

Wydział: EAIIB	Imię i nazwisko 1. Aleksandra Stachniak 2. Agata Słonka 3. Jakub Szczypek	Grupa: 5a	Rok: 2021/22
Laboratorium: Podstawy robotyki z kinematyką	Temat: Programowanie robota typu SCARA firmy EPSON		

1. Cel ćwiczenia:

Celem ćwiczenia było zaznajomienie się ze środowiskiem EPSON RC+ a następnie stworzenie programu powodującego ruch robota pomiędzy punktami z wykorzystaniem języka SPEL+. Na wykonanie ćwiczenia składały się następujące etapy:

- nawiązanie połączenia z robotem,
- uruchomienie napędów,
- pozycjonowanie poszczególnych ramion robota z poziomu Robot Managera,
- napisanie programu realizującego ruch robota w języku SPEL+.

Robot, z którym mieliśmy do czynienia został przedstawiony na rysunku 1.

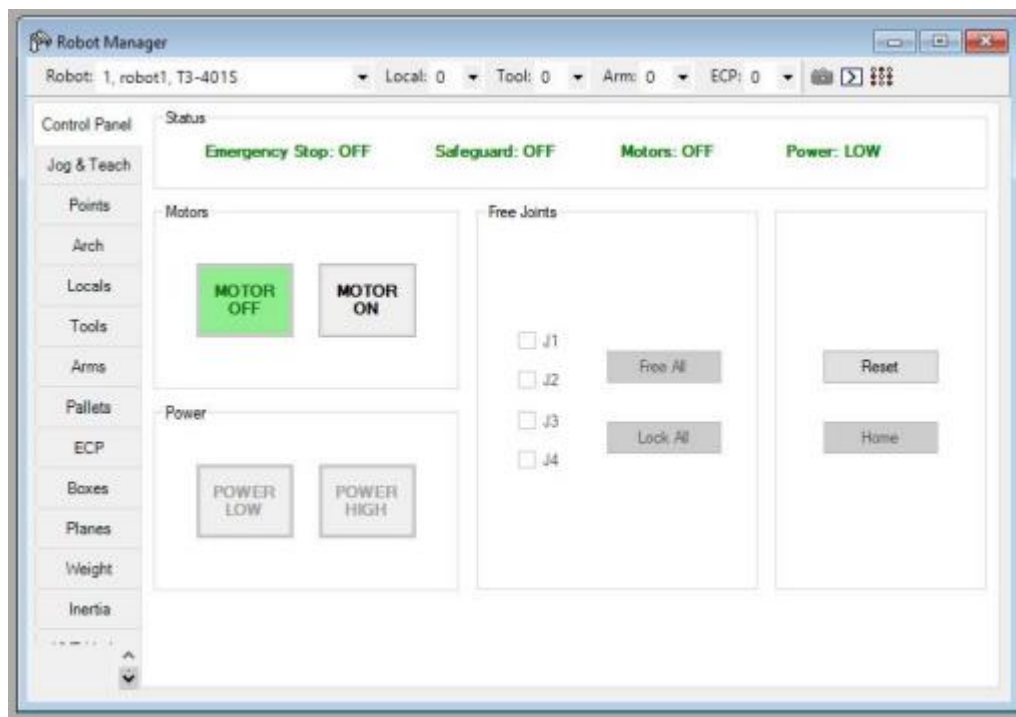


Rysunek 1 – Robot EPSON SCARA T3-401S.

2. Wykonanie ćwiczenia:

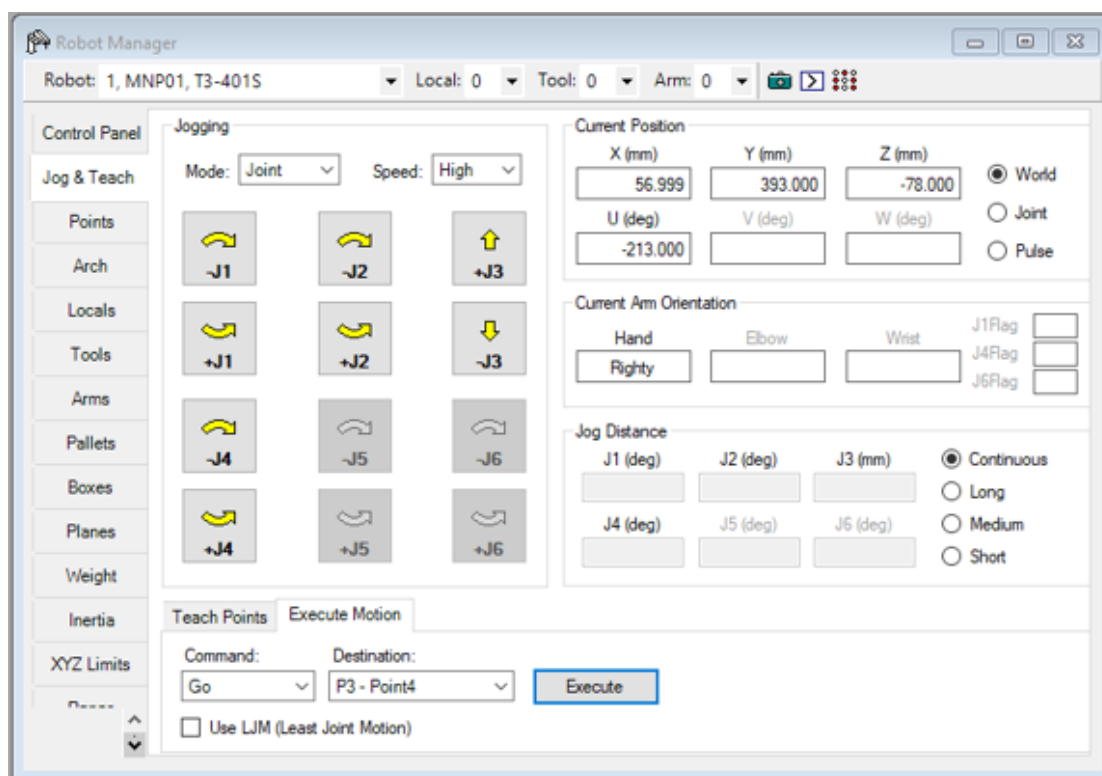
W pierwszej kolejności uruchomiliśmy program EPSON RC+ i uzyskaliśmy połączenie z robotem poprzez port USB. W celu uzyskania dostępu do wszystkich opcji środowiska utworzyliśmy nowy projekt i zapoznaliśmy się z najważniejszymi przyciskami.

- Przyciski MOTOR OFF/MOTOR ON: służą do włączania i wyłączania napędów.
- POWER LOW/POWER HIGH: wybieranie trybu pracy; POWER LOW: ograniczona prędkość ruchu wykorzystywana podczas uczenia i testowania; POWER HIGH: możliwość uzyskania pełnych prędkości.
- Przycisk Free All: zwolnienie hamulców wszystkich osi (brak możliwości wykonania ruchu).
- Przycisk Lock All: włączenie hamulców.
- Przycisk Reset: resetowanie kontrolera robota.
- Przycisk Home: ustawianie robota w pewnej, zdefiniowanej przez użytkownika, pozycji.



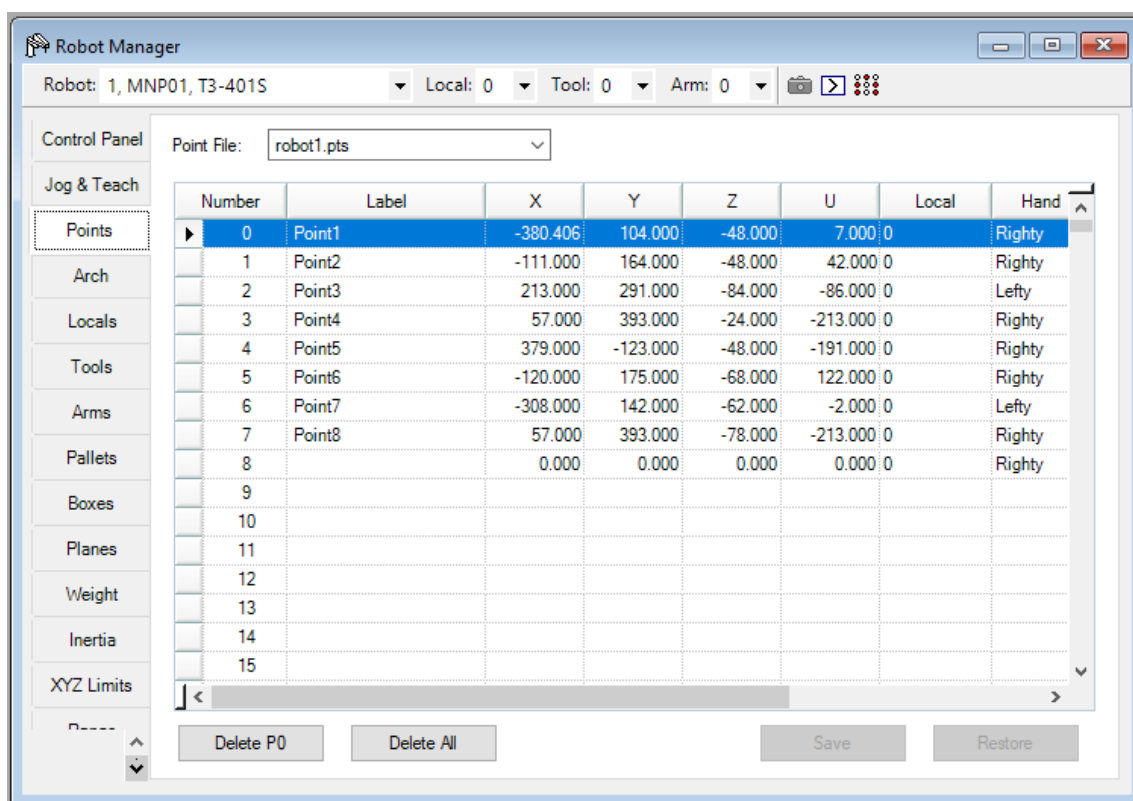
Rysunek 2 - Okno Tools/Robot Manager.

Następnie przeszliśmy do zakładki Jog&Teach (widocznej na rysunku 3), gdzie za pomocą przycisków J1, J2, J3 i J4 mogliśmy ustawić punkt w przestrzeni roboczej i z rozwijanego menu wybrać numer punktu (Point).



Rysunek 3 - Okno Robot Manager/Jog&Teach.

Za pośrednictwem zakładki Points (przedstawionej na rysunku 4) dokonaliśmy konfiguracji ramion 1 i 2 dla zapisanych punktów.



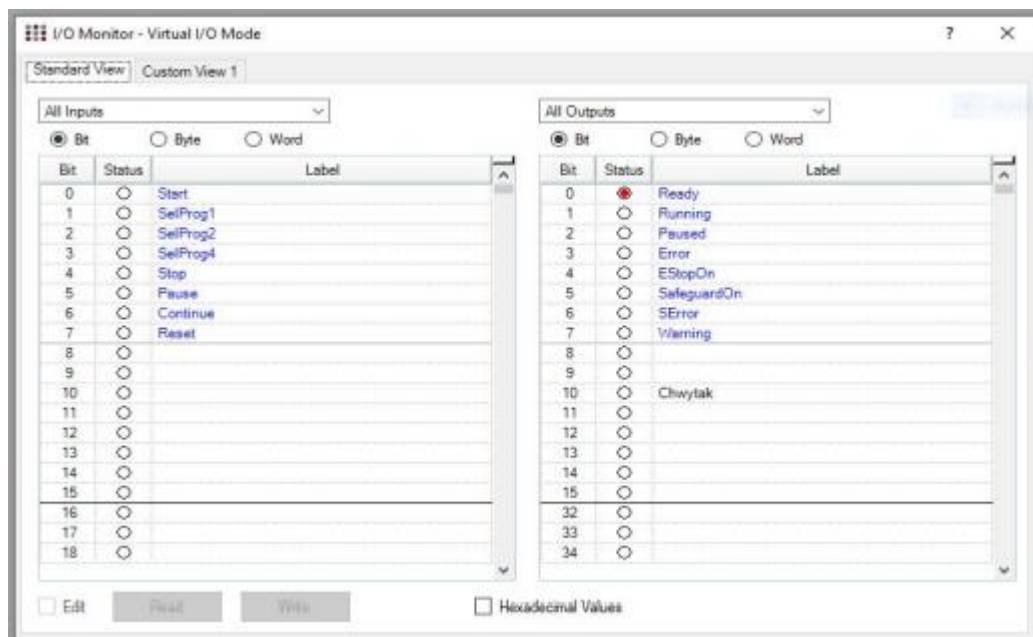
Rysunek 4 - Okno Robot Manager/Points.

W zakładce Jog&Teach widocznej na rysunku 3 można przetestować sposoby ruchu między nauczonymi punktami. W polu Command mogliśmy wybrać jeden ze zdefiniowanych dla robota sposobów ruchu:

- Go (ruch synchroniczny PTP w układzie złączowym),
- Jump (przy rozpoczęciu ruchu oś 4 jest podnoszona do pozycji zerowej, przy zakończeniu oś 4 ustawiana jest w pozycji dla danego punktu; reszta ruchu jak w Go),
- Move (ruch po linii prostej w układzie kartezjańskim),
- CRC (ruch po okręgu w układzie kartezjańskim).

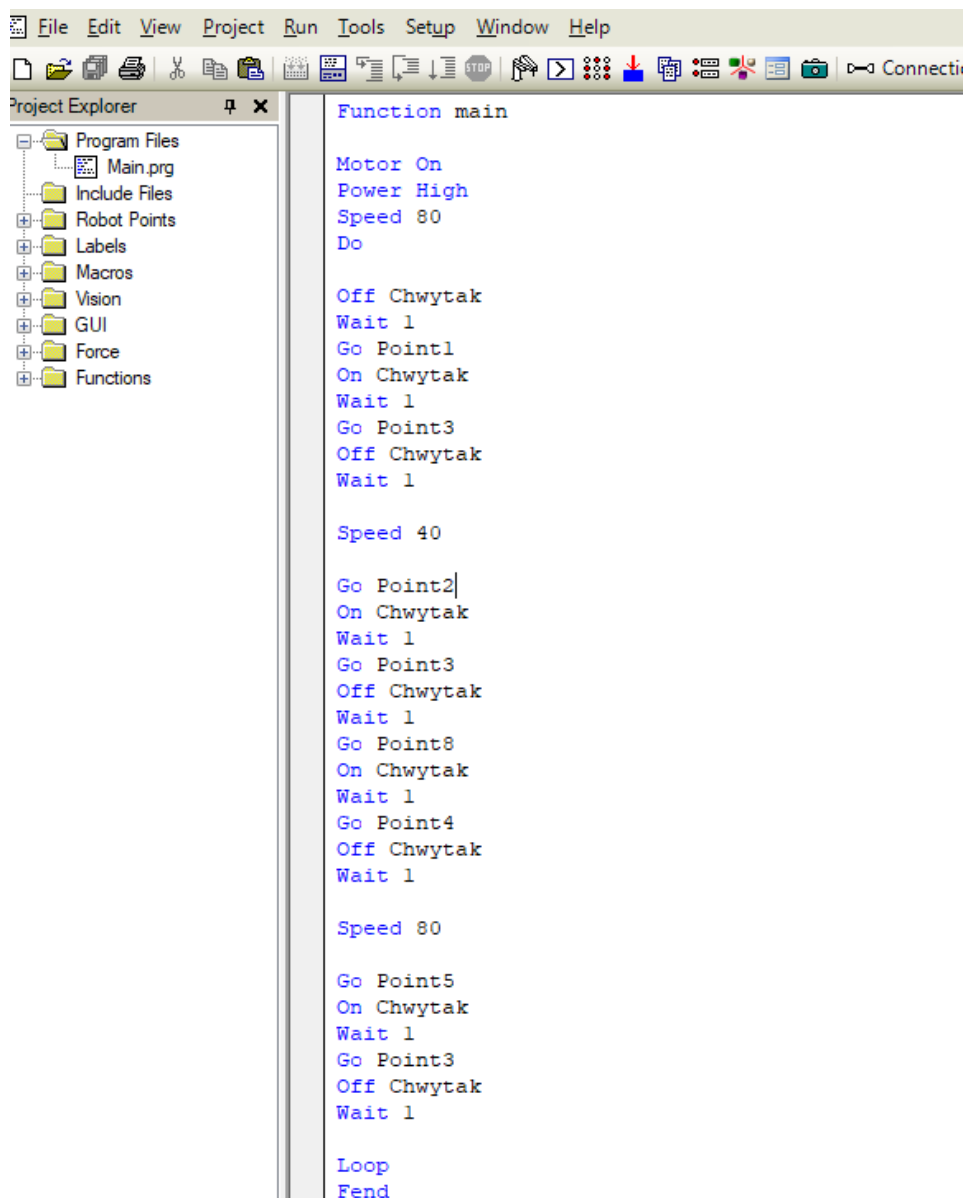
Po naciśnięciu Execute został wykonany ruch. Przetestowaliśmy w ten sposób ruch robota dla kilku zadanych punktów. Dzięki temu mogliśmy się lepiej zorientować jak dokładnie wygląda ruch robota dla każdego ze zdefiniowanych wcześniej punktów.

Robot wyposażony jest także w chwytak pneumatyczny podpięty do wyjścia cyfrowego Out 10. Aby dostęp do niego był możliwy w projekcie musieliśmy go zdefiniować nadając nazwę dla bitu Out 10, co zostało przedstawione na rysunku 5.



Rysunek 5 - Definiowanie chwytaka w systemie.

Po realizacji powyżej opisanych kroków przystąpiliśmy do edycji programu, w którym zawarliśmy pewną sekwencję ruchów z wykorzystaniem wcześniej zdefiniowanych elementów. Sekwencja ta opiera się na tym, że wybraliśmy jedno miejsce, gdzie nasz robot zostawia pewne obiekty, które może chwycić i opuścić oczywiście za pomocą chwytaka. Zatem z różnych pozycji zbiera dane obiekty i za każdym razem zostawia je w tym samym miejscu. Napisany przez nas program widoczny jest na rysunku 6.



Rysunek 6 - Program ruchu w nieskończonej pętli.

Po zakończeniu pracy z robotem wyłączyliśmy napędy robota i rozłączyliśmy komunikację z komputerem zgodnie z instrukcją.

3. Wnioski:

Ćwiczenia pozwoliły na zaznajomienie się ze środowiskiem EPSON RC+ a także na stworzenie programu powodującego ruch robota pomiędzy punktami z wykorzystaniem języka SPEL+. Niewątpliwie styczność z 4-osiowym robotem pokazała nam możliwość szerokiego zastosowania dla tego typu robotów, chociażby w procesach produkcyjnych. Przy ustaleniu odpowiednich parametrów mogliśmy zobaczyć jak szybko i łatwo można manipulować elementami na produkcji. Ćwiczenia z pewnością można zaliczyć do ciekawych z uwagi na praktyczne wykorzystanie robota i przekonanie się o jego ewentualnych wadach bądź zaletach.