

DOKUMENTACJA TECHNICZNA CZĘŚCI MECHANICZNEJ

PROJEKT ROBOTA CHODZĄCEGO PO SCHODACH W RAMACH KURSU PODSTAWY MECHATRONIKI

Cel projektu:

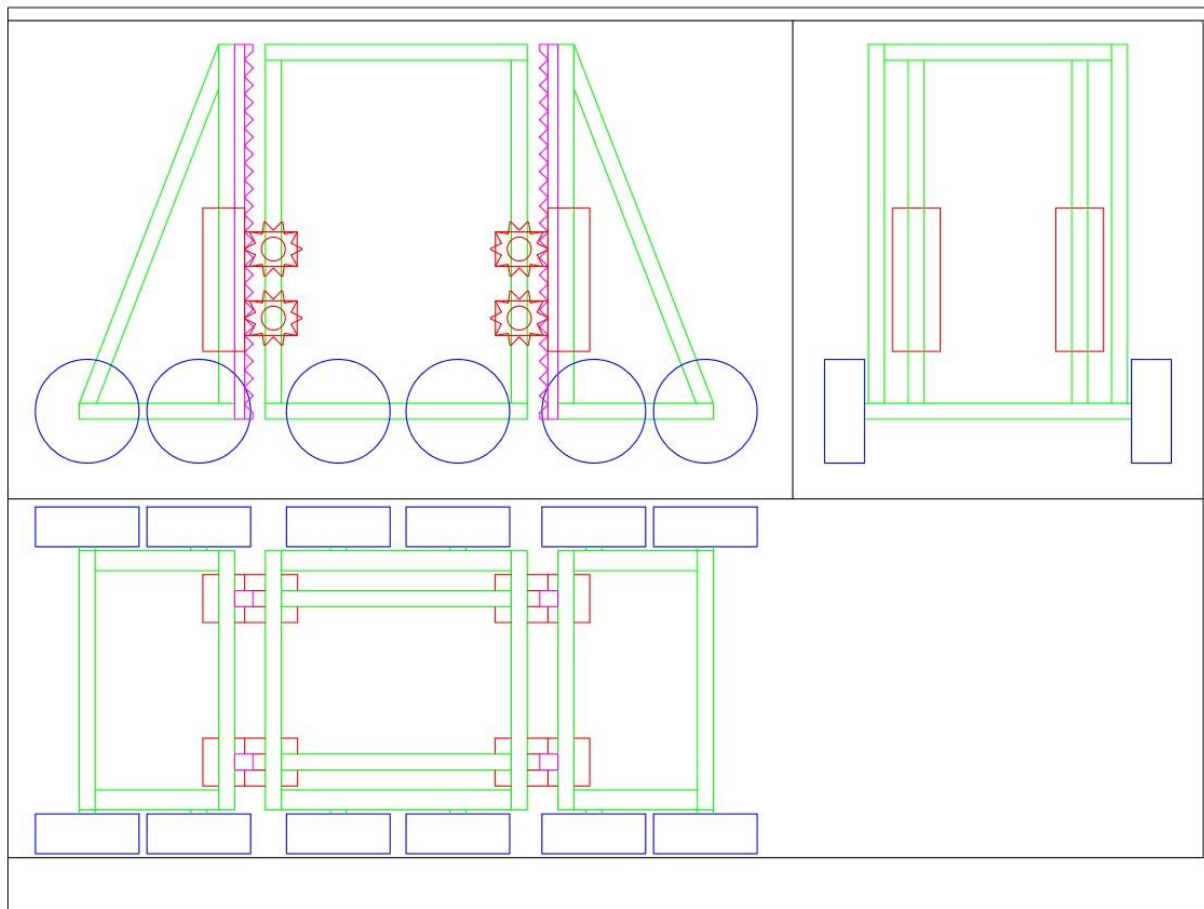
Głównym założeniem projektu jest budowa robota wchodzącego i schodzącego po schodach.

Kalendarium:

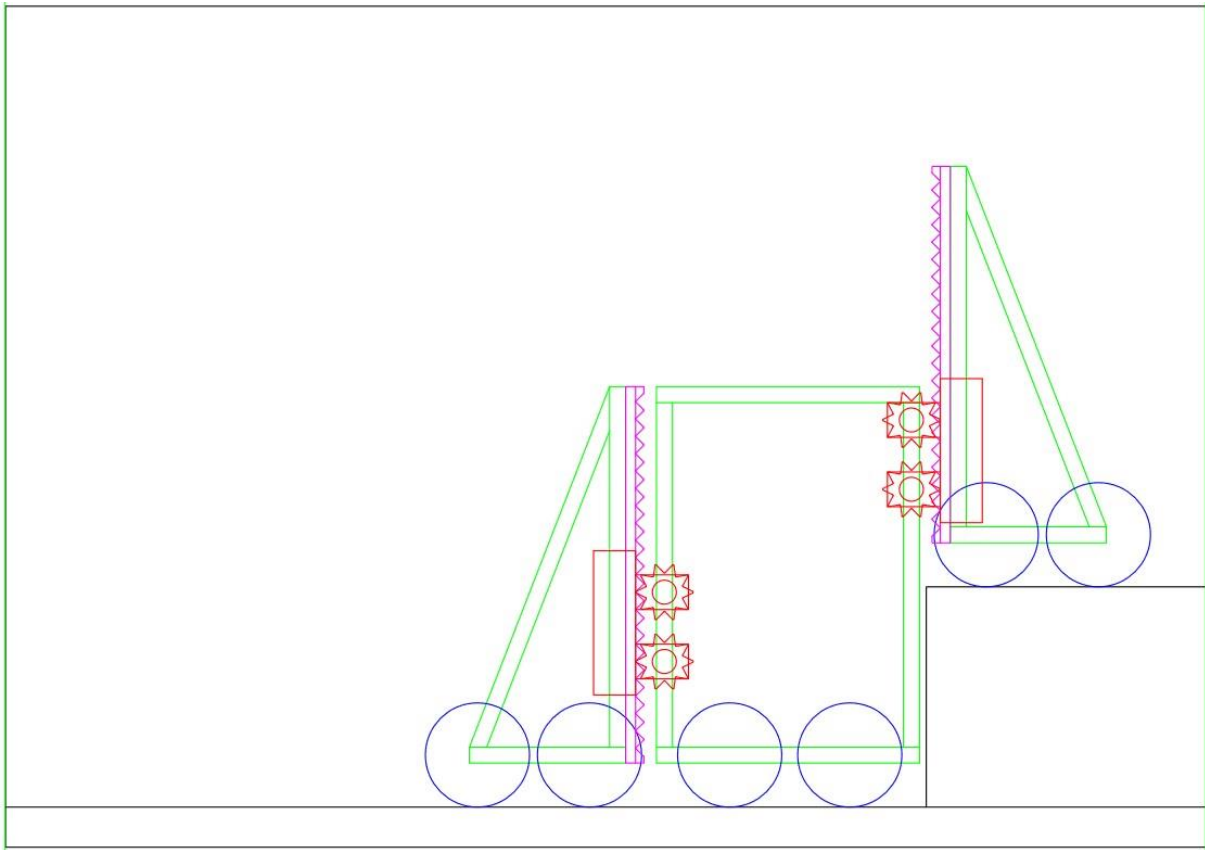
Podział Obowiązków:	30.03.2021
Budowa Przekładni Liniowej:	30.03.2021 - 07.04.2021 - kamień milowy 1
Budowa Segmentów:	07.04.2021 - 27.04.2021 - kamień milowy 2
Stworzenie Rysunków Technicznych:	12.04.2021 - 13.05.2021
Stworzenie Dokumentacji Projektowej:	30.04.2021 - 13.05.2021

Ogólny podział robota:

W budowie robota można ogólnie wyróżnić trzy segmenty: przedni, środkowy oraz tylni. Są one połączone ze sobą za pomocą przekładni liniowych napędzanych obudowanymi silnikami.



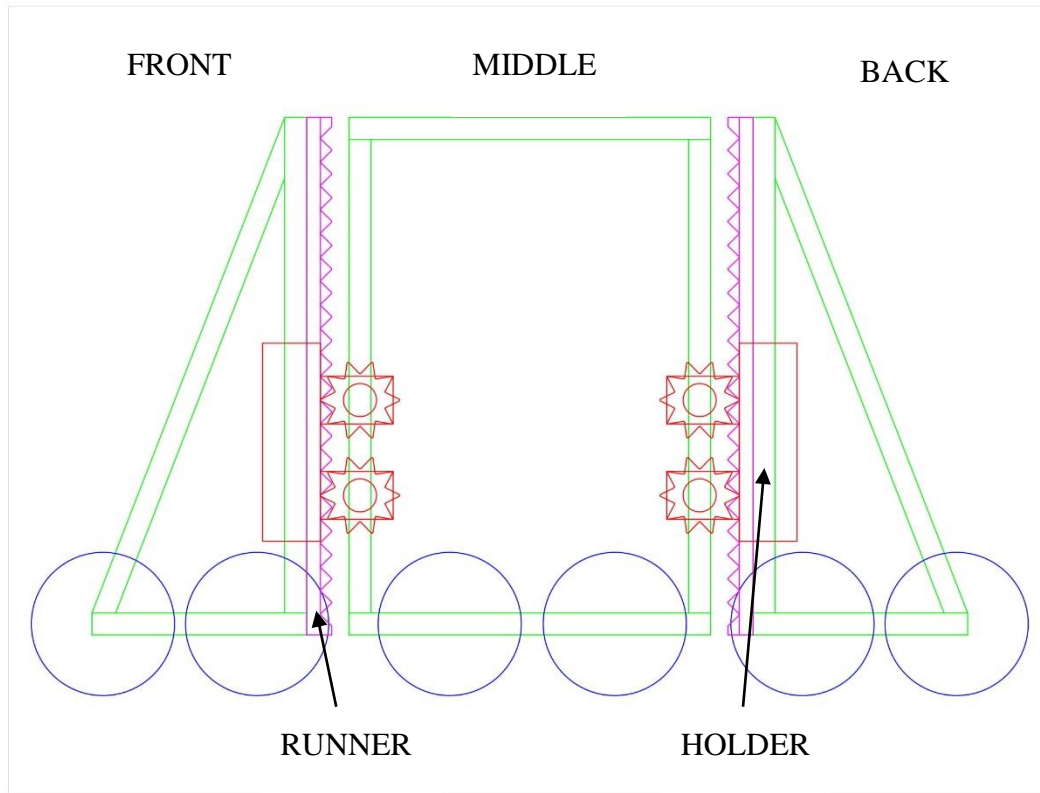
Rysunek 1. Pierwszy szkic robota – rzuty z boku, przodu i spodu.



Rysunek 2. Pierwszy szkic robota – przedstawienie ogólnej zasady działania części mechanicznej.

Robot poruszający się po schodach, złożony z trzech segmentów. Każdy segment porusza się na w płaszczyźnie pionowej na przekładni liniowej. Robot w poziomie poruszać będzie się na kołach napędzanych silnikiem.

Przyjmujemy oznaczenia:



Rysunek 3. Schematyczne oznaczenia poszczególnych części

Podział obowiązków:

Section	Part	Projekt	Korekta	Rysunek techniczny - Part	Rysunek techniczny - Section
Linear Gear	Runner	Michał Strycharczuk Zofia Decker	Michał Broda	Justyna Szlonzak	-
	Holder			Zuzanna Gołuchowska	
Front	Core	Michał Broda Bartłomiej Gorączko	Michał Strycharczuk	Monika Szuba	Zuzanna Gołuchowska
	Holder			Michał Strycharczuk	
Middle	Runner	Michał Strycharczuk Bartłomiej Gorączko Monika Szuba	Michał Broda	Justyna Szlonzak	Zuzanna Gołuchowska
	Core			Monika Szuba	
	Holder			Zuzanna Gołuchowska	
Back	Core	Martyna Józefczyk Dawid Szul	Michał Strycharczuk	Dawid Szul	Martyna Józefczyk
	Runner			Justyna Szlonzak	

Other	Rysunki poglądowe	Dawid Szul	-	-	-
	Animacja	Michał Broda			
	Dokumentacja	Monika Szuba			
	Obsługa Hackaday.io i Pinterest	Zofia Decker			
	Tablica Morfologiczna (część mechaniczna)	Zofia Decker Michał Strycharczuk	-	-	-

I Front (rys. 1.1)

Przedni segment robota, który dojeżdża najbliżej stopnia i w procedurze wejścia po schodach jest podnoszony jako pierwszy. Elementy wchodzące w skład segmentu:

- Jedna oś z kołami z napędem
- Przekładnia redukcyjna
- Silnik do napędu poruszania się po przekładni liniowej
- Dwa czujniki odległości

II Middle (rys. 1.2)

Środkowy segment zawierający kluczowe elementy robota, takie jak płytki Robocore sterująca całym układem elektronicznym oraz główny układ jezdny umożliwiający jazdę po torze poziomym, a także obrót w miejscu. Elementy wchodzące w skład segmentu:

- Dwie osie z kołami z napędem
- Przekładnie redukcyjne
- Przekładnia liniowa
- Płytki Robocore
- Silnik do napędu poruszania się po przekładni liniowej

III Back (rys. 1.3)

Końcowy segment, który jest odpowiedzialny przede wszystkim za dostarczenie energii zasilającej do układu. Elementy wchodzące w skład segmentu:

- Dwie osie z kołami z napędem
- Przekładnie redukcyjne
- Przekładnia liniowa
- Powerbank z obudową
- Dwa czujniki odległości

IV Linear Gear (rys. 0.1 , rys. 0.2)

Element pozwalający na przemieszczanie się segmentów w płaszczyźnie pionowej. Składa się z przekładni liniowej o długości umożliwiającej uniesienie segmentu na wysokość ponad 30cm, a także napędzającego ją silnika. Napęd z silnika jest przenoszony na przekładnię liniową za pomocą przekładni redukcyjnej. W robocie stosujemy dwa takie elementy.

Wykorzystane komponenty:

Robot został zbudowany z wykorzystaniem klocków LEGO Technic, a także kompatybilnych z nimi silniczków LEGO NXT (szczegółowe informacje na temat silników i ich zasilania znajdują się w części elektronicznej projektu).

Podsumowanie:

W czasie prac nad częścią mechaniczną robota wykonano projekt 3D w programie Autodesk Fusion 360 składający się z 1470 elementów, a także rysunki techniczne wszystkich podzespołów, dokumentację oraz animacje. Praca została podzielona między członków zespołu w taki sposób, aby każdy znał zakres swoich obowiązków.

Jedną z największych trudności okazała się praca w dużym zespole, ponieważ każdy z jego członków posiadał swoją wizję dotyczącą projektu i sposobu jego realizacji. Połączenie indywidualnych pomysłów w możliwą do zrealizowania całość było cięższym zadaniem niż można było się tego spodziewać.

Aby udoskonalić projekt konieczne jest zbudowanie go w rzeczywistości i wykonanie doświadczeń mających na celu sprawdzenie poprawności wyznaczonych środków ciężkości elementów, jak i całego robota w różnych stadiach wejścia/zejścia po schodach. Niestety, aktualnie nie mamy takiej możliwości, dlatego większość założeń jest złożona z własnych obserwacji oraz realizacji podobnych projektów znalezionych w Internecie.