

Astorino

Instrukcja obsługi 2023



Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja opisuje obsługę 6-osiowego robota edukacyjnego "Kawasaki Robotics Astorino" i związanego z nim oprogramowania "Astorino", które jest częścią zakresu dostawy.

ASTORINO to robot edukacyjny, który został opracowany specjalnie dla placówek i instytucji szkoleniowych. Uczniowie i studenci mogą korzystać z ASTORINO, aby uczyć się automatyzacji i robotyzacji procesów przemysłowych w praktyce.

W przypadku dalszych pytań skontaktuj się z pomocą techniczną ASTOR.

Kontakt:

Pomoc Techniczna ASTOR, Dział Osprzętu Robotyki

e-mail: Astorino@astor.com.pl

ASTORINO Instrukcja obsługi

1. Oprogramowanie "Astorino" dołączone do Astorino jest licencjonowane wyłącznie do użytku z tym robotem i nie może być używane, kopiowane ani rozpowszechniane w żadnym innym środowisku.
 2. ASTOR i Kawasaki Robotics nie ponoszą odpowiedzialności za wypadki, szkody i/lub problemy spowodowane niewłaściwym użytkowaniem robota Astorino.
 3. ASTOR i Kawasaki Robotics zastrzegają sobie prawo do zmiany, poprawienia lub aktualizacji niniejszego podręcznika bez uprzedniego powiadomienia.
 4. Ta instrukcja nie może być przedrukowywana lub kopiowana w całości lub w części bez uprzedniej pisemnej zgody ASTOR i Kawasaki Robotics.
 5. Przechowuj tę instrukcję w bezpiecznym miejscu i w zasięgu ręki, aby można było z niej korzystać w dowolnym momencie. Jeśli instrukcja zostanie zgubiona lub poważnie uszkodzona, skontaktuj się z ASTOR.
-

Copyright © 2023 ASTOR & Kawasaki Robotics GmbH.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Symbole

Elementy, które wymagają szczególnej uwagi w tym podręczniku, są oznaczone następującymi symbolami.

Zapewnij prawidłowe działanie robota i zapobiegaj obrażeniom lub uszkodzeniom mienia, postępując zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa w polach z tymi symbolami.



Ostrzeżenie

Nieprzestrzeganie poniższej instrukcji może spowodować obrażenia.

[UWAGA]

Określa środki ostrożności dotyczące specyfikacji robota, obsługi, nauczania i konserwacji.



Ostrzeżenie

- 1. Dokładność i skuteczność wykresów, procedur i wyjaśnień zawartych w niniejszym podręczniku nie może być potwierdzona z absolutną pewnością. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek problemów z należy skontaktować się z Kawasaki Robotics GmbH lub z firmą Astor pod powyższym adresem.**
- 2. Aby upewnić się, że wszystkie prace są wykonywane bezpiecznie, przeczytaj ze zrozumieniem instrukcję. Ponadto należy zapoznać się ze wszystkimi obowiązującymi przepisami prawa, regulacjami i powiązanymi materiałami, a także z oświadczeniami dotyczącymi bezpieczeństwa opisanymi w każdym rozdziale. Przygotuj odpowiednie środki bezpieczeństwa i procedury dotyczące rzeczywistej pracy.**

Parafrazy

W tym podręczniku są używane następujące reguły pisowni:

- W przypadku konkretnego naciśnięcia odpowiedni jest ujęty w nawiasy kątowne, np. <F1> lub <Enter>.
- W przypadku przycisku okna dialogowego lub paska narzędzi nazwa przycisku jest ujęta w nawiasy kwadratowe, np. [OK] lub [Resetuj].
- Pola do wyboru są oznaczone kwadratowym polem. Jeśli są one aktywne, wewnątrz ☐ symbolu znajduje się również mały znacznik ☒ wyboru.

ASTORINO Instrukcja obsługi

Spis treści

Wprowadzenie	I
Symbole	1
Parafrazy	2
Spis treści.....	3
1 Nazewnictwo w tym podręczniku	6
2 Opis robota Astorino	7
3 Specyfikacja techniczna	8
3.1 Wersja B robota (od maja 2023 r.)	8
3.2 Wersja robota (do maja 2023 r.)	9
4 Zakres dostawy.....	10
5 Zakres ruchu	11
6 Wymiary montażowe	12
7 Punkty montażowe akcesoriów.....	13
8 Wykres obciążenia.....	16
8.1 Wersja B robota (od maja 2023 r.)	16
8.2 Wersja A robota (do maja 2023 r.)	16
9 Połączenia elektryczne	17
9.1 Wersja B robota (od maja 2023 r.)	17
9.2 Wersja A robota (do maja 2023 r.)	18
10 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa.....	19
11 Rozpakowywanie i uruchamianie	20
11.1 Podłączanie akcesoriów.....	20
11.2 Instalacja sterownika.....	22
11.3 Instalacja oprogramowania Astorino	23
11.4 Przygotowanie Astorino do pracy.....	24
12 Układy współrzędnych.....	27
12.1 Układ współrzędnych BASE.....	27
12.2 Układ współrzędnych JOINT – wersja B (od maja 2023 r.).....	28
12.3 Układ współrzędnych JOINT – wersja A (do maja 2023 r.).....	29
13 Oprogramowanie Astorino	30
13.1 Podstawowe informacje	30
13.2 Obszar Status.....	30

ASTORINO Instrukcja obsługi

13.3	Karta Control / Sterowanie	31
13.3.1	Obszar Motors / Napędy	32
13.3.2	Obszar Control / Sterowanie.....	34
13.3.3	Obszar Connection / Połączenie	34
13.4	Karta Jog	35
13.4.1	Obszar Jogging	38
13.4.2	Obszar Current Position / Obecna Pozycja	40
13.4.3	Obszar Step Teach / Ustawienia Kroku.....	40
13.4.4	Obszar Teach Point / Naucz Punkt.....	41
13.4.5	Obszar Execute Motion Command/Wykonaj Polecenie Ruchu	41
13.5	Karta Points/ Punkty.....	42
13.6	Karta Home/Tool / Pozycja domowa/Tool	43
13.6.1	Obszar Home / Pozycja domowa	43
13.6.2	Obszar Tool.....	44
13.6.3	Obszar Wizard / Kreator	44
13.6.4	Obszar Power Off Position / Pozycja Wyłączenia	45
13.6.5	Obszar Zeroing Order / Kolejność Zerowania	45
13.7	Karta Moving Area / Przestrzeń Robocza	46
13.8	Karta Program	47
13.9	Karta System Settings / Ustawienia systemu	50
13.10	Obszar Calibration / Kalibracja	51
13.11	Pole Terminal.....	51
13.11.1	Obszar Status i konfiguracja.....	52
13.11.1.1	IO	52
13.11.1.2	MODBUS	52
13.11.1.3	Sygnały dedykowane	53
13.11.1.4	Detekcja kolizji (wersja B robota).....	53
13.11.1.5	Taśmociąg.....	54
13.11.1.6	Ethernet.....	54
13.11.1.7	Firmware.....	55
13.12	Okno wizualizacji.....	55
13.13	Karta Informacje	56
13.14	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego	57
13.15	Język AS	62

ASTORINO Instrukcja obsługi

13.16	Programowanie	66
13.16.1	Tworzenie nowego programu	66
13.16.2	Tworzenie własnego programu	67
13.16.3	Ładowanie programu do robota	67
13.16.4	Uruchamianie programu	68
14	Przykładowe programy	69
14.1	Pick&Place – przykład paletyzacji	69
14.2	Przykładowy program we/wy	71
14.3	Przykładowy program do komunikacji szeregowej	71
15	Dane narzędzia	73
15.1	Dane narzędzia ze znanych wymiarów	73
15.2	Automatyczna konfiguracja narzędzia (współrzędne)	75
15.2.1	Przegląd funkcji automatycznej konfiguracji narzędzi	75
15.2.2	Dane wymagane do automatycznej konfiguracji współrzędnych narzędzia	76
15.2.3	Nauczanie czterech podstawowych pozycji	76
15.2.4	Nauczanie sześciu podstawowych pozycji	79
16	Wejścia/wyjścia – 3,3V	84
17	Moduł I/O 24V	86
17.1	Kolejność połączeń we/wy	87
17.2	Podłączanie wejść (PNP)	87
17.3	Podłączanie wyjść (NPN)	88
17.4	Podłączanie wyjść (PNP)	88
18	Kalibracja	89
19	Informacje o producencie	90

1 Nazewnictwo w tym podręczniku

W tej sekcji znajdziesz definicje terminów używanych w tym podręczniku.

Autor podręcznika stara się posługiwać ogólnie obowiązującą terminologią, zachowując jak największą logikę. Niestety, należy zauważyć, że postrzeganie użytej terminologii może być różne w zależności od punktu widzenia, nawet przy rozważaniu tego samego tematu. Należy również stwierdzić, że w toku historii rozwoju robotów, komputerów i oprogramowania terminologia rozwijała się w różny sposób. W nowoczesnej instrukcji nie znajdziemy zatem terminologii, która zawsze będzie zgodna w 100% z opiniami wszystkich użytkowników i ekspertów.

2 Opis robota ASTORINO

ASTORINO to 6-osiowy robot edukacyjny z silnikami krokowymi pracującymi w pętli zamkniętej sterowania. Robot został opracowany specjalnie dla placówek i instytucji edukacyjnych, takich jak np. szkoły i uniwersytety.

Konstrukcja robota opiera się na druku 3D ze specjalnym włóknem węglowym. Korzystając z dostarczonych plików STL, można dodrukować uszkodzone części.

Programowanie i sterowanie odbywa się za pomocą oprogramowania "Astorino", które można znaleźć na dostarczonej pamięci USB, a najnowszą wersję można pobrać z serwera Kawasaki Robotics FTP:

<https://ftp.kawasakirobot.de/Software/Astorino/>

Podobnie jak roboty przemysłowe, robot Kawasaki Robotics Astorino jest zaprogramowany w języku AS i umożliwia użytkownikowi programowanie rzeczywistych aplikacji przemysłowych dla robotów Kawasaki Robotics.

3 Specyfikacja techniczna

3.1 Wersja B robota (od maja 2023 r.)

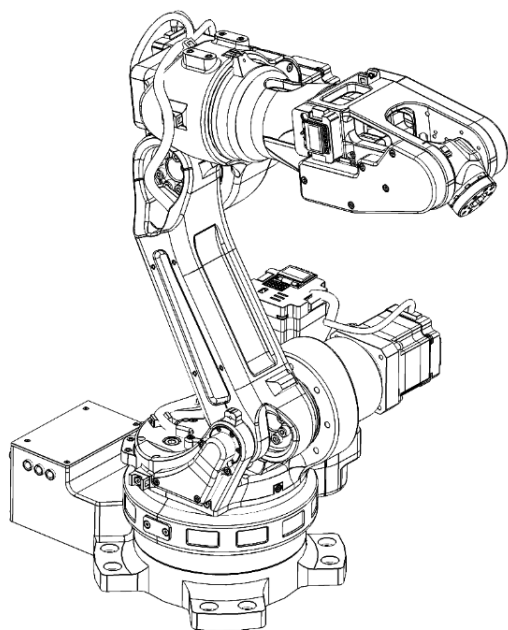
Charakterystyka		ASTORINO
Typ		Robot 6-osiowy
Maksymalny udźwig		1 kg
Liczba osi		6
Maksymalny zasięg		578 mm
Powtarzalność		±0,2 mm
Zakres ruchu	Oś 1 (JT1)	±158°
	Oś 2 (JT2)	-90°÷127°
	Oś 3 (JT3)	0°÷168°
	Oś 4 (JT4)	±240°
	Oś 5 (JT5)	±120°
	Oś 6 (JT6)	±360°
Prędkość pojedynczej osi	Oś 1 (JT1)	38°/s
	Oś 2 (JT2)	26°/s
	Oś 3 (JT3)	26°/s
	Oś 4 (JT4)	67,5°/s
	Oś 5 (JT5)	67,5°/s
	Oś 6 (JT6)	128,5°/s
Dopuszczalny moment	Oś 4 (JT4)	6,2 Nm
	Oś 5 (JT5)	1,45 Nm
	Oś 6 (JT6)	1,1 Nm
Środowisko pracy	Temperatura	0–40°C
	Wilgotność	35–80%
Kontroler		Teensy 4.1
Wejścia/wyjścia		8/8 (PNP 8 mA, NPN 15 mA)
		2/2 (24V PNP na JT3)
Maksymalny pobór prądu		144 W
Zasilanie		100–240 V, 50–60 Hz
Ciężar		12 kg
Pozycja montażowa		Podłogowy
Materiał		PET-G
Kolor		Czarny
Komunikacja		MODBUS TCP, TCP/IP, UDP, Serial
Wykrywanie kolizji		Akcelerometr
Bezpieczeństwo utraty zasilania		Hamulce w JT2 i JT3
Opcje	Moduł I/O 24V	8 × wejść/wyjść
	7. oś	Tor liniowy
	System wizyjny	OpenMV
	Śledzenie taśmy	2 enkodery

ASTORINO Instrukcja obsługi

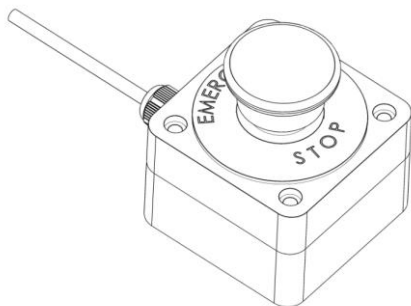
3.2 Wersja robota (do maja 2023 r.)

Charakterystyka		ASTORINO
Typ		Robot 6-osiowy
Maksymalny udźwig		0,5 kg
Liczba osi		6
Maksymalny zasięg		578 mm
Powtarzalność		±0,5 mm
Zakres ruchu	Oś 1 (JT1)	±158°
	Oś 2 (JT2)	-90°÷127°
	Oś 3 (JT3)	0°÷168°
	Oś 4 (JT4)	±240°
	Oś 5 (JT5)	±120°
	Oś 6 (JT6)	±360°
Prędkość pojedynczej osi	Oś 1 (JT1)	40°/s
	Oś 2 (JT2)	40°/s
	Oś 3 (JT3)	56°/s
	Oś 4 (JT4)	120°/s
	Oś 5 (JT5)	127.5°/s
	Oś 6 (JT6)	156°/s
Dopuszczalny moment	Oś 4 (JT4)	6,2 Nm
	Oś 5 (JT5)	1,45 Nm
	Oś 6 (JT6)	1,1 Nm
Środowisko pracy	Temperatura	0–40°C
	Wilgotność	35–80%
Kontroler		Teensy 4.1
Wejścia/wyjścia		8/8 (8 mA, 15 mA)
Max. pobór prądu		144 W
Zasilanie		100–240 V, 50–60 Hz
Ciężar		12 kg
Pozycja montażowa		Podłogowy
Materiał		ColorFabb xt-cf20 i ABS
Kolor		Czarny
Opcje	Moduł 24V I/O	8 × wejść/wyjść
	7. oś	Tor liniowy
	System wizyjny	OpenMV
	Śledzenie taśmy	2 Enkodery

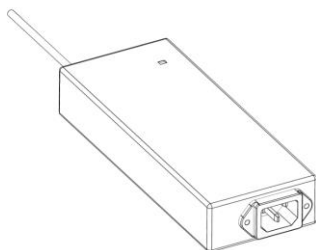
4 Zakres dostawy



Robot ASTORINO

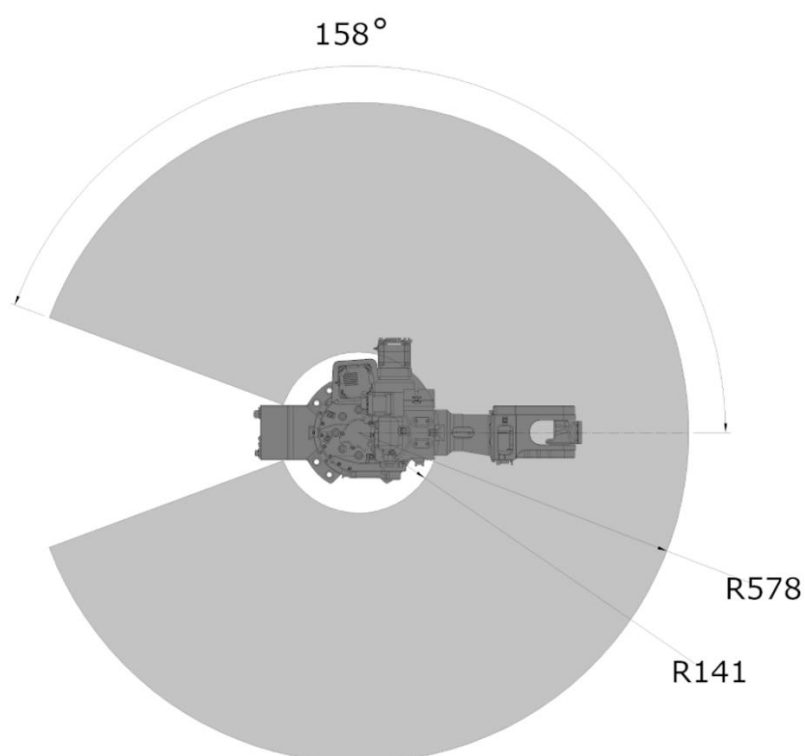
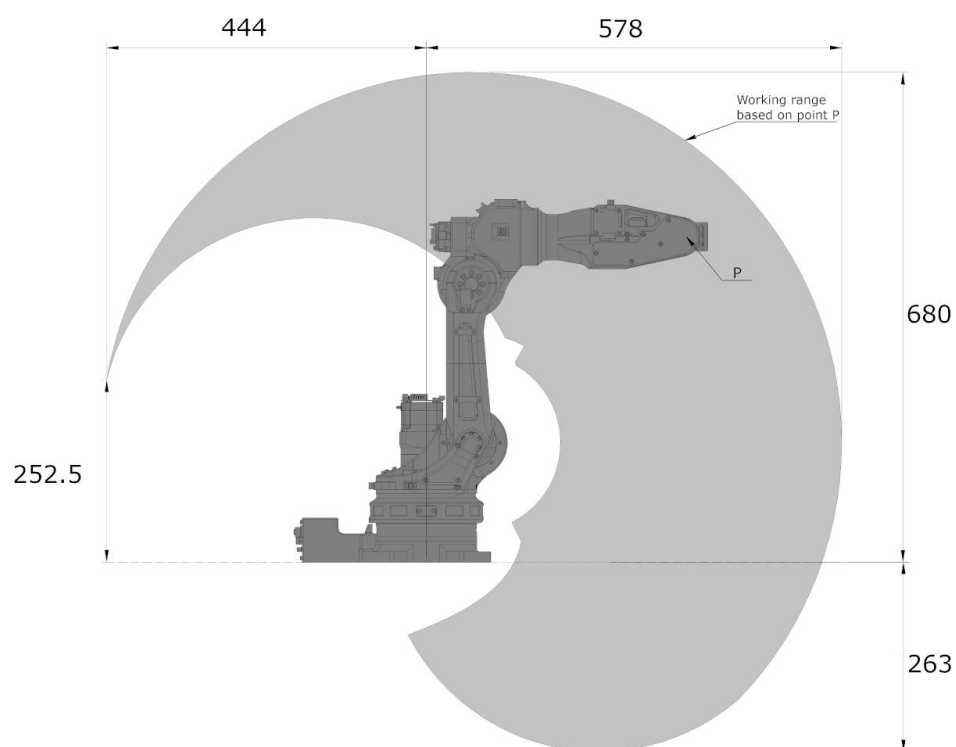


Przycisk bezpieczeństwa
w obudowie

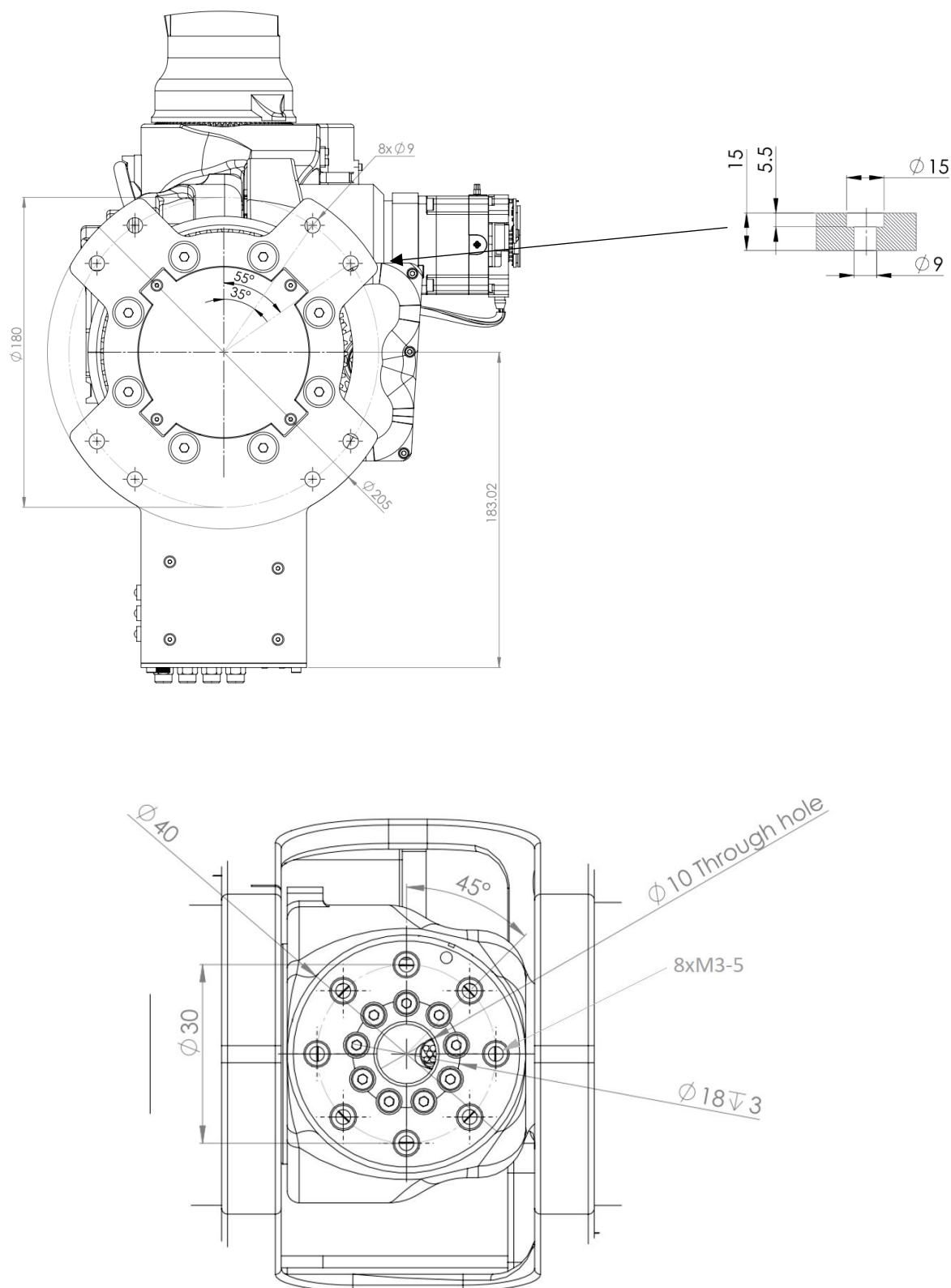


Zasilacz 24V/DC, przewód USB i
pamięć USB

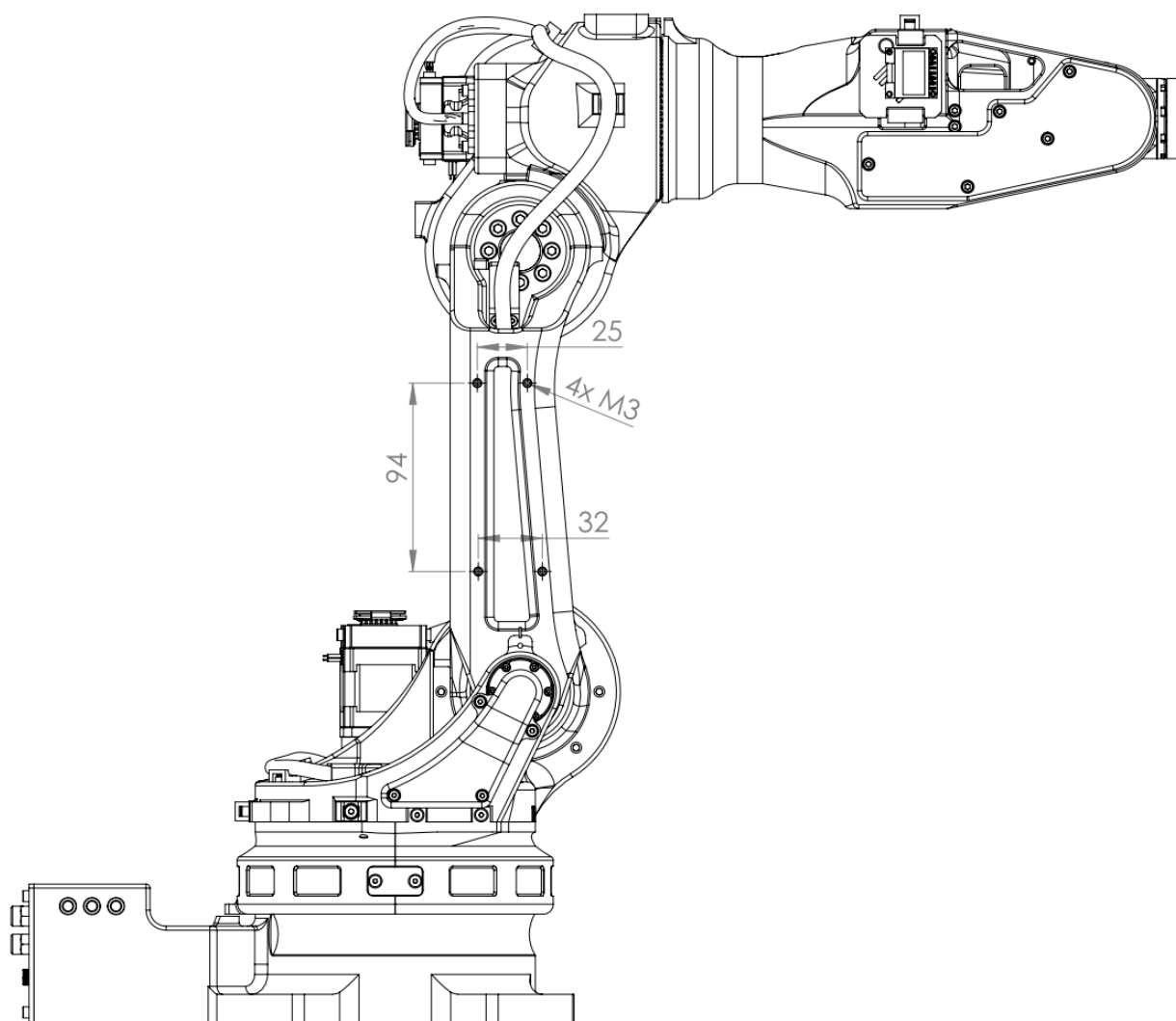
5 Zakres ruchu



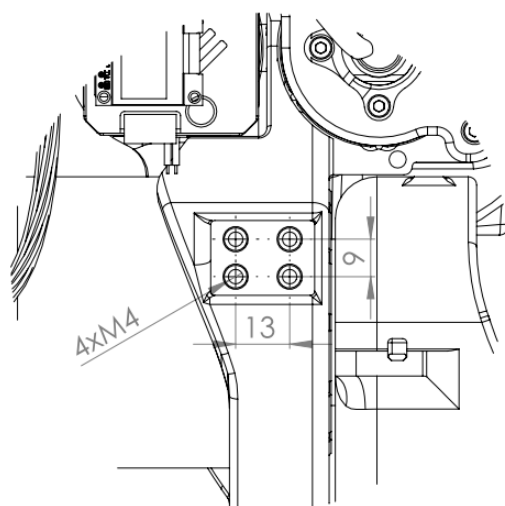
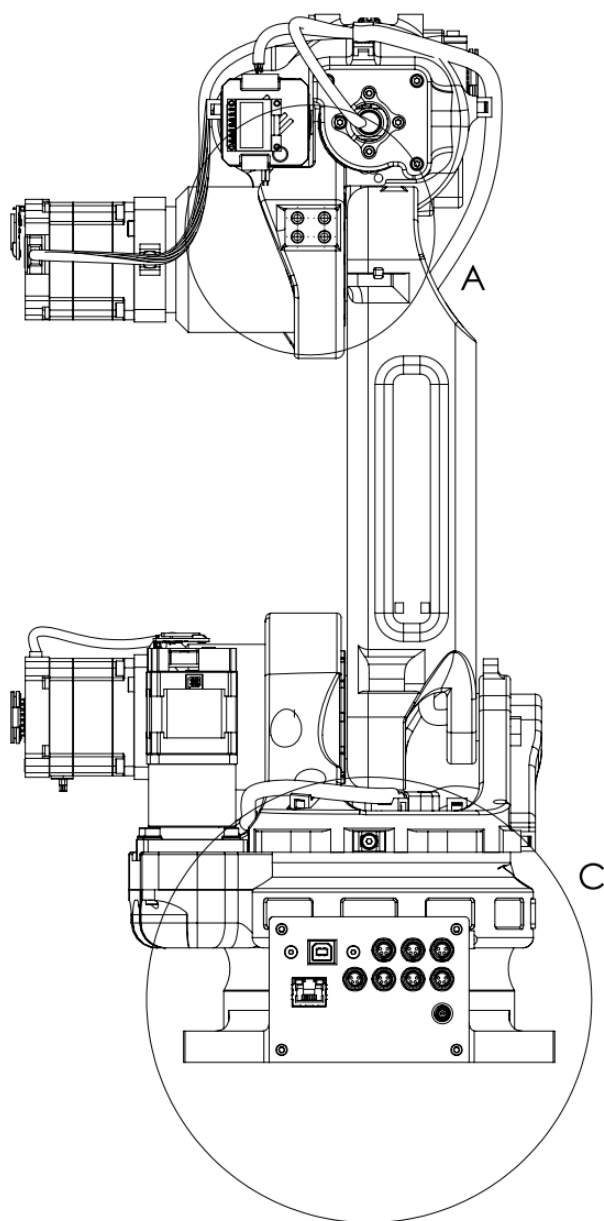
6 Wymiary montażowe



7 Punkty montażowe akcesoriów

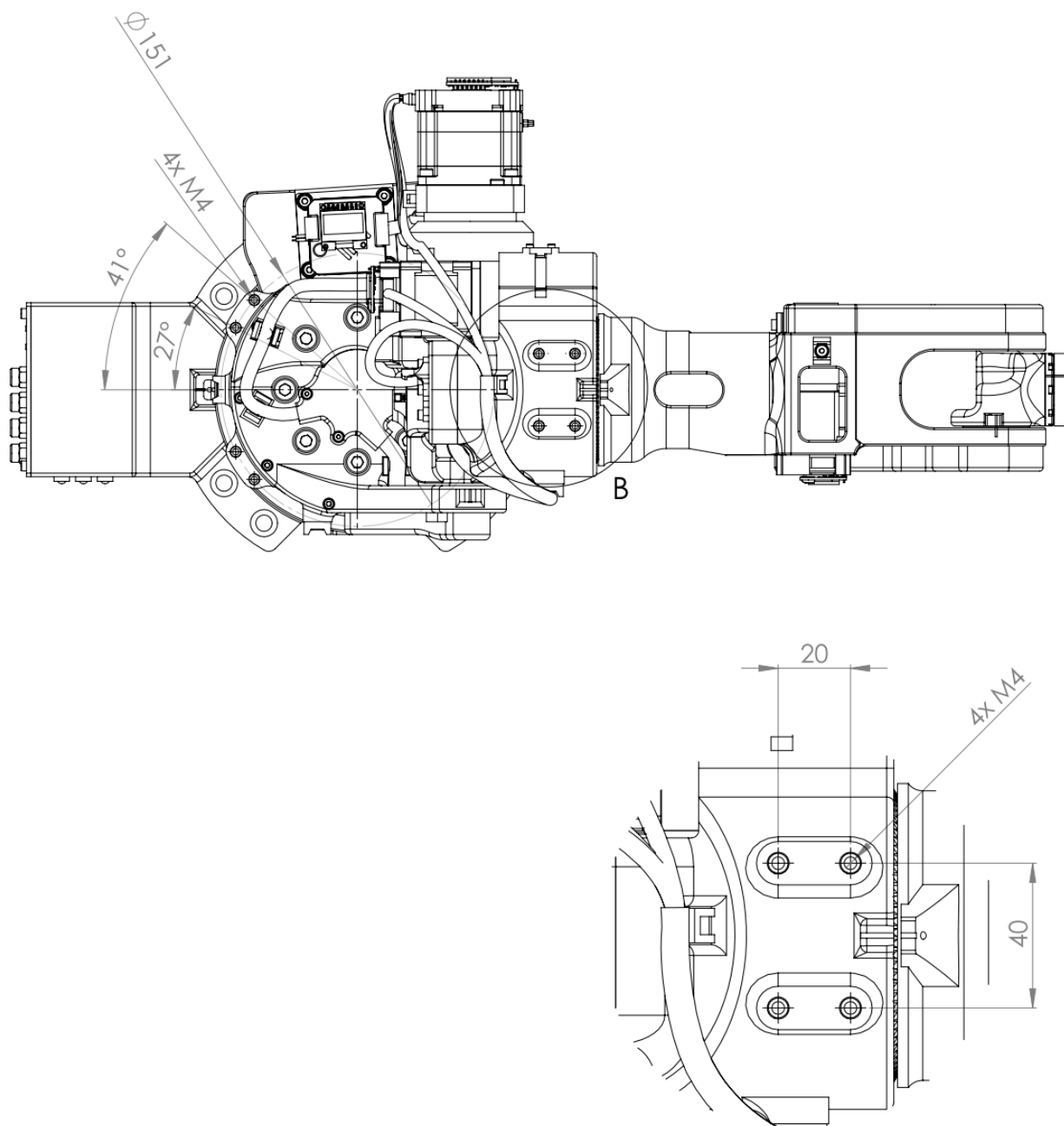


ASTORINO Instrukcja obsługi



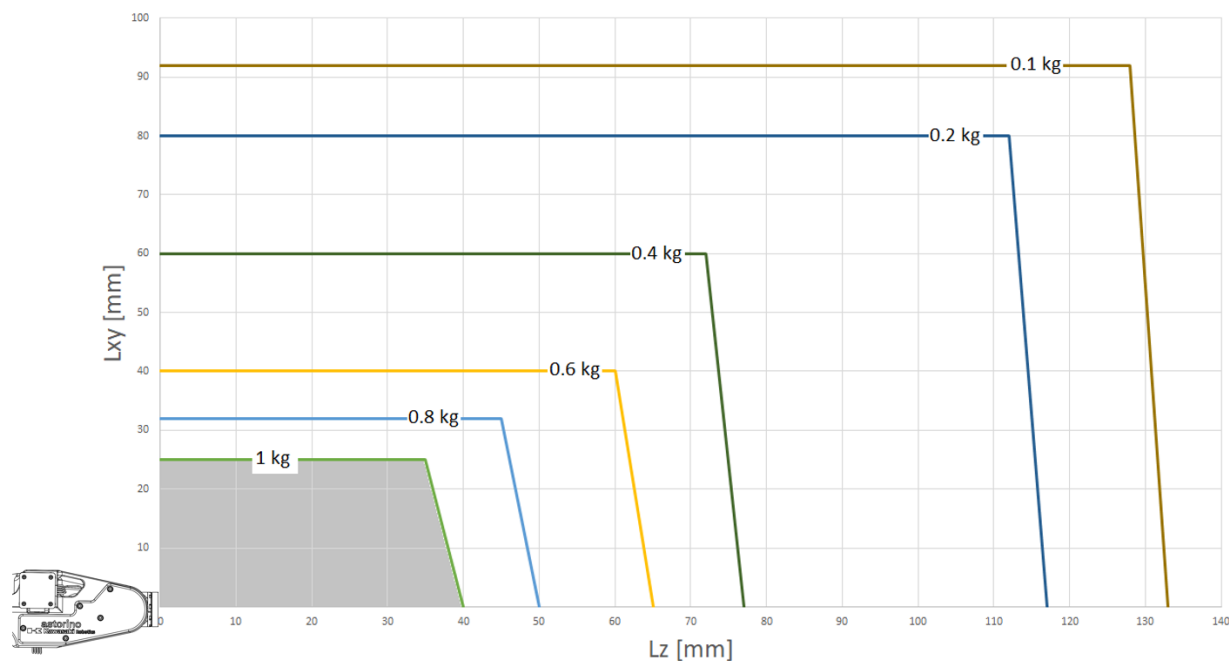
A

ASTORINO Instrukcja obsługi

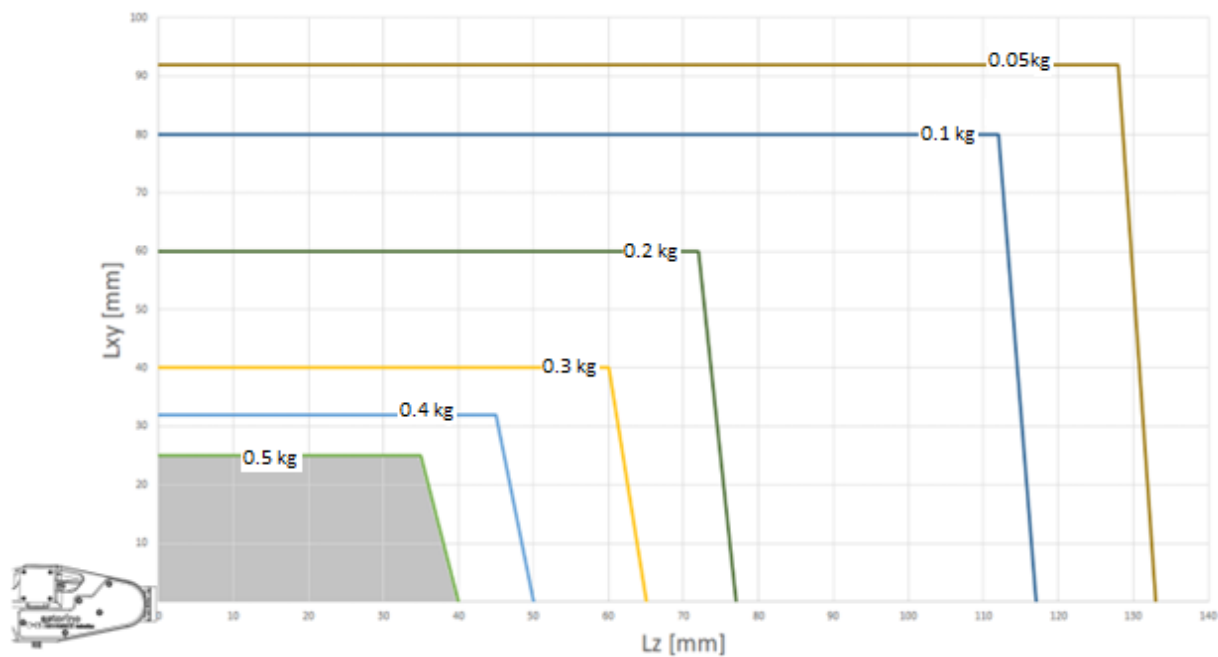


8 Wykres obciążenia

8.1 Wersja B robota (od maja 2023 r.)

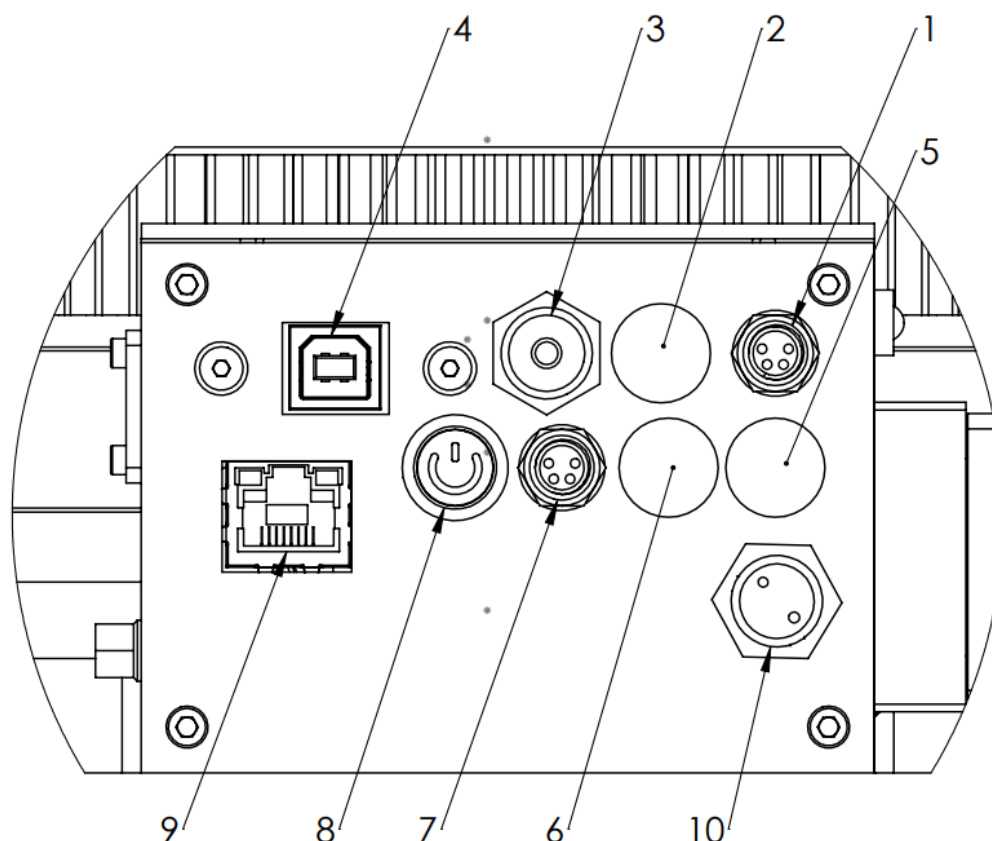


8.2 Wersja A robota (do maja 2023 r.)



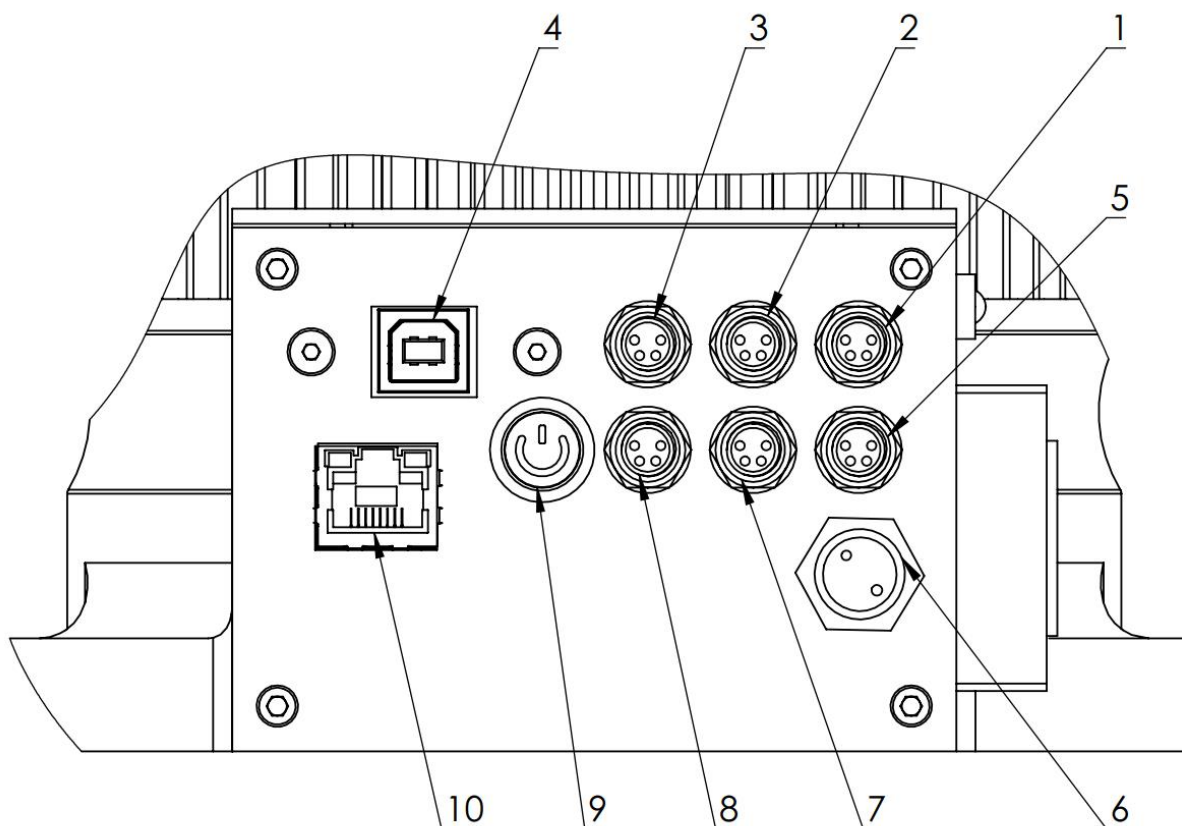
9 Połączenia elektryczne

9.1 Wersja B robota (od maja 2023 r.)



1.	Gniazdo M8 4-pin – zewnętrzny wyłącznik awaryjny (E-Stop)
2.	Zewnętrzny wyłącznik awaryjny SAFETY-FENCE (OPCJA)
3.	Wlot ciśnienia Ø4,0 mm
4.	Port USB-B
5.	OPCJA 2 (enkoder 2 – przenośnik taśmowy 2/JT7)
6.	OPCJA 1 (enkoder 1 – przenośnik taśmowy 1)
7.	System wizyjny/Komunikacja szeregową (Serial)
8.	Przełącznik ON/OFF
9.	Port Ethernet (RJ45)
10.	Złącze zasilania

9.2 Wersja robota (do maja 2023 r.)



1.	Gniazdo M8 4-pin – zewnętrzny wyłącznik awaryjny (E-Stop)
2.	Zewnętrzny wyłącznik awaryjny SAFETY-FENCE (OPCJA)
3.	OPCJA (wlot ciśnienia Ø4,0 mm)
4.	Port USB-B
5.	OPCJA 2 (enkoder 2)
6.	Złącze zasilania
7.	OPCJA 2 (enkoder 1)
8.	System wizyjny/Komunikacja szeregową (Serial)
9.	Przełącznik ON/OFF (podświetlany)
10. 11.	Port Ethernet (RJ45)

10 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

[UWAGA]

Zawsze dbaj o bezpieczeństwo osobiste użytkowników i innych osób podczas obsługi ramienia robota lub uruchamiania celi robota!

- W wersji podstawowej robot nie posiada elementów związanych z bezpieczeństwem stanowiska zrobotyzowanego. W zależności od aplikacji może być konieczne ich dodanie. Podstawowa wersja robota wyposażona jest w przycisk awaryjny.
- Oznaczenie CE: Ramię robota podczas pracy w zastosowaniach produkcyjnych musi podlegać ocenie ryzyka i musi być zgodne z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa, aby zapewnić bezpieczeństwo osobiste. W zależności od wyniku oceny należy zintegrować dalsze elementy bezpieczeństwa. Są to zwykle przekaźniki bezpieczeństwa i wyłączniki drzwiowe. Odpowiedzialny jest inżynier rozruchu systemu. Aplikacje edukacyjne nie wymagają dodatkowych elementów bezpieczeństwa.
- Sterownik robota zawiera zasilacz 24 V, który sam wymaga napięcia sieciowego (100/240 V). Sprawdź etykietę na zasilaczu. Tylko wykwalifikowany personel może podłączyć zasilacz do sieci i uruchomić go.
- Prace przy elektronice robota powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Sprawdź aktualne wytyczne dotyczące wyładowań elektrostatycznych (ESD).
- Zawsze odłączaj robota od zasilania (100/240 V) podczas pracy w podstawie robota (sterowniku) lub jakiegokolwiek elektronice podłączonej do kontrolera robota.
- **NIE** podłączać na gorąco! Może to spowodować trwałe uszkodzenie modułów silnika. Nie należy instalować ani usuwać żadnych modułów ani złączy wtykowych/odłączających (np. przycisku zatrzymania awaryjnego, modułów DIO, złączy silnika) przy włączonym zasilaniu.
- Ramię robota musi być ustawione na stabilnej powierzchni i przykręcone lub zabezpieczone w inny sposób.
- Używaj i przechowuj robota wyłącznie w suchym i czystym środowisku.
- Używaj systemu wyłącznie w temperaturze pokojowej (15° do 32°C) - zalecane.

11 Rozpakowywanie i uruchamianie

Po wyjęciu robota z opakowania umieść go na solidnej powierzchni i zabezpiecz.

11.1 Podłączanie akcesoriów

- Należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa.
- Zamontuj robota na odpowiedniej podstawie, stole lub metalowej płycie. Robot bez chwytaka lub innych akcesoriów samodzielnie wykonuje podstawowe operacje, takie jak zerowanie i uczenie ruchów w bezpośrednim sąsiedztwie podstawy robota. Ze względów bezpieczeństwa zalecamy przykręcenie podstawy robota przed włączeniem zasilania.
- Podłącz wtyczkę 2-stykową zasilacza i 4-stykową wtyczkę M8 ze wewnętrznego przycisku zatrzymania awaryjnego do połączeń na podstawie robota.



ASTORINO Instrukcja obsługi

- Włącz zasilanie, naciskając podświetlony przycisk.



- Podłącz USB do portu USB-B podstawy robota, a następnie podłącz go do komputera.

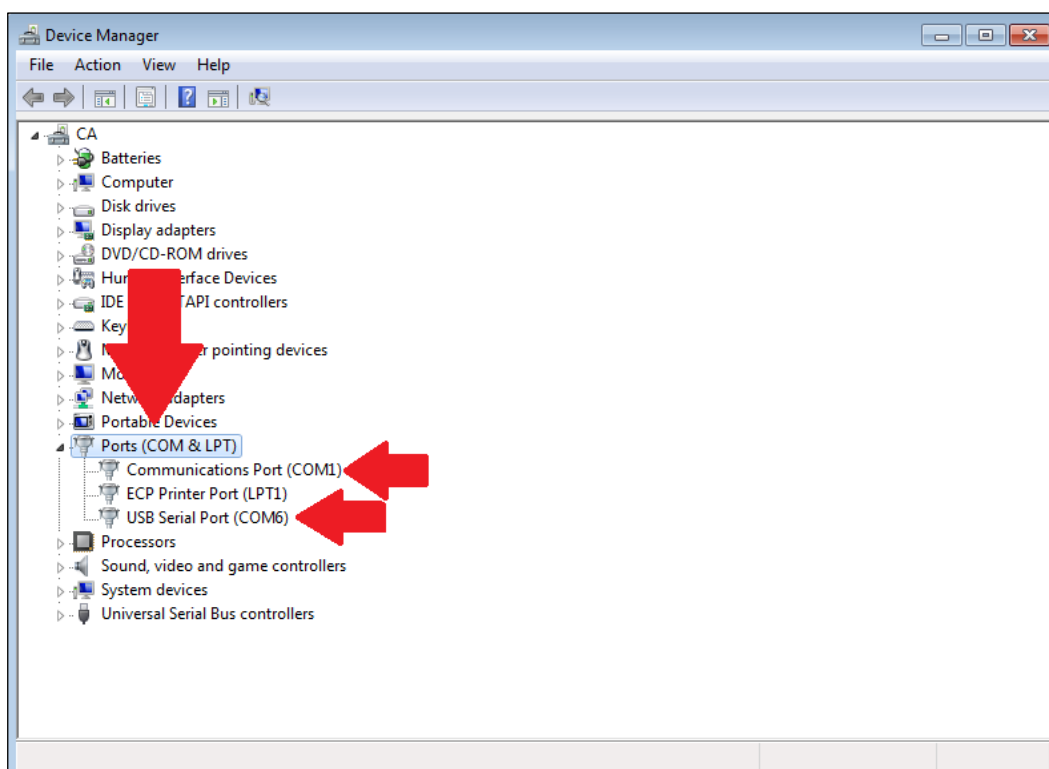


11.2 Instalacja sterownika

System operacyjny instaluje wymagane sterowniki automatycznie od wersji Windows 8. Po udanej instalacji robot powinien pojawić się w Menedżerze urządzeń w pozycji <Ports>.

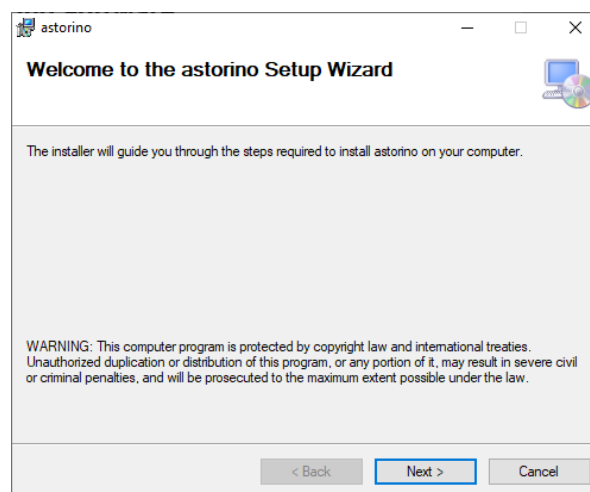
Jeśli korzystasz z systemu Windows 7, zainstaluj sterowniki przed podłączeniem robota do komputera (pobranego z serwera FTP Kawasaki lub z pamięci USB).

*Wywołanie menedżera urządzeń za pośrednictwem <Windows + R>
devmgmt.msc ⇒ kliknięcie ikony w menu wyboru za pośrednictwem
<Windows + X>*

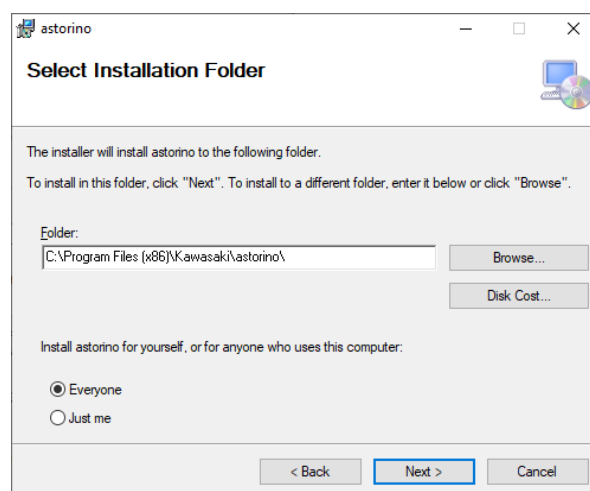


11.3 Instalacja oprogramowania Astorino

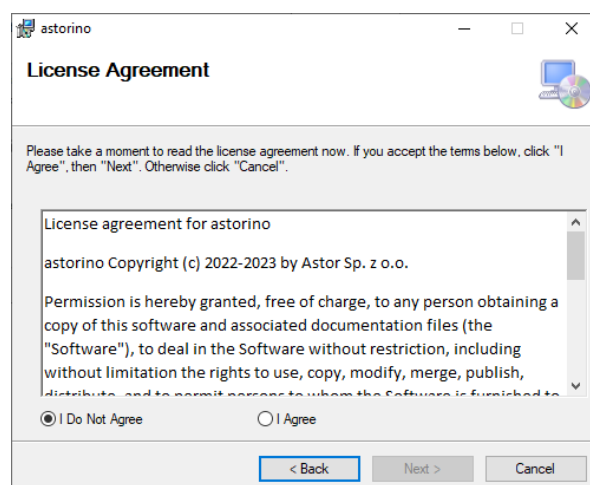
Uruchom Astorino_x.x.x.exe



Potwierdź lub dostosuj katalog instalacyjny

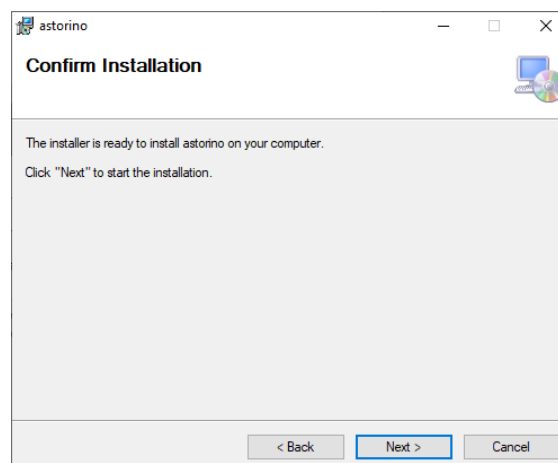


Zaakceptuj licencję



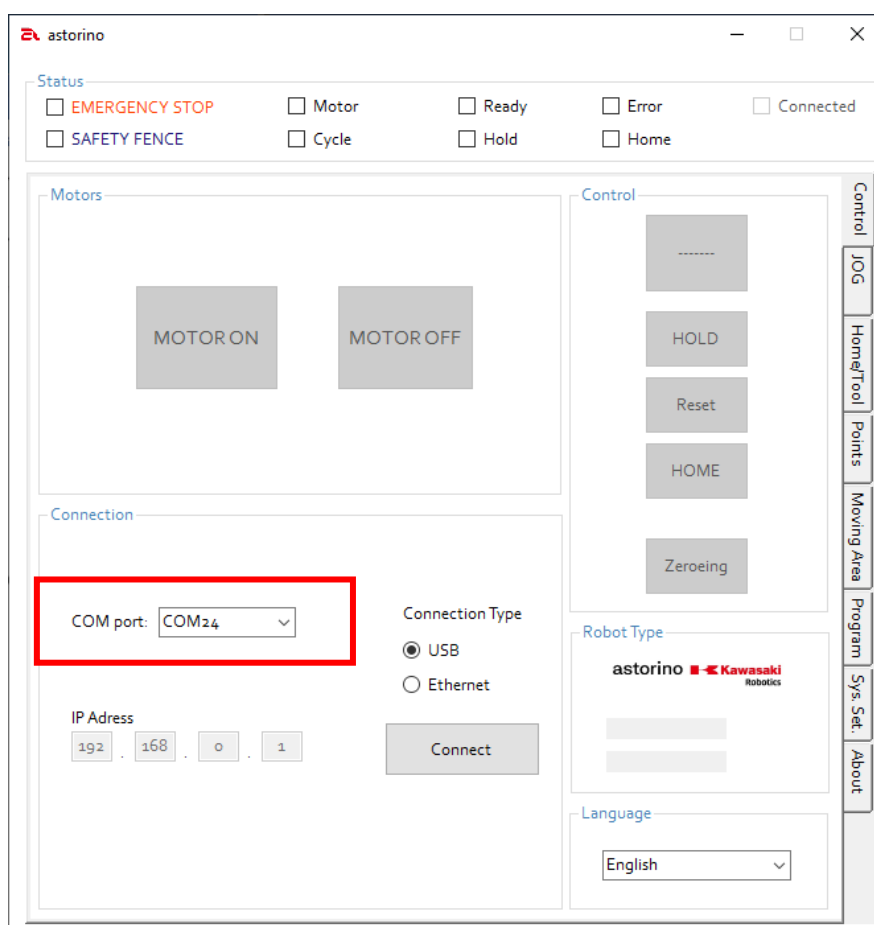
ASTORINO Instrukcja obsługi

Rozpocznij instalację



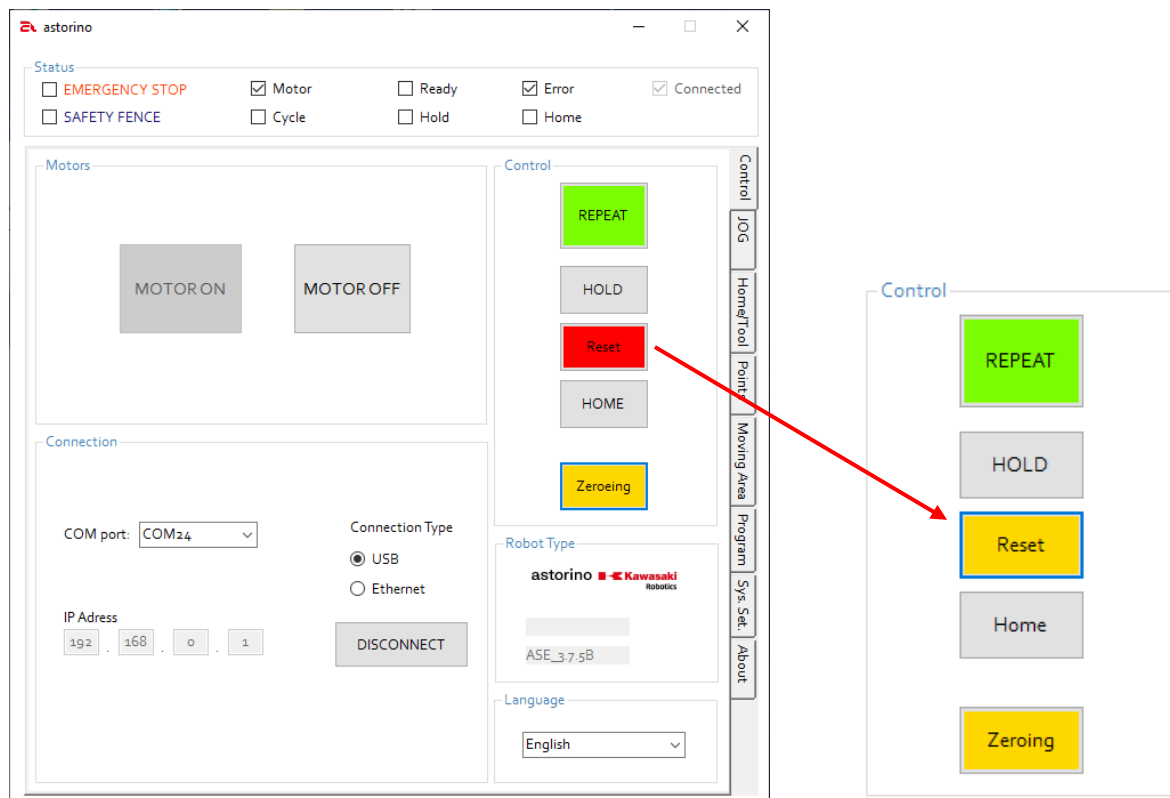
11.4 Przygotowanie Astorino do pracy

- Otwórz oprogramowanie Astorino.
- Port COM, do którego podłączony jest robot, powinien automatycznie pojawić się na liście rozwijanej w obszarze Połączenie w menu [Sterowanie].



ASTORINO Instrukcja obsługi

- kliknij [Reset], gdy przycisk jest podświetlony na czerwono (sprawdź przycisk zatrzymania awaryjnego)

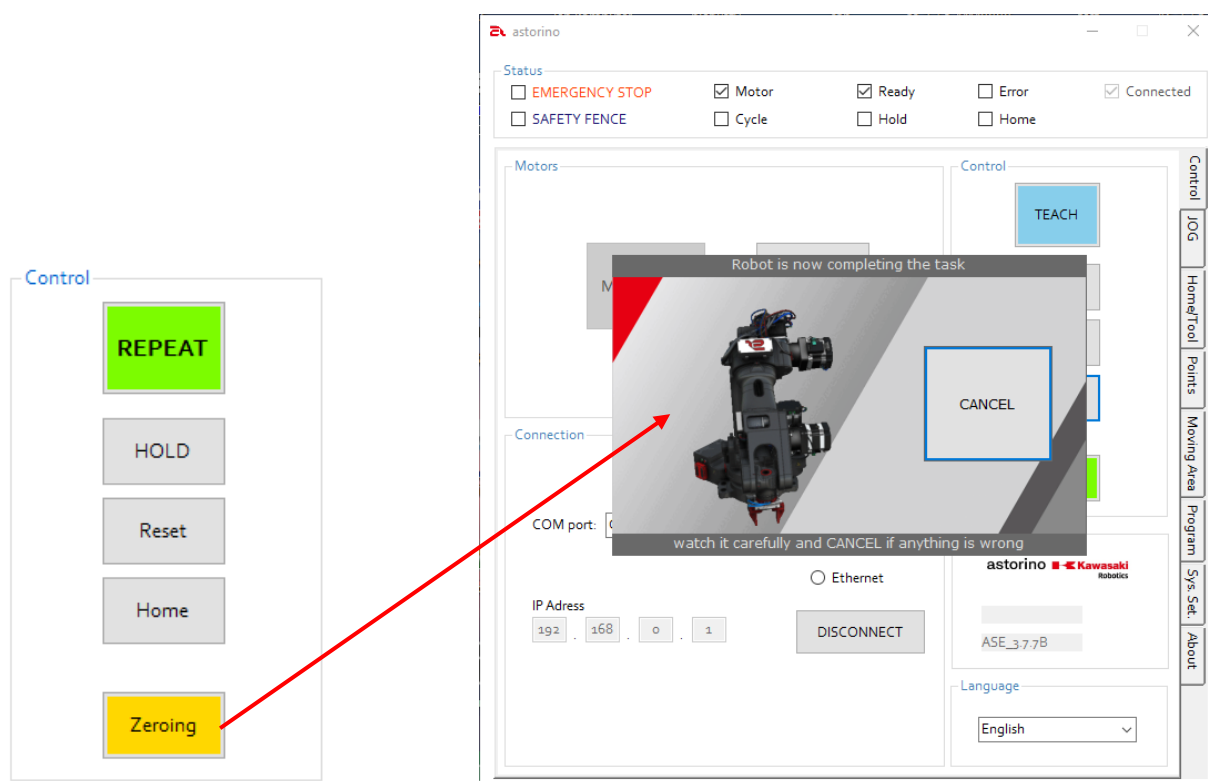


- Możesz teraz włączyć silniki, klikając szary przycisk [MOTOR ON]
- Kliknij żółte pole [Zerowanie], aby wykonać proces zerowania.

Zerowanie musi być wykonywane za każdym razem, gdy robot jest odłączany od zasilania lub silniki są wyłączone.

- Upewnij się, że robot w nic nie uderzy!

ASTORINO Instrukcja obsługi

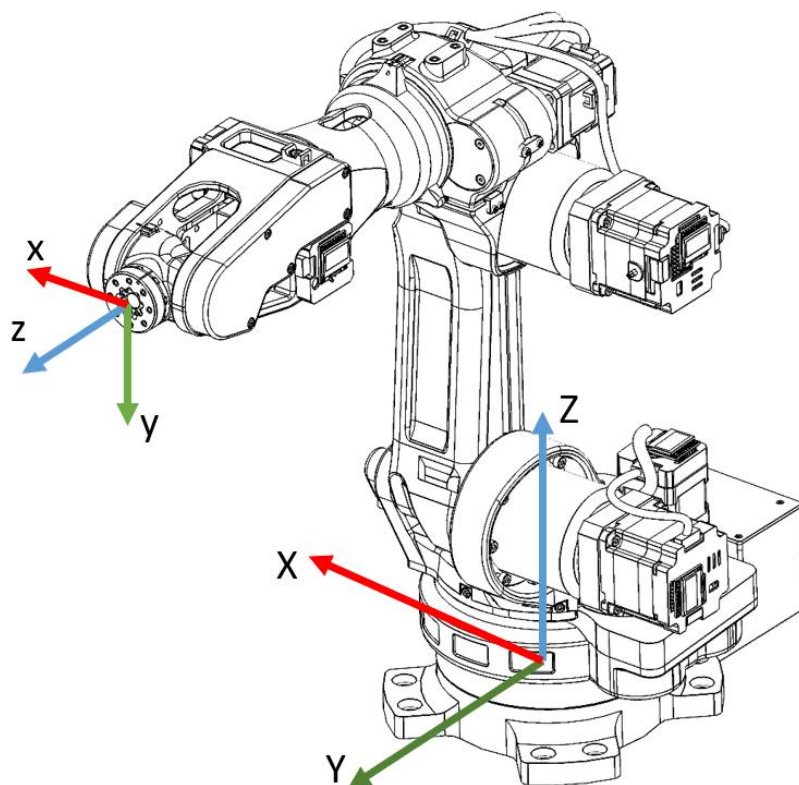


- Po zakończeniu zerowania robot stanie w pozycji 0 stopni na każdej osi. Teraz jest gotowy do programowania.

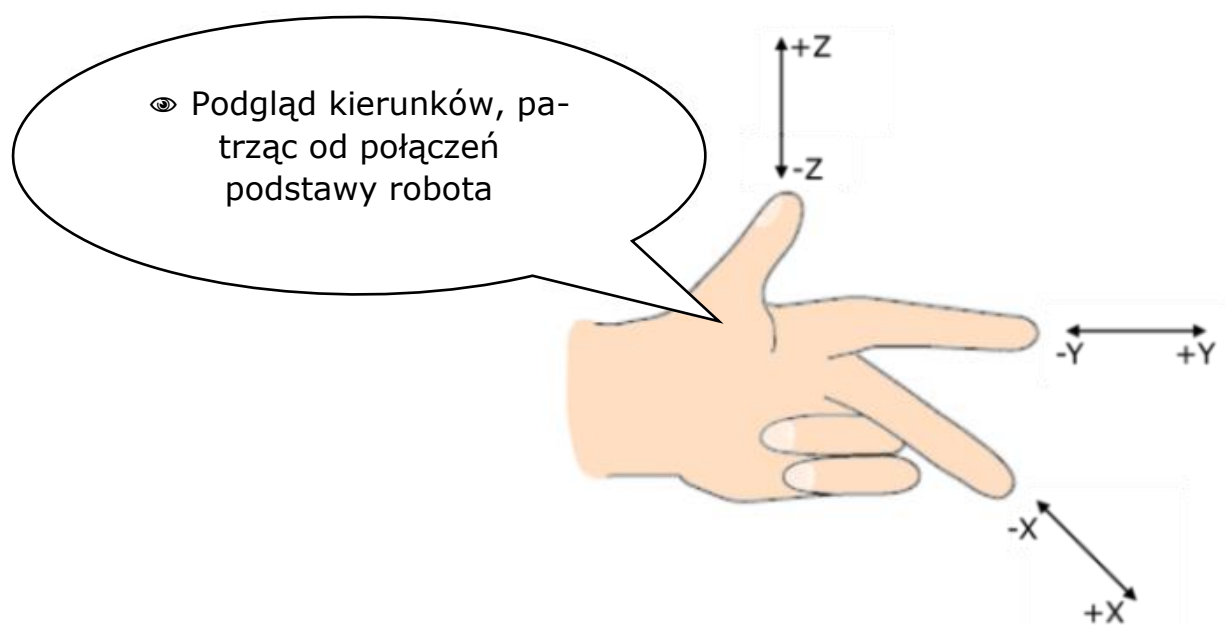


12 Układy współrzędnych

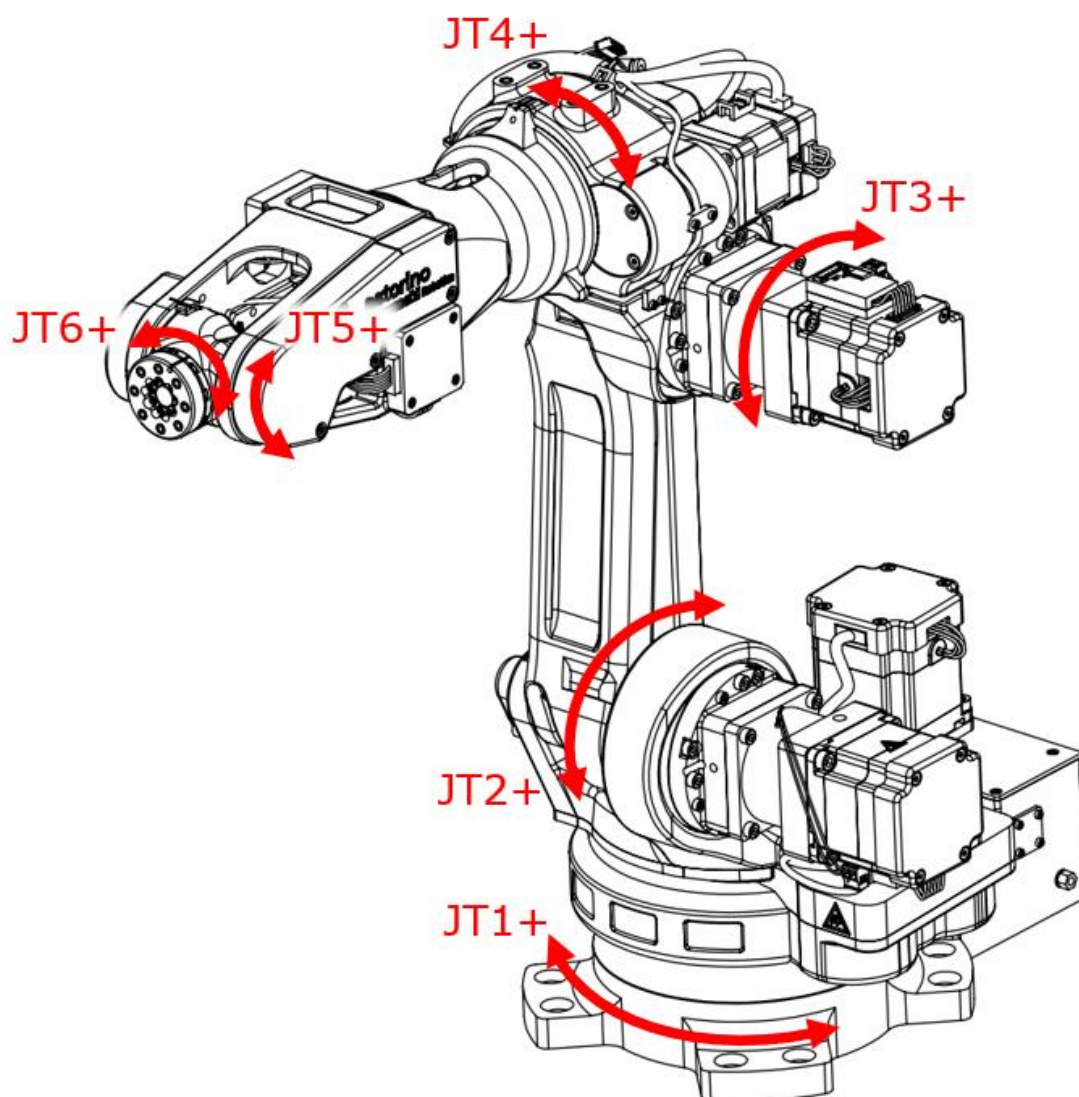
12.1 Układ współrzędnych BASE



Reguła lewej ręki pomaga zapamiętać kierunki osi:



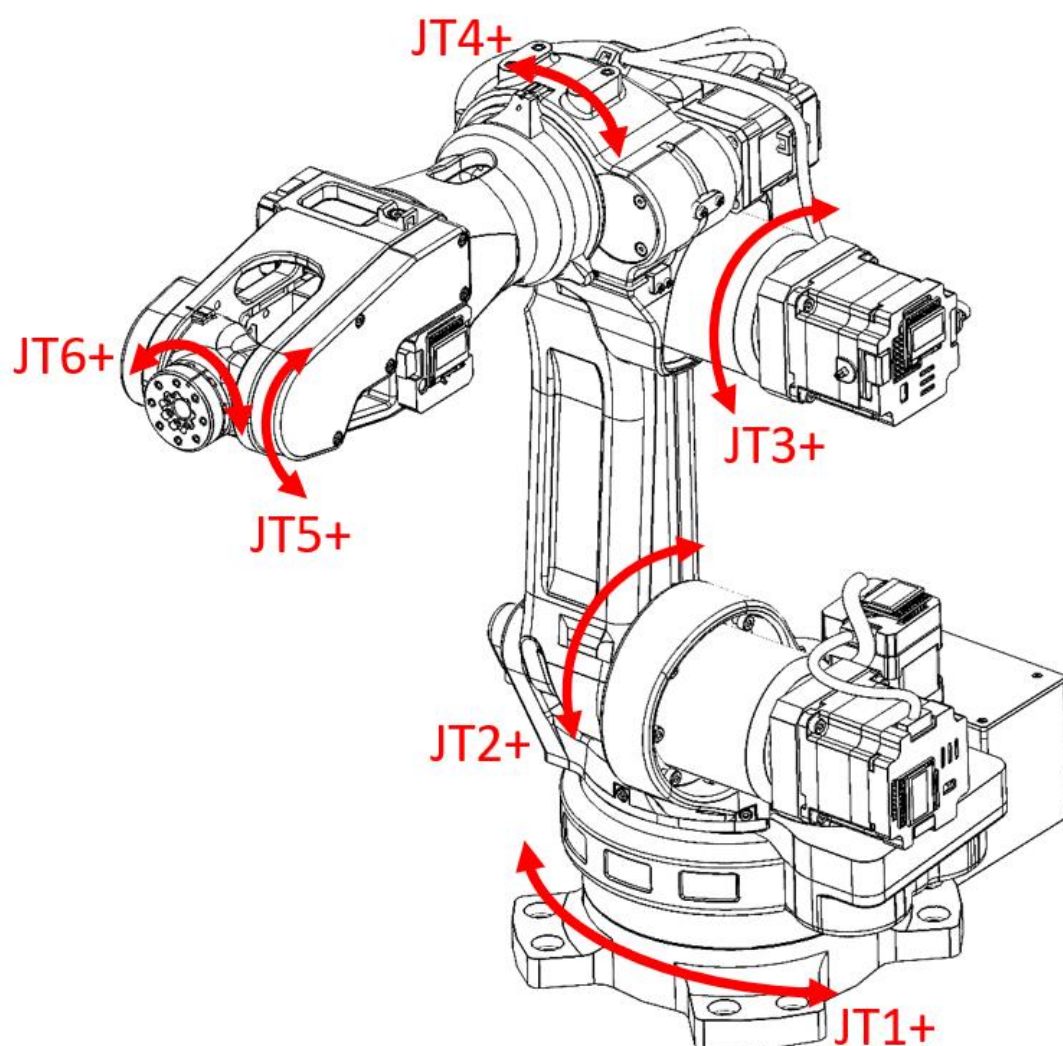
12.2 Układ współrzędnych JOINT – wersja B (od maja 2023 r.)



JT = oś

Poszczególne połączenia są numerowane w porządku rosnącym, zaczynając od podstawy robota. JT oznacza oś.

12.3 Układ współrzędnych JOINT – wersja A (do maja 2023 r.)



JT = oś

Poszczególne połączenia są numerowane w porządku rosnącym, zaczynając od podstawy robota. JT oznacza oś.

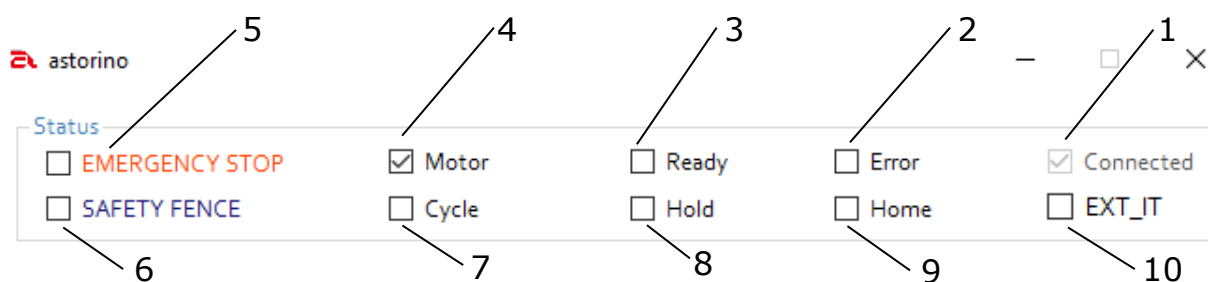
13 Oprogramowanie Astorino

13.1 Podstawowe informacje

[UWAGA]

Wszystkie dane są przechowywane na wewnętrznej karcie micro SD, która znajduje się na płycie mikrokontrolera wewnątrz podstawy robota. Jeśli robot jest wyłączony, ani punkty, ani inne dane nie są usuwane!

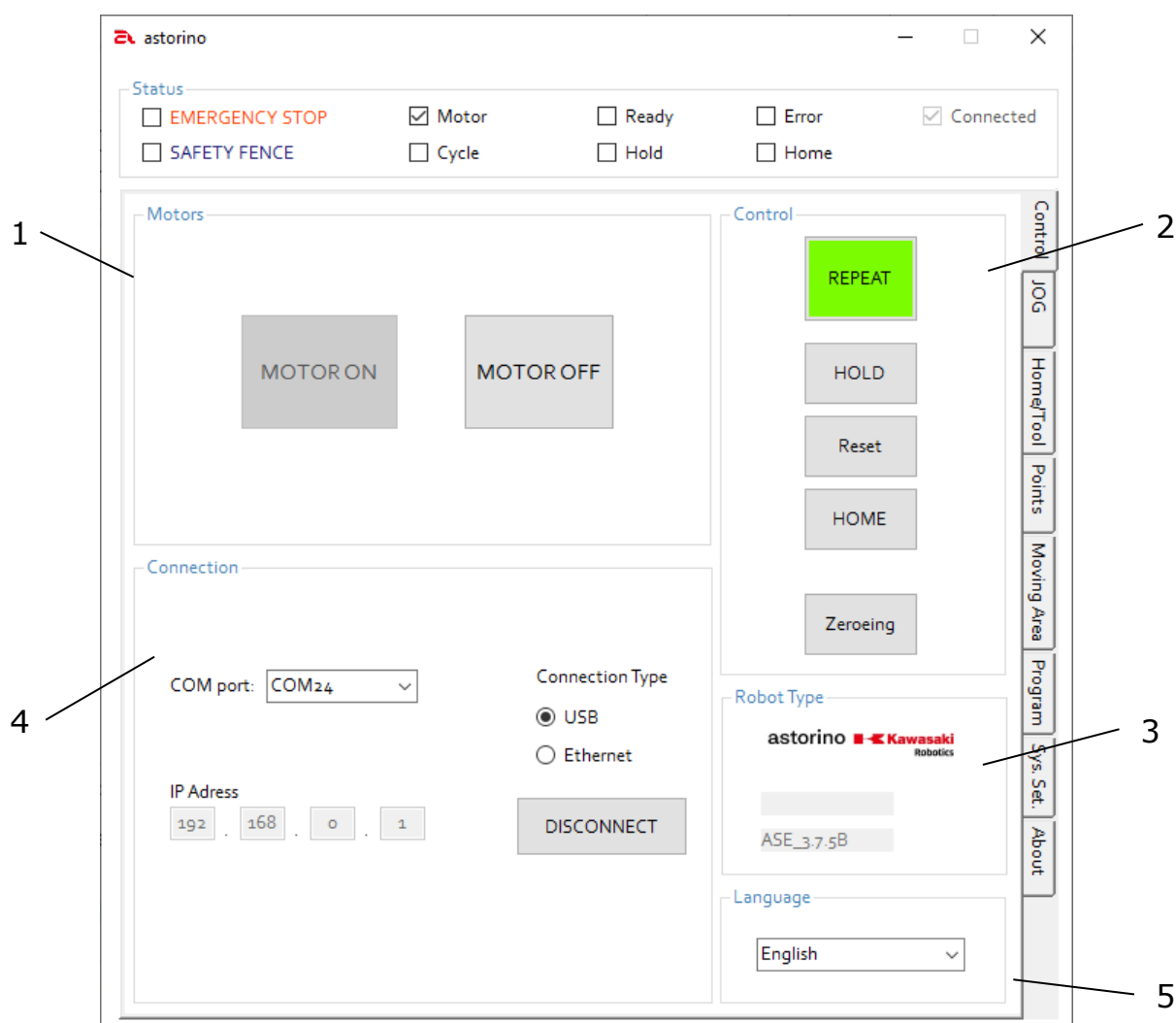
13.2 Obszar Status



- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Connected | <input checked="" type="checkbox"/> gdy robot jest podłączony do oprogramowania Astorino |
| 2. Error | <input checked="" type="checkbox"/> jeśli wystąpił błąd |
| 3. Ready | <input checked="" type="checkbox"/> jeśli nie ma zatrzymania awaryjnego i nie występują żadne błędy, a silniki krokowe są gotowe i zerowanie zostało zakończone |
| 4. Motors ON | <input checked="" type="checkbox"/> Gdy sterowniki silników krokowych są aktywne |
| 5. EMERGENCY STOP | <input checked="" type="checkbox"/> Wyłącznik awaryjny jest wciśnięty i aktywny |
| 6. SAFETY FENCE | <input checked="" type="checkbox"/> Zatrzymanie ogrodzenia ochronnego jest aktywne |
| 7. Cycle | <input checked="" type="checkbox"/> gdy sekwencja programu jest aktywowana |
| 8. Hold | <input checked="" type="checkbox"/> kiedy robot został zatrzymany |
| 9. Home | <input checked="" type="checkbox"/> robot znajduje się w pozycji domowej |
| 10. EXT_IT | <input checked="" type="checkbox"/> gdy robot został zatrzymany przez zewnętrzny sygnał |

ASTORINO Instrukcja obsługi

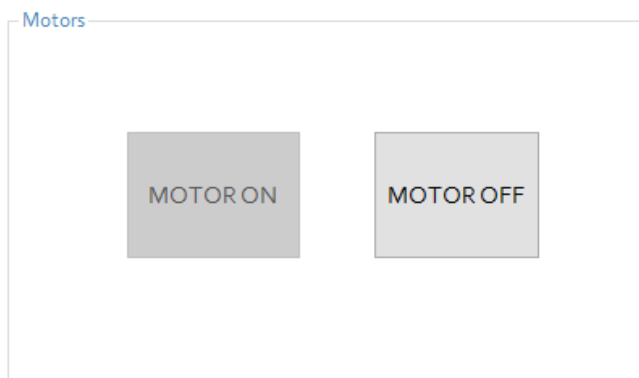
13.3 Karta Control / Sterowanie



MOTORS	Stan silników i kontrola nad silnikami
CONTROL	Sterowanie trybem pracy, zatrzymanie robota lub przejście do pozycji początkowej, potwierdzenie błędu i zerowanie
ROBOT-TYPE	Wersja oprogramowania sprzętowego robota i numer seryjny
Connection	Wybór połączenia i konfiguracja interfejsu, ustanowienie połączenia lub rozłączenie
Language	Wybór języka wyświetlanego języka

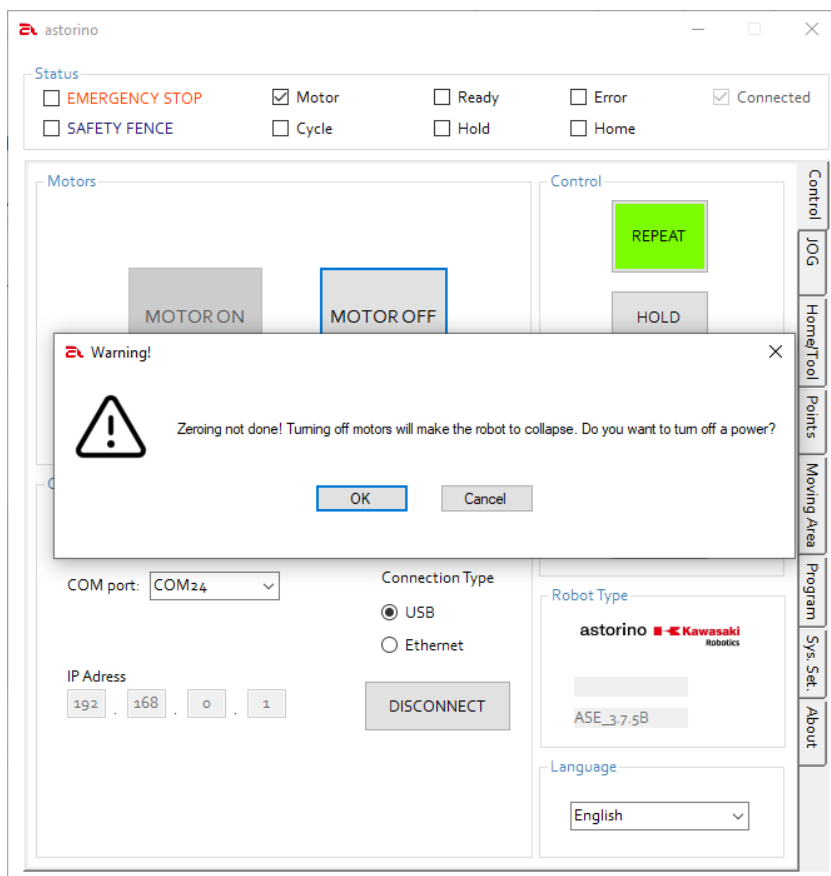
ASTORINO Instrukcja obsługi

13.3.1 Obszar Motors / Napędy



Kliknij [MOTOR ON], aby aktywować sterowniki silników krokowych. Jest to możliwe tylko wtedy, gdy nie występuje błąd! (Pole ☐ błędu)

Jeśli silniki są gotowe, jest to wyświetlane w obszarze **Status** (☒ Motors ON).



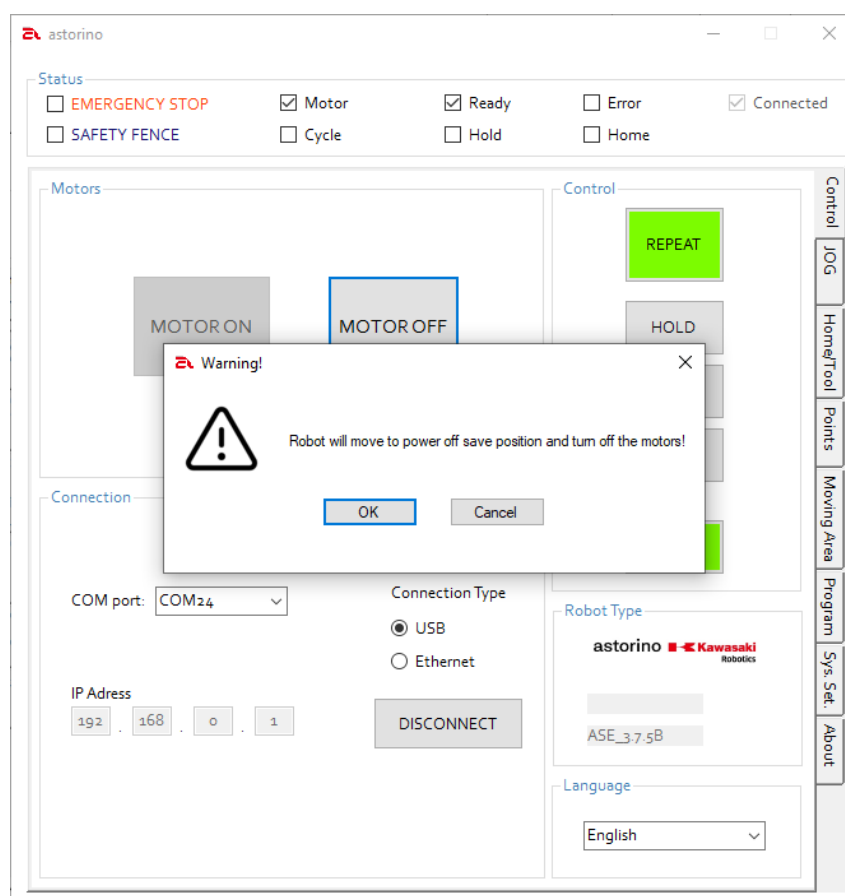
Kliknij **MOTOR OFF** Aby wyłączyć sterowniki silnika krokowego.



OSTRZEŻENIE

WAŻNY! Jeśli nie wykonano zerowania osi, zachowaj szczególną ostrożność i przytrzymaj oś 4, ponieważ robot może się upaść.

ASTORINO Instrukcja obsługi



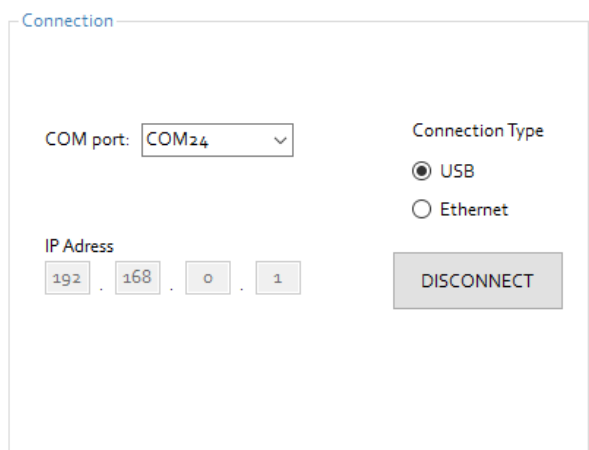
Jeśli [Zerowanie] jest zakończone, Astorino automatycznie uda się do bezpiecznej pozycji wyłączania po potwierdzeniu komunikatu ostrzegawczego.

13.3.2 Obszar Control / Sterowanie



1. **[REPEAT/TEACH]** – kliknij ten przycisk, aby zmienić tryb pracy. Przycisk zmienia kolor na zielony, gdy jest w trybie automatycznym (REPEAT) i niebieski, gdy jest w trybie nauczania (TEACH).
2. **[HOLD]** – kliknij, aby zatrzymać robota.
3. **[Reset]** – Kliknij, aby zresetować błędy.
4. **[Home]** – kliknij, aby robot wykonał ruch do pozycji domowej.
5. **[Zerowanie]** – kliknij, aby wyzerować osie robota (np. po każdym restarcie).

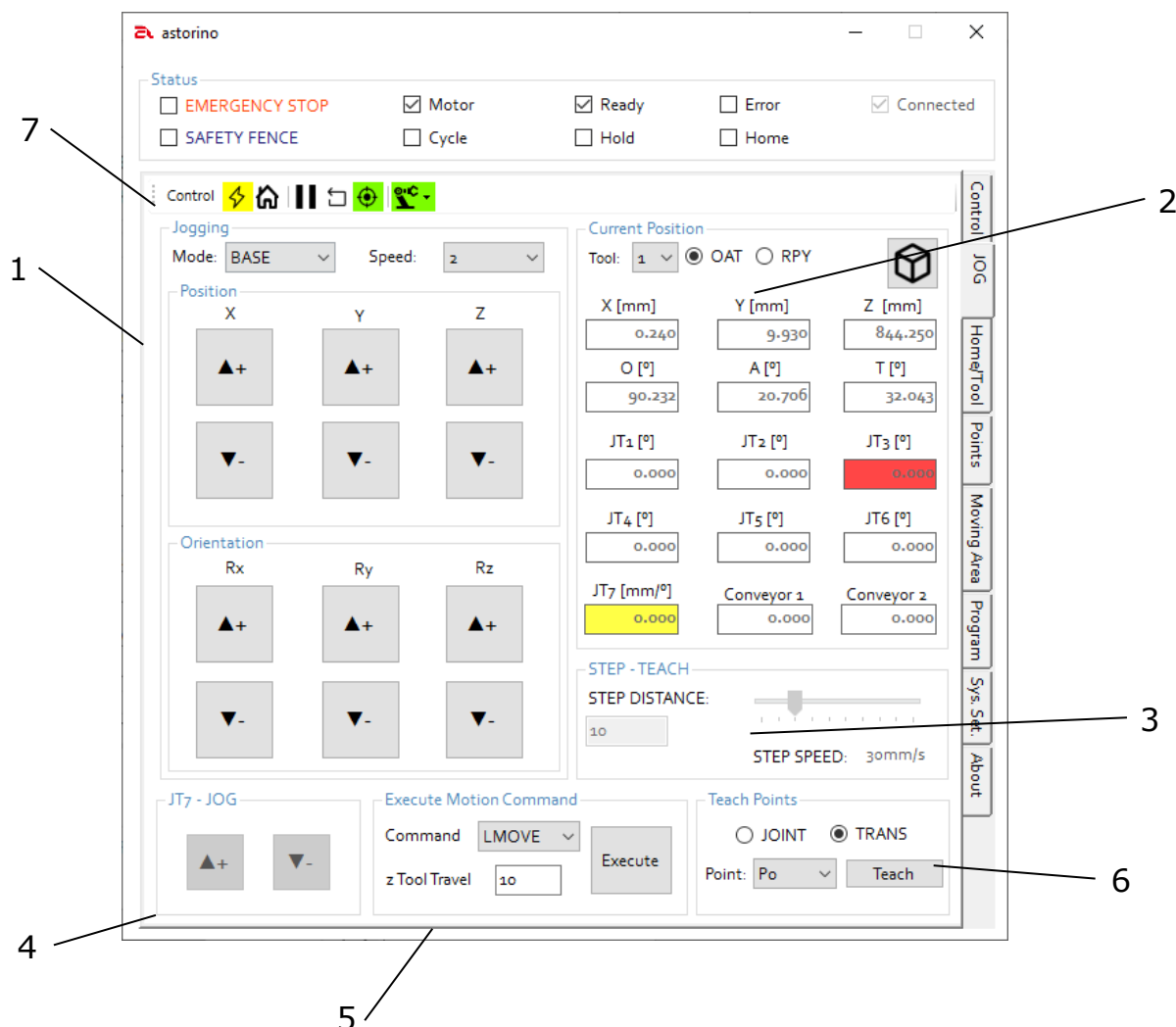
13.3.3 Obszar Connection / Połączenie



1. Port COM - wyświetla porty COM, do których podłączony jest robot.
2. Connection Type - wybierz typ używanego połączenia (USB/ Ethernet).
3. IP Adress - wprowadź adres IP robota.
4. **[CONNECT/DISCONNECT]** – Kliknij przycisk, aby połączyć się z robotem lub go odłączyć.

ASTORINO Instrukcja obsługi

13.4 Karta JOG



1. Jogging

Wybierz tryb ruchu i prędkość

2. Current Position

wybór narzędzia (Tool), wyświetlanie kątów*, aktualna pozycja robota

3. STEP-TEACH

ustaw rozmiar kroku i prędkość kroku

4. JT7 – JOG

przesuń oś liniową (JT7) - jeśli jest dostępna

5. Execute Motion Command

Przemieszczenie do zaznaczonego punktu z sekcji Teach Points

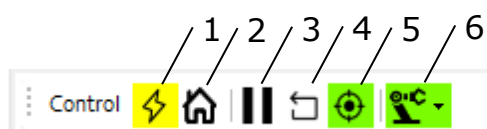
6. Teach Point

Wybierz punkt, do którego chcesz się uczyć lub do którego chcesz się przenieść

7. Control

Zduplikowana funkcjonalność z karty Sterowanie

ASTORINO Instrukcja obsługi



1. WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE SILNIKA
2. POZYCJA DOMOWA
3. WSTRZYMANIE PRACY
4. RESET
5. ZEROWANIE
6. PRZEŁĄCZANIE REPEAT/TEACH

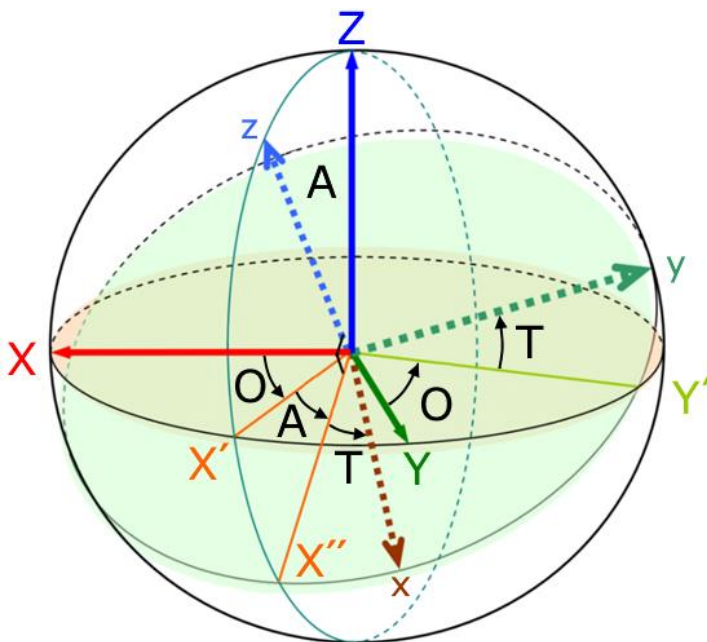
* Wyświetlanie kąta lub zastosowane sekwencje obrotu

Podczas obliczania ruchu robot wykorzystuje kąty EULERA (OAT) do obliczania ścieżki i pozycji robota.

Dla ułatwienia nauczania **Roll-Pitch-Yaw** jest używany, ponieważ jest bardziej intuicyjny dla użytkownika, a następnie automatycznie konwertowany do pozycji OAT przez robota.

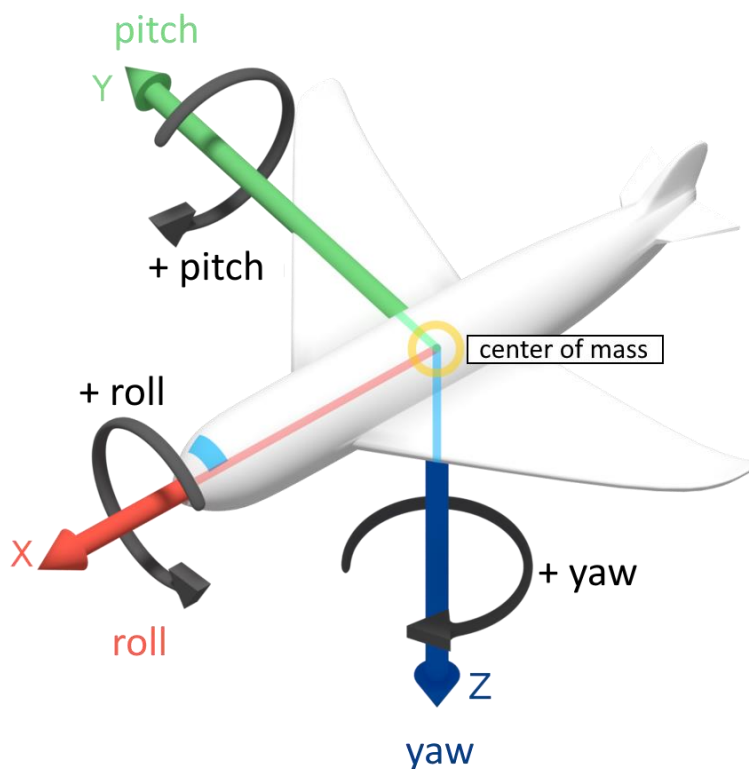
Klasyczne kąty Eulera O,A,T

Format pozycji (POSE) używany przez roboty Kawasaki składa się z pozycji XYZ w milimetrach i orientacji OAT, która jest określona przez trzy kąty w stopniach, gdzie **<O>** obraca się wokół osi **Z**, **<A>** obraca się wokół obróconej osi **Y** (**Y'**), a **<T>** obraca się wokół obróconej osi **Z**.

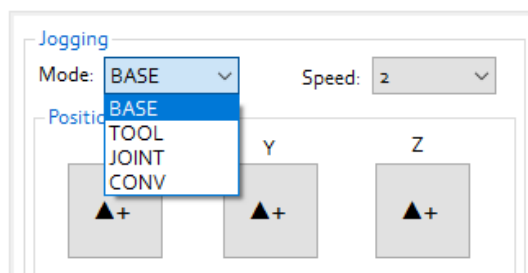


Roll-Pitch-Yaw (RPY):

Kąty Roll-Pitch-Yaw to specjalne kąty Eulera (kąty położenia), które są używane do opisu orientacji obiektu w przestrzeni 3-wymiarowej.

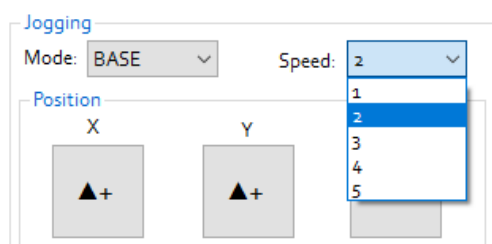
Roll, oś obrotu X**Pitch, oś obrotu Y****Yaw, oś obrotu Z**

13.4.1 Obszar Jogging



Wybierz system odniesienia:

- BASE (współrzędne bazowe)
- TOOL (współrzędne narzędzia)
- JOINT (tryb jednoosiowy)
- CONV (synchroniczny w połączeniu z opcjonalnym enkoderem zewnętrznym - przenośnikiem)

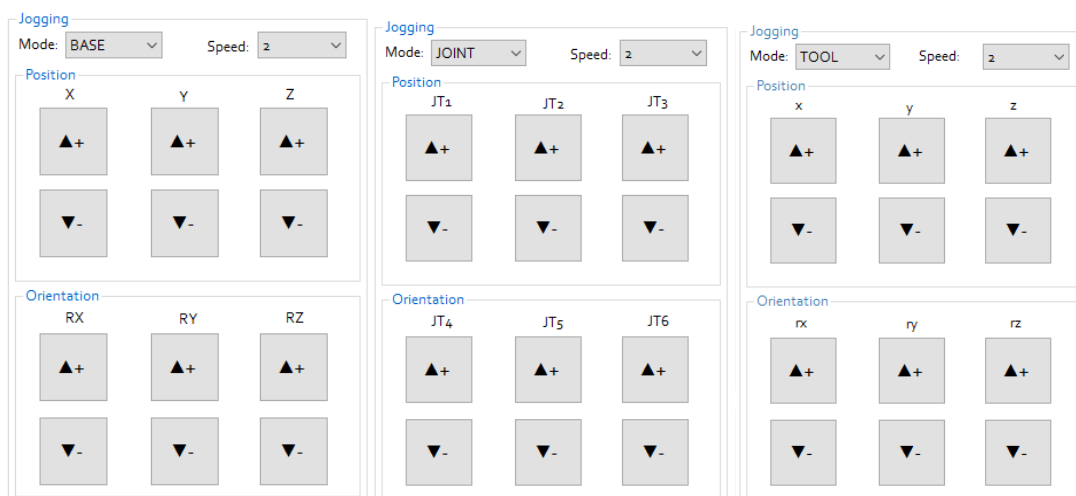


Ustawianie prędkości ruchu robota.

Szybkość	Tryb artezyjski C	Tryb jednoosiowy (JOINT)
1	Ruch na odległość	Obrót o stały kąt
2	5 mm/s	2°/s
3	10 mm/s	4°/s
4	30 mm/s	8°/s
5	60 mm/s	12°/s

ASTORINO Instrukcja obsługi

"▲+" i "▼-" poruszają robota w trybie uczenia z wybraną prędkością:





- BASE (współrzędne kartezjańskie): X, Y, Z, RX, RY, RZ
- TOOL (współrzędne kartezjańskie): x, y, z, rx, ry, rz
- JOINT (pojedyncza oś): JT1, JT2, JT3, JT4, JT5, JT6

13.4.2 Obszar Current Position / Obecna Pozycja

Wybór narzędzia

(1-3, 4 – rezerwacja na układ programowy)

Current Position

Tool: 1 ☒ OAT ☐ RPY  

X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
0,000	-3,500	764,140
O [°]	A [°]	T [°]
0,000	0,000	180,000
JT1 [°]	JT2 [°]	JT3 [°]
0,000	0,000	0,000
JT4 [°]	JT5 [°]	JT6 [°]
0,000	0,000	0,000
JT7 [mm/°]	Conveyor 1:	Conveyor 2:
0,000	-2,000	0,000

pokaż wizualizację

Załączony tryb DryRun
(praca robot bez fizycznego ruchu)

przełączanie pomiędzy
wyświetlaniem kątów
OAT lub RPY

Bieżąca pozycja ramienia

13.4.3 Obszar Step - Teach / Ustawienia kroku

STEP - TEACH

STEP DISTANCE:

10

STEP SPEED: 3deg/s

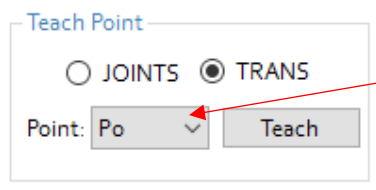
ODLEGŁOŚĆ KROKU

wartość w mm lub ° dla ruchu

PRĘDKOŚĆ KROKU

Prędkość w % lub mm/s

13.4.4 Obszar Teach Point / Naucz punkt

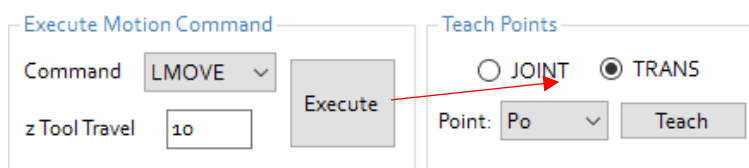


Wybierz punkt z listy, który ma zostać zapisany.

Wybierz, czy do punktu ma być zapisany w wartościach kartezjańskich (TRANS), czy kątów osi (JOINT).

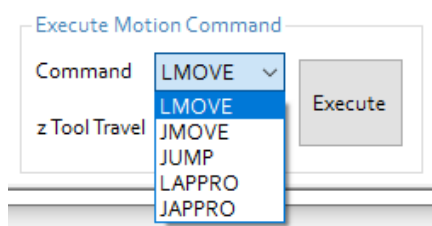
Na koniec kliknij przycisk [Teach], aby zapisać ten punkt w pamięci robota.

13.4.5 Obszar Execute Motion Command / Wykonaj Polecenie Ruchu

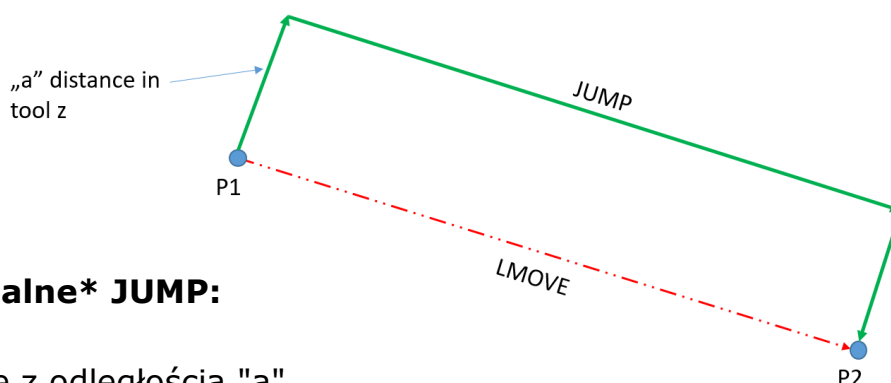


Command (możliwe polecenia ruchu):

- LMOVE (liniowy)
- JMOVE (złączowy)
- JUMP (specjalny*)
- LAPPRO
- JAPPRO



Po kliknięciu przycisku [Execute] polecenie jest wykonywane dla punktu wybranego w obszarze Teach Point.



Polecenie specjalne* JUMP:

Robot porusza się z odległością "a" do zdefiniowania od jednego punktu (np. P1) do następnego (np. P2).

Odległość "a" jest kierunkiem Z we współrzędnych narzędzia

ASTORINO Instrukcja obsługi

13.5 Karta Points / Punkty

astorino

Status

☐ EMERGENCY STOP ☒ Motor ☒ Ready ☐ Error ☒ Connected

☐ SAFETY FENCE ☐ Cycle ☐ Hold ☐ Home

Num	Name	X[mm]	Y[mm]	Z[mm]	O [°]	A [°]	T [°]	JT7
0	P0	251.54	292.92	275.36	159.24	87.71	-3.03	0.00
1	P1	251.54	292.92	275.36	159.24	87.71	-3.03	0.00
2	P2	104.60	239.36	371.75	72.02	130.17	-70.49	0.00
3	P3	20.33	293.07	340.95	22.12	114.88	-141.20	0.00
4	P4	337.53	292.92	275.37	159.24	87.70	-3.03	0.00
5	P5	251.62	422.87	275.36	159.24	87.71	-3.03	0.00
6	P6	128.01	324.74	279.82	22.12	114.88	-141.20	0.00
7	P7							
8	P8							
9	P9							
10	P10							
11	P11							
12	P12							
13	P13							
14	P14							
15	P15							
16	P16							
17	P17							
18	P18							
19	P19							

Control JOG Home/Tool Points Moving Area Program Sys. Set. About

☐ JOINT ☒ TRANS

PC Load Save Delete

W tej zakładce wszystkie punkty zapisane w oprogramowaniu są wyświetlane w formie tabelarycznej.

Można wyświetlić wszystkie punkty TRANS lub JOINT. Punkty od 0 do 99 są oznaczone jako Px na przykład P0 lub P10, punkty od 100 do 255 są punktami użytkownika i mają nazwę określoną przez użytkownika.

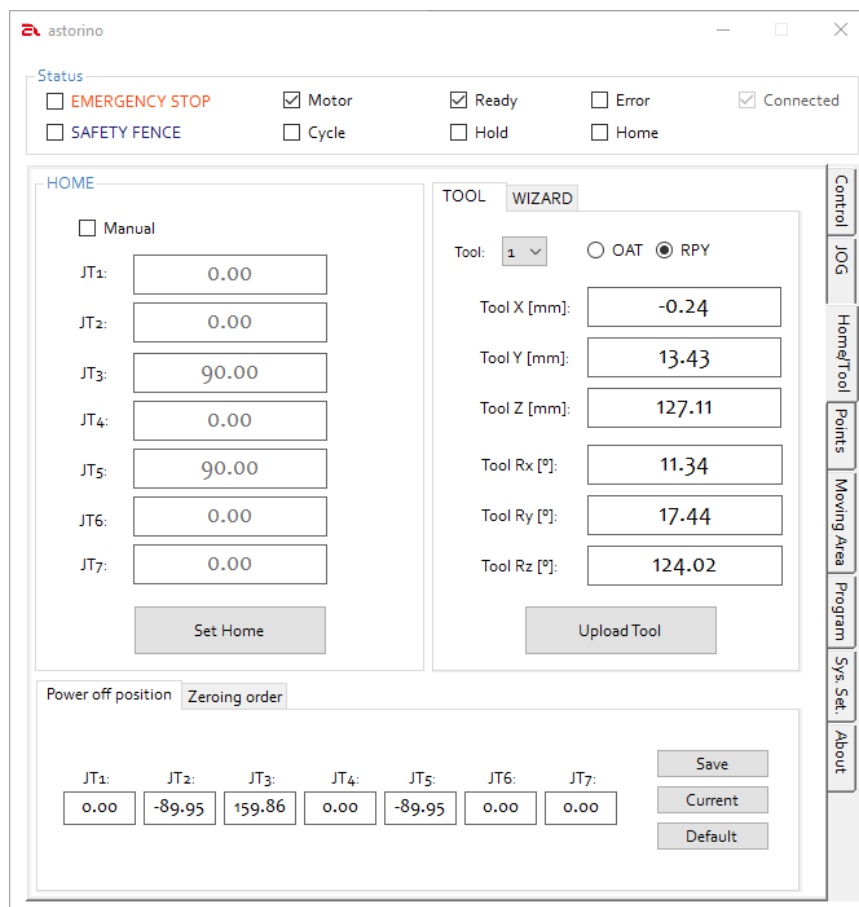
Z listy rozwijanej można wybrać kierunek, w którym mają być ładowane lub zapisywane dane punktu. Możesz wybrać podłączony komputer lub sterownik robota.

Przycisk **[LOAD]** ładuje dane z pamięci robota lub z plików *.loc do sterownika robota ASTORINO.

Za pomocą przycisku **[ZAPISZ]** dane w pamięci robota lub w pliku *.loc w pliku *.loc na komputerze.

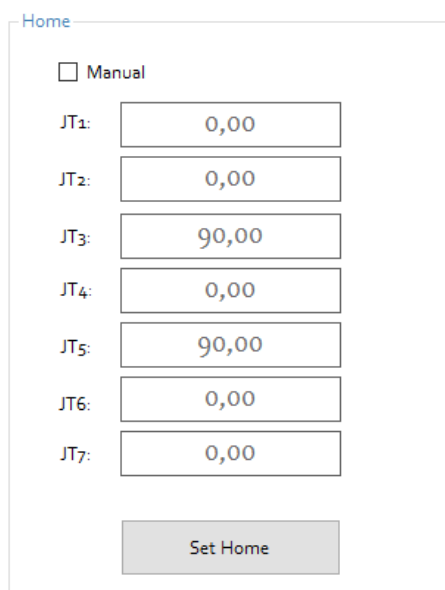
Przycisk **[USUŃ]** usuwa wybrany element z oprogramowania Astorino i z pamięci robota.

13.6 Karta Home/Tool / Pozycja domowa/Tool



The screenshot shows the ASTORINO software interface. At the top, there's a 'Status' section with checkboxes for EMERGENCY STOP, SAFETY FENCE, Motor, Cycle, Ready, Hold, Error, Home, and Connected. Below this is the 'HOME' section with a 'Manual' checkbox and seven input fields for JT1 through JT7. A 'Set Home' button is at the bottom of this section. To the right is the 'TOOL' section with a 'WIZARD' tab, a 'Tool' dropdown set to '1', and radio buttons for OAT and RPY. Below these are input fields for Tool X [mm], Tool Y [mm], Tool Z [mm], Tool Rx [°], Tool Ry [°], and Tool Rz [°], along with an 'Upload Tool' button. At the bottom, there's a 'Power off position' section with a 'Zeroing order' tab and seven input fields for JT1 through JT7, with 'Save', 'Current', and 'Default' buttons to the right. A vertical sidebar on the right contains buttons for Control, JOG, Home/Tool, Points, Moving Area, Program, Sys. Set., and About.

13.6.1 Obszar Pozycja domowa/Home



This is a close-up of the 'Home' section of the interface. It features a 'Manual' checkbox at the top. Below it are seven input fields labeled JT1 through JT7. The values in the fields are: JT1: 0,00; JT2: 0,00; JT3: 90,00; JT4: 0,00; JT5: 90,00; JT6: 0,00; JT7: 0,00. At the bottom of this section is a 'Set Home' button.

Przycisk [Set Home] służy do zapisywania aktualnej pozycji robota jako pozycji domowej.

Kliknij pole ☐ wyboru Manual, aby ręcznie wprowadzić dane pozycji HOME. Następnie kliknij przycisk [Set Home], aby zapisać dane w pamięci robota.

Naciśnięcie przycisku [Home] na zakładce Control powoduje, że robot powróci w przyszłości do zapisanej pozycji!

13.6.2 Obszar Tool

Tool: 1 ☐ OAT ☒ RPY

Tool X [mm]: 0,00

Tool Y [mm]: 0,00

Tool Z [mm]: 50,00

Tool Rx [°]: 0,000

Tool Ry [°]: 0,000

Tool Rz [°]: 0,000

Upload Tool

Różne narzędzia, takie jak chwytaki, końcówki lub inne, można wywołać i sparametryzować za pomocą menu rozwijanego narzędzia.

Wprowadź ręcznie powiązane dane narzędzia.

Albo te dane są już znane i udokumentowane z projektu, albo musisz sam je określić i wprowadzić!

Zapoznaj się z sekcją dotyczącą wprowadzania danych narzędzia w niniejszej instrukcji.

Po kliknięciu przycisku [Upload Tool] wprowadzone dane są aktualizowane do pamięci robota.

13.6.3 Obszar Wizard / Kreator

TOOL WIZARD

☒ Only X,Y,Z ☐ X,Y,Z,O,A,T Tool: 1

SAVE A1 ☐ ?

SAVE A2 ☐ ?

SAVE A3 ☐ ?

SAVE A4 ☐ ?

SAVE B ☐ ?

SAVE C ☐ ?

Calculate TOOL

Ta sekcja umożliwia użytkownikowi obliczenie nowego TCP (TOOL CENTER POINT) metodą 4-punktową lub 6-punktową.

Metoda 4-punktowa pozwala na obliczenie wartości x,y,z danych narzędzia

Metoda 6-punktowa pozwala obliczyć wartości x,y,z i Rx,Ry,Rz (OAT) danych narzędzia. Zapoznaj się z sekcją dotyczącą obliczania narzędzia w niniejszej instrukcji.

13.6.4 Obszar Power OFF position / Pozycja wyłączenia

Power off position

JT1:	JT2:	JT3:	JT4:	JT5:	JT6:	JT7:
0.000	-90.00	160.00	0.000	-90.00	0.000	0.000

Ten obszar zawiera informacje o bezpiecznej pozycji wyłączenia.

- Przycisk **[Save]** służy do zapisywania ręcznie wprowadzonej pozycji.
- Użyj przycisku **[Current]**, aby zapisać aktualną pozycję robota.
- **[Default]** służy do resetowania wartości do ustawień fabrycznych.

13.6.5 Obszar Zeroing order / Kolejność zerowania

Power off position Zeroing order

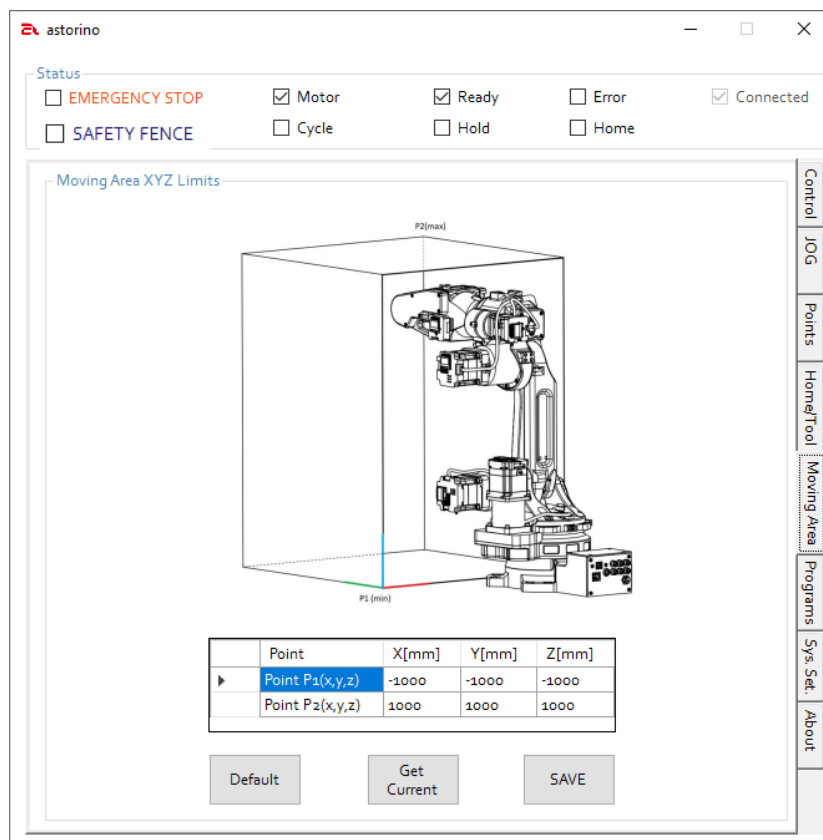
☐ Default
 ☒ Manual

JT1	JT2	JT3	JT4	JT5	JT6	JT7
2	3	4	5	6	7	1
<input checked="" type="checkbox"/> go to 0	<input checked="" type="checkbox"/> go to 0	<input checked="" type="checkbox"/> go to 0	<input checked="" type="checkbox"/> go to 0	<input checked="" type="checkbox"/> go to 0	<input checked="" type="checkbox"/> go to 0	<input checked="" type="checkbox"/> go to 0

Ten obszar zawiera informacje o kolejności zerowania osi. Ta sekcja pozwala użytkownikowi ustawić sekwencję zerowania dla wszystkich osi. Wybierz krok [1..7] dla wszystkich osi (wiele osi może być zerowanych w tym samym kroku) i wybierz, czy oś powinna lub nie powinna znajdować się w pozycji 0 (zero) po zakończeniu procesu.

- Przycisk **[Default]** ustawia kolejność zerowania na domyślną kolejność,
- Przycisk **[Manual]** aktywuje sekcję ustawień ręcznych,
- Przycisk **[Save]** służy do zapisywania ręcznie wprowadzonej pozycji.

13.7 Karta Moving Area / Przestrzeń Robocza



W karcie [Moving Area] można zdefiniować dozwolony obszar roboczy robota Astorino.

Aby móc modyfikować dozwoloną przestrzeń pracy należy wejść na wyższy poziom dostępu. Aby to zrobić w Terminalu robota należy wpisać polecenie „z_user 3”

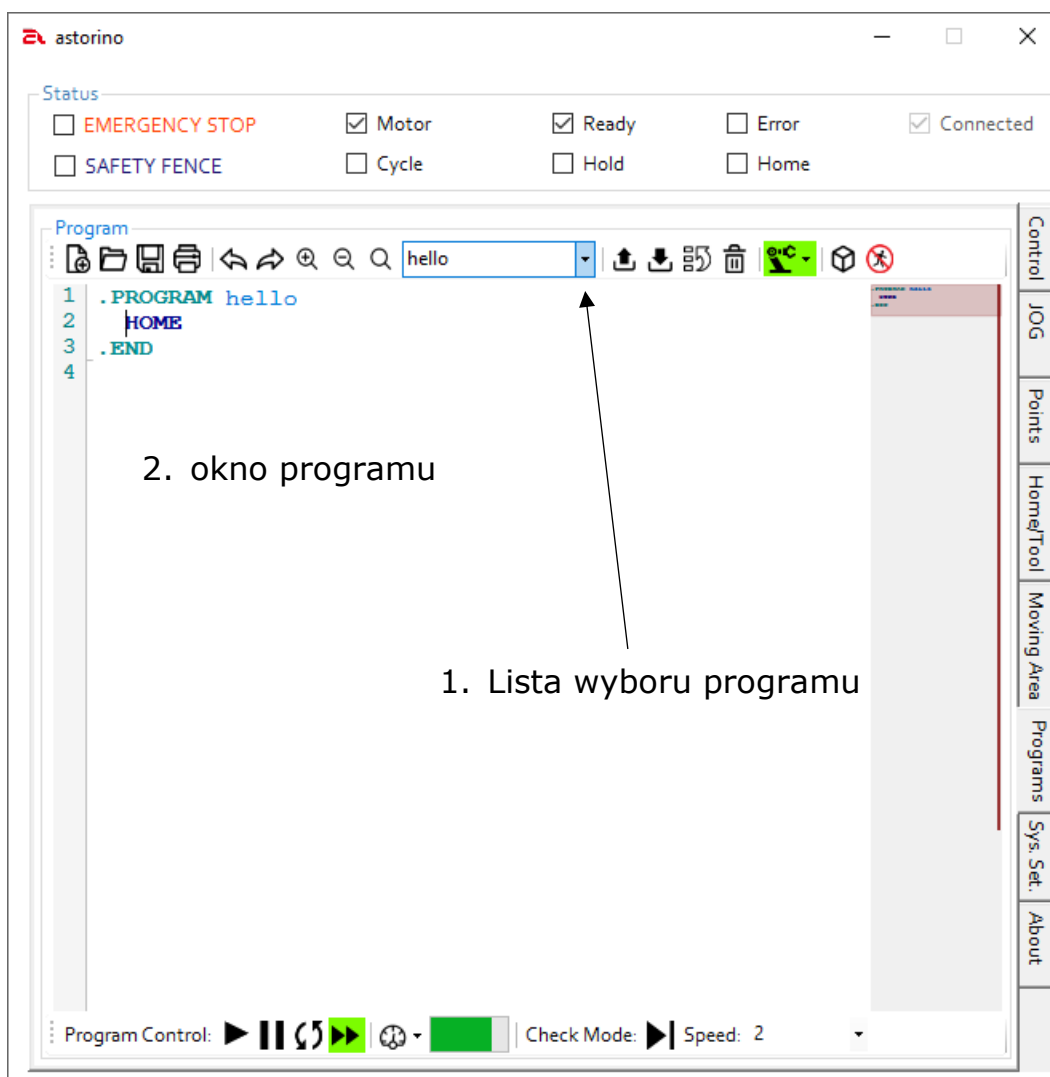
Za pomocą dwóch punktów **P1** i **P2** tworzona jest wirtualna prostokątna objętość, która określa obszar, w którym robot może się poruszać i którego nie może opuścić.

Punkt **P1** – pokazuje minimalne wartości,

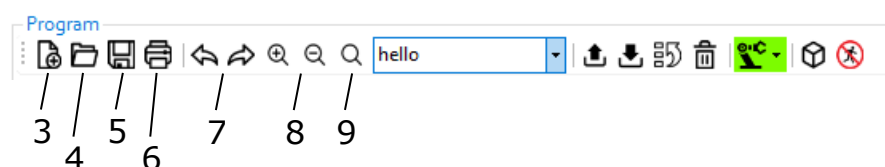
Punkt **P2** – pokazuje maksymalne wartości

- za pomocą [Get Current] bieżąca pozycja robota jest rejestrowana i przechowywana w wybranym wierszu tabeli pozycji.
- Strefę można również zdefiniować ręcznie i wprowadzić wartości.
- za pomocą [SAVE] dane są przenoszone do pamięci robota.
- przycisk [Default] resetuje wartości do ustawień fabrycznych.

13.8 Karta Program

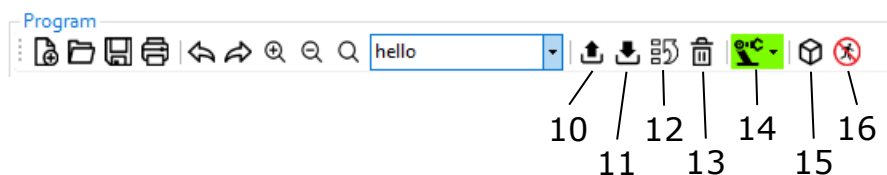


W tej zakładce możesz zaprogramować robota w uproszczonej wersji języka Kawasaki AS.

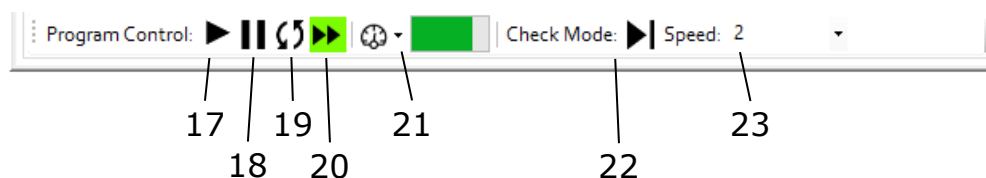


3. Tworzenie nowego programu
4. Wybierz program z komputera i załaduj go na robota
5. Zapisz wybrany program jako plik *.pg na komputerze PC
6. Drukuj kod programu
7. Cofnij / Ponów
8. Powiększenie/zmniejszenie zawartości okna programu (zoom)
9. Resetowanie powiększenia do ustawień domyślnych

ASTORINO Instrukcja obsługi



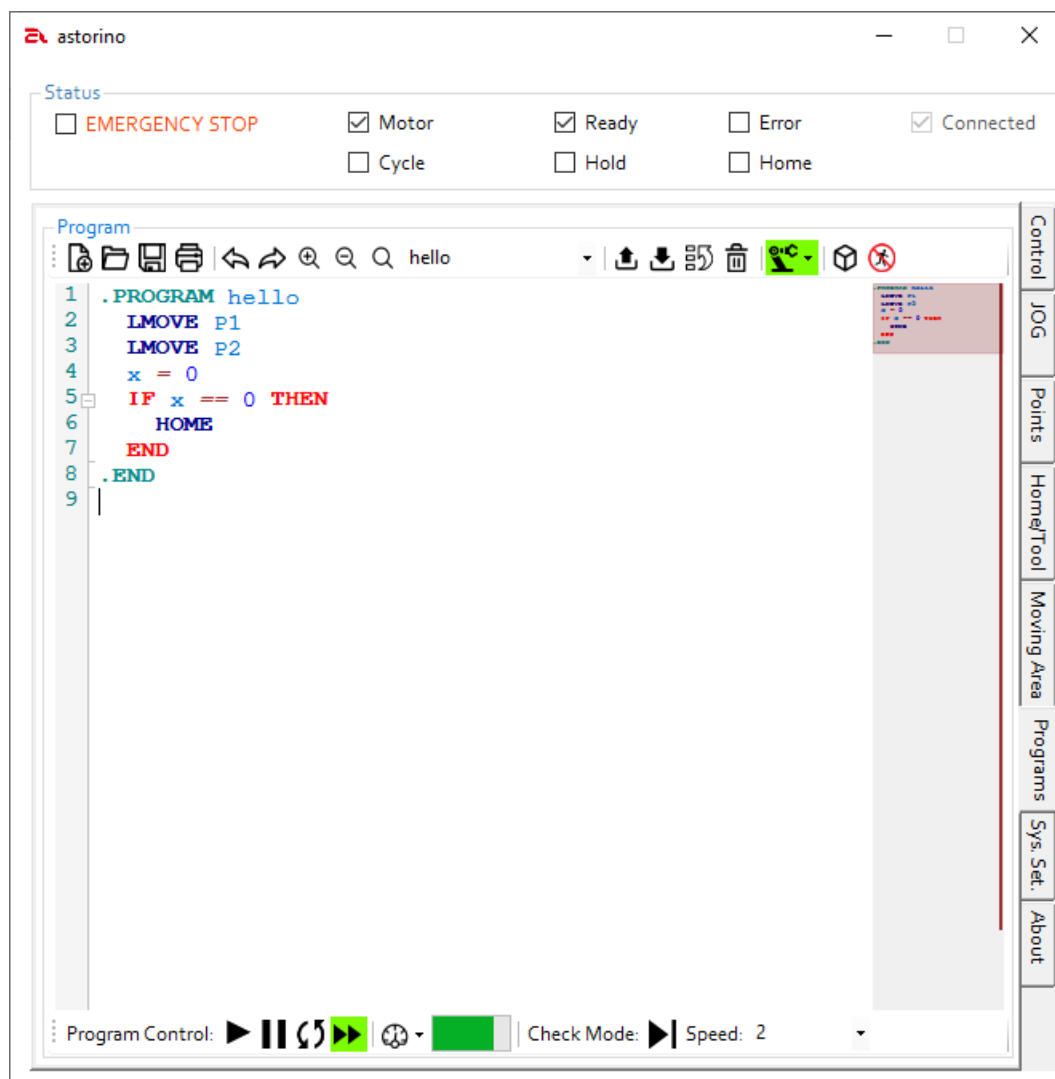
10. Wgrywa program do sterownika robota (PC ⇒ Astorino)
11. Pobiera wybrany program ze sterownika robota
12. Ustawia wybrany program jako program startowy *
13. Usuwa zaznaczony program
14. Przełączanie tryb pracy TEACH / REPEAT (ręczny / automatyczny)
15. Otwórz okno wizualizacji
16. Aktywuje tryb DryRun (bez ruchu robota)



17. Uruchomienie programu
18. HOLD - zatrzymuje uruchomiony program
19. Repeat Continues - aktywuje tryb pętli programu
20. Step Continues - aktywuje tryb pojedynczego kroku
21. Monitor speed - prędkość monitorowania
22. Check mode - wyświetla aktualnie aktywny tryb krokowy lub ciągły.
Przycisk Next Step – pozwala na przejście do kolejnych kroków w trybie krokowym.
23. Ustawianie i zmiana prędkości w trybie TEACH

* Po włączeniu Astorino program zdefiniowany jako program startowy jest ładowany do pamięci roboczej sterownika robota i jest bezpośrednio gotowy do uruchomienia.

ASTORINO Instrukcja obsługi



Przykładowy program o nazwie *hello*

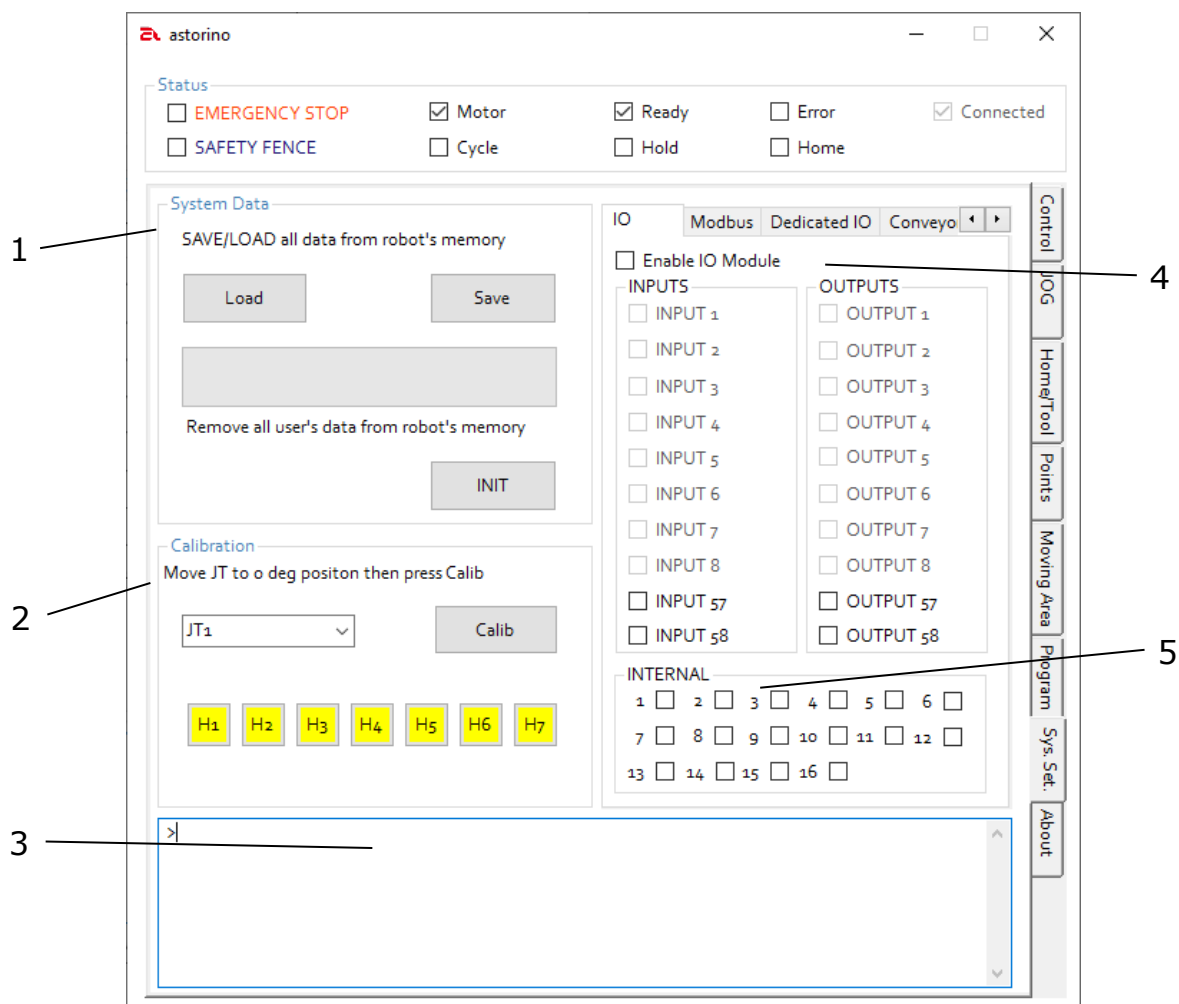
Jeśli program zostanie wykonany, robot porusza się do punktu **P1** w linii prostej (LinearMOVE).

Po osiągnięciu punktu ponownie porusza się po prostej ścieżce do **P2**. Zmiennej *x* przypisano teraz wartość 0.

Pętla IF sprawdza, czy *x* ma wartość 0.

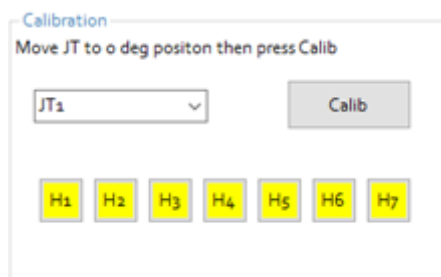
W takim przypadku wykonywane jest polecenie HOME, a robot przechodzi do pozycji domowej.

13.9 Karta System Settings / Ustawienia Systemu



System Data	Zapisz/Załaduj wszystkie dane robota, lub zainicjalizuj pamięć robota.
Calibration	Kalibracja ramienia robota wymagana tylko wtedy, gdy dane na karcie SD zostaną usunięte, karta zostanie uszkodzona i wymieniona lub robot zostanie zdemontowany.
Terminal	Polecenia użytkownika i wyświetlanie danych.
IO, Dedicated IO, Conveyor...	Status wejść i wyjść (I/O), Skonfiguruj we/wy, inne ustawienia.
INTERNAL	Sterowanie sygnałami wewnętrznymi.

13.10 Obszar Calibration / Kalibracja



Ta sekcja pozwala użytkownikowi skalibrować robota, a także sprawdzić czujniki magnetyczne, które są zainstalowane na wszystkich osiach. Jeśli przyciski o nazwie Hx, gdzie x jest 1..7 świeci na żółto, to czujnik magnetyczny widzi magnes.

13.11 Pole Terminal



Terminal służy do wyświetlania informacji z robota, ale także do wydawania poleceń robotowi.

Wszystkie polecenia ruchu, takie jak LMOVE, HOME itp. Muszą być poprzedzone słowem "DO", a robot musi być GOTOWY i w trybie REPEAT. Na przykład "DO LMOVE P1"

Możesz także użyć terminala do odczytu wartości zmiennych (na przykład "PRINT x"), nauki punktów (na przykład HERE P1), ustawiania zmiennych (na przykład x = 10) i tak dalej.

Oto lista poleceń Terminala:

CPUTEMP	Pokazuje temperaturę procesora
WOLNY	Pokazuje dostępną pamięć RAM w %
ERESET	Resetuje błąd
ZPOWER WŁĄCZONY	Włącza SILNIKI
ZPOWER WYŁĄCZONY	Wyłącza SILNIKI
TRZYMAĆ	Wstrzymuje aktualnie uruchomiony program
KONTYNUOWAĆ	Kontynuuje wstrzymany program
ZZERO x	Rozpoczyna zerowanie określonej osi - x

ASTORINO Instrukcja obsługi

13.11.1 Obszar Status i konfiguracja

13.11.1.1 IO

IO Modbus Dedicated IO Conveyor

☐ Enable IO Module

INPUTS

☐ INPUT 1
☐ INPUT 2
☐ INPUT 3
☐ INPUT 4
☐ INPUT 5
☐ INPUT 6
☐ INPUT 7
☐ INPUT 8
☐ INPUT 57
☐ INPUT 58

OUTPUTS

☐ OUTPUT 1
☐ OUTPUT 2
☐ OUTPUT 3
☐ OUTPUT 4
☐ OUTPUT 5
☐ OUTPUT 6
☐ OUTPUT 7
☐ OUTPUT 8
☐ OUTPUT 57
☐ OUTPUT 58

INTERNAL

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐
7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐
13 ☐ 14 ☐ 15 ☐ 16 ☐

W tym oknie można zobaczyć stan WEJŚĆ sygnałów i włączyć/wyłączyć WYJŚCIA, klikając odpowiednie pola wyboru. ☐

Wybranie pola ☐ **Enable IO Module** powoduje aktywację modułu We/Wy. Jeśli moduł IO jest uszkodzony, to pole jest automatycznie odznaczane.

WEJŚCIA 57,58 i WYJŚCIA 57,58 są zarezerwowane dla wersji B robota i znajdują się na ramieniu JT3

[ATTENTION]

Jeśli aktywujesz tę funkcję bez modułu podłączenia I/O do płyty głównej robota, wystąpi błąd!

INTERNAL – tutaj sprawdzasz lub wymuszasz status sygnałów wewnętrznych.

(☒ = ON , ☐ = OFF)

13.11.1.2 MODBUS

IO Modbus Dedicated IO Conveyor

Fieldbus Inputs

9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56

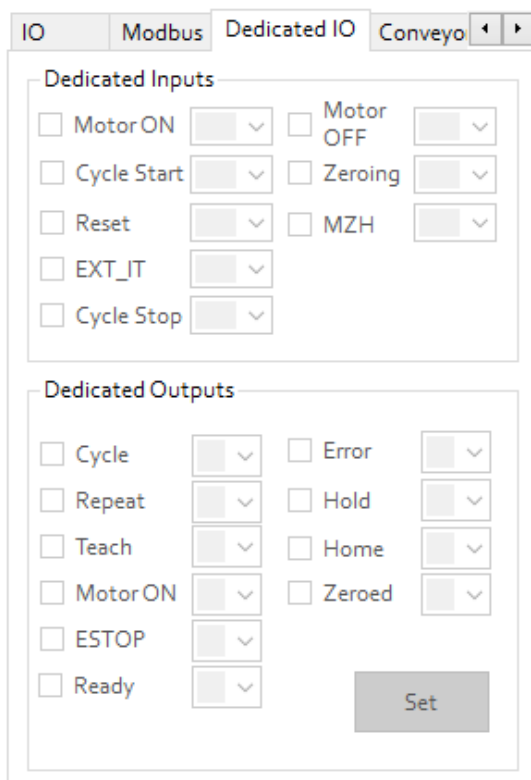
Fieldbus Outputs

9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56

W tym oknie można zobaczyć stan wejść FIELDBUS i włączyć/wyłączyć wyjścia FIELDBUS klikając odpowiednie przyciski sprawdzania. Jeśli wejście lub wyjście jest włączone, przycisk świeci na żółto.

ASTORINO Instrukcja obsługi

13.11.1.3 Sygnały dedykowane



Dedicated Inputs

<input type="checkbox"/> Motor ON	<input type="checkbox"/> Motor OFF
<input type="checkbox"/> Cycle Start	<input type="checkbox"/> Zeroing
<input type="checkbox"/> Reset	<input type="checkbox"/> MZH
<input type="checkbox"/> EXT_IT	
<input type="checkbox"/> Cycle Stop	

Dedicated Outputs

<input type="checkbox"/> Cycle	<input type="checkbox"/> Error
<input type="checkbox"/> Repeat	<input type="checkbox"/> Hold
<input type="checkbox"/> Teach	<input type="checkbox"/> Home
<input type="checkbox"/> Motor ON	<input type="checkbox"/> Zeroed
<input type="checkbox"/> ESTOP	
<input type="checkbox"/> Ready	

Set

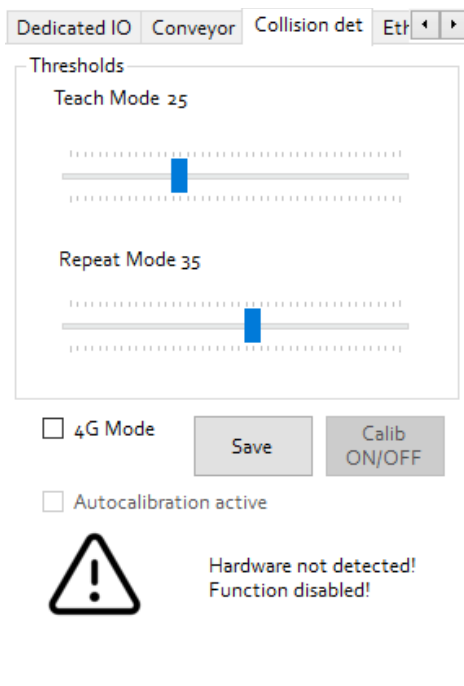
Widok i konfiguracja dedykowanych sygnałów robota. Sygnały mają ustaloną, określoną funkcję lub instrukcję.

Dedykowane wejścia to specjalne sygnały wejściowe, takie jak "Reset" lub "Cycle Stop".

Dedykowane wyjścia to specjalne sygnały wyjściowe, takie jak "Motor ON" i "Error".

MZH (MOTOR ON -> ZEROING -> HOME) – jest to specjalna sekwencja przeznaczona do homowania robota z jednym bitem ze stanu początkowego po włączeniu zasilania.

13.11.1.4 Detekcja kolizji (wersja B robota)



Thresholds

Teach Mode 25


Repeat Mode 35

☐ 4G Mode

Save

Calib ON/OFF

☐ Autocalibration active

 Hardware not detected!
Function disabled!

B – wersja robota wyposażona jest w akcelerometr do wykrywania kolizji.

Tutaj użytkownik może zmienić progi wykrywania kolizji.

Pole wyboru [4G Mode] umożliwia włączenie/wyłączenie progów wysokiego poziomu

Przycisk [Save] zapisuje progi do pamięci robota

Przycisk [Calib ON/OFF] rozpoczyna lub zatrzymuje automatyczną kalibrację progów.

ASTORINO Instrukcja obsługi

13.11.1.5 Taśmociąg

Jeśli podłączyłeś opcjonalny przenośnik / oś liniową, możesz ustawić jego rozdzielczość i kierunek obrotu tutaj.

13.11.1.6 Ethernet

W tym obszarze można zmienić ustawienia komunikacji Ethernet.

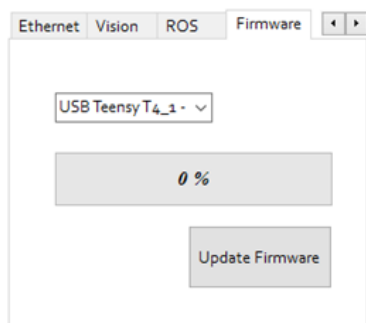
Działanie portu Ethernet można ustawić na:

- Połączenie z oprogramowaniem Astorino
- Modbus TCP
- TCP/IP lub UDP

Przycisk **[Save]** zapisuje zmiany w pamięci kontrolera. Po zapisaniu wymagane jest ponowne uruchomienie robota.

ASTORINO Instrukcja obsługi

13.11.1.7 Firmware

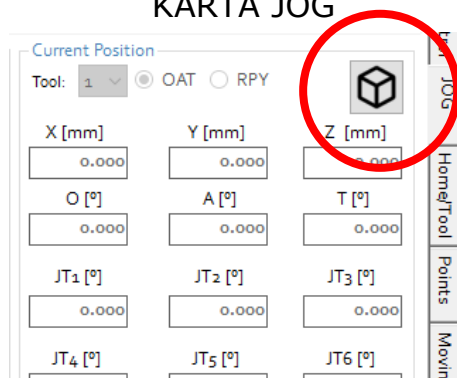


W tej podzakładce możesz zaktualizować oprogramowanie Astorino.

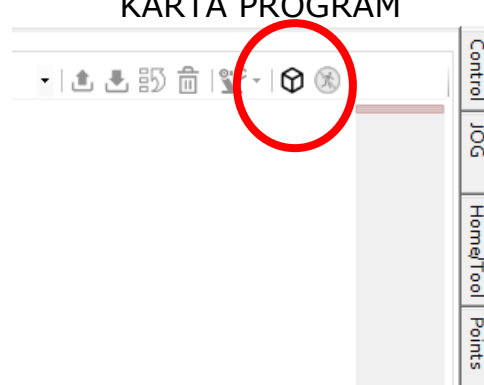
13.12 Okno Wizualizacji

Aby otworzyć okno wizualizacji i zobaczyć w czasie rzeczywistym działanie robota Astorino, należy kliknąć jeden z tych dwóch przycisków

KARTA JOG

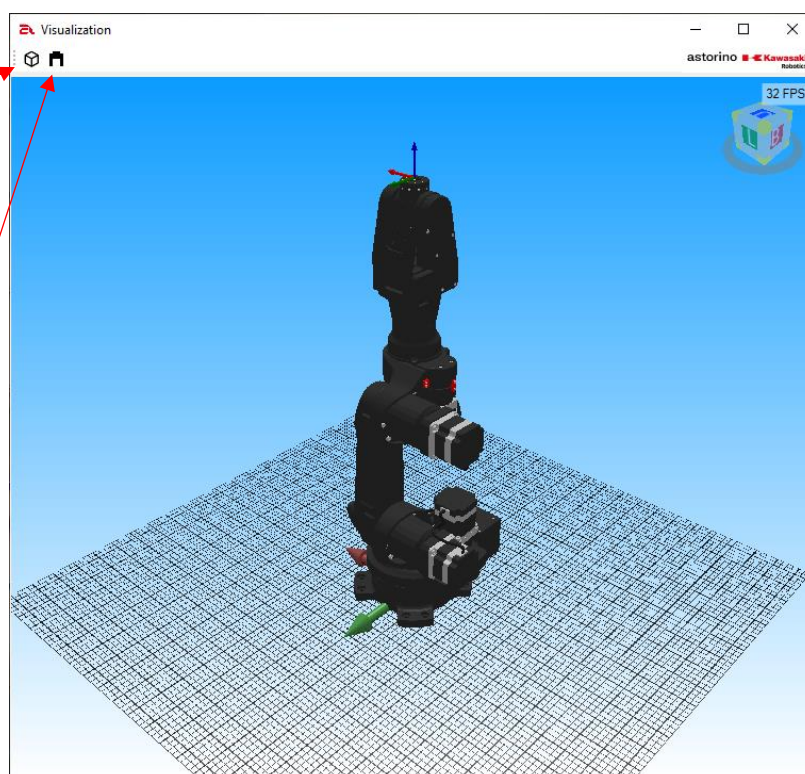


KARTA PROGRAM

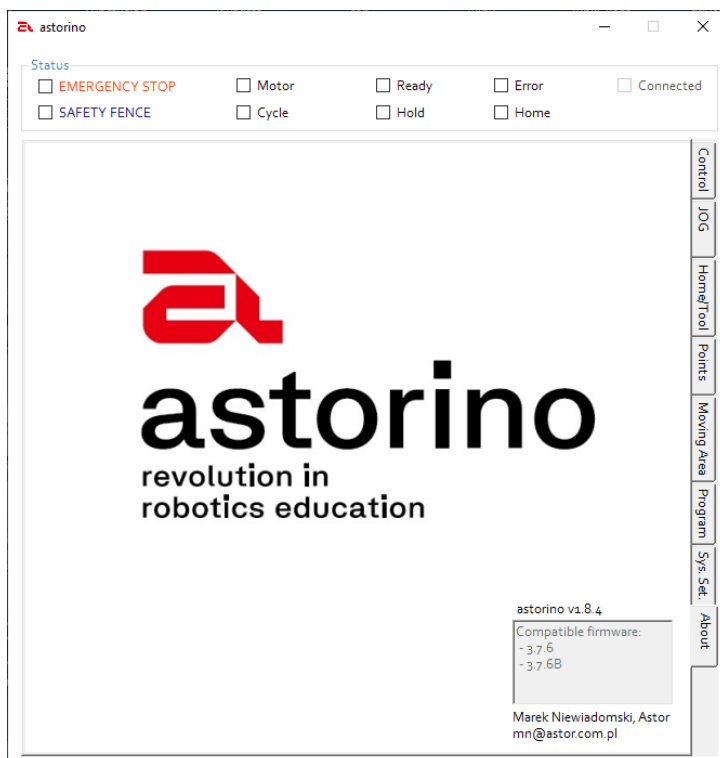


Kliknij ten [Przycisk] aby pokazać dozwoloną strefę pracy (Moving Area)

Kliknij ten [Przycisk] aby pokazać model 3D standardowego chwytaka



13.13 Karta About / Informacje



Ta zakładka pokazuje aktualną wersję oprogramowania Astorino i kompatybilnego oprogramowania sprzętowego z aktualnym oprogramowaniem Astorino.

ASTORINO Instrukcja obsługi

13.14 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Możesz pobrać najnowszą wersję oprogramowania z serwera FTP Kawasaki Robotics: <https://ftp.kawasakirobot.de/Software/Astorino/>

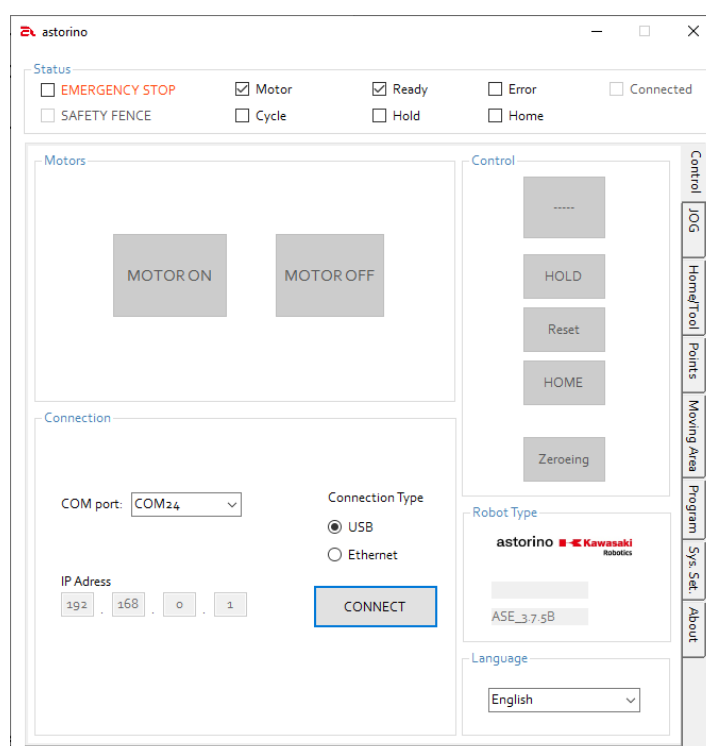
lub skontaktuj się z pomocą techniczną:

Astorino@astor.com.pl / Tech-Support@kawasakirobot.de

Aby zaktualizować oprogramowanie sprzętowe, uruchom oprogramowanie Astorino.

[UWAGA]

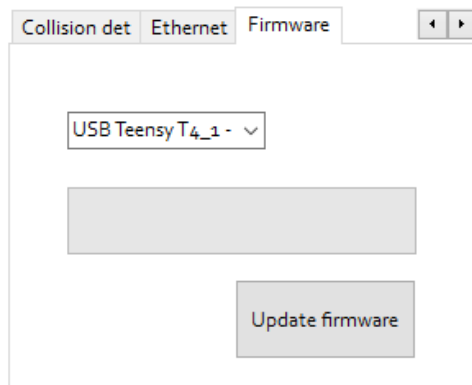
Upewnij się, że oprogramowanie **nie** jest podłączone do robota. Silniki muszą być wyłączone!



Przejdź do [System Setting], a tam do obszaru konfiguracji IO.

Klikaj symbol strzałki w prawo, aż pojawi się podzakładka [Firmware]

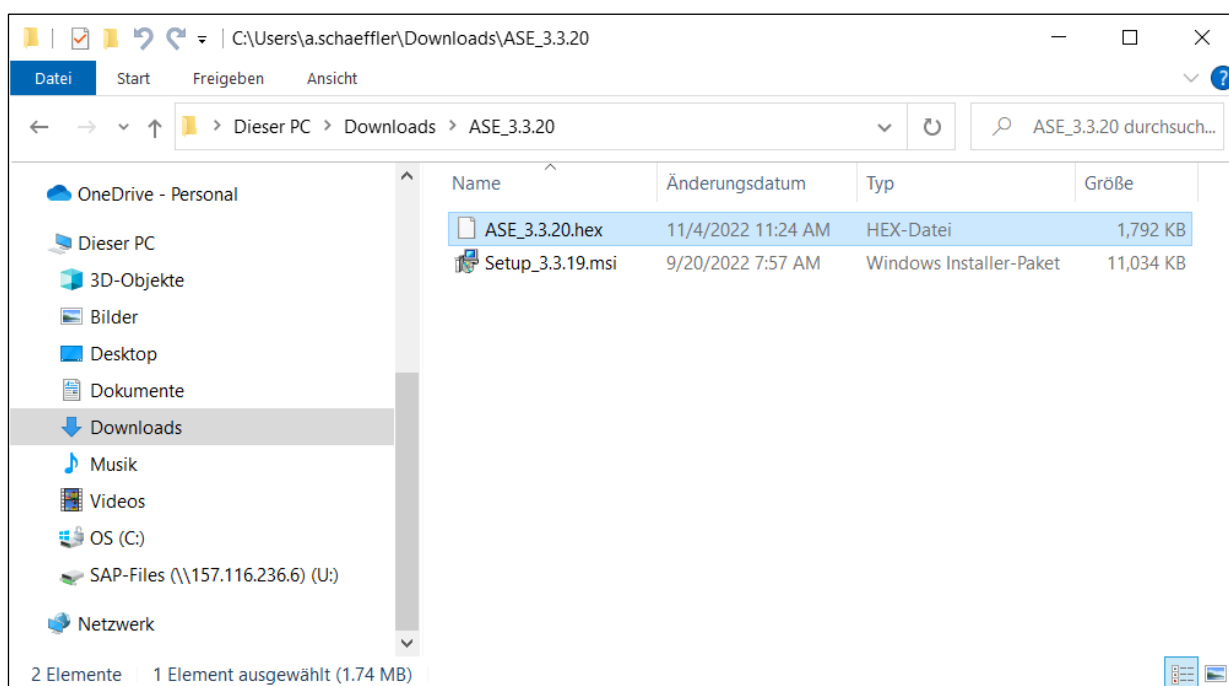
ASTORINO Instrukcja obsługi



Kliknij przycisk [Update firmware], aby otworzyć okno wyboru plików.

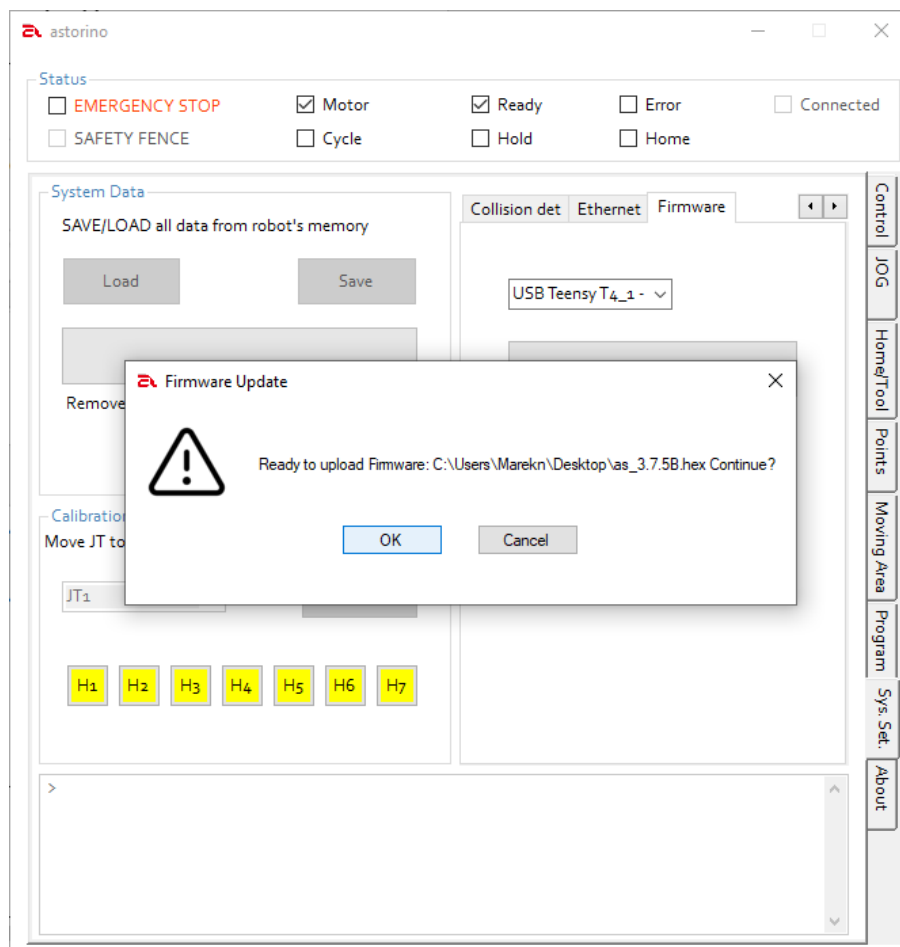
Wybierz plik *.hex, który zawiera nowe oprogramowanie.

Okno wyboru pliku:

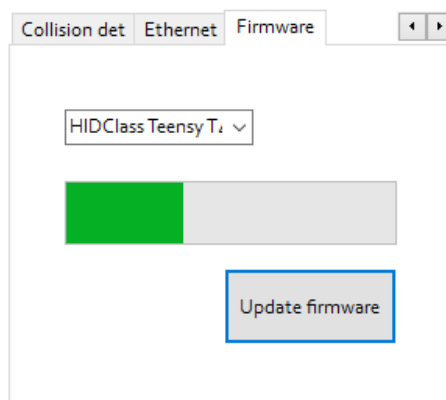


ASTORINO Instrukcja obsługi

Potwierdź, że chcesz przesłać nowe oprogramowanie do pamięci robota:



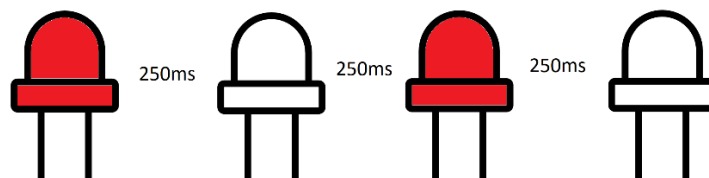
Zostanie przeprowadzona aktualizacja oprogramowania sprzętowego.



ASTORINO Instrukcja obsługi

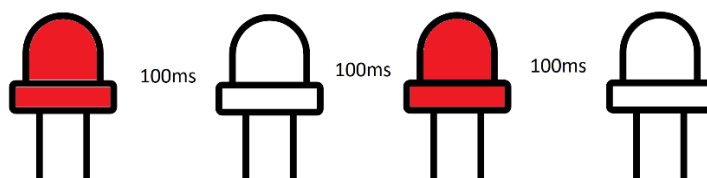
Po zainstalowaniu oprogramowania układowego obserwuj czerwoną diodę LED (Error) na podstawie robota.

Jeśli dioda zacznie migać powoli (około 2 razy na sekundę).



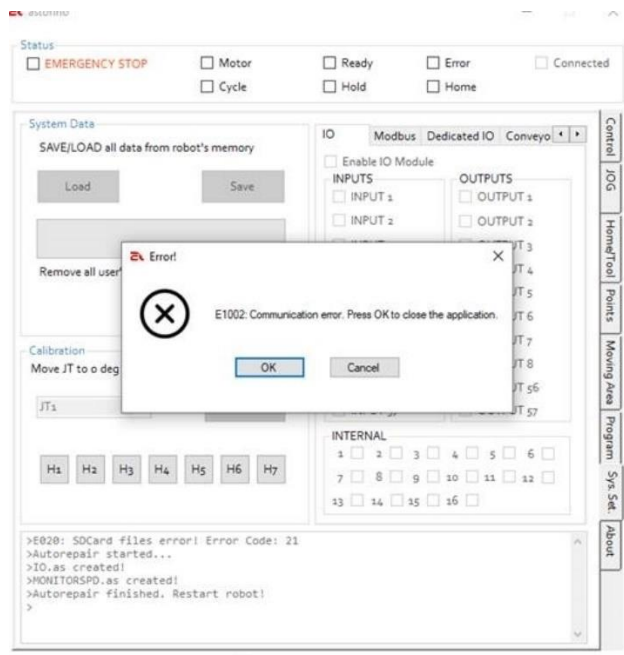
Wyłącz robota i włącz go ponownie. Jest to błąd karty SD wewnątrz podstawy robota, procesor nie mógł ponownie uruchomić karty po aktualizacji oprogramowania układowego. Zresetowanie zasilania rozwiązuje problem.

Jeśli dioda LED zacznie migać szybko (około 5 razy na sekundę).



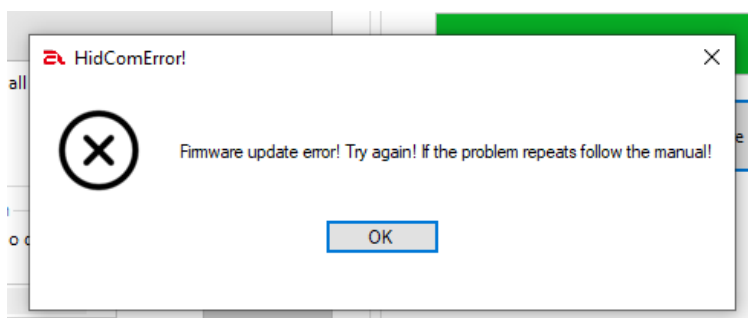
Oznacza to, że robot musi zaktualizować dane na karcie SD.

Połącz się z robotem i poczekaj, aż pojawi się błąd. Przejdź do zakładki Ustawienia systemu i obserwuj dane wyświetlane na Terminalu.

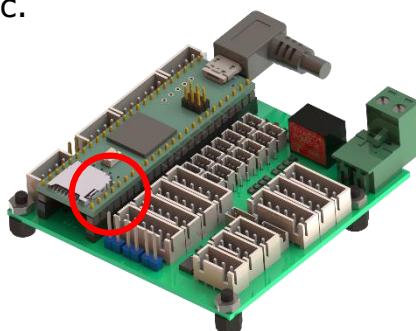


Pojawi się błąd komunikacji, zignoruj go, naciskając przycisk [Anuluj] i poczekaj, aż pojawi się tekst "Autorepair finished". Teraz uruchom ponownie robota.

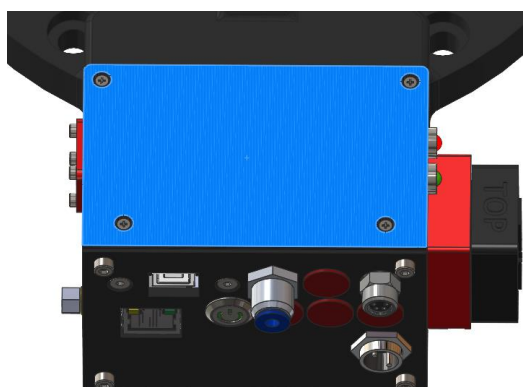
Jeśli proces aktualizacji nie powiedzie się, spróbuj ponownie!



Jeśli proces został przerwany, procesor może nie działać, a system Windows nie wykryje robota. Możesz zresetować procesor do ustawień fabrycznych, naciskając biały przycisk reset na procesorze przez **13s do 17s**, a następnie czerwona dioda LED na jednostce procesora zacznie migać. Po zakończeniu procedury twardego pomarańczowa dioda LED na procesorze będzie migać powoli, a czerwona dioda LED (Error) na podstawie robota również zacznie powoli migać.



Biały przycisk znajduje się na płycie procesora wewnątrz podstawy robota. Aby uzyskać do niego dostęp, należy odkręcić i zdjąć tylną pokrywę górną.



Bądź bardzo ostrożny/a, robiąc to! Nie używaj żadnych metalowych przedmiotów wewnątrz podstawy robota podczas przywracania ustawień fabrycznych procesora!

ASTORINO Instrukcja obsługi

13.15 Język AS

Astorino można zaprogramować przy użyciu podstawowej wersji języka Kawasaki AS-language, który jest używany we wszystkich robotach przemysłowych Kawasaki Robotics. Aby dowiedzieć się więcej o języku proszę zapoznać się dokumentacją „Instrukcja języka AS”

Poniższa instrukcja w skrócie opisuje podstawowe funkcje używane do programowania pracy robota.

Aktualna lista obsługiwanych poleceń i funkcji:

(x,y,z reprezentują wartości - np. SPEED 100 ALWAYS_p dla punktów lub nazw punktów - np. JMOVE P10)

Nazwa	Opis
ACCEL x	przyspieszenie robota w % dla polecenia następnego ruchu
ACCEL x ALWAYS	przyspieszenie robota w %
ALIGN	Wyrównywanie osi Z narzędzia do najbliższej osi BASE
C1MOVE p	określa punkt pośredni interpolacji kołowej
C2MOVE p	przesuwa robota do punktu p w interpolacji kołowej, przechodząc przez punkt określony w poleceniu C1MOVE p; przed poleceniem C2MOVE należy użyć polecenia C1MOVE
CVCOOPJT x	Ustawia współpracę między przenośnikiem numer 1 lub 2
CVDELAY x	Robot utrzymuje aktualną pozycję przenośnika przez czas x
CVLAPPRO p,x	Porusza się w kierunku Z narzędzia na danej odległości x od punktu p liniowo ze śledzeniem przenośnika
CVLDEPART x	przesuwa robota z bieżącej pozycji w określonej odległości x od bieżącej pozycji wzdłuż osi Z narzędzia ze śledzeniem przenośnika
CVLMOVE p	Ruch liniowy do punktu p ze śledzeniem przenośnika
CVRESET x	Resetuje dane przenośnika do wartości x

ASTORINO Instrukcja obsługi

CVWAIT x	Czeka, aż przenośnik dotrze do wartości x
DECEL x	Hamowanie w % dla polecenia następnego ruchu
DECEL x ALWAYS	Hamowanie w %
DISTANCE(p,p)	Oblicza odległość między dwoma punktami
DLYSIG x,y	Aktywuje sygnał X (1–58 lub Int. 2001–2016) po upływie czasu Y w sekundach
DRIVE x,y,z	Porusza pojedynczą ośią o x- oś, y- kąt, z -prędkość
DRAW x,y,z	ruch liniowy względem x,y,z zgodnie z BASE
\$DECODE(x,y)	Funkcja wyszukuje separator y w ciągu x i wyodrębnia wszystkie znaki znajdujące się przed separatorem. Znaki te są ponownie wyprowadzane jako ciąg znaków i jednocześnie usuwane z oryginalnego ciągu!
\$ENCODE(x)	Zmienia liczbę na ciąg znaków
ERESET	Reset błędu
EXISTCOM	Stan gotowości danych komunikacyjnych HOST (Serial)
HERE p	Zapisz aktualną pozycję robota do punktu P
HOME	przesuwa robota do pozycji HOME
INRANGE(p)	Sprawdza, czy punkt znajduje się w zasięgu ramienia robota
JAPPRO p,x	porusza się złączowo w kierunku Z narzędzia w pewnej odległości x od punktu p
JUMP p,x	Polecenie specjalne: JUMP do pozycji p, gdzie x jest przegubem lub punktem kartezjańskim, x odpowiada wysokości skoku.
JMOVE p	ruch robota złączowo po pozycji p (joint), gdzie p jest punktem złączowym lub kartezjańskim
LMOVE p	ruch liniowy do punktu p
LAPPRO p,x	porusza się w kierunku Z narzędzia dla danej odległości x od punktu p liniowo

ASTORINO Instrukcja obsługi

LDEPART x	przesuwa robota z bieżącej pozycji w określonej odległości x od bieżącego punktu sprzedaży. wzdłuż osi Z narzędzia
POINT p	Tworzy zmienną x punktu
PRINT x	Wypisanie danych/tekstu na terminalu
PULSE x,y	Aktywuje sygnał X (1-58 lub Int. 2001-2016) na czas Y (sek.)
SEND x	Wysyłanie danych do HOST (Serial)
SHIFT(p BY x,y,z)	Tworzy nowy punkt na podstawie przemieszczenia p Przykład: POINT TST = SHIFT(P1 PRZEZ 10,0,0)
SIG(x)	sprawdza stan sygnału x — zwraca wartość TRUE lub FALSE Przykład: IF SIG(2001) == TRUE THEN
SIGNAL x	Aktywuje sygnał X (1-58 lub Int. 2001-2016)
SIGNAL -x	Deaktywuje sygnał X (1-58 lub Int. 2001-2016)
SPEED x	Prędkość robota w % dla polecenia następnego ruchu
SPEED x ALWAYS	prędkość robota w %
SPEED x MM/S	prędkość robota w mm/s (maks. 250 mm/s) dla polecenia następnego ruchu
SPEED x MM/S ALWAYS	prędkość robota w mm/s (maks. 250 mm/s)
SWAIT x	Wstrzymuje program do wysokiego stanu sygnału X (1-58 lub 2001-2016)
SWAIT -x	Wstrzymuje program do stanu niskiego sygnału X(1-8 lub 2001-2016)
TDRAW x,y,z	ruch liniowy względem x,y,z wg TOOL
TOOL p	Wybieranie danych narzędzia z przekształceń punktów p
TOOL x	wybór jednego z systemów TOOL (x = 1,2,3)
TWAIT x	wstrzymuje program na x sekund

ASTORINO Instrukcja obsługi

TYPE x	wypisanie danych/tekstu na terminalu
X = CVPOS	Odczyt danych przenośnika 1 do zmiennej x
X = CVPOS2	Odczyt danych przenośnika 2 do zmiennej X
\$X = RECEIVE	Odczyt danych HOST (Serial) z bufora do zmiennej \$X
Y = VAL(\$X)	Zmienia wartość ciągu na liczbę

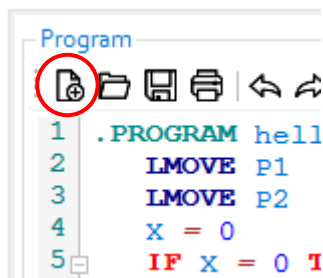
- Wyrażenia warunkowe:
 - IF THEN ... ELSE ... END
 - IF THEN END
 - CASE ... OF .. VALUE ... ANY... END
 -
- Pętle:
 - FOR ... TO ... END
 - DO... UNTIL
 - WHILE ... END
- Wyrażenia i funkcje matematyczne:
 - +, -, *, /
 - SIN, COS, ATAN, FABS

13.16 Programowanie

13.16.1 Tworzenie nowego programu

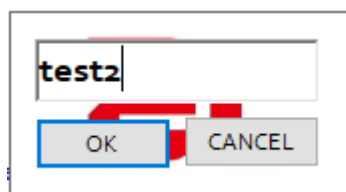
Obszar **Program** znajduje się na karcie **Programs**.

Kliknij ikonę znajdującą się po lewej stronie, aby utworzyć nowy program:

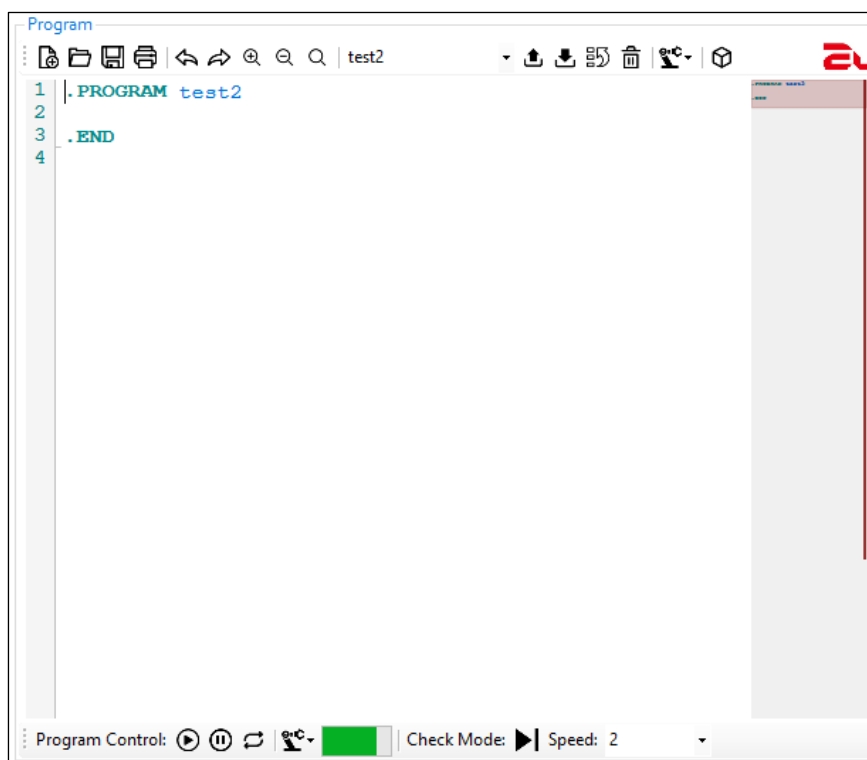


Pojawi się nowe okno.

Wprowadź nazwę programu i kliknij **[OK]**:



Oprogramowanie tworzy nowy szablon programu:



13.16.2 Napisz swój własny program

Program

```

1  .PROGRAM test2
2      SPEED 60
3      SPEED 100 MM/S
4      i = 0
5      n = 5
6      FOR i = 0 TO n
7          POINT tst = SHIFT(P1 BY 10*i,0,0)
8          LAPPRO tst, 50
9          LMOVE tst
10         TWAIT 1
11     END
12 .END
13
    
```

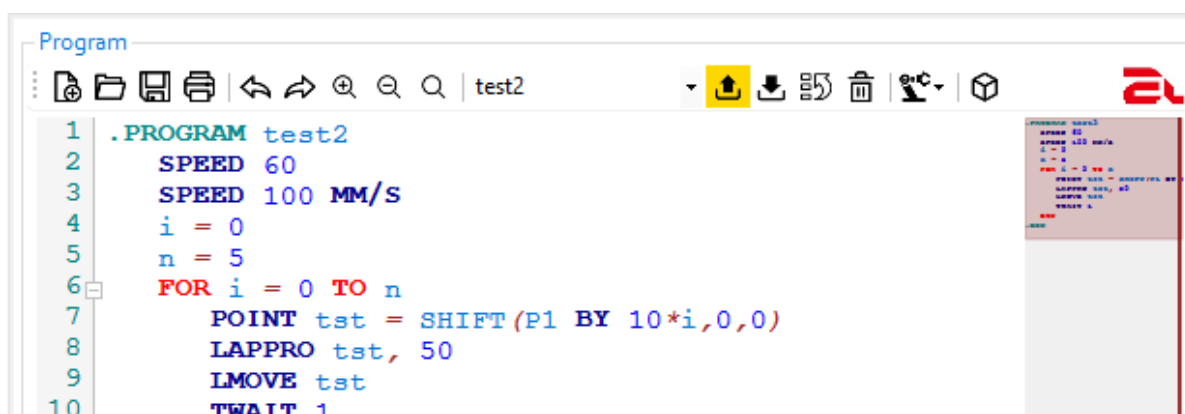
13.16.3 Ładowanie programu do robota

Przycisk **[Prześlij]** zacznie migać na żółto. Kliknij na niego, aby wgrać program do pamięci robota:

Program

```

1  .PROGRAM test2
2      SPEED 60
3      SPEED 100 MM/S
4      i = 0
5      n = 5
6      FOR i = 0 TO n
7          POINT tst = SHIFT(P1 BY 10*i,0,0)
8          LAPPRO tst, 50
9          LMOVE tst
10         TWAIT 1
    
```



13.16.4 Uruchamianie programu

Kliknij ikonę Odtwórz na pasku ► sterowania programem [Cycle Start], aby uruchomić program:



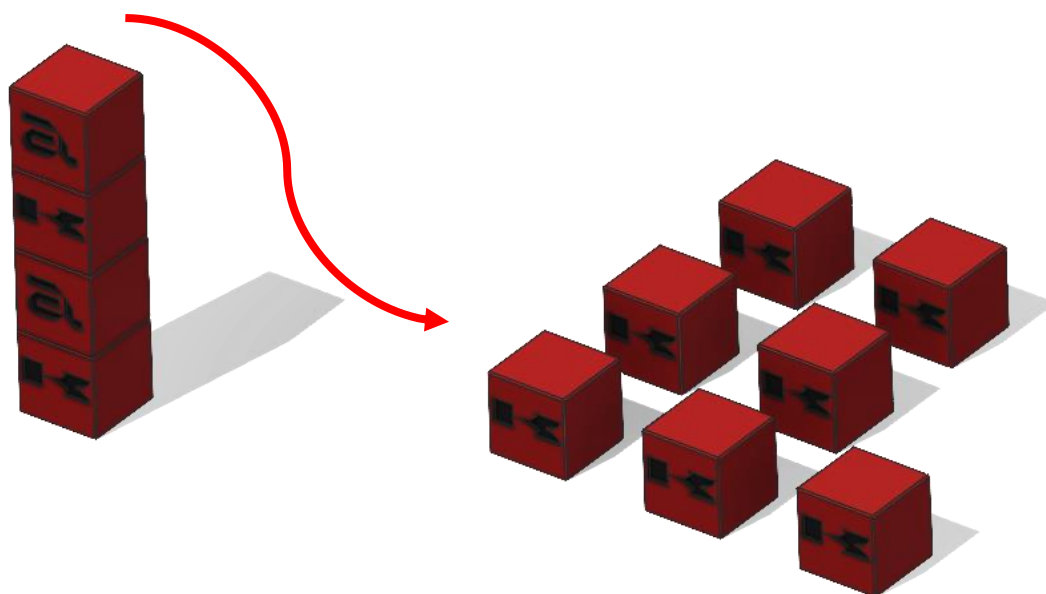
14 Przykładowe programy

14.1 Pick&Place – przykład paletyzacji

Ten program pobiera kostki z pojedynczej wieży, a następnie umieszcza je według liczby rzędów, liczby kolumn i liczby poziomów.

Użytkownik może dostosować:

- Rozmiar przedmiotu (kostki)
- Odległość między kostkami,
- Liczba rzędów, kolumn i poziomów,



ASTORINO Instrukcja obsługi

```
.PROGRAM PAL1
;----- Init -----
deltaX = 60 ;distance between workpieces X
deltaY = 60 ;distance between workpieces Y
deltaZ = 30 ;layer height
numLev = 2
numRow = 1
numCol = 2
numPcs = numLev*numCol*numRow ;pieces count
height = 25 ;height of a workpiece (25 mm)
;----- variable init -----
x = 0
y = 0
z = 1
SIGNAL -1
speed 100 mm/s always
POINT place = p2
POINT pick = P1
POINT pick = SHIFT(p1 BY 0,0,numPcs*height)
;P1 on the table, pick shifted by number of pieces in Z
HOME
LAPPRO pick, 40
;----- Pal-----
FOR z = 0 TO (numLev-1)
  FOR y = 0 TO (numRow-1) ; rows in Y
    FOR x = 0 TO (numCol-1) ;col in X
      POINT pick = SHIFT(pick BY 0,0,-height);calc new pick pose
      JAPPRO pick,40
      speed 20 mm/s
      LMOVE pick
      TWAIT 0.5
      SIGNAL 1 ;close the gripper
      TWAIT 0.5
      LDEPART 50
      LMOVE P3
      POINT place = p2
      POINT place = SHIFT(p2 BY deltaX*x,deltaY*y,deltaZ*z)
      LAPPRO place,30
      speed 20 mm/s
      LMOVE place
      TWAIT 0.5
      SIGNAL -1 ;open the gripper
      TWAIT 0.5
      LDEPART 30
      LMOVE P3
    END
  END
END
.END
```

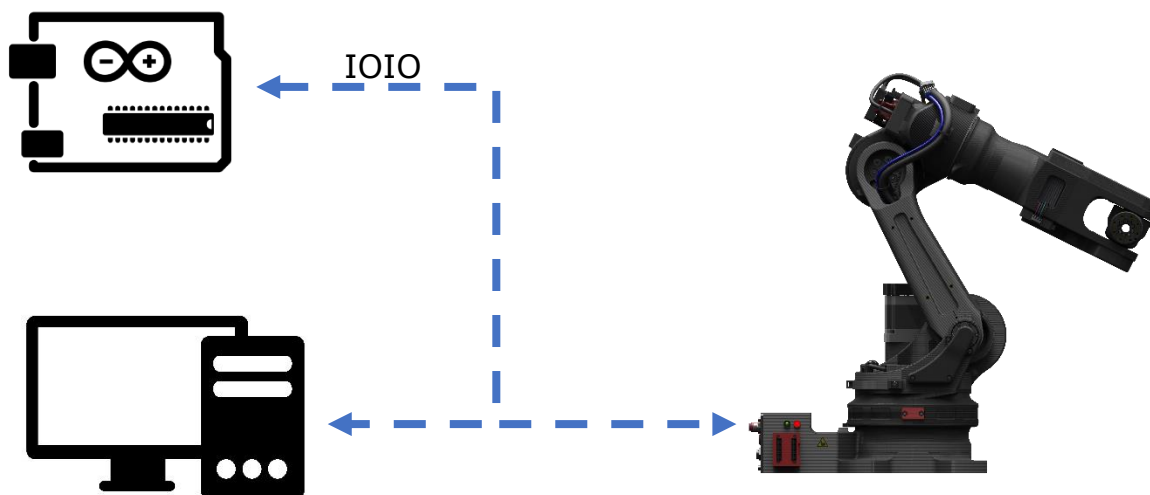
14.2 Przykładowy program we/wy

Ten przykładowy program pokazuje, jak używać sygnały na wiele sposobów.

```
.PROGRAM IO
; ----- IO example program
; ----- Robot reads and sets IOs
sensor = 1002 ;sets variable
SWAIT 2001 ;wait until internal 1 signal is on
SIGNAL 8 ;sets 8 output HIGH
IF SIG(sensor) == TRUE THEN
    ;checks if sensor(2 input) is high
    SIGNAL 2002 ; sets 2 internal HIGH
ELSE
    IF SIG(1001) == FALSE THEN
        SIGNAL -8 ;sets 1 output LOW
    END
END
BITS 1,4 = 12
;changes 12 to 4bit binary and sets that on out puts from 1
data = BITS(1004,4) ;read binary data from inputs
;4 bit from 4th output and changes that to decimal
PRINT data
.END
```

14.3 Przykładowy program do komunikacji szeregowej

W tym przykładzie pokazano, jak korzystać z komunikacji szeregowej. Program może wymieniać dane pomiędzy robotem Astorino, a komputerem PC (np. Matlab lub SerialTerminal) lub mikrokontrolerem (np. Arduino lub ESP32).



ASTORINO Instrukcja obsługi

```
.PROGRAM serial
; ----- Serial communication example program
; ----- Robot command frame form Serial Port
; ----- frames: P/ or L/x/y/z/
; ----- From X,Y,Z point is created
; ----- Sends current location if frame is P/
SPEED 150 MM/S ALWAYS
$$_FRAME = "XYZ"
$$_FRAME2 = "JT"
WHILE EXISTCOM == FALSE DO
    TWAIT 0.1
END
$TEMP = RECEIVE
$COMMAND = $DECODE($TEMP, "/")
PRINT $COMMAND
;RECEIVE DATA FROM SERIAL AND CREATE A POINT
IF $COMMAND == "L" THEN
    $VAL1 = $DECODE($TEMP, "/")
    $VAL2 = $DECODE($TEMP, "/")
    $VAL3 = $DECODE($TEMP, "/")
    DATAX = VAL($VAL1)
    DATAY = VAL($VAL2)
    DATAZ = VAL($VAL3)
    POINT TEST = TRANS(DATAX, DATAY, DATAZ, )
    LMOVE TEST
    SEND "OK"
END
;SEND CURRENT LOCATION TO SERIAL PORT
IF $COMMAND == "P" THEN
    HERE TEMP
    HERE #TEMP
    DECOMPOSE TAB[0] = TEMP
    DECOMPOSE TAB2[0] = #TEMP
    FOR I = 0 TO 5
        TAB2[I] = TAB2[I]*180/PI
        $$_FRAME = $$_FRAME + $ENCODE(TAB[I]) + "/"
        $$_FRAME2 = $$_FRAME2 + $ENCODE(TAB2[I]) + "/"
    END
    SEND $$_FRAME
    SEND $$_FRAME2
END
.END
```

UWAGA

Komunikacja szeregową działa na napięciu 3.3V, proszę używać elektroniki kompatybilnej z napięciem 3.3V lub konwerterów poziomów napięć.

Napięcie 5V może uszkodzić główny układ CPU!

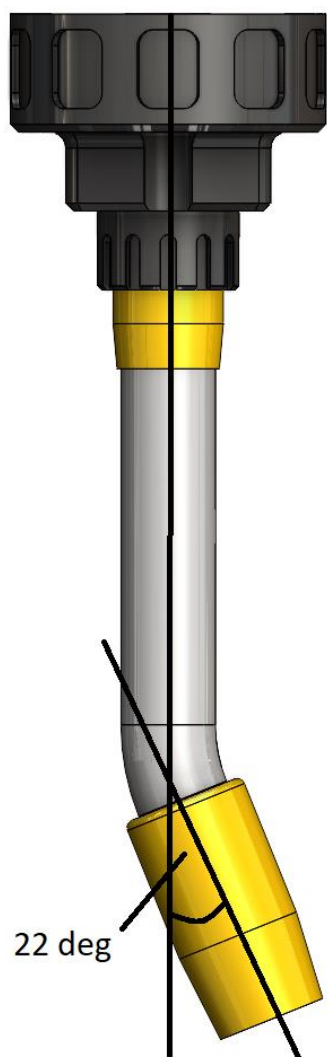
15 Dane narzędzia

15.1 Dane narzędzia ze znanych wymiarów

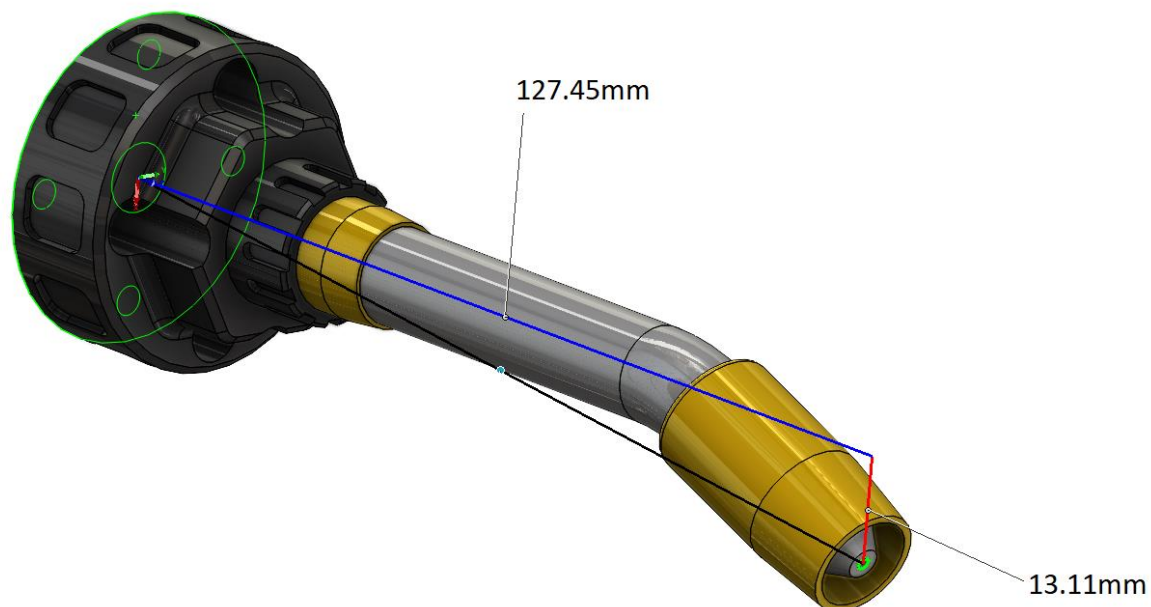
Wymiary narzędzia (TOOL DATA) podawane są w podstawowym układzie współrzędnych (BASE) robota.

Wprowadź wymiary narzędzia z istniejących danych CAD lub zmierz je samodzielnie.

Poniższy przykład palnika pokazuje, w jaki sposób można samodzielnie określić takie dane narzędzia:



Palnik jest ustawiony pod kątem 22 stopni.



W tym przypadku długość palnika od powierzchni kołnierza (oś 6) do końcówki dyszy wynosi 127,45 mm w kierunku Z.

(Uwaga! Pracujesz teraz ze współrzędnymi narzędzia)

Palnik powoduje przesunięcie w kierunku Y o 13,11 mm. Punktem odniesienia jest zawsze powierzchnia kołnierza narzędzia. Układ współrzędnych ma swój początek w środku powierzchni kołnierza, gdzie kierunek Z = kierunek ciągu narzędzia w przestrzeni.

W tym przykładzie należy wprowadzić następujące wartości:

X [mm]	0. 0	
T [mm]	13. 11	
Z[mm]	127. 45	
Rx: -22,0	[O: 90. 0]	Rx to obrót wokół osi X
Ry: 0.0	[O: 22. 0]	Ry jest obrotem wokół osi Y
Rz: 0,0	[T: -90. 0]	Rz jest obrotem wokół osi Z

15.2 AUTOMATYCZNA KONFIGURACJA NARZĘDZIA (WSPÓŁRZĘDNE)

W tym rozdziale opisano procedury działania automatycznej rejestracji wartości współrzędnych narzędzia.

UWAGA

Automatyczna konfiguracja narzędzi jest rodzajem operacji ruchu robota w trybie TEACH. Jego zastosowanie jest ograniczone do personelu, który ukończył specjalne szkolenie i posiada kwalifikacje do nauczania lub nadzorowania pracy robota.

15.2.1 PRZEGLĄD FUNKCJI AUTOMATYCZNEJ KONFIGURACJI NARZĘDZI

Podczas obsługi robota na flanszy nadgarstka można zamontować różnorodne narzędzia o różnych kształtach (chwytak itp.). Jeśli dane narzędzia nie są wzmierzone prawidłowo, trajektoria ruchu robota może odbiegać od nauczanej ścieżki, a wszelkie błędy lub awarie mogą się powiększyć.

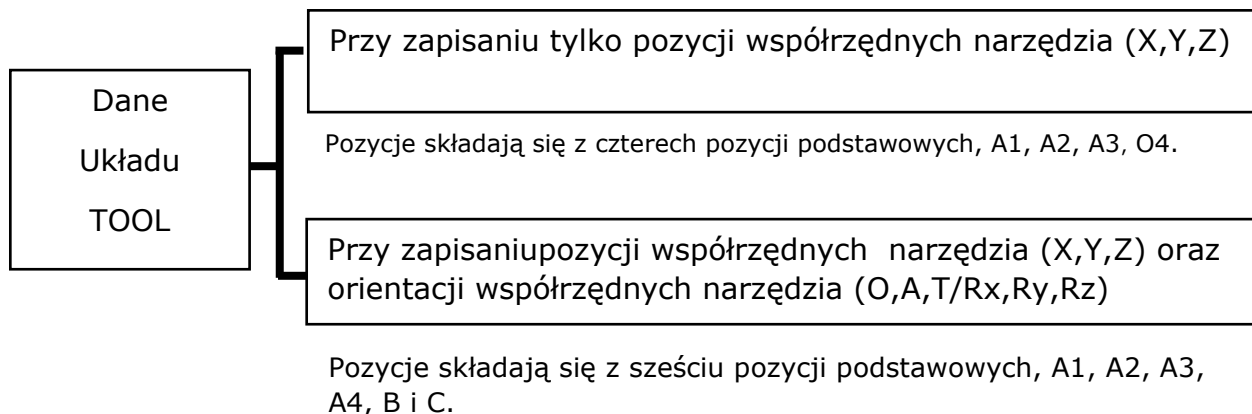
Innymi słowy, dane narzędzia są niezbędne do prawidłowej obsługi robota. Ogólnie rzecz biorąc, dane narzędzia są wprowadzane za pomocą wartości liczbowych lub obliczane, należy jednak pamiętać, pomiar położenia i orientacji współrzędnych narzędzia może nie być dokładna lub może wymagać długiego czasu do nabycia doświadczenia w uczeniu punktów.

Funkcja ta umożliwia automatyczną konfigurację wartości transformacji narzędzia poprzez uczenie kilku punktów w przestrzeni bez konieczności wprowadzania wartości danych narzędzia za pomocą danych numerycznych. Do tego potrzebny jest przyrząd pomiarowy z ostrym końcem, na przykład duży wkręt i spiczasty stożek na narzędziu.



15.2.2 DANE WYMAGANE DO AUTOMATYCZNEJ KONFIGURACJI WSPÓŁRZĘDNYCH NARZĘDZIA

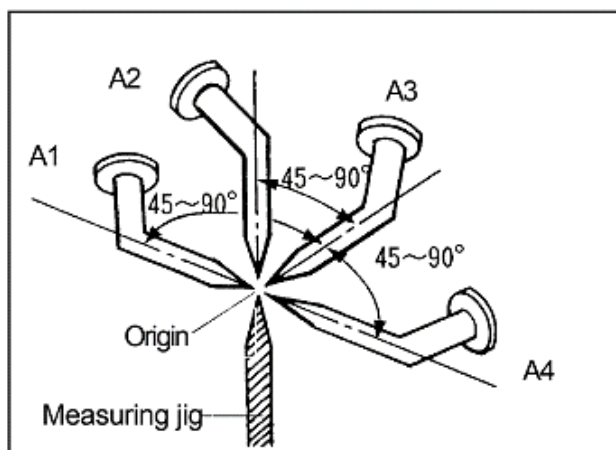
Podczas korzystania z funkcji automatycznej konfiguracji narzędzia przechowywany jest następujący zestaw danych ułożenia zgodnie ze stanem danych narzędzia. Pomiar danych pozy odbywa się poprzez celowanie w jeden punkt nauczania z 4 lub 6 różnych pozycji narzędzi, jak opisano poniżej.



15.2.3 NAUCZANIE CZTERECH PODSTAWOWYCH POZYCJI

Czteropunktowa metoda obliczeń TCP umożliwia znalezienie przesunięć danych TOOL w wymiarach X, Y, Z.

Jak pokazano na poniższym rysunku, naucz 4 pozycje podstawowe (A1, A2, A3, A4) z tymi samymi danymi pozycji, ale z różnymi danymi orientacyjnymi, celując w ten sam punkt końcówki na przyrządzie pomiarowym. Upewnij się, że kąty między poszczególnymi orientacjami mieszczą się w zakresie od 45° do 90°. Powierzchnia czołowa flanszy nadgarstka powinna mieć inną płaszczyznę dla każdej orientacji punktu. Naucz każdą pozycję bazową tak, aby współrzędne narzędzia i początki przyrządu pomiarowego stykały się ze sobą.



ASTORINO Instrukcja obsługi

TOOL

WIZARD

☒ Only X,Y,Z
 ☐ X,Y,Z,O,A,T
 Tool: 1

SAVE A1

SAVE A2

SAVE A3

SAVE A4

SAVE B

SAVE C

☐ ?
☐ ?
☐ ?
☐ ?
☐ ?
☐ ?

Calculate TOOL

Wybierz [Only X, Y,Z] w zakładce HOME/Tool

Wybierz z listy numer narzędzia, którego chcesz uczyć. Możesz wybrać 1,2 lub 3

Przełącz robota w tryb uczenia i przejdź do pozycji jak poniżej (jest to przykład, rzeczywiste pozycje mogą być inne). Po osiągnięciu pozycji naciśnij SAVE Ax, gdzie x wynosi 1,2,3 lub 4

Naucz A1



TOOL

WIZARD

☒ Only X,Y,Z
 ☐ X,Y,Z,O,A,T
 Tool: 1

SAVE A1

SAVE A2

SAVE A3

SAVE A4

SAVE B

SAVE C

☒
☐ ?
☐ ?
☐ ?
☐ ?
☐ ?

Calculate TOOL

ASTORINO Instrukcja obsługi

Naucz A2



TOOL WIZARD

☒ Only X,Y,Z ☐ X,Y,Z,O,A,T Tool: 1

SAVE A1 ☒

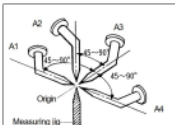
SAVE A2 ☒

SAVE A3 ☐ ?

SAVE A4 ☐ ?

SAVE B ☐ ?

SAVE C ☐ ?



Calculate TOOL

Naucz A3



TOOL WIZARD

☒ Only X,Y,Z ☐ X,Y,Z,O,A,T Tool: 1

SAVE A1 ☒

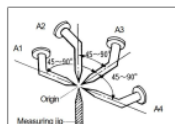
SAVE A2 ☒

SAVE A3 ☒

SAVE A4 ☐ ?

SAVE B ☐ ?

SAVE C ☐ ?



Calculate TOOL

Naucz A4



TOOL WIZARD

☒ Only X,Y,Z ☐ X,Y,Z,O,A,T Tool: 1

SAVE A1 ☒

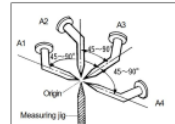
SAVE A2 ☒

SAVE A3 ☒

SAVE A4 ☒

SAVE B ☐ ?

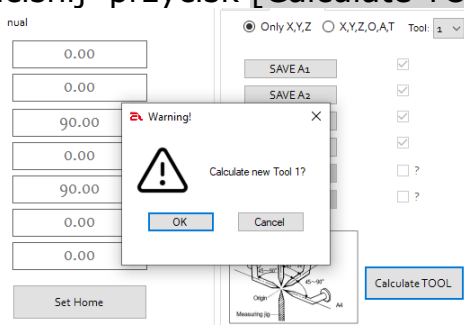
SAVE C ☐ ?



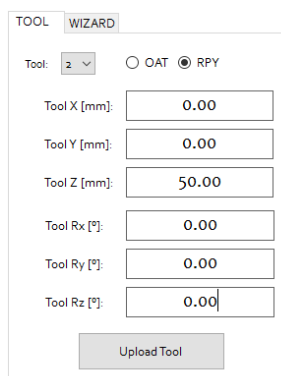
Calculate TOOL

ASTORINO Instrukcja obsługi

Naciśnij przycisk [Calculate TOOL]

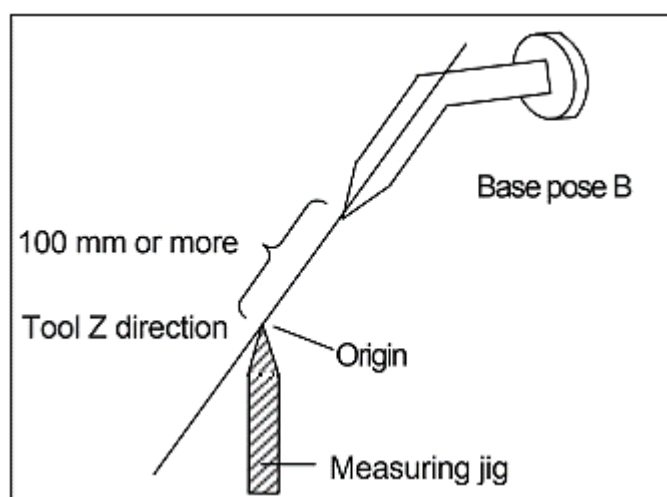


Nowe dane obliczeniowe narzędzia zostaną zapisane na karcie SD i wyświetlone na karcie TOOL.



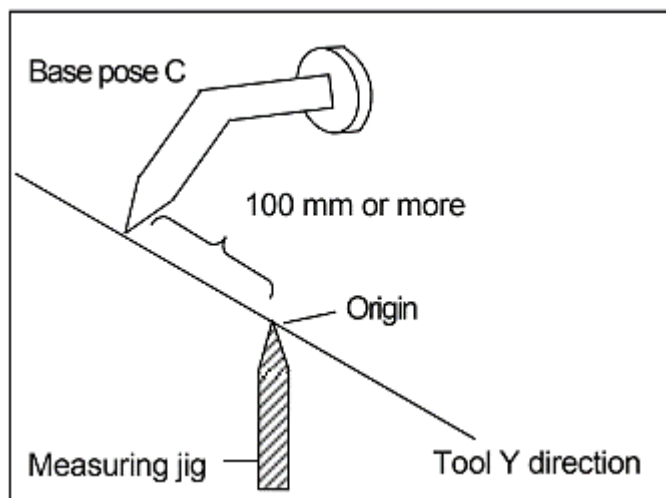
15.2.4 NAUCZANIE SZEŚCIU PODSTAWOWYCH POZYCJI

W przypadku pozycji podstawowej B naucz ją tak, aby stykała się między początkiem przyrządu pomiarowego a pozycją oddaloną o 100 mm lub więcej od TCP (punkt środkowy narzędzia) w pożądanym kierunku -Z narzędzia, jak pokazano poniżej.



ASTORINO Instrukcja obsługi

W przypadku podstawowej pozycji C naucz ją tak, aby stykała się między początkiem przyrządu pomiarowego, a pozycją oddaloną o 100 mm lub więcej od TCP w pożądanym kierunku +Y narzędzia, jak pokazano poniżej.



TOOL WIZARD

☐ Only X,Y,Z ☒ X,Y,Z,O,A,T Tool: 1

SAVE A₁ ☐ ?

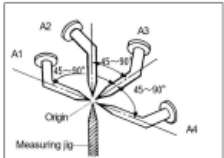
SAVE A₂ ☐ ?

SAVE A₃ ☐ ?

SAVE A₄ ☐ ?

SAVE B ☐ ?

SAVE C ☐ ?



Calculate TOOL

Wybierz [X,Y,Z,O,A,T] w zakładce HOME/Tool (Narzędzie)

Wybierz z listy numer narzędzia, którego chcesz uczyć. Możesz wybrać 1,2 lub 3

Przełącz robota w tryb uczenia i przejdź do pozycji jak poniżej (jest to przykład, rzeczywiste pozycje mogą być inne). Po osiągnięciu pozycji naciśnij SAVE A_x, gdzie x wynosi 1,2,3 lub 4

ASTORINO Instrukcja obsługi

Naucz A1



TOOL WIZARD

☐ Only X,Y,Z ☒ X,Y,Z,O,A,T Tool: 1 ▾

SAVE A1 ☒

SAVE A2 ☐ ?

SAVE A3 ☐ ?

SAVE A4 ☐ ?

SAVE B ☐ ?

SAVE C ☐ ?



Calculate TOOL

Naucz A2



TOOL WIZARD

☐ Only X,Y,Z ☒ X,Y,Z,O,A,T Tool: 1 ▾

SAVE A1 ☒

SAVE A2 ☒

SAVE A3 ☐ ?

SAVE A4 ☐ ?

SAVE B ☐ ?

SAVE C ☐ ?



Calculate TOOL

Naucz A3



TOOL WIZARD

☐ Only X,Y,Z ☒ X,Y,Z,O,A,T Tool: 1 ▾

SAVE A1 ☒

SAVE A2 ☒

SAVE A3 ☒

SAVE A4 ☐ ?

SAVE B ☐ ?

SAVE C ☐ ?



Calculate TOOL

ASTORINO Instrukcja obsługi

Naucz A4



TOOL WIZARD

☐ Only X,Y,Z ☒ X,Y,Z,O,A,T Tool: 1

SAVE A1 ☒

SAVE A2 ☒

SAVE A3 ☒

SAVE A4 ☒

SAVE B ☐ ?

SAVE C ☐ ?



Calculate TOOL

Naucz B



TOOL WIZARD

☐ Only X,Y,Z ☒ X,Y,Z,O,A,T Tool: 1

SAVE A1 ☒

SAVE A2 ☒

SAVE A3 ☒

SAVE A4 ☒

SAVE B ☒

SAVE C ☐ ?



Calculate TOOL

Naucz C



TOOL WIZARD

☐ Only X,Y,Z ☒ X,Y,Z,O,A,T Tool: 1

SAVE A1 ☒

SAVE A2 ☒

SAVE A3 ☒

SAVE A4 ☒

SAVE B ☒

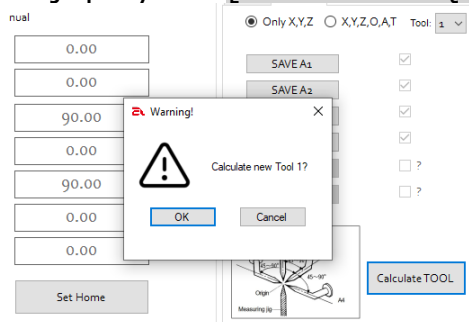
SAVE C ☒



Calculate TOOL

ASTORINO Instrukcja obsługi

Naciśnij przycisk [Oblicz NARZĘDZIE]



Nowe dane obliczeniowe narzędzia zostaną zapisane na karcie SD i wyświetlone na karcie TOOL.

TOOL WIZARD

Tool: 1 ☐ OAT ☒ RPY

Tool X [mm]: -0.24

Tool Y [mm]: 13.43

Tool Z [mm]: 127.11

Tool Rx [°]: 11.34





Tool Ry [°]: 17.44

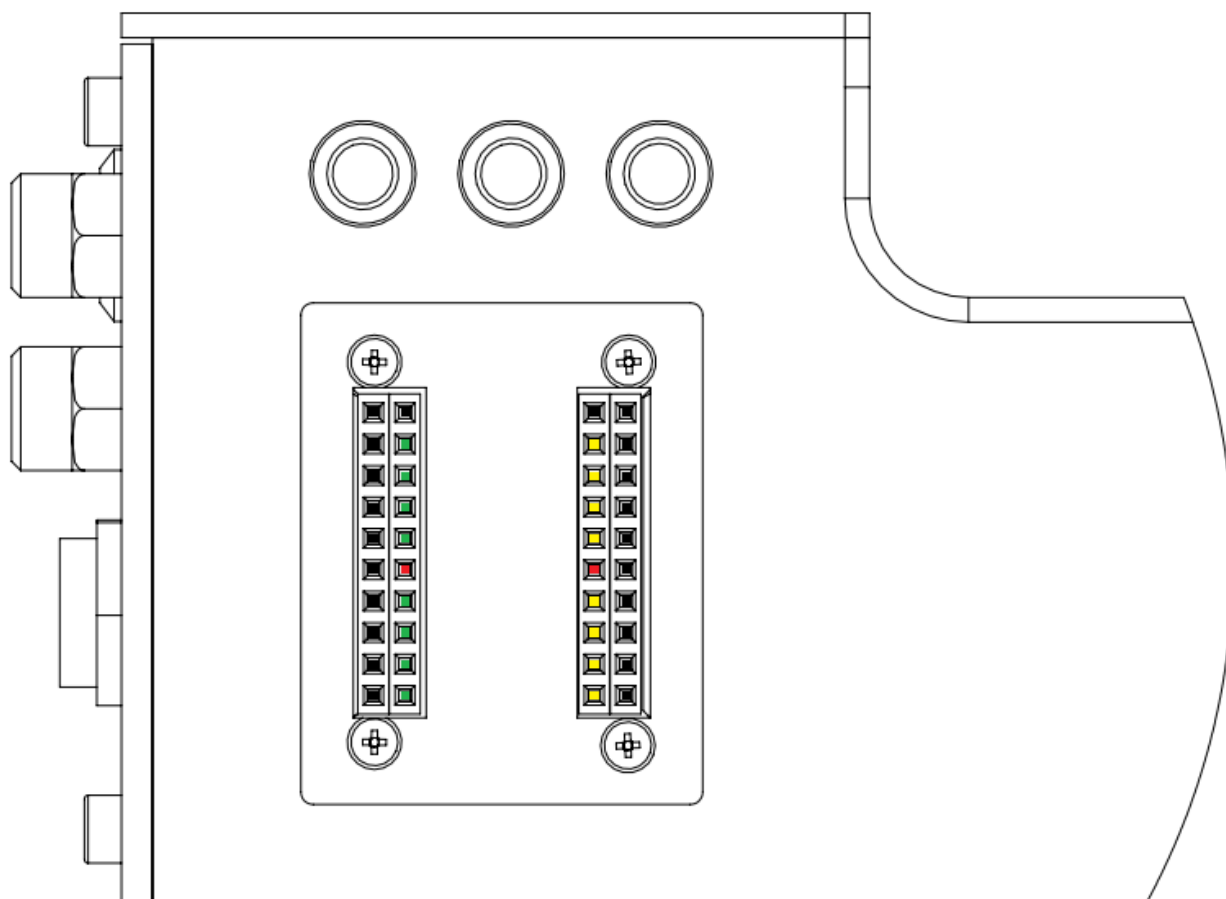
Tool Rz [°]: 124.02

Upload Tool

16 Wejścia/wyjścia – 3,3V

Astorino posiada 8 wejść i 8 wyjść opartych na napięciu 3,3V DC.

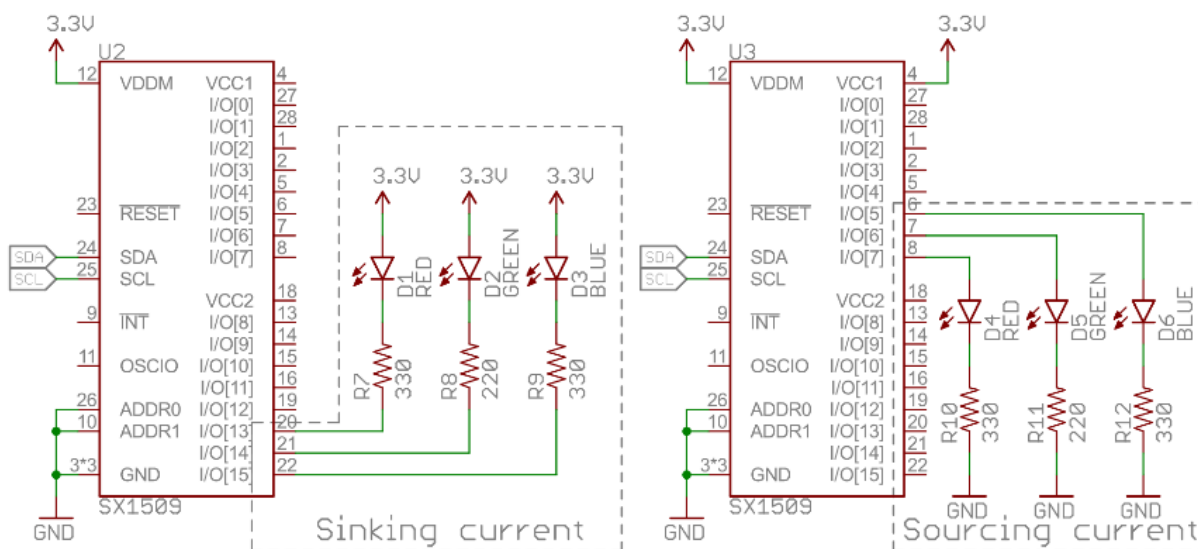
Kolory	Funkcja
	Wyjście
	Wejście
	3,3 V/DC
	0V (GND)



ASTORINO Instrukcja obsługi

System normalnie pracuje w trybie przełączania PNP. PNP oznacza przełączanie dodatnie (stosowane głównie w Europie i Ameryce Północnej).

W związku z tym moduł przełącza potencjał dodatni na swoje wyjście.

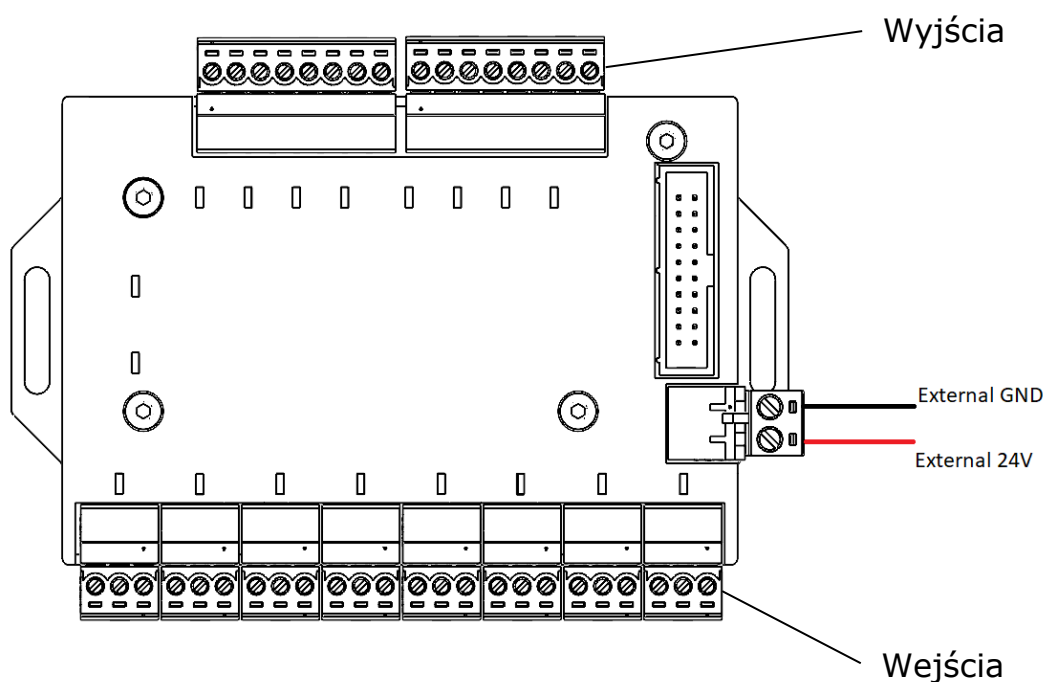
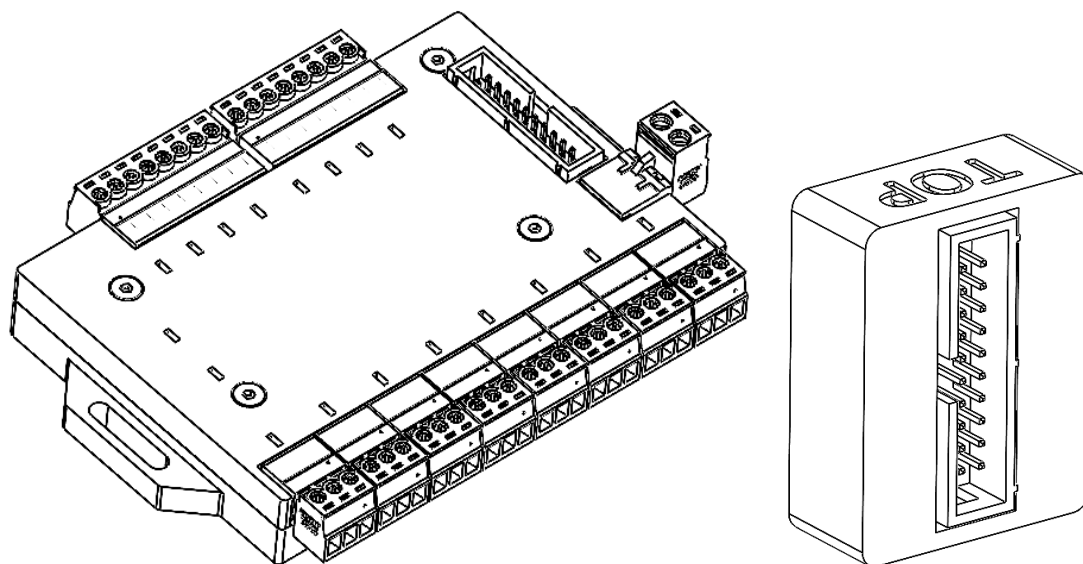


Operację można zmienić na NPN, używając następujących poleceń w terminalu:

- Z_OUTSOURCE 1 – PNP
- Z_OUTSOURCE 0 – NPN
- Z_INPULL 1 - aktywuje podciągnięcie wejść do 3,3V
- Z_INPULL 0 - deaktywuje podciągnięcie wejść do 3,3V

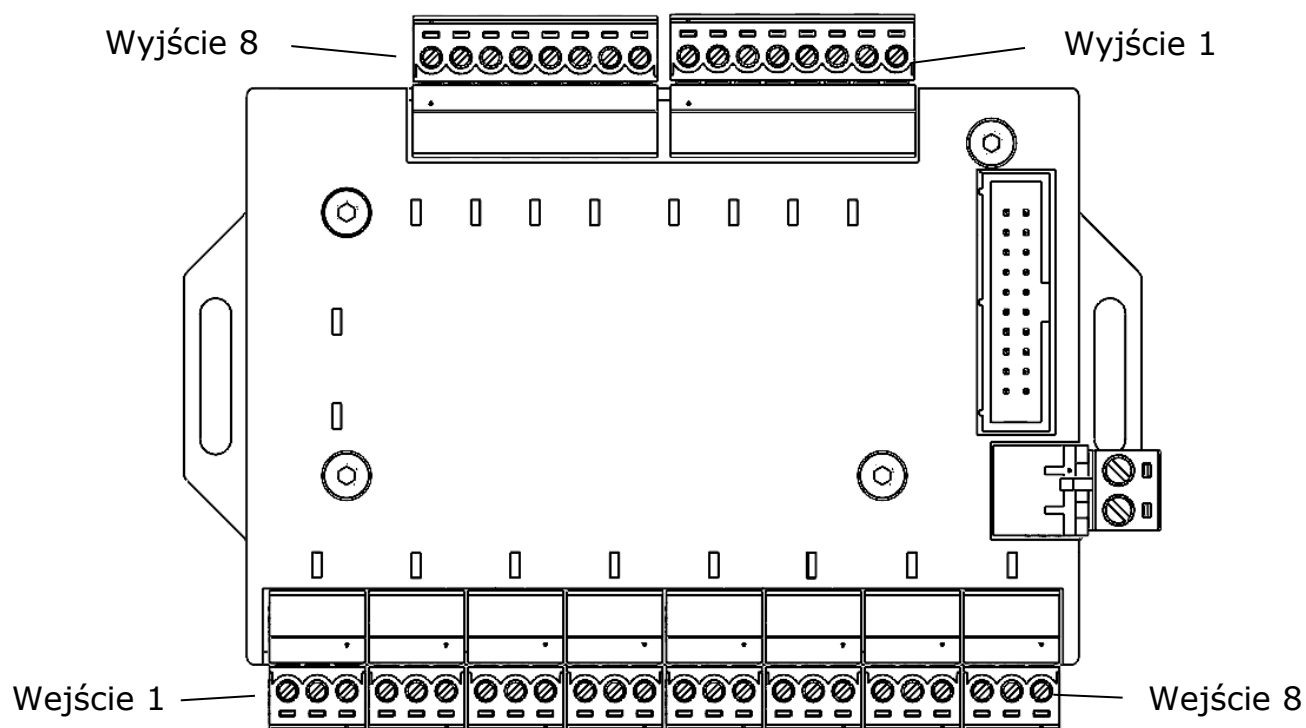
17 Moduł I/O 24V

Moduł I/O 24V jest dostępny jako opcja i jest sprzedawany niezależnie od robota Astorino.

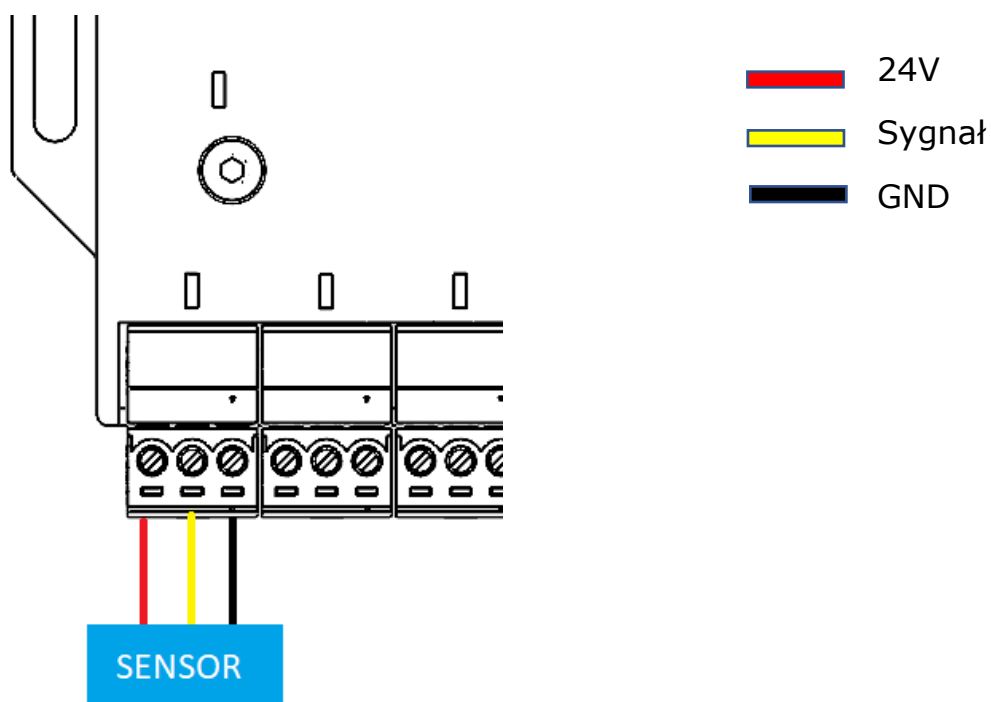


Można podłączyć łącznie 8 wejść 24V i 8 wyjść 24V. Każde wyjście zapewnia prąd 300mA (ok. 7,2W).

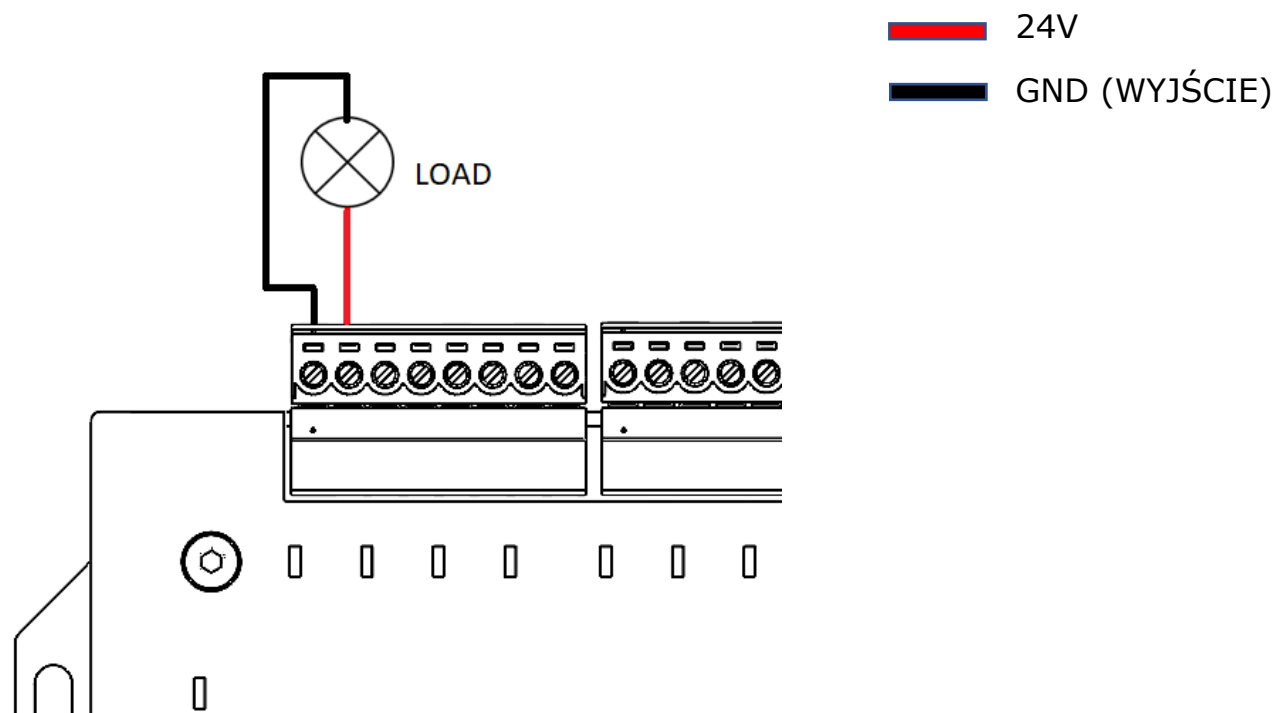
17.1 Kolejność połączeń we/wy



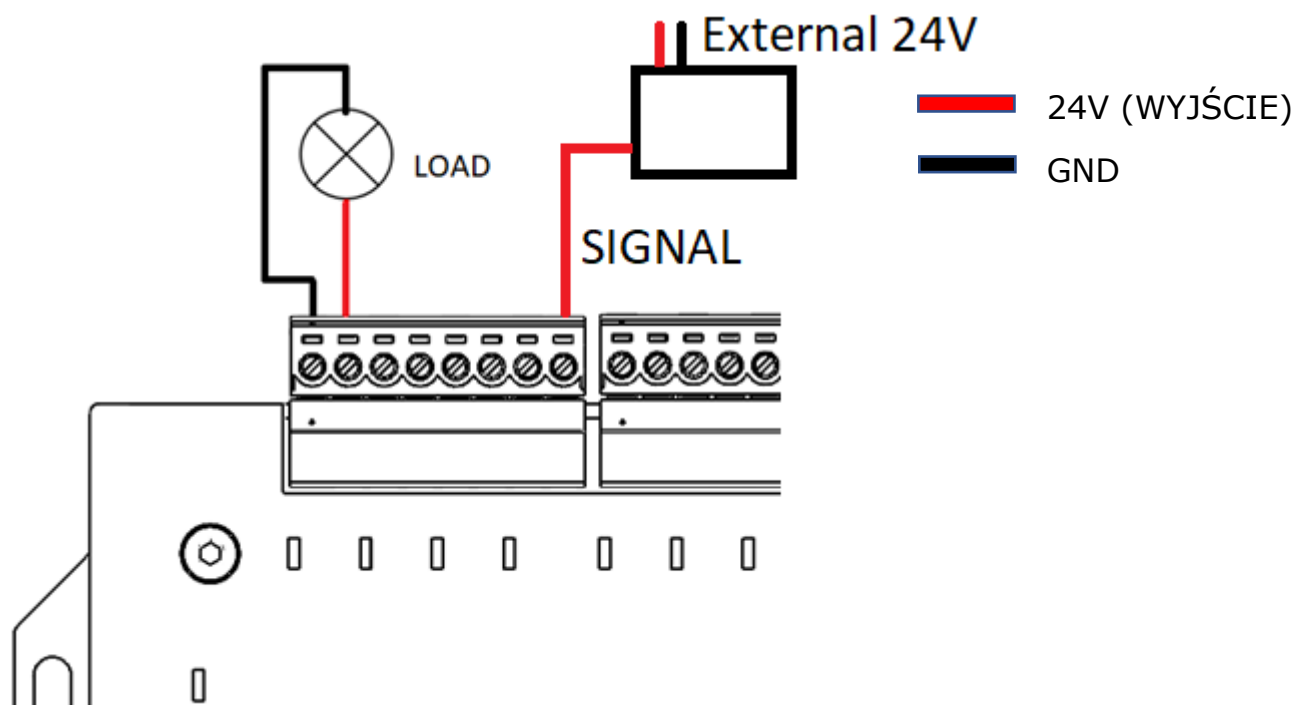
17.2 Podłączanie wejść (PNP)



17.3 Podłączanie wyjść (NPN)

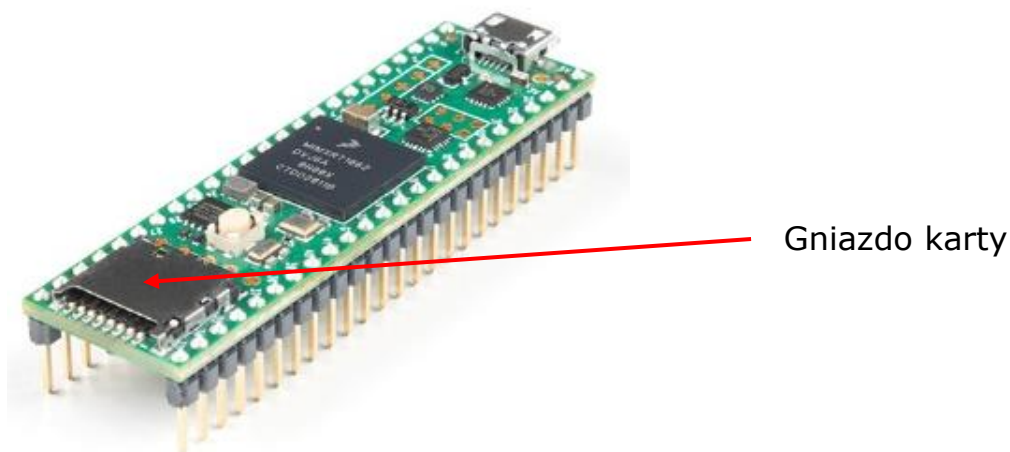


17.4 Podłączanie wyjść (PNP)



18 Kalibracja

Wykonaj kalibrację po złożeniu robota. Po kalibracji dane zerowania są przechowywane na karcie microSD umieszczonej na głównej płycie procesora wewnątrz podstawy robota:



Oznacza to, że robot nie musi być za każdym razem ponownie kalibrowany, gdy zasilanie jest wyłączone.

Procedura kalibracji jest opisana w podręczniku kalibracji.

19 Informacje o producencie

Kawasaki Robotics Astorino
INSTRUKCJA OBSŁUGI

Maj 2023: 1. wydanie

Publikacja: ASTOR i Kawasaki Robotics GmbH

Copyright © 2023 ASTOR & KAWASAKI Robotics GmbH.
Wszelkie prawa zastrzeżone.