

1. Instrukcje bezpieczeństwa

1.1 Wprowadzenie

Użytkownicy ramion robotycznych powinni w pełni rozumieć związane z nimi ryzyko i przed użyciem uważnie przeczytać niniejszą instrukcję, ściśle przestrzegając zawartych w niej specyfikacji i wymagań. Unitree Technology dokłada wszelkich starań, aby dostarczać doskonałe produkty, jednak ze względu na wysokie ryzyko związane z użytkowaniem ramion robotycznych, nawet w przypadku wykonywania wszystkich operacji zgodnie z instrukcjami, nie można zagwarantować braku szkód dla osób lub mienia. Unitree Technology nie ponosi za to odpowiedzialności.

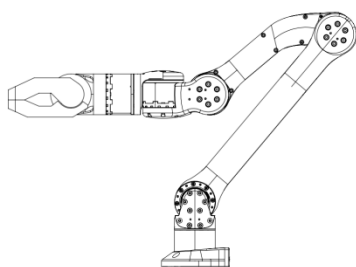
1.2 Przestrogi

1. Podczas instalacji ramienia robota i podłączania kabli należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji.
2. Należy upewnić się, że ramię robota nie koliduje z ludźmi ani innymi obiektami w swoim zasięgu, aby uniknąć wypadków.
3. Przed użyciem konieczne jest przeprowadzenie debugowania przez wykwalifikowany personel.
4. Podczas korzystania z SDK należy upewnić się, że parametry wejściowe i przebieg operacji są prawidłowe.
5. Podczas pracy ramię robota generuje ciepło. Nie dotykać ramienia robota w trakcie pracy ani bezpośrednio po jej zakończeniu.
6. Proszę zwrócić uwagę na prędkość pracy ramienia robota i zachować ostrożność, gdy jest ona zbyt duża.
7. Po zakończeniu pracy z ramieniem należy bezwzględnie odłączyć zasilanie.
8. Należy unikać używania ramienia w wilgotnym lub zapylonym środowisku.
9. Należy przechowywać i instalować ramię w miejscu niedostępnym dla dzieci, aby uniknąć potencjalnego zagrożenia.

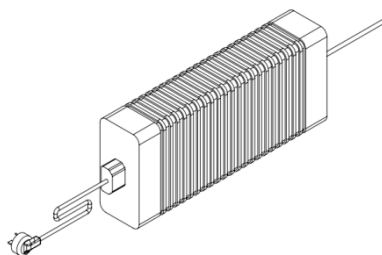
2. Instalacja sprzętu

2.1 Komponenty sprzętowe

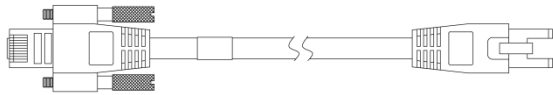
- Gripper (选配)



ARM



Zasilacz



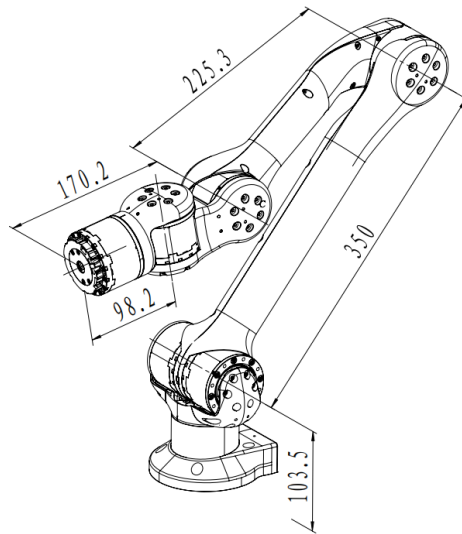
ETH

2.2 Specyfikacja techniczna

2.2.1 Parametry produktu

Produkt	Z1	
Dof	6	
Wysokość	4.5kg	
Maksymalne obciążenie (w powietrzu)	2kg	
Max-load (pro)	3-5kg	
Maksymalny zasięg ramienia	730mm	
Zasilanie	Napięcie 24V Prąd >20A	
Powtarzalność pozycjonowania dokładność	~0.1mm	
Zakres ruchu prze- gubów	J1	$\pm 150^{\circ}$
	J2	$0-180^{\circ}$
	J3	$-165^{\circ}-0$
	J4	$\pm 80^{\circ}$
	J5	$\pm 85^{\circ}$
	J6	$\pm 160^{\circ}$
Maksymalna prędkość obrotowa przegubów	180°/s	
Maksymalny moment obrotowy przegubów	33N·m	
Moc szczytowa	500 W	
Interfejs bazowy	Ethernet	
Materiał	Stop aluminium	
System	Ubuntu	

2.2.2 Rozmiar



2.3 Instalacja

2.3.1 Środowisko

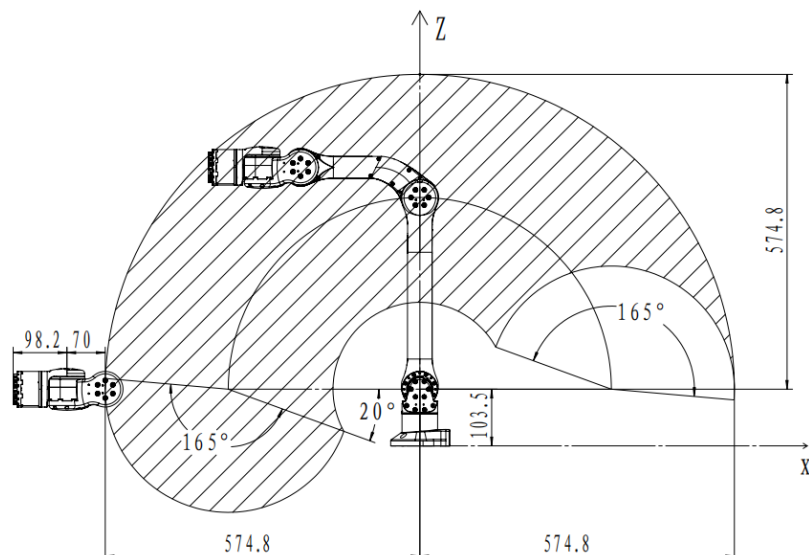
Nie należy używać ramienia robota w wilgotnym i zapyłonym środowisku.

Przed instalacją należy sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub.

2.3.2 Instalacja ramienia robota Z1

2.3.2.1 Należy uwzględnić zakres ruchu ramienia robota.

Podczas instalacji ramienia robota należy uwzględnić jego zakres ruchu, aby uniknąć niepotrzebnych uszkodzeń. Zakres ruchu ramienia robota przedstawiono na rysunku.

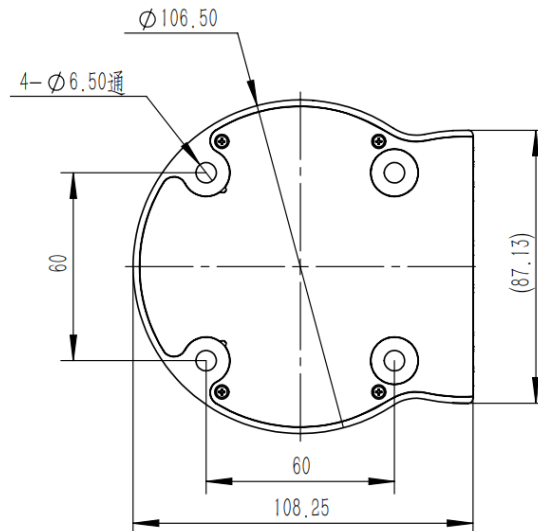


2.3.2.2 Montaż ramienia robota

Podczas mocowania ramienia robota użytkownicy mogą zaprojektować własny stół montażowy, uwzględniając wymiary otworów montażowych w podstawie ramienia oraz specyfikę środowiska pracy. Stół mocujący ramię robota musi wytrzymać nie tylko ciężar własny ramienia, ale również chwilowe siły dynamiczne występujące podczas

ruchu z maksymalnym przyspieszeniem. Do montażu ramienia używane są cztery śruby M6, dokręcane kluczem imbusowym. Należy zachować ostrożność. Należy upewnić się, że podczas ruchu ramienia robota nie dochodzi do kolizji. Należy upewnić się, że w zasięgu pracy ramienia nie przebywają ludzie, aby zapobiec potencjalnym zagrożeniom.

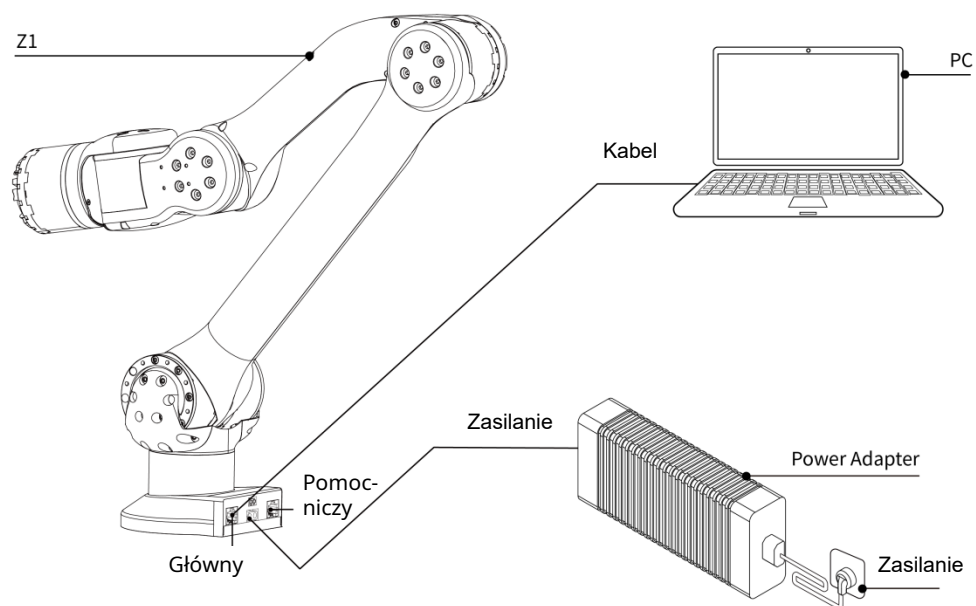
Schemat montażu podstawy przedstawiono poniżej:



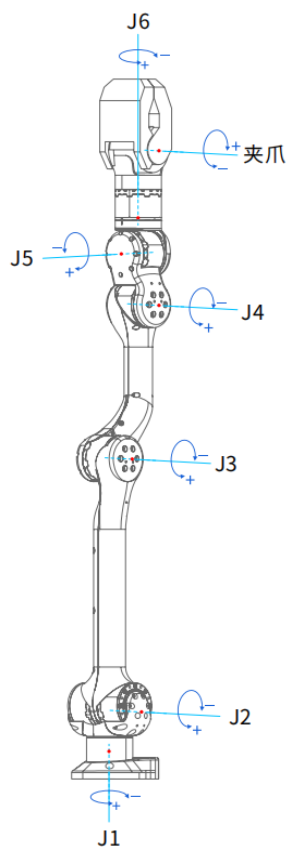
2.3.2.3 Podłączanie kabli

Włóż kabel zasilający ramię robota do gniazda zasilania ramienia. Złącze posiada zabezpieczenie przed nieprawidłowym podłączeniem. Włóż jeden koniec kabla sieciowego do odpowiedniego portu sieciowego ramienia robota i zablokuj go, a drugi koniec podłącz do komputera.

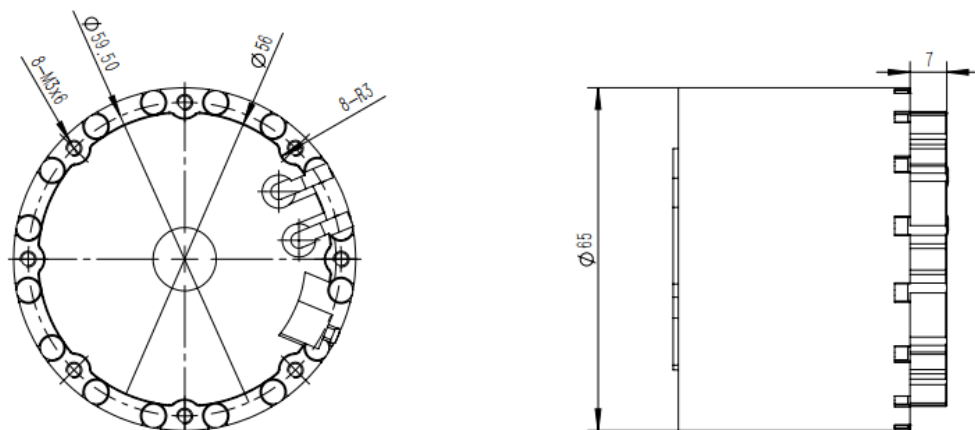
Schemat połączeń kablowych przedstawiono poniżej:



2.4 Opis poszczególnych przegubów



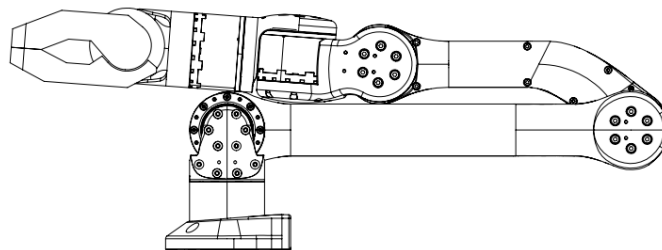
2.5 Wymiary kołnierza końcowego



3. Przygotowanie do pracy

3.1 Pozycja zerowa ramienia robota

Pozycja zerowa ramienia robota jest następująca: linie po obu stronach szczelin przegubów J1 i J6 dokładnie się pokrywają, a pozostałe przeguby można ustawić w odpowiednich pozycjach.



Należy pamiętać, że przed każdym użyciem każdy przegub ramienia robota powinien być ustawiony w pozycji zerowej, co oznacza doprowadzenie do zgodności teoretycznej pozycji zerowej w algorytmie sterowania z rzeczywistą, mechaniczną pozycją zerową. Dodatkowo, czarno-biały przewód zasilający silnika na końcu ramienia robota jest pod napięciem DC24V. Jeśli przewód nie jest pod napięciem, należy go zabezpieczyć, owijając taśmą izolacyjną, aby zapobiec zwarciom i innym zagrożeniom.

3.2 SDK

Główna płyta sterująca podstawy robota posiada główny i pomocniczy port sieciowy. Częstotliwość sterowania głównego portu wynosi 300 Hz, częstotliwość sterowania pomocniczego portu wynosi 100 Hz, a domyślny adres IP to 192.168.123.110.

Informacje na temat SDK znajdują się w dokumencie "Unitree Z1 Robotic Arm SDK Instructions".

Ochrona środowiska



Zużyty sprzęt elektroniczny oznakowany zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej, nie może być umieszczany łącznie z innymi odpadami komunalnymi. Podlega on selektywnej zbiórce i recyklingowi w wyznaczonych punktach. Zapewniając jego prawidłowe usuwanie, zapobiegasz potencjalnym, negatywnym konsekwencjom dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzkiego. System zbierania zużytego sprzętu zgodny jest z lokalnie obowiązującymi przepisami ochrony środowiska dotyczącymi usuwania odpadów. Szczegółowe informacje na ten temat można uzyskać w urzędzie miejskim, zakładzie oczyszczania lub sklepie, w którym produkt został zakupiony.



Produkt spełnia wymagania dyrektyw tzw. Nowego Podejścia Unii Europejskiej (UE), dotyczących zagadnień związanych z bezpieczeństwem użytkowania, ochroną zdrowia i ochroną środowiska, określających zagrożenia, które powinny zostać wykryte i wyeliminowane.

Niniejszy dokument jest tłumaczeniem oryginalnej instrukcji obsługi, stworzonej przez producenta.

Szczegółowe informacje o warunkach gwarancji dystrybutora / producenta dostępne na stronie internetowej <https://serwis.innpro.pl/gwarancja>

Produkt należy regularnie konserwować (czyścić) we własnym zakresie lub przez wyspecjalizowane punkty serwisowe na koszt i w zakresie użytkownika. W przypadku braku informacji o koniecznych akcjach konserwacyjnych cyklicznych lub serwisowych w instrukcji obsługi, należy regularnie, minimum raz na tydzień oceniać odmiennność stanu fizycznego produktu od fizycznie nowego produktu. W przypadku wykrycia lub stwierdzenia jakiegokolwiek odmienności należy pilnie podjąć kroki konserwacyjne (czyszczenie) lub serwisowe. Brak poprawnej konserwacji (czyszczenia) i reakcji w chwili wykrycia stanu odmienności może doprowadzić do trwałego uszkodzenia produktu. Gwarant nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia wynikające z zaniedbania.

Importer: **INNPRO**

INNPRO Robert Błędowski sp. z o.o.
ul. Rudzka 65c
44-200 Rybnik, Polska
tel. +48 533 234 303
hurt@innpro.pl
www.innpro.pl

Producent: Hangzhou Yushu Technology Co., Ltd
Adres: Room 306, Building 1, No. 88 Dongliu
Road, Xixing Street, Binjiang District, Hangzhou
City, Zhejiang Province, the People's Republic of
China

Przedstawiciel w UE:
QUADRUPED Robotics GmbH
Ringstrasse 66, 51371 Leverkusen, Niemcy
e-mail: info@quadruped.de

Ostrzeżenia i informacje dotyczące bezpieczeństwa

Wszelkie informacje dotyczące obsługi urządzenia znajdują się w instrukcji obsługi. Zanim zaczniesz z niego korzystać, zapoznaj się z jej treścią i stosuj się do zawartych w niej wskazówek.

Przed użyciem zapoznaj się również z poniższymi informacjami:

Ostrzeżenia dotyczące użytkowania

1. Bezpieczne użytkowanie

● **Zalecenie:** Roboty czworonożne nie są zabawkami i nie są przeznaczone do użytku przez osoby poniżej 18. roku życia bez nadzoru dorosłych. Przechowywanie urządzenia powinno odbywać się w miejscu niedostępnym dla dzieci, z zachowaniem szczególnej ostrożności przy użytkowaniu w ich obecności.

● **Bezpieczeństwo operacyjne:** Produkt powinien być użytkowany zgodnie z przepisami prawa oraz instrukcjami w podręczniku użytkownika. Niezastosowanie się do zaleceń może prowadzić do uszkodzeń, wypadków lub zagrożeń zdrowotnych.

2. Zasady ogólne

● **Zakaz modyfikacji:** Użytkownicy nie powinni dokonywać modyfikacji robota ani używać go w sposób niezgodny z przeznaczeniem, co może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji.

● **Bezpieczna odległość:** Należy zachować bezpieczną odległość od robota, zwłaszcza gdy robot przechodzi w tryb AI i wstaje automatycznie po włączeniu.

3. Instrukcje użytkowania

● **Podstawowe zasady:** Upewnij się, że robot czworonożny znajduje się na płaskiej powierzchni przed rozpoczęciem użytkowania. Unikaj używania robota w trudnych warunkach pogodowych, takich jak burze lub tornada.

● **Zdalne sterowanie:** Używając zaawansowanych komend, takich jak skakanie do przodu, upewnij się, że w promieniu 2 metrów od robota nie ma przeszkód ani ludzi.

4. Zasady bezpieczeństwa przy rozruchu i pracy

● **Rozruch:** Podczas uruchamiania robota czworonożnego upewnij się, że znajduje się on na stabilnej powierzchni. W przypadku awarii rozruchu sprawdź ponownie ustawienie robota.

● **Zabezpieczenie przed upadkami:** Gdy poziom naładowania spadnie do minimalnego poziomu, należy wyłączyć robota i naładować akumulator.

5. Utrzymanie i konserwacja

● **Zalecenia konserwacyjne:** Regularnie sprawdzaj stan robota, w tym akumulatory i części ruchome, jak nogi. Wymieniaj zużyte elementy, aby zapewnić prawidłowe działanie robota.

● **Czyszczenie:** Należy wyłączyć robota przed jego czyszczeniem. Używaj miękkiej szmatki, unikając metalowych narzędzi, które mogą zarysować powierzchnię.

6. Odpowiedzialność prawna

● **Odpowiedzialność za użytkowanie:** Użytkownicy są odpowiedzialni za wszelkie działania związane z użytkowaniem robota czworonożnego oraz za szkody wynikłe z niewłaściwego użytkowania.

7. Ostrzeżenia dotyczące przestrzegania prawa

● **Zgodność z przepisami:** Użytkownicy muszą przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa produktów. Niezastosowanie się do przepisów może prowadzić do konsekwencji prawnych.

8. Zasady użytkowania w trudnych warunkach

● **Warunki pracy:** Roboty czworonożne przystosowane są do pracy w temperaturach od -20°C do 55°C, jednak należy unikać używania w ekstremalnych warunkach, takich jak silny deszcz czy wysokie wiatry.

● **Środowisko pracy:** Robot powinien być używany na powierzchniach o odpowiedniej przyczepności. Unikaj używania go na śliskich powierzchniach, jak lód czy szkło.

9. Utrzymanie i przechowywanie

● **Przechowywanie:** Roboty należy przechowywać w chłodnym, suchym miejscu, z dala od wilgoci i promieni słonecznych. W przypadku długotrwałego przechowywania należy wyjąć baterię.

● **Wodoodporność:** Jeśli robot ma certyfikat wodoodporności, po używaniu w deszczu należy go wysuszyć, zwracając uwagę na miejsca, w których może gromadzić się woda.

10. Środki ostrożności przy programowaniu i testowaniu

● **Bezpieczne programowanie:** Podczas korzystania z trybu deweloperskiego i testów upewnij się, że robot znajduje się w kontrolowanym otoczeniu, z dala od przeszkód.

● **Monitorowanie:** Robot powinien być monitorowany przez cały czas podczas testów, szczególnie przy używaniu zaawansowanych komend sterujących.

11. Akumulator i ładowanie

● **Zasady ładowania:** Należy ładować akumulator w odpowiednich warunkach temperaturowych (0°C do 40°C). Unikaj ładowania w ekstremalnych temperaturach.

● **Ładowanie akumulatora:** Robot powinien być wyłączony podczas ładowania akumulatora, aby uniknąć jego uszkodzenia.

12. Odpowiedzialność za uszkodzenia

● **Utrata kontroli nad robotem:** Jeśli robot traci kontrolę, należy go natychmiast wyłączyć i skontaktować się z serwisem technicznym.

13. Ochrona przed uszkodzeniem robota

● **Unikanie ekstremalnych warunków:** Roboty czworonożne powinny być używane w odpowiednich warunkach, aby uniknąć ryzyka uszkodzeń w obszarach wysokiego ryzyka.