aktywności Festiwalu: sześć obszarów wiedzy (nauk ścisłych, nauk przyrodniczych, nauk technicznych, nauk humanistyczno-społecznych, medycyny i zdrowia oraz sztuki). W jednym z takich obszarów, można było spotkać również stanowisko SKN Zastosowania Metod Sztucznej Inteligencji AI-METH, przy którym studenci dzielili się z odwiedzającymi swoimi pasjami oraz prezentowali działalność Koła. Podczas tego czasu, staraliśmy się wprowadzić wszystkich gości w świat sztucznej inteligencji oraz robotyki mobilnej. Dla najmłodszych przygotowaliśmy mniejsze (roboty Sumo, zdalnie sterowane mini-łaziki), a dla starszych również były przewidziane atrakcje.



Fot. 6.3 Stanowisko Koła podczas 4. Śląskiego Festiwalu Nauki

- **19 lutego 2020 - seminarium na Wydziale Mechanicznym Technologicznym**

W Dniu Nauki Polskiej odbyło się seminarium na Wydziale Mechanicznym Technologicznym, którego tematami były: Internet Rzeczy (IoT), sztuczna inteligencja (AI) oraz cyberbezpieczeństwo. Poza pracownikami Politechniki Śląskiej, udział w nim wzięli przedstawiciele Śląskiego Klastra Internetu Rzeczy. Podczas tego wydarzenia członkowie naszego Koła z projektu ICS CyberSecurity Team mieli możliwość zaprezentowania swojego stanowiska do symulacji cyberataków. Zaprezentowany został jeden ze scenariuszy cyberataku prowadzącego do fizycznego uszkodzenia obiektu. Nasi Opiekunowie pokazali także gościom naszą pracownię i projekty.



Fot. 6.4 Opiekun naszego Koła dr inż. Wawrzyniec Panfil przedstawia prototyp manipulatora gościom odwiedzającym naszą pracownię

- **20 lutego 2020 - Spotkanie Władz Uczelni ze „Złotą Szkołą”**

Członkowie SKN AI-METH z projektu Silesian Phoenix, mieli zaszczyt zaprezentowania działalności Koła, podczas spotkania Władz Politechniki Śląskiej z uczniami I Liceum Ogólnokształcącego Dwujęzycznego im. E. Dembowskiego w Gliwicach, które odbywało się w Centrum Edukacyjno-Kongresowym.

W wydarzeniu wzięli udział m.in. JM Rektor prof. Arkadiusz Mężyk, prof. Wojciech Szkliniarz Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia, prof. Anna Timofiejczuk Dziekan Wydziału Mechanicznego Technologicznego oraz Dyrektor Liceum mgr Adam Sarkowicz wraz z gronem pedagogicznym i uczniami.



Fot. 6.5 Członkowie naszego Koła przedstawiają łazika Silesian Phoenix I

- **2 marca 2020 - IV Konferencja EDUAL**

W konferencji EDUAL udział wzięli: JM Rektor Politechniki Śląskiej, prof. dr hab. Arkadiusz Mężyk oraz przedstawiciele Władz Uczelni; Wicepremier, Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego Jarosław Gowin, Prezydent Miasta Gliwice Adam Neumann i przedstawiciele przemysłu. Wśród gości specjalnych znalazł się również Sebastian Kawa, piętnastokrotny mistrz świata w konkurencjach szybowcowych, najbardziej utytułowany pilot szybowcowy w historii, który wygłosił wykład specjalny.

SKN AI-METH aktywnie uczestniczy w konferencji EDUAL od jej pierwszej edycji. Również podczas IV Konferencji EDUAL Koło przygotowało stoisko i oddelegowało swoją reprezentację przedstawiającą działalność SKN AI-METH.



Fot. 6.6 Stanowisko naszego Koła na konferencji EDUAL

- **1 czerwca 2020 - Wirtualny Dzień Dziecka z Centrum Popularyzacji Nauki**

Nasze Koło wzięło udział w akcji na Dzień Dziecka, organizowanej przez Centrum Popularyzacji Nauki Politechniki Śląskiej. Zespół CPN co roku przygotowuje różne niespodzianki na tę okazję i nie inaczej było tym razem. Niecodzienna sytuacja wymaga niecodziennych rozwiązań, dlatego w tym roku miało to charakter wirtualnych warsztatów, które współorganizowaliśmy.

Nagranie z zajęć prowadzonych przez członków naszego Koła znajduje się w linku poniżej.

<https://www.youtube.com/watch?v=6QmukHR-Z5c>

- **Lipiec-listopad 2020 - Regional Cyber-Labs**

W wakacje tego roku członek SKN AI-METH Michał Kobielski wziął udział w wydarzeniu Regional Cyber-Labs organizowanego przez The Bridge Foundation. Regional Cyber-Labs zrzeszało ludzi z całej Polski, z dziedzin takich jak: IT, biznes, prawo, medycyna, obronność. Ostatecznie dzięki nim powstał raport wymieniający wszystkie najważniejsze aspekty cyberbezpieczeństwa dzisiejszych sieci. Michał Kobielski reprezentował SKN AI-METH na tym wydarzeniu, uczestnicząc w grupie tworzącej rekomendacje z domeny IT. W ten sposób utworzony raport został przekazany w listopadzie do ONZ na ręce Ambasadora Pana Jürgena Laubera - Chairman of the UN Open Ended Working Group on Cybersecurity. W dokumencie znajduje się również opinia opiekuna naszego Koła prof. Piotra Przyszałki, na temat środków dydaktycznych do rozwijania wiedzy studentów w zakresie cyberbezpieczeństwa przemysłowych systemów sterowania. [[link do raportu](#)]



Fot. 6.7 Strona tytułowa raportu Regional Cyber Labs

- **11-13 września 2020 - European Rover Challenge 2020**

Dla studentów, będących członkami SKN Zastosowań Metod Sztucznej Inteligencji, już od 3 lat wrzesień kojarzy się z udziałem w finałach największych zawodów robotyczno-kosmicznych na świecie. Między 11 a 13 września br. nasi członkowie, tworzący zespół Silesian Phoenix, rywalizowali w European Rover Challenge 2020. Tegoroczna edycja była wyjątkowa, ponieważ choć drużyna pozostała na kampusie Politechniki Śląskiej, to jednocześnie rywalizowała z ekipami z całego świata w Kielcach.

Obecnie panująca sytuacja na świecie wymusiła na organizatorach modyfikację formuły zawodów. W tym roku, na specjalnie wybudowanym Mars Yardzie, próżno było szukać łazików, które zbudowali studenci z różnych uczelni Globu. Zespoły ze wszystkich zakątków świata zdalnie operowały robotem, wykonując zadania konkursowe. Szczegółowy opis wydarzenia znajduje się w rozdziale 4.1.



Fot. 6.8 Drużyna podczas Navigation Task



Fot. 6.9 Zdalnie operowany robot z ERC 2020

- **24 września 2020 - Studencka Konferencja Naukowa „Metody Komputerowe – 2020”**

Na konferencji w sumie wygłoszono 42 prezentacje poświęcone zastosowaniu metod komputerowych w różnych dziedzinach techniki, takich jak: wytrzymałość materiałów, biomechanika, hydromechanika, termodynamika, robotyka, informatyka, optymalizacja. Poruszano również istotę zastosowania tych technologii w kontekście badań doświadczalnych. Wśród wygłoszonych referatów znalazło się dość spora liczba artykułów autorstwa Naszych studentów. Nasze publikacje były mocno związane z projektami realizowanymi w SKN AI-METH, a zwieńczeniem konferencji było wydanie [zeszytu naukowego](#), zawierającego zaprezentowane artykuły.

- Artykuł zbiorowy zespołu ICS CyberSecurity Team dotyczył opracowanego stanowiska laboratoryjnego do symulacji cyberataków na systemy przemysłowe: W. Hańderek, M. Kobielski, P. Polnik : A concept of ICS Cybersecurity benchmark problem, Studencka Konferencja Naukowa „METODY KOMPUTEROWE – 2020”, Gliwice, str. 33-36. [\[link\]](#).
- Praca poświęcona przeprowadzonej analizie dynamicznej podwozia robota eksploracyjnego: M. Jureczko: Dynamic analysis of the exploration robot chassis in CoppeliaSim software, Studencka Konferencja Naukowa „METODY KOMPUTEROWE – 2020”, Gliwice, str. 49-52. [\[link\]](#)
- Artykuł poświęcony aplikacji operatorskiej prototypu łazika: M. Nagi: Aplikacja operatora robota eksploracyjnego, Studencka Konferencja Naukowa „METODY KOMPUTEROWE – 2020”, Gliwice, str. 85-88. [\[link\]](#)
- Podsumowanie projektu poświęconego usprawnieniu manipulatora robota mobilnego: P. Olszówka: Modernizacja manipulatora robota eksploracyjnego, Studencka Konferencja Naukowa „METODY KOMPUTEROWE – 2020”, Gliwice, str. 97-100. [\[link\]](#)
- Publikacja poświęcona prezentacji procesu modelowania prototypu eksploracyjnego łazika marsjańskiego: W. Pyka, J. Bręczewski: A prototype mobile platform of analog Mars exploration rover, Studencka Konferencja Naukowa „METODY KOMPUTEROWE – 2020”, Gliwice, str. 121-124. [\[link\]](#)

Więcej na temat 14 Studenckiej Konferencji Naukowej „Metody komputerowe”, na stronie: <http://dydaktyka.polsl.pl/kwmimkm/KN/konferencje.aspx>

- **27 listopada 2020 - Studencka Konferencja Kosmiczna 2020**

SKK 2020 początkowo organizowana była w Gdańsku przez Polską Agencję Kosmiczną oraz tamtejszą Politechnikę Gdańską. Wśród Partnerów: Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii, a także dobrze znane organizacje z sektora kosmicznego, w tym gliwickie KP Labs. Finalnie, ze względu na stan epidemiologiczny w naszym kraju, konferencja oraz towarzyszące im warsztaty przyjęły formę zdalną i transmitowane były różnymi kanałami poprzez Internet.

Referaty przedstawiane przez członków SKN Zastosowań metod sztucznej inteligencji AI-METH:

- Krafczyk W., Kleinert M.: „Symulator robota Silesian Phoenix I”;
- Sterna K., Puchała I.: „Konstrukcja zautomatyzowanego układu przeznaczonego do pobierania i analizy próbek gruntu stanowiąca moduł robota eksploracyjnego”;
- Froń M., Nitka W.: „Prototyp chwytaka do analoga łazika marsjańskiego Phoenix III”.

Zapoczątkowana w tym roku konferencja ma stać się platformą prezentacji pasji naukowych, kosmicznych projektów realizowanych w ramach konkursów, jak również okazją do wymiany doświadczeń. SKK będzie organizowana cyklicznie, co dwa lata. Konferencja uzyskała patronat honorowy Ministerstwa Rozwoju, Pracy i Technologii oraz patronat Ministra Edukacji i Nauki.

Zapis transmisji dostępny na: <https://www.youtube.com/watch?v=NLwZ4Jt06wI>



Rys. 6.10 Zrzut ekranu z transmisji wydarzenia SKK 2020

- **Listopad 2020 - SKN AI-METH partnerem społecznościowym 3 wydarzeń**

Pierwszym wydarzeniem było organizowane między 18 a 19 listopada **#DevOpsDays Warsaw 2020**, czyli siódma, polska odsłona międzynarodowej konferencji poświęconej głównie rozwojowi oprogramowania. Poza stricte technicznym aspektem, dotyczyła również umiejętności miękkich, potrzebnych przy procesie rozwoju oprogramowania.

Drugim wspieranym przez nas wydarzeniem, była dwudniowa konferencja **Oh My H@ck 2020**, która ruszyła już 27 listopada. Organizowana przez portal Zaufana Trzecia Strona i poświęcona wszystkim tym, którym temat bezpieczeństwa w sieci nie jest obcy.

Między 27 a 29 listopada br. odbywał się HackYeah 2020 – Worldwide! powered by GovTech Polska. Była to pierwsza internetowa edycja największego stacjonarnego hackathonu w Europie. Pula nagród sięgnęła ostatecznie niespełna 450 000 złotych! Głównym celem wydarzenia było zebranie najbystrzejszych umysłów z całego świata i stworzenie im środowiska do tworzenia technologicznych rozwiązań aktualnych problemów świata.

Warto dodać, że naszym zadaniem jako partnera społecznościowego, było współtworzenie społeczności tych wydarzeń. Podczas publikacji naszych postów, na samym portalu Facebook, udało się nam dotrzeć do prawie 16 000 odbiorców.

- **Listopad - grudzień 2020 - Demonstrator mobilnego robota dezynfekującego i obecność medialna**

Celem opracowanego projektu była budowa demonstratora robota mobilnego umożliwiającego neutralizację i zwalczanie wirusów różnego typu, w tym obecnie najgroźniejszego – koronawirusa SARS-Cov-2. Zbudowany demonstrator technologii stanowi również platformę badawczą w zakresie rozwoju systemów do odkażania obszarów dotkniętych innego rodzaju skażeniami, np. bakteriami i grzybami lub środkami pochodzącymi z wypadków lub katastrof chemicznych/ekologicznych. Projekt jest szerzej opisany w rozdziale 4.2.

W grudniu nasze Koło zyskało sporo pogłosu w mediach - nasz robot dezynfekujący pojawił się w **ponad 30 artykułach** w dziennikach ogólnopolskich i regionalnych. Oto kilka z nich:

Prezentacja prototypu robota dezynfekującego

Dodano: Piątek, 18 grudnia 2020 (16:35)

W Gliwicach zaprezentowano prototyp mobilnego robota dezynfekującego. Maszynę skonstruowali członkowie Studenckiego Koła Naukowego Zastosowania Metod Sztucznej Inteligencji AI-METH Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Pojazd wykorzystuje podwozie łazika marsjańskiego, wcześniejszego projektu studentów politechniki. Robot jest wyposażony w stałe dysze, które umożliwiają dezynfekcję np. chodników, traktów pieszych itp. oraz dodatkową dyszę na wysięgniku do dezynfekcji np. stolików, krzeseł i przycisków.



Rys. 6.11 Artykuł na stronie RMF24.PL



Rys. 6.12 Kadry z transmisji na antenie TVP3 Katowice

Rewolucja! Roboty staną ramię w ramię z ludźmi. Mają pomóc w walce z koronawirusem

2020-12-23 | 9:14

Bartosz Wojśa

Udostępnij



Autor: Politechnika Śląska

Rewolucja! Roboty staną ramię w ramię z ludźmi. Mają pomóc w walce z koronawirusem

Robot studentów Politechniki Śląskiej pomoże w walce z wirusami. Studenckie Koło Naukowe Zastosowania Metod Sztucznej Inteligencji AI-METH przygotowało prototyp mobilnego robota dezynfekującego. Projekt ma na celu wesprzeć zapobieganie rozprzestrzenianiu się koronawirusa.

Rys. 6.13 Artykuł w portalu Super Express

Linki do wybranych artykułów:

https://katowice.tvp.pl/51395145/18122020-godz-2130?fbclid=IwAR1Ag1lhpo8Db1YNG0u5J58P_VN_ya8YZrQeEBMm6_S9CjWHSI2VkeVki14

https://dziennikzachodni.pl/studenci-politechniki-slaskiej-skonstruowali-prototyp-mobilnego-robota-dezynfekujacego-odkazi-np-plac-zabaw-czy-przystanek/ar/c1-15352915?fbclid=IwAR35s1HHUgCa5tY0ArqIO8HUh73_jswg9hHkrsnU67Fk1hK1BZF7tHuH98

<https://www.rmfm24.pl/zdjecie,ild,3002618,iAld,395419?fbclid=IwAR0eRF-9c5GZ6i0EfS5FK1nM0V6wHMIZRgSXlHZ6OKht7bMLF14RUWftMDo>

<https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C85479%2Cstudenci-politechniki-slaskiej-opracowali-prototyp-robota-dezynfekujacego?fbclid=IwAR20xqcWoKB2lWxjebQwm9iEOmM-NjKhm0cqyQiYanlxH-eZJrD3zNBK5kg>

https://www.se.pl/slask/roboty-politechnika-slaska-koronawirus-covid-19-nauka-wynalazek-technologie-sztuczna-inteligencja-aa-YiWM-WNtq-Ksfi.html?fbclid=IwAR1w_0H4dDGPbT1vw70zqBYSmhZx6RcpHtYMSpcE9MAhrm68RkoUfc4kut8

https://polishscience.pl/pl/mobilny-robot-dezynfekujacy-do-walki-z-koronawirusem-powstal-na-politechnice-slaskiej/?fbclid=IwAR29ycQHMM3445hBHfZT_PMmjzbK9FU03lNK10etcU5gY4jNZBmBCPooSQc

https://forumakademickie.pl/badania/robot-pomoze-w-walce-z-wirusami/?fbclid=IwAR071A2jdmydBRxRgWREaz_kyY3fpMNO8yDBKsUHU7pD-DOZKFHvIMLCJFo

https://www.polsatnews.pl/wiadomosc/2020-12-18/koronawirus-najnowsze-informacje-z-polski-i-swiate-relacja1812/?fbclid=IwAR3RGulAiJwfEo96LQpRetdzA7BirQ8mVls8o4_YeN0Yq6yh1YJcjUJwPOw

<https://www.portalsamorzadowy.pl/polityka-i-spoleczenstwo/studenci-politechniki-slaskiej-opracowali-prototyp-robota-dezynfekujacego,240444.html>

W telewizji pojawiły się również wywiady z członkami naszego Koła, Przemysławem Olszówką i Michałem Froniem.

7. Projekty inżynierskie i prace dyplomowe magisterskie

Nasze Koło jest interdyscyplinarne, a podczas prac przy projektach prowadzonych jest wiele prac badawczych i rozwojowych. Ponadto, członkowie zespołu mają możliwość realizacji własnych projektów inżynierskich oraz prac dyplomowych magisterskich. Obecnie w ramach Koła SKN AI-METH prowadzone są 4 projekty inżynierskie:

Imię	Nazwisko	Temat	Opiekun
Witold	Krafczyk	Modernizacja układu sterowania robota eksploracyjnego	dr inż. Wawrzyniec Panfil
Wojciech	Pyka	Modernizacja i badania jej wpływu na własności eksploatacyjne prototypu serwonapędu cykloidalnego dla robota eksploracyjnego	dr inż. Wawrzyniec Panfil
Michał	Froń	Prototyp chwytaka manipulatora robota eksploracyjnego	dr inż. Wawrzyniec Panfil
Paweł	Polnik	Wizualizacja symulowanego procesu przemysłowego z wykorzystaniem technologii internetowych	Prof. dr hab. inż. Gabriel Kost

W lipcu tego roku zostały obronione 2 prace magisterskie:

Imię	Nazwisko	Temat	Opiekun
Wojciech	Hańderek	System detekcji cyberataków na przemysłowe systemy sterowania	dr hab. inż. Piotr Przyszałka, prof. PŚ
Michał	Sobczyk	Wizyjny system lokalizacji i klasyfikacji obiektów dedykowany do robota eksploracyjnego	dr hab. inż. Piotr Przyszałka, prof. PŚ

8. Sponsorzy i podziękowania

Podsumowanie działalności projektu oraz informacje o Sponsorach i Partnerach, znajdują się na ulotkach, które kolportowane są przy naszym stoisku podczas różnych wydarzeń.



Fot. 8.1 Skan ulotki Silesian Phoenix

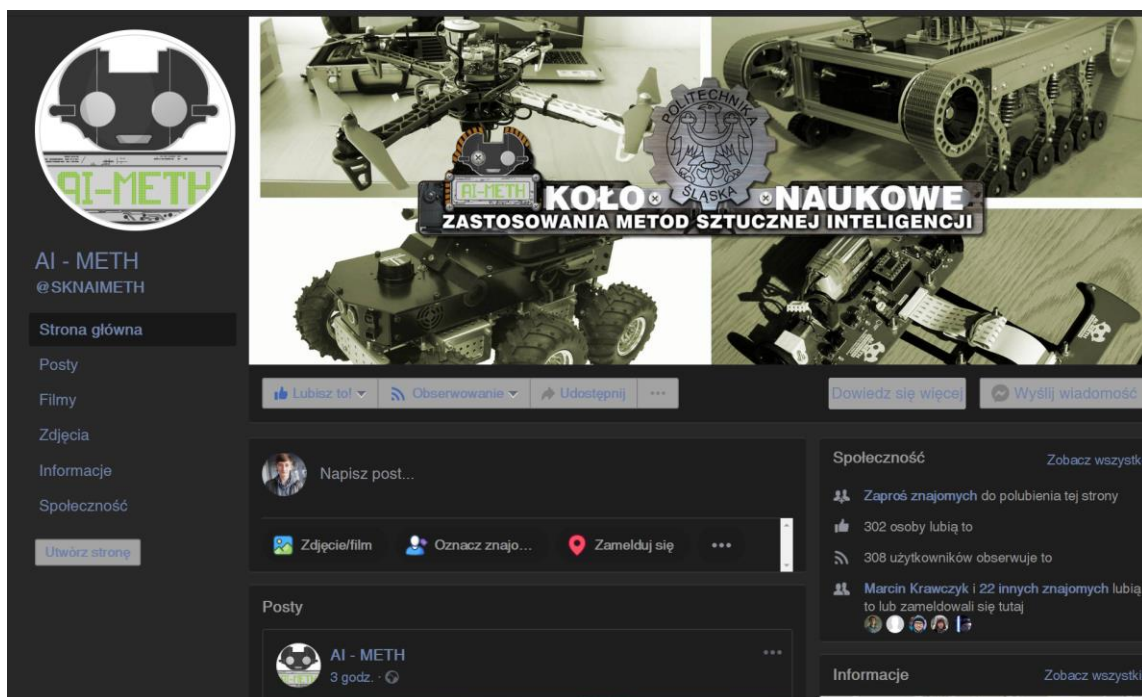
Dodatkowo, czynnie prowadzone są fanpage Koła AI-METH oraz projektu łazika marsjańskiego, na których poza relacjami z wydarzeń, wrzucane są materiały związane z naszymi sponsorami oraz partnerami.

- <https://www.facebook.com/SilesianPhoenix/>
- <https://www.facebook.com/SKNAIMETH/>

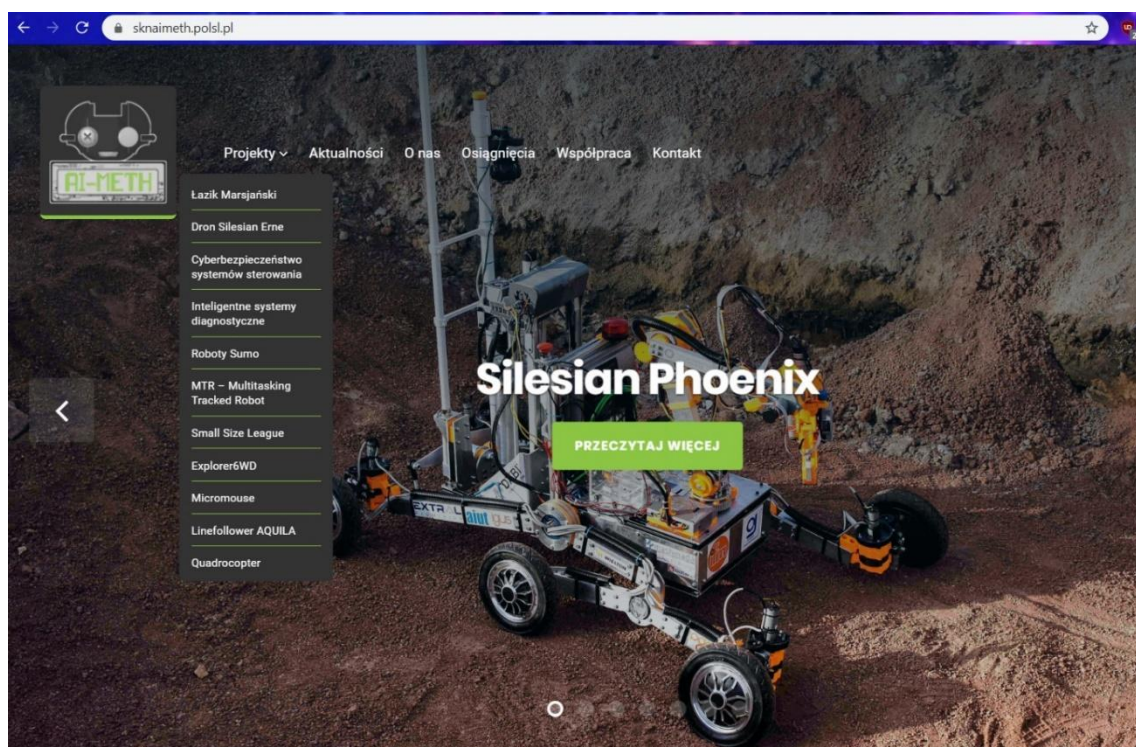


Fot. 8.2 Zrzut ekranu z fanpage Silesian Phoenix na Facebooku

Koło AI-METH ma też swoją stronę internetową, na której można znaleźć informacje o wszystkich projektach, listę członków, sponsorów oraz aktualności z wydarzeń, w których braliśmy udział. Mamy też fanpage na Facebooku, gdzie wrzucane są relacje z zawodów oraz inne aktualności.



Fot. 8.3 Zrzut ekranu ze strony AI-METH na Facebooku



Fot. 8.4 Zrzut ekranu ze strony www.sknaimeth.polsl.pl

Podczas wydarzeń, w których bierze udział Koło AI-METH, na stoisku prototypowi łazika marsjańskiego towarzyszy roll-up oraz wyświetlany na monitorze film promocyjny projektu, które zawierają logotypy oraz informacje o sponsorach. [Link do pełnego filmu promocyjnego](#).

Sponsorzy i Partnerzy projektu Silesian Phoenix



Fot. 8.5 Zrzut ekranu z filmu promocyjnego projektu, na których widać sponsorów oraz partnerów

Koło AI-METH wraz z Opiekunami są bardzo wdzięczni każdemu, kto przyczynił się do rozwoju pierwszego na naszej uczelni łazika marsjańskiego. Oprócz wyżej wymienionych sponsorów szczególne podziękowania składamy:

- JM Rektor Politechniki Śląskiej
prof. dr hab. inż. **Arkadiusz Mężyk**
- Prorektor ds. Nauki i Rozwoju
prof. dr hab. inż. **Marek Pawełczyk**
- Prorektor ds. Infrastruktury i Promocji
dr. hab. inż. **Tomasz Trawiński**, prof. PŚ
- Dziekan Wydziału Mechanicznego Technologicznego
dr hab. inż. **Anna Timofiejczuk**, prof. PŚ
- Dziekan Wydziału Architektury
dr hab. inż. arch. **Klaudiusz Fross**, prof. PŚ
- **Samorząd Studencki Politechniki Śląskiej**

- prof. dr hab. inż. **Gabriel Kost** (PŚ, Wydział MT) - wsparcie w zakresie wizualizacji procesów technologicznych
- dr inż. **Piotr Michalski** (PŚ, Wydział MT) - wsparcie w zakresie wykorzystania rozwiązań przemysłowych oraz pomoc w nawiązaniu współpracy z firmą IFM Electronic
- dr inż. **Marcin Januszka** (PŚ, Wydział MT) - wsparcie w zakresie nawiązania współpracy z firmą WIELTON S.A.
- dr inż. **Krzysztof Lis** (PŚ, Wydział MT) - wsparcie merytoryczne oraz pomoc w zakresie technologii wytwarzania
- dr inż. **Dariusz Myszor** (PŚ, Wydział AEI) - wsparcie merytoryczne oraz pomoc w zakresie IT
- dr inż. **Roman Kmiecik** (PŚ, CNT) - wsparcie organizacyjne poprzez usprawnienie dostępu do pracowni w CNT
- mgr inż. **Andrzej Jałowiecki** (PŚ, Wydział MT) – wsparcie merytoryczne oraz pomoc w zakresie druku 3D
- dr inż. **Dariusz Wójcik** (PŚ, Wydział AEI) – wsparcie merytoryczne oraz pomoc przy pomiarze widma emisji radiowej
- dr inż. **Maciej Surma** (PŚ, Wydział AEI) - wsparcie merytoryczne oraz pomoc przy pomiarze widma emisji radiowej
- mgr **Aneta Fryda** (PŚ, Wydział MT) - wsparcie organizacyjne w zakresie umów sponsorskich i spraw finansowych
- mgr inż. **Maciej Banach** - wsparcie merytoryczne oraz pomoc w rozwoju oprogramowania
- mgr inż. **Adam Najewski** - wsparcie merytoryczne oraz projekt MTR, który był podstawą do podwozia Phoenix I
- mgr inż. **Kamil Bugdoł** - wsparcie merytoryczne w zakresie elektroniki; zasłużony były członek drużyny Silesian Phoenix

9. Planowane działania w 2021

Zawody:

- Uczestnictwo w zawodach European Rover Challenge 2021 – wrzesień;
- Koło systematycznie monitoruje sytuację organizacyjną różnych zawodów robotycznych; Niektóre zostały tymczasowo odwołane przez pandemię, ale mamy na celu udział w możliwie jak największej ich liczbie.

Wydarzenia promocyjne i popularnonaukowe:

- Śląski Festiwal Nauki w Katowicach 2021 – kwiecień 2021;
- 24. Piknik Naukowy 2021 w Warszawie - maj 2021;
- Noc Naukowców Politechniki Śląskiej - październik 2021;
- Koło systematycznie monitoruje sytuację organizacyjną różnych wydarzeń. Niektóre zostały tymczasowo odwołane przez pandemię, ale mamy na celu udział w możliwie jak największej liczbie wydarzeń naukowych i popularnonaukowych.

Naszym głównym celem dla sztandarowego projektu Silesian Phoenix jest ukończenie łazika Phoenix III oraz wystartowanie w zawodach ERC 2021. W celu uzyskania jak najlepszego rezultatu zamierzamy w dalszym ciągu rozwijać prototyp łazika poprzez ulepszenie układów mechanicznych robota oraz zaprojektowanie modułowego systemu sterowania. Planujemy również wzbogacić system sterowania o rozwiązania charakterystyczne dla systemów autonomicznych bazujących na sztucznej inteligencji. Wszystkie te działania wiążą się z potrzebą pozyskania środków finansowych. Planujemy zaangażować się jeszcze bardziej w aktywności popularnonaukowe. Jesteśmy też cały czas otwarci na pozyskiwanie nowych członków Koła, którzy swoją pasją i ciężką pracą pozwalają osiągać sukcesy w imieniu Politechniki Śląskiej.