



Chwytnak Gecko

Podręcznik użytkownika



Spis treści

Spis treści.....	2
1. Wstęp Technologia Gecko Gripper.....	4
1.1. Gecko Gripper – nomenklatura	4
1.2. Jak działa Gecko Gripper	5
1.3. Przegląd najważniejszych zasad operacyjnych	6
1.4. W jaki sposób działa czyszczący system piezoelektryczny.....	7
2. Bezpieczeństwo	8
2.1. Ważność i odpowiedzialność	8
2.2. - ograniczenia odpowiedzialności.....	8
2.3. Ostrzeżenia w tym Podręczniku.....	8
2.4. Ostrzeżenia ogólne	9
2.5. Przeznaczenie.....	10
2.6. Ocena ryzyka.....	10
3. Pierwsze kroki Spis treści	12
3.1. Chwytnak Gecko	12
3.2. Lista części i numery	13
3.3. Gecko Gripper Software	13
4. Krótki przewodnik.....	14
5. Instalacja chwytaka na robocie	15
5.1. Wymagane akcesoria, narzędzia i sprzęt.....	15
5.2. Instalacja mechaniczna: Montaż chwytaka	15
5.3. Instalacja elektryczna: Zasilanie i komunikacja z chwytakiem.....	20
5.4. Uwagi instalacyjne dla różnych robotów	26
6. Ustawianie parametrów chwytaka.....	27
6.1. Instalacja interfejsu użytkownika na pulpicie systemu Windows.....	27
6.2. Konfiguracja statycznego adresu IP dla interfejsu użytkownika.....	30
6.3. Ustawianie parametrów chwytaka za pomocą interfejsu użytkownika systemu Windows.....	33
7. Działający chwytak.....	42
7.1. Cyfrowa komunikacja I/O.....	42
7.2. Komunikacja TCP / IP Ethernet	45
7.3. Ustawianie Tool Center Point	47
7.4. Kierowanie robotem z funkcją wykrywania kolizji robota lub innymi systemami bezpieczeństwa 47	
7.5. Przypadki użycia Gecko Gripper: Zbieranie i umieszczanie słoneczny małego panelu słonecznego	47
8. Specyfikacje Gecko Gripper.....	51
8.1. Specyfikacja techniczna	51
8.2. Warunki środowiskowe i operacyjne.....	52
8.3. Dane mechaniczne	52
8.4. Wybór odpowiedniej siły obciążenia wstępnego	54

8.5.	Wybierz położenie i limity na ruchu ładunku	55
9.	Konserwacja chwytaka	57
9.1.	Plan przeglądu i konserwacji.....	57
9.2.	Czyszczenie podkładek chwytaka	57
9.3.	Wymiana podkładek chwytaka	58
10.	Części zamienne i akcesoria	61
11.	Rozwiązywanie problemów.....	63
11.1.	Obsługa błędów	63
11.2.	Stany LED	63
12.	Gwarancja.....	63
13.	Kontakt	63
14.	Deklaracje i certyfikaty.....	64

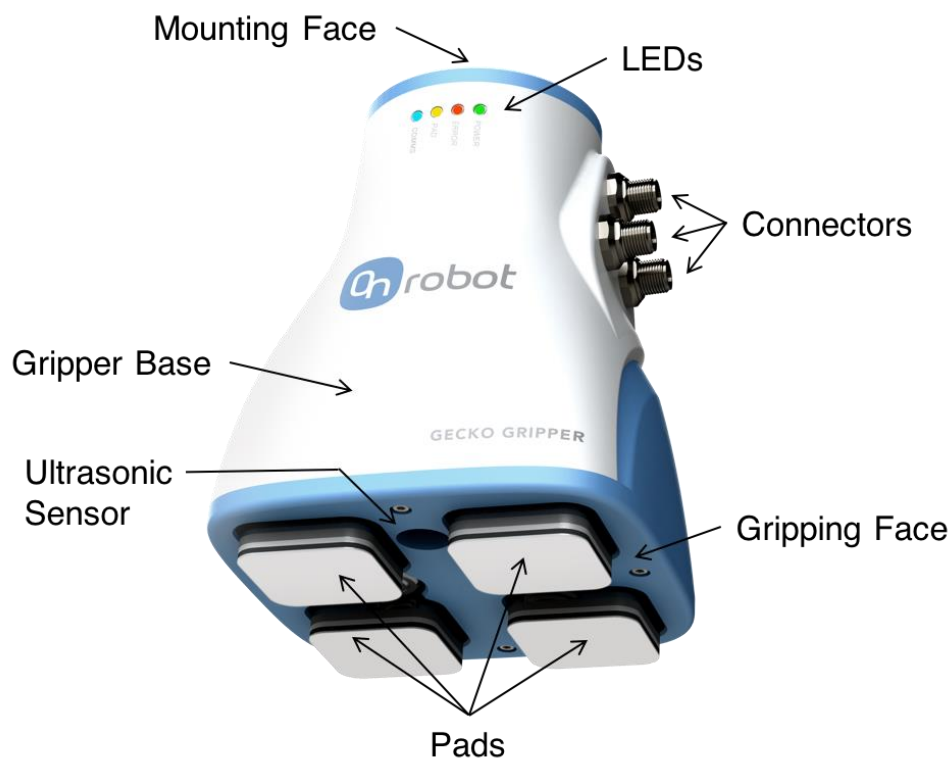
Znaleźć najbardziej aktualną instrukcję oraz dodatkową dokumentację na stronie internetowej:

<https://onrobot.com/products/gecko-gripper/>

1. Wstęp Technologia Gecko Gripper

Gecko Gripper to robot, który tak jak prawdziwy gekon wykorzystuje przyczepność do podnoszenia płaskich przedmiotów bez układu powietrza.

1.1. Gecko Gripper – nomenklatura



Rys. 1. Gecko Gripper – nomenklatura.

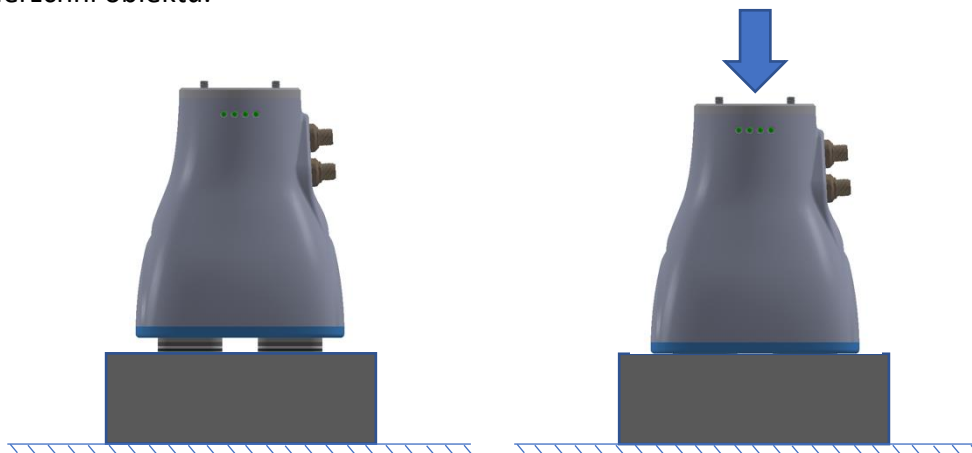
Konstrukcja chwytaka posiada **bazę** konstrukcyjną, która obejmuje także elektronikę wykrywania i kontroli. W górnej części podstawy strukturalnej jest **powierzchnia montażowa**, która jest fizycznie zamontowana na robocie. Naprzeciwko płaszczyzny montażowej, **przód chwytania** prezentuje cztery **klocki** chwytaka rozmieszczone w siatce 2x2, które przyczepiają przedmioty. Klocki posiadają samoprzylepną opatentowaną technologię chwytania, która umożliwia chwytanie i podnoszenie płaskich i gładkich przedmiotów przez chwytak, *bez* systemu powietrza. Klocki chwytaka są zdejmowalne i mogą być całkowicie zastąpione jako część zalecanego rutynowego harmonogramu konserwacji. Powierzchnia chwytająca zawiera **czujnik ultradźwiękowy**, który monitoruje obecność obiektu. Czoło podstawy chwytaka wyświetla cztery (4) **diody LED**, które wyświetlają informacje o stanie chwytaka. Trzy (3) **złącza** do zasilania chwytaka, komunikacji i zasilania dla opcjonalnego autonomicznego **piezoelektrycznego układu czyszczącego** znajduje się po prawej stronie podstawy chwytaka.

Moc (24 V) jest dostarczana przez złącze I/O. Dane są przekazywane za pośrednictwem złączki sieci Ethernet (8-stykowy), kołków lub złącza wejścia/wyjścia (10-stykowy).

1.2. Jak działa Gecko Gripper

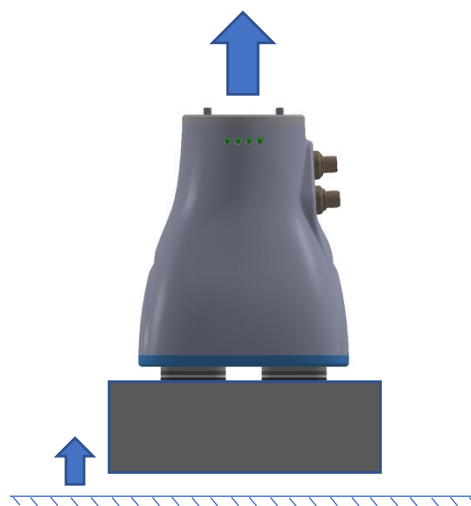
Gecko Gripper przyczepia się do płaskich i gładkich powierzchni za pomocą tego samego mechanizmu, który stosują prawdziwe gekony (siły Van der Waalsa). Cel ten realizowany jest poprzez kontakt z podkładkami przyczepnymi na zasadzie dociśnij-przytrzymaj-odczep.

Chwytnik tworzy przyczepność przez docisk podkładek z użyciem niewielkiej siły prostopadłej do powierzchni obiektu.



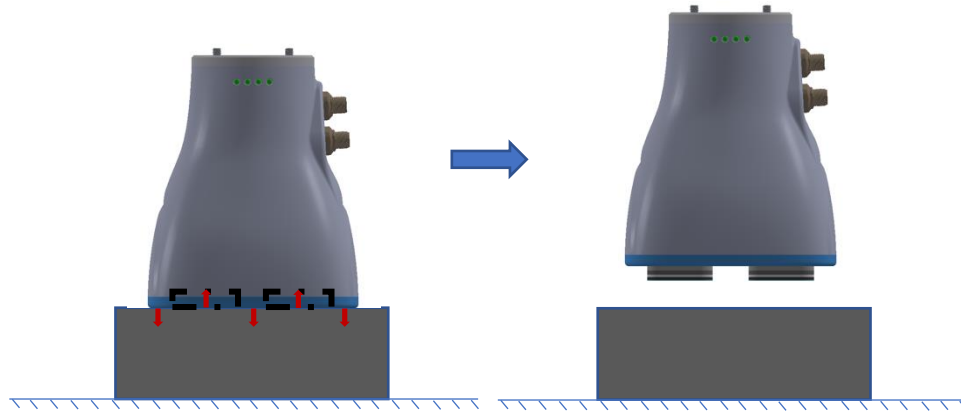
Rys. 2 rozmieszczenia Gecko Gripper na podłożu (po lewej) i przyłożenie siły obciążenia wstępnego, podczas ściskania klocków (z prawej).

Po dociśnięciu, chwytnik może przytrzymać i przesunąć obiekt bez stosowania dodatkowej siły.



Rys. 3 chwytnik jest w stanie podnieść podłoże.

Jak określono przy użyciu protokołu, robot odchodzi od przedmiotu przez cofnięcie podkładki do korpusu chwytaka. Podkładki chwytaka są wielokrotnego użytku i nie pozostawiają „lepkich” pozostałości na powierzchni. Podkładki zużywają się w miarę upływu czasu (w zależności od materiału, z którego wykonany jest przedmiot) i mogą być łatwo wymienione za pomocą narzędzia do wymiany podkładek. Ponadto technologia podkładowa inspirowana gekonem pozwala chwytakowi na przyłączanie i odłączanie w szybkim czasie (np. 500 milisekund).



Rys. 4. Gecko Gripper chowa podkładki przylepne, aby oderwać się od podłoża.

1.3. Przegląd najważniejszych zasad operacyjnych

Ze względu na unikalny mechanizm Gecko Grippera ważne jest, aby zrozumieć następujące podstawowe zasady operacyjne chwytaka prawidłowo oraz osiągnąć optymalną wydajność chwytaka. **To jest BARDZO ważne.**

- **Chropowatość powierzchni wpływa na możliwość chwytania**

Gecko Gripper działa najlepiej na wypolerowanych powierzchniach, które pozwalają na maksymalny kontakt pomiędzy podkładkami przylepnymi i powierzchnią podłoża. W miarę jak powierzchnia staje się mniej gładka, potrzeba większej siły do chwytania powierzchni. Powierzchnie matowe mają najwyższą możliwą chropowatość powierzchni, jaką chwytak może złapać.

Patrz punkt 9.4 w celu uzyskania dalszych informacji.

- **Warunki środowiskowe wpływają na funkcje chwytania**

Podkładki przylepne używają siły van der Waalsa, aby przyczepiać się do podłoża. Jeśli na powierzchni podłoża jest kurz lub zanieczyszczenia, podkładki będą oddziaływać z tymi cząstkami. Podłoża pyliste, tłuszczowe, olejowe lub mokre **nie** będą przylegać do Gecko Grippera. Chwytak działa najlepiej na czystych, gładkich i suchych powierzchniach.

Patrz punkt 9.5 w celu uzyskania dalszych informacji.

- **Siła obciążenia wstępnego determinuje maksymalną siłę ładunku**

Siła adhezji jest również zależna od siły obciążenia wstępnego stosowanej na powierzchni. Ta siła obciążenia wstępnego zależy również od gładkości lub szorstkości powierzchni. Minimalny próg siły obciążenia wstępnego jest wymagany do uchwytu i przesunięcia dowolnego ładunku. Następnie siła ładunku wzrasta wraz z odpowiednim wzrostem siły naprężenia wstępnego. W końcu siła ładunku też jest nasycalna w pewnej sile obciążenia wstępnego specyficznej dla materiału i warunków pracy.

Patrz punkt 9.4 w celu uzyskania dalszych informacji.

- **Połącz funkcję chwytaka z wykrywaniem kolizji robota lub innymi systemami kontroli**
Podczas korzystania z Gecko Grippera z robotem w kontroli położenia, należy zachować ostrożność podczas fazy chwytania przedmiotu, aby nie uruchomić systemu wykrywania kolizji robota. Największa siła, jaką chwytak będzie musiał wyrzucić na podnoszone przedmioty to 150 N, aby osiągnąć maksymalną przyczepność. W zależności od posiadanego typu robota i przedmiotu, może być konieczne dostosowanie ustawień współpracy lub kolizji robota, aby wykluczyć uruchomienie systemu kolizji robota.
- **Miejsce zaczepienia i momenty przedmiotów mogą przeważać siłę chwytającą**
Według specyfikacji technicznych dot. przyczepności, środek ciężkości przedmiotu jest w równej odległości od podkładek chwytaka. Jeżeli środek ciężkości przedmiotu nie jest wyśrodkowany lub momenty są stosowane do obiektu, ruch między robotem a przedmiotem może zmniejszać siłę przyczepności chwytaka, powodując upuszczanie przedmiotów.
Patrz punkt 9.5 w celu uzyskania dalszych informacji.

1.4. W jaki sposób działa czyszczący system piezoelektryczny

Gecko Gripper posiada opcjonalny autonomiczny układ czyszczący, który wykorzystuje zjawisko piezoelektryczności do czyszczenia elektrod Gecko Grippera pomiędzy każdym cyklem przyczepiania/odczepiania. Sterownik piezoelektryczny pobudzając wiele unimorficznych elementów piezoelektrycznych do odpowiedniej częstotliwości rezonansowej (20–26 kHz), intensywnie wprowadza wibracje na powłokę chwytaka i usuwa cząstki kurzu z powierzchni. Piezoelektryczny system czyszczenia wymaga dodatkowych obwodów elektrycznych w obudowie chwytaka, które wzmacniają napięcie wejściowe do 225 V (od szczytu do szczytu).

Zobacz załącznik: piezoelektryczny system czyszczący, aby uzyskać więcej informacji; ta opcja nie jest standardem.

2. Bezpieczeństwo

Gecko Gripper jest urządzeniem przemysłowym przeznaczonym do chwytania bądź narzędziem dla robotów przemysłowych. Jest on przeznaczony do wykonywania operacji typu „podnieś i umieść” na płaskich i gładkich przedmiotach. Niewłaściwe użycie może spowodować uszkodzenie chwytaka lub podłączonego urządzenia.

2.1. Ważność i odpowiedzialność

Informacje zawarte w tej instrukcji nie stanowią wskazówek do zaprojektowania kompletnej zrobotyzowanej aplikacji. Instrukcje bezpieczeństwa dotyczą wyłącznie Gecko Grippera i nie zawierają zasad bezpieczeństwa dla całej aplikacji. Kompletna aplikacja musi zostać zaprojektowana i zainstalowana zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa określonymi w normach i przepisach kraju, w którym zostanie ona zainstalowana.

Integratorzy aplikacji są odpowiedzialni za zapewnienie, że obowiązujące przepisy i regulacje dotyczące bezpieczeństwa w danym kraju są przestrzegane i że wyeliminowane zostaną wszelkie znaczące zagrożenia w kompletnej aplikacji.

Obejmuje to m. in.:

- - dokonywanie oceny ryzyka dla całej aplikacji;
- - sprawdzenie, czy cała aplikacja została poprawnie zaprojektowana i zainstalowana;

2.2. - ograniczenia odpowiedzialności.

Instrukcje bezpieczeństwa i inne informacje zawarte w tym podręczniku **nie** stanowią gwarancji, że użytkownik nie odniesie obrażeń, nawet jeśli przestrzegane są wszystkie instrukcje.

2.3. Ostrzeżenia w tym Podręczniku

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Wskazuje to na bardzo niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, może doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.



UWAGA: To wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, może doprowadzić do obrażeń ciała lub uszkodzenia sprzętu.

OGŁOSZENIE

Oznacza to dodatkowe informacje, takie jak wskazówki lub zalecenia.

2.4. Ostrzeżenia ogólne

Ta sekcja zawiera ogólne ostrzeżenia dotyczące korzystania z Gecko Gripper.

1. Należy upewnić się, że chwytak jest prawidłowo zamontowany.
2. Należy upewnić się, że chwytak nie uderza o żadne przeszkody.
3. Nigdy nie wolno używać uszkodzonego chwytaka.
4. Należy upewnić się, że żadne kończyny nie mają kontaktu z chwytakiem ani nie znajdują się między jego obudową i podstawą podczas działania lub trybu uczenia się.
5. Należy upewnić się, że przestrzegane są instrukcje bezpieczeństwa wszystkich urządzeń w aplikacji.
6. Nigdy nie należy modyfikować chwytaka! Zmiany dokonywane w chwytaku mogą powodować niebezpieczne sytuacje.
7. Firma On Robot ZRZĘKA SIĘ WSZELKIEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI, JEŚLI PRODUKT ZOSTAŁ ZMIENIONY LUB ZMODYFIKOWANY W JAKIKOLWIEK SPOSÓB.
8. Podczas montażu urządzeń zewnętrznych należy upewnić się, że przestrzegane są instrukcje bezpieczeństwa zawarte zarówno w niniejszej instrukcji, jak i instrukcji zewnętrznej.
9. Jeśli chwytak jest używany w zastosowaniach, w których nie jest on podłączony do robota UR, ważne jest, aby upewnić się, że połączenia przypominają wejście analogowe, wejścia cyfrowe, wyjścia cyfrowe i połączenia zasilania. Należy upewnić się, że wykorzystywany jest skrypt programowania Gecko Gripper, który jest dostosowany do twojej konkretnej aplikacji. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z dostawcą.
10. Gdy chwytak jest podłączony do maszyn lub pracuje z maszynami mogącymi uszkodzić chwytak, zaleca się przetestowanie wszystkich funkcji oddzielnie poza potencjalnie niebezpieczną przestrzenią roboczą.
11. Gdy dla dalszego działania bierze się pod uwagę sprzężenie zwrotne chwytaka (sygnał gotowości we-wy), a usterka spowoduje uszkodzenie chwytaka i/lub innych urządzeń, oprócz sprzężenia zwrotnego chwytaka zaleca się użycie zewnętrznych czujników w celu zapewnienia prawidłowego działania, nawet jeśli wystąpi awaria.

On Robot nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenie chwytaka lub innego sprzętu spowodowane błędami programowania lub nieprawidłowym działaniem chwytaka.

12. Nigdy nie należy dopuścić do kontaktu chwytaka z substancjami żrącymi, odpryskami lutowniczymi lub proszkami ściernymi, ponieważ mogą one uszkodzić chwytak.
13. Przestrzegać standardów współpracy, jeśli personel znajduje się w zasięgu działania chwytaka.
14. Nigdy nie należy uruchamiać chwytaka, jeśli maszyna, do której jest zamocowany, nie jest zgodna z przepisami bezpieczeństwa i normami obowiązującymi w kraju użycia.

2.5. Przeznaczenie

Chwytak jest urządzeniem przemysłowym przeznaczonym do chwytania bądź narzędziem dla robotów przemysłowych. Jest on przeznaczony do działań typu „podnieś i odłóż” wykonywanych z różnymi przedmiotami.

Wspólne stosowanie chwytaka z ludźmi znajdującymi się w pobliżu lub w obszarze roboczym jest przeznaczone wyłącznie do zastosowań innych niż niebezpieczne, w których kompletna aplikacja, włączając obiekt, nie wiąże się z żadnym istotnym ryzykiem, zgodnie z oceną ryzyka konkretnego zastosowania.

Każde użycie lub zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem uważa się za niedopuszczalne niewłaściwe użycie. Obejmuje to m. in.:

1. Stosowanie w środowiskach zagrożonych wybuchem.
2. Stosowanie w medycynie i sytuacjach zagrożenia życia.
3. Stosowanie przed wykonaniem oceny ryzyka.

2.6. Ocena ryzyka

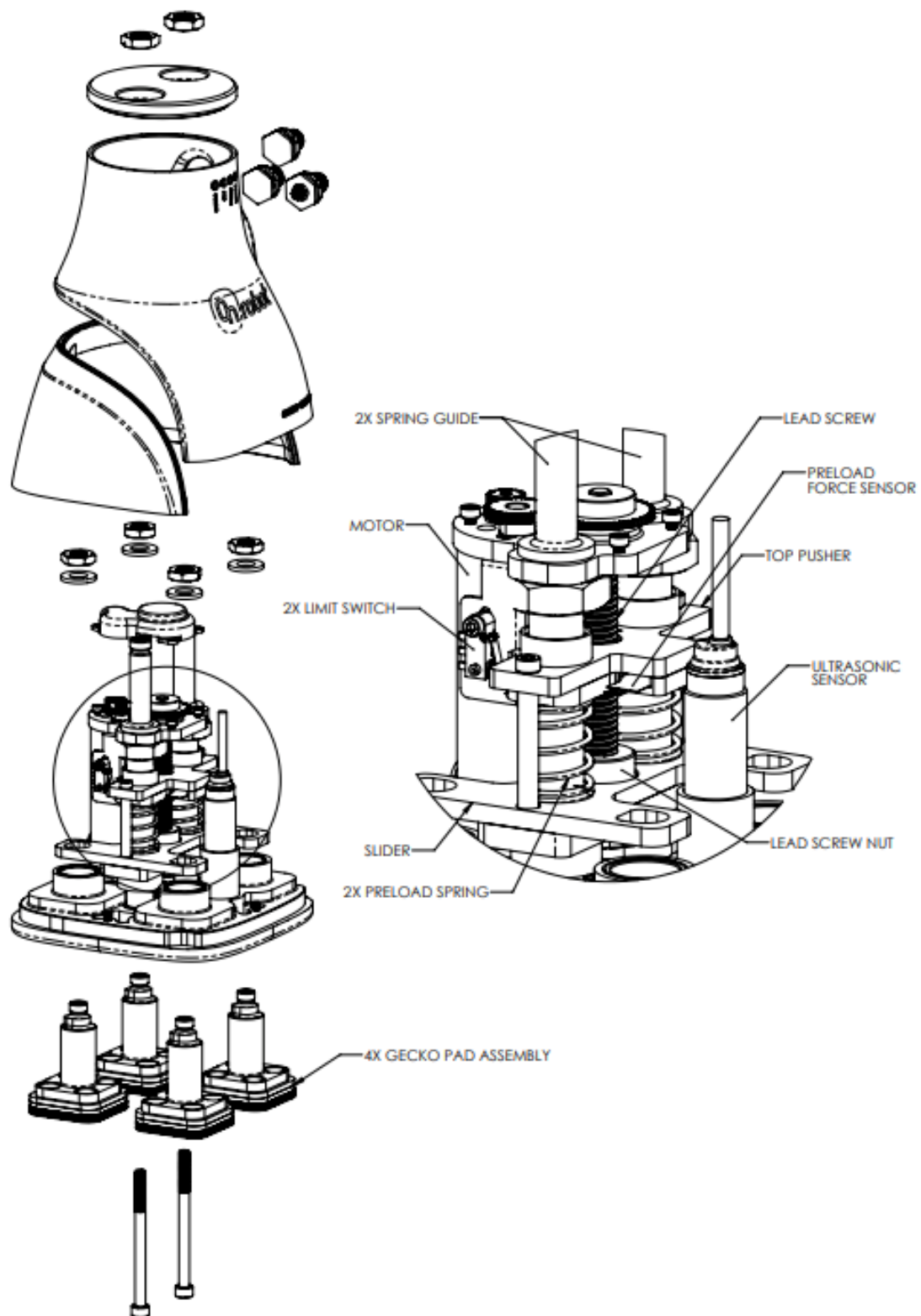
Ważne jest, aby dokonać oceny ryzyka. Ważne jest, aby dokonać oceny ryzyka, ponieważ chwytak jest uważany za *maszynę nieukończoną*. Należy również przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcjach obsługi wszystkich dodatkowych urządzeń w aplikacji. OnRobot A/S zaleca, aby integrator korzystał z wytycznych ISO 12100 i ISO 10218-2 do przeprowadzenia oceny ryzyka.

Integrator powinien rozważyć następujące sytuacje potencjalnie niebezpieczne podczas przeprowadzania oceny ryzyka. Mogą wystąpić dodatkowe niebezpieczne sytuacje, w zależności od konkretnej sytuacji lub aplikacji.

1. Zakleszczenie kończyn między chwytem a podłożem.
2. Przebicie skóry przez ostre krawędzie i ostre punkty podnoszonego przedmiotu.
3. Konsekwencje wynikające z nieprawidłowego montażu chwytaka.
4. Obiekty wypadające z chwytaka, np. z powodu nieprawidłowej siły chwytu lub dużego przyspieszenia robota.

3. Pierwsze kroki Spis treści

3.1. Chwytnak Gecko



Rys. 5 rysunek CAD Gecko Grippera i podkładek.

3.2. Lista części i numery

Nazwa części	Opis
Gecko Gripper V5	Gecko Gripper, wersja 5, bez piezoelektrycznego systemu czyszczącego
Składanie podkładek Gecko Grippera, bez piezo, 1 zestaw 4 podkładek	Składanie podkładek Gecko Grippera, bez piezo, 1 zestaw 4 podkładek
Kabel Turck – 10-żyłowy, I/O	Kabel, 10-żyłowy, zestaw przewodów z podwójną końcówką, proste złącze żeńskie do prostego męskiego, złącza M12 Eurofast
Kabel Turck – 8-żyłowy Ethernet RJ45	Kabel, 8-żyłowy, Ethernet, męski, M12, 5M
Śruby mocujące chwytaka	M6X1.0 80 mm długości Śruba z łbem walcowym, stal nierdzewna
Klucz imbusowy – 5 mm dla montażu robota o długości całkowitej 9"	Klucz imbusowy – 5 mm dla montażu robota o długości całkowitej 9"
Narzędzie do usuwania podkładek chwytaka	Blade szpachelka, 1-1/4" szerokości x 0,075" grubości ostrze ze ściętą krawędzią
OnRobot A / S USB Drive - instrukcje i interfejs	USB – instrukcje i interfejs użytkownika
AC/DC 24 V 90 W DESKTOP ADAPTER	AC/DC 24 V 90 W DESKTOP ADAPTER
Krótki przewodnik	

Lista części Tabela dla Gecko manipulacyjna i opcjonalnymi dodatkami.

3.3. Gecko Gripper Software

oprogramowanie interfejsu użytkownika do konfiguracji i obsługi Gecko Grippera można pobrać albo z pamięci USB dołączonej do OnRobot A/S, albo ze strony internetowej:

<https://onrobot.com/products/gecko-gripper/>

4. Krótki przewodnik

Przypomnienia o bezpieczeństwie

Montaż i eksploatację Gecko Grippera powinni przeprowadzać wyłącznie przeszkoleni specjaliści.

NIEBEZPIECZEŃSTWO: Nieprawidłowa obsługa chwytaka i jego części podczas połączenia może spowodować uszkodzenia lub śmierć.



KROK 1: Zainstalować podkładki i zamontować chwytak

Wkręcić cztery podkładki Gecko Grippera poprzez włożenie ich do powierzchni chwytającej chwytaka. Gecko Gripper wymaga dwóch śrub (M6-1-80) do przymocowania go bezpośrednio do uniwersalnego robota. W przeciwnym razie należy zastosować płytę montażową (w przypadku innych marek robotów). Używając 5-milimetrowego klucza imbusowego, wstawić i dokręcić śruby na 8 Nm.

KROK 2: Power Gripper

Gecko Gripper jest zasilany poprzez kabel I/O. Autonomiczny piezoelektryczny system czyszczenia wymaga dodatkowego podłączenia do źródła prądu o wysokim napięciu przez kabel piezo.

Po włączeniu zasilania, niebieskie światła Comms chwytaka mrugną dwa razy po nieznacznym opóźnieniu, aby wskazać, że chwytak ukończył swoją sekwencję włączającą. Zaleca się, aby teraz przetestować wszystkie funkcje chwytaka za pomocą interfejsu użytkownika pulpitu systemu Windows.

KROK 3: Zainstalować interfejs użytkownika Gecko Grippera

Zainstalować interfejs użytkownika Gecko Grippera na pulpicie Windowsa z dostarczonej pamięci USB lub strony internetowej OnRobot A/S.

KROK 4: Ustawić parametry chwytaka

Zalecamy zastosowanie interfejsu użytkownika niezintegrowanego z robotem, aby przetestować funkcje chwytaka i go zaprogramować. Ten łatwy w obsłudze interfejs pozwala określić szereg parametrów chwytaka, które wyznaczają stan chwytaka.

KROK 5: Obsługa chwytaka

Gecko Gripper można używać za pośrednictwem dwóch różnych trybów komunikacji: Cyfrowe I/O i Ethernet TCP. Korzystając z tych trybów, można utworzyć protokół chwytania w pełni dostosowany do Twoich potrzeb.

5. Instalacja chwytaka na robocie

Montaż chwytaka na robocie to szybki i prosty proces. Dla wszystkich modeli Universal Robots, chwytak może być montowany bezpośrednio na robocie i nie wymaga płyty montażowej. W przypadku innych modeli robotów, wymagana jest płyta montażowa lub inny adapter.

5.1. Wymagane akcesoria, narzędzia i sprzęt

Zmontować przed instalacją następujące materiały, narzędzia i sprzęt:

Części <i>Części chwytaka.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Gecko Gripper V5✓ Gecko Gripper zespół podkładek✓ Turck kabel, 10-żyłowy, I/O✓ Turck kabel, 8-żyłowy, Ethernet RJ45✓ Śruby mocujące chwytaka (M6-1-80)✓ OnRobot A/S Napęd USB zawierający instrukcje obsługi oraz interfejs użytkownika
Artykuły <i>Materiały eksploatacyjne.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Zapinki (zalecane)✓ Płyta montażowa dla alternatywnych modeli robotów (opcjonalnie)
Narzędzia <i>Wymagany do instalacji lub naprawy, ale nie pracy.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Klucz imbusowy, 5 mm (w zestawie)✓ Narzędzie do usuwania podkładek Gecko (w zestawie)
Sprzęt <i>Wymagane do pracy.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Adapter pulpitu AC/DC 24 V 90 W (w zestawie)✓ zasilanie 24 V DC✓ Zasilacz wysokiego napięcia dla opcjonalnego systemu oczyszczania piezoelektrycznego

Materiały instalacji tabeli.

5.2. Instalacja mechaniczna: Montaż chwytaka

5.2.1. Lista części

Następujące elementy są zawarte w dostawie Gecko Gripper:

- ✓ Chwytak Gecko

- ✓ Gecko Gripper zespół podkładek
- ✓ 2 śruby mocujące
- ✓ Klucz imbusowy, 5 mm (dla chwytaka montażowego)

5.2.2. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Niewłaściwy montaż może doprowadzić do uszkodzenia chwytaka, robota, materiałów lub uszkodzenia ciała lub śmierci operatora. Upewnić się, że chwytak jest prawidłowo zainstalowany przez wykwalifikowanego specjalistę.



UWAGA: Upewnić się, że robot jest wyłączony lub znajduje się na postoju (nie działa program) przed zainstalowaniem chwytaka.

5.2.3. Procedura montażu chwytaka

W przypadku robotów uniwersalnych, przejdź do kroku 2, ponieważ nie jest wymagana żadna płyta montażowa.

Krok 1: Zamontować podkładki Gecko w chwytaku przed zainstalowaniem chwytaka na robocie.



Rys. 6 Strona chwytająca Gecko Grippera , do której mają być włożone podkładki.

Zamocować cztery (4) podkładki Gecko Grippera do powierzchni chwytającej, wyrównując wycięcie w otworze montażowym z obustronną zakładką na podkładkach.



Rys. 7 Zagłębienia w otwór montażowy (po lewej) i zakładki na zespole podstawy (po prawej).



Rys. 8 Ustawianie zespołu podkładek przed włożeniem go do otworu montażowego.

Silne magnesy systemu mocowania podkładek pomogą zamontować podkładki na miejscu. Po instalacji powinny one być całkowicie równo z powierzchnią płaszczyzny montażowej chwytaka.



Rys. 9 Instalacja ostatniej podkładki na chwytaku. Zauważ, że srebrna powierzchnia każdej z zainstalowanych podkładek jest w jednej płaszczyźnie z obudową chwytaka.

- Krok 2: Zamocować płytkę montażową do robota za pomocą dwóch śrub mocujących (M6-1-80). Dokręcać każdą śrubę na 8 Nm przy użyciu klucza imbusowego 5 mm.
Ten krok zastosować tylko w przypadku robotów firm innych niż Universal Robots.



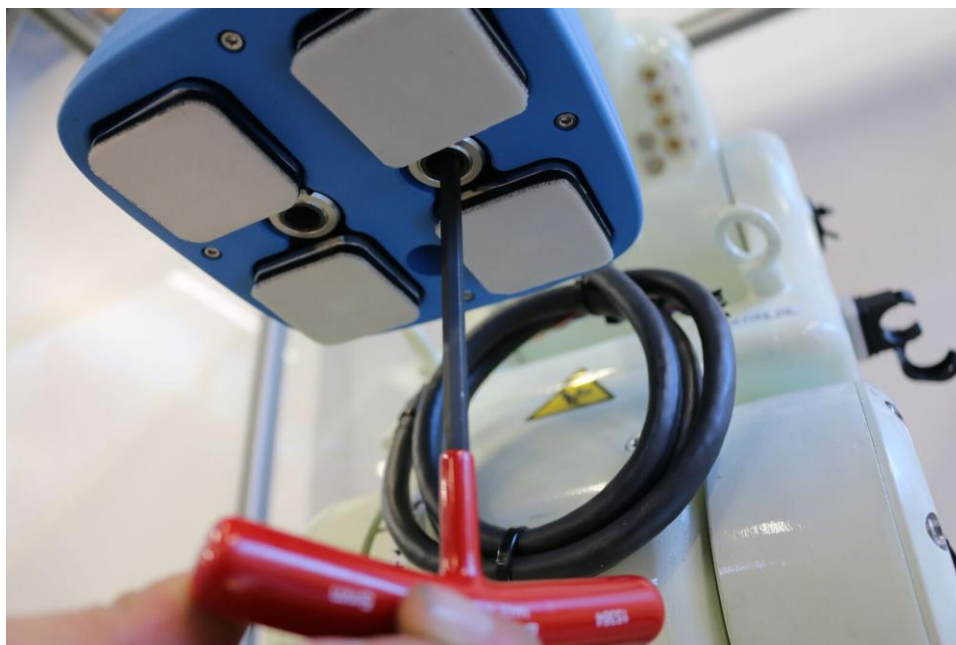
Rys. 10 Płyta montażowa dla robotów firm innych niż Universal Robots.

Krok 3: Wyrównać otwory na powierzchni montażowej Gecko Grippera z otworami montażowymi na robocie (lub płyty montażowej / dostosowanego adaptera).



Rys. 11 Dwa otwory mocujące na powierzchni montażowej chwytaka.

Wstawić każdą śrubę mocującą (M6-1-80) do przodu chwytaka, przez przewód, i dostarczonym kluczem imbusowym 5 mm wkręcić na miejsce. *Dokręcić każdą śrubę na 8 Nm przy użyciu klucza imbusowego 5 mm.*



Rys. 12 Dokręcanie śrub montażowych w celu zamocowania chwytaka na robocie przy użyciu klucza imbusowego 5 mm.

Punkt środkowy narzędzia Gecko Grippera nie ma przesunięcia osi x lub y względem robota. Dlatego **punkt środkowy narzędzia znajduje się o 185 mm (w kierunku osi z) od płaszczyzny mocowania ramienia robota.**

Szczegółowe wymiary chwytaka w Rozdziale 9.1

Teraz można podłączyć kable do zamontowanego chwytaka (Rozdział 6.3).

5.3. Instalacja elektryczna: Zasilanie i komunikacja z chwytakiem

5.3.1. Dane techniczne zasilania

Gecko Gripper jest zasilany poprzez kabel I/O. Wolne końcówki na dołączonym kablu będą musiały zostać podłączone do zasilacza, który spełnia Twoje potrzeby. Może to obejmować połączenia z:

- 24 V DC, 48 W (nominalne; maksymalnie 28 V) zewnętrznego źródła zasilania (poprzez dołączony łącznik)
- Zintegrowany zasilacz sterownika robota, 24 V DC

Autonomiczny piezoelektryczny system czyszczenia Gecko Grippera (opcjonalnie) wymaga drugiego źródła mocy o wysokim napięciu.

- *Zobacz załącznik dot. piezoelektrycznego systemu czyszczącego, aby uzyskać więcej informacji.*

5.3.2. Komunikacja

W zależności od potrzeb energetycznych i komunikacyjnych, istnieją dwie możliwe konfiguracje kabli chwytak (które obejmują autonomiczny system czyszczenia):

- Zasilanie i komunikacja wykorzystujące wejścia/wyjścia cyfrowe (1 kabel)
- Zasilanie za pomocą wejść/wyjść cyfrowych, Komunikacja przez Ethernet TCP / IP (2 kable)

Opcjonalny piezoelektryczny system czyszczenia wymaga dodatkowego kabla 4-stykowego.

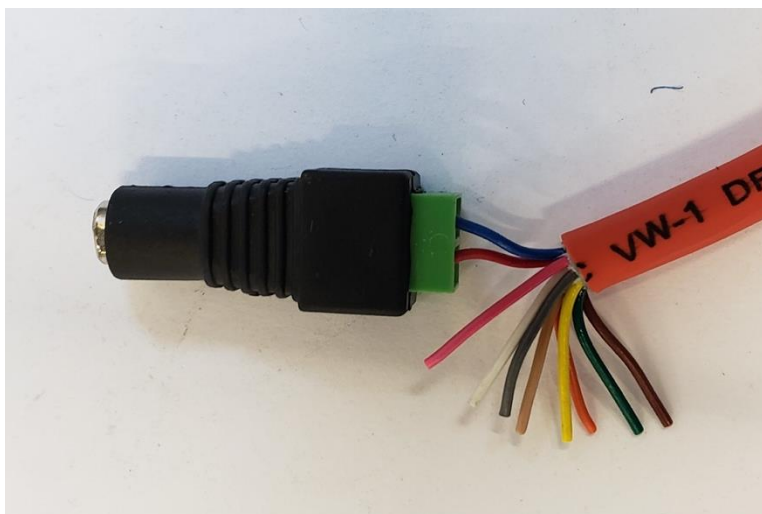
Cyfrowe I/O

- ✓ Komunikacja i zasilanie 24 V przez 10-stykowe złącze (8-stykowe nie jest używane do komunikacji wejścia/wyjścia cyfrowego, tylko Ethernet, patrz poniżej).
- ✓ Mogą być kontrolowane przez robota każdego typu za pomocą prostych sygnałów I/O.
- ✓ Żądane wartości zadane (np. specyfikacje kontroli położenia, kontroli siły, obciążenia wstępnego itp.) najpierw nastawia się za pomocą interfejsu użytkownika w pulpicie systemu Windows, po czym chwytak jest sterowany za pomocą interfejsu wejścia/wyjścia.
- ✓ Nie jest wymagana instalacja oprogramowania robotycznego.

Można zasilać Gecko Grippera na jeden z dwóch sposobów wykorzystujących wejście/wyjście:

1. Można podłączyć złącze jack bezpośrednio do dołączonego zasilacza.
2. Można usunąć złącze jack i zastosować zasilanie 24 V na wybranym sterowniku robota (lub innego źródła). Gecko Gripper pobiera mniej niż 1 A (szczyt i RMS).

Kabel cyfrowy wejście/wyjście jest dostarczany z portami do podłączenia do chwytaka i pigtailami na przeciwległym końcu do bezpośredniego okablowania konfigurowalnego tak, by móc zintegrować je z systemem.



Rys. 13 Cyfrowy terminal wejścia/wyjścia z wtyczką gniazda cylindra (do bezpośredniego połączenia z zasilaczem) i inne przewody wejścia/wyjścia.

Instalacji kanałów wejścia/wyjścia do ich odpowiednich połączeń, patrz Rozdział 8.1 Cyfrowa komunikacja wejścia/wyjścia.

Ethernet

- ✓ Komunikacja stykowe przez złącze 8-stykowe.
- ✓ Mogą być kontrolowane przez personalizowane interfejsy firm Universal Robot, Kawasaki i FANUC Teach Pendant.
- ✓ Może być również sterowany z interfejsu użytkownika pulpitu systemu Windows poprzez bezpośrednie połączenie Ethernet między komputerem a chwytakiem.

Komunikacja Ethernet pozwala na dynamiczną regulację parametrów chwytaka, a przy użyciu wejścia/wyjścia parametry chwytaka nie mogą być dynamicznie regulowane bez interfejsu użytkownika pulpitu systemu Windows.

5.3.3. Procedura włączania chwytaka i podłączania kabli

Po zamontowaniu chwytaka do robota (punkt 6.2) i określeniu odpowiedniego zasilania można okablować chwytak.

Potrzebne będą kable zasilania i komunikacji dostarczone z chwytakiem (*kabel Turck, 10-żyłowy, włącz/wyłącz, i kabel Turck, 8-żyłowy, RJ45 Ethernet*) jak również kilka krawatek kablowych lub podobnych materiałów, aby zabezpieczyć kable tak, aby nie zakłócały pracy robota w pełnym zakresie ruchów.

UWAGA: Sprawdź integralność złączy u podstawy chwytaka, jako że kołki mogą być łatwo wygięte i uszkodzone.

Krok 1: Połączyć podwójny cyfrowy kabel wejścia/wyjścia i kabel zasilania do złącza znajdującego się u podstawy chwytaka.



Rys. 14 Podłączenie kabla zasilającego / cyfrowego wejścia/wyjścia do dopasowanego złącza chwytaka.

Krok 2: W przypadku korzystania z komunikacji Ethernet, podłączyć kabel Ethernet do złącza znajdującego się u podstawy chwytaka.



Rys. 15 Podłączanie kabla Ethernet do odpowiedniego złącza u podstawy chwytaka.

Krok 3: Poprowadzić kabel (kable) od chwytaka wzdłuż robota do źródła zasilania i sterowania.

Należy zostawić wystarczający luz tak, aby przewody nie były pod napięciem podczas pracy robota w pełnym zakresie ruchu.



Rys. 16 Kable prowadzone luźno wzdłuż ramienia robota.

Krok 4: Zabezpieczyć kable tak, aby pozostały bezpiecznie poza zasięgiem robota. Przećwiczyć robota poprzez wszystkie oczekiwane ruchy, aby przewody

nie zostały uszkodzone w trakcie pracy (patrz przykład obracania J-6 poniżej).



Rys. 17 Obracanie J-6, przy czym przewody zasilające i komunikacyjne nie są uszkodzone przez ruch robota.

Zaleca się stosowanie krawatek kablowych; jednak inne kleje lub łączniki mogą być lepiej dostosowane do indywidualnych potrzeb.

OGŁOSZENIE W zależności od protokołu lub warunków pracy, można rozważyć dodanie dodatkowej ochrony strukturalnej lub izolacyjnej do kabli.

5.3.4. Diody wskazują stan elektryczny i komunikacyjny

Podstawa Gecko Gripper posiada diody LED, które zapewniają szybką wizualną informację o statusie czterech różnych stanów.

Diody LED i ich znaczenie są przedstawione w poniższej tabeli:

Nazwa LED i kolor	Stały kolor	Powolne miganie	Szybkie miganie
Zasilanie Zielony	Moc podłączona	nd.	nd.
Błąd Czerwony	nd.	Ostrzegawcze (wewnętrzne błędy); Chwytnik wymaga konserwacji; Sprawdź logi błędów, aby uzyskać szczegóły	Poważny błąd; Chwytnik należy natychmiast zatrzymać i zbadać
Podkładka Pomarańczowy	nd.	Część została upuszczona	Części zostały wielokrotnie upuszczone i aktualizowane dzienniki błędów
Komunikacja Niebieski	Komunikacja połączona	nd.	nd.

Tabela 1 Wskaźniki LED i ich znaczenia.

Po podłączeniu zasilania i okablowania kable komunikacyjne między chwytakiem a jego źródłem zasilania i sterownikiem, należy sprawdzić, czy diody u podstawy chwytaka wskazują, że chwytak działa nominalnie: stałe zielone, stałe niebieskie, brak czerwonego i pomarańczowego światła.



*Rys. 18 Diody wskazują, że chwytak działa nominalnie
(Stałe zielone – Zasilanie, stałe niebieskie – Komunikacja, Błąd i Podkładka są wyłączone).*

5.4. Uwagi instalacyjne dla różnych robotów

Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat instalacji dla różnych marek robotów, należy odwiedzić stronę internetową OnRobot A/S dla Gecko Gripper:

<https://onrobot.com/products/gecko-gripper/>

6. Ustawianie parametrów chwytaka

Wykorzystując interfejs Gecko Grippera można utworzyć w pełni dostosowany protokół chwytania dopasowany do własnego protokołu. W ramach interfejsu można określić siłę obciążenia wstępnego chwytaka i zakres punktów ultradźwiękowych oraz zapisać wiele stanów chwytaka do wykorzystania w przyszłości.

6.1. Instalacja interfejsu użytkownika na pulpicie systemu Windows

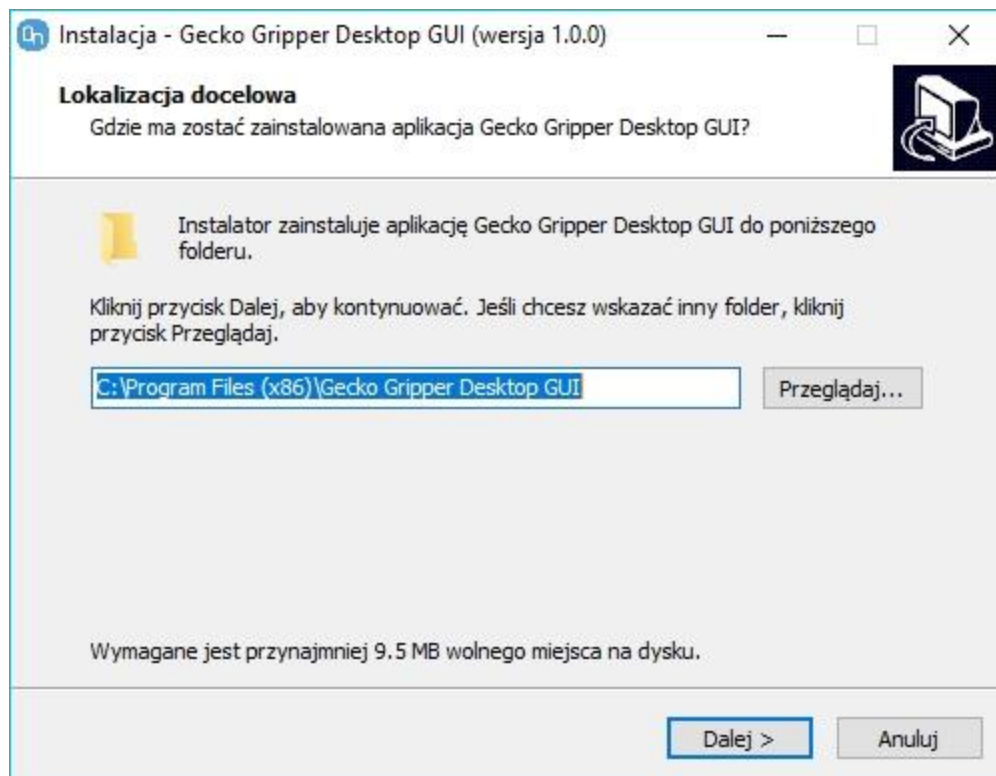
OnRobot A/S dostarcza przyjazny dla użytkownika interfejs graficzny dla systemu Windows do programowania i kontroli Gecko Grippera za pomocą kabla Ethernet.

Zalecane wymagania programowe:

- ✓ Zainstalowany system Windows 7 z dodatkiem Service Pack 1 lub nowszy (wersja x86 lub x64)
- ✓ Zainstalowany .NET Framework 4.7 lub wyższy

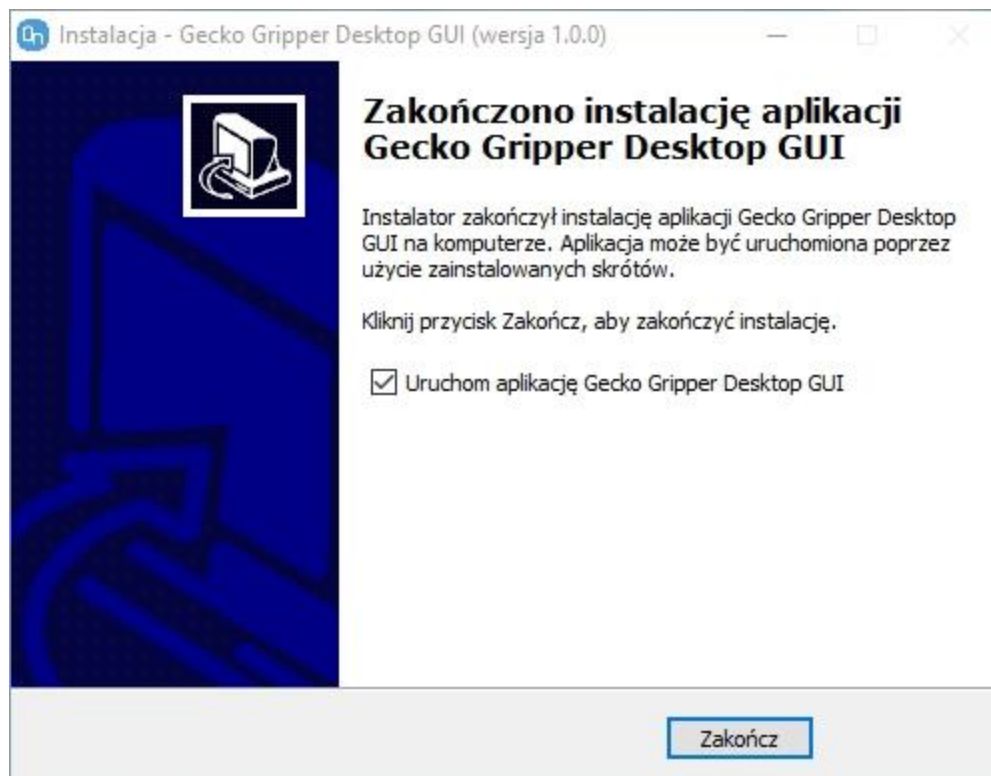
6.1.1. Instalacja GUI pulpitu:

Krok 1: Zainstalować aplikację, otwierając plik „Gecko Gripper Desktop GUI setup” z załączonej pamięci USB OnRobot A/S lub ze strony internetowej OnRobot A/S.



Rys. 19 Rozpoczęcie instalacji interfejsu użytkownika Gecko Gripera.

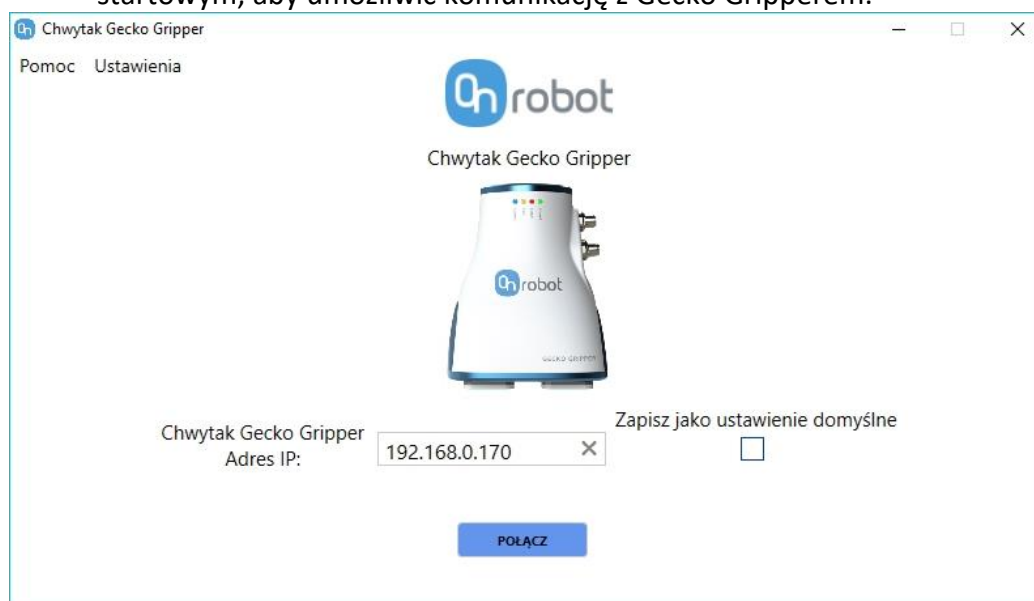
- Krok 2: Zaznacz pole wyboru „Launch Gecko Desktop GUI (Uruchom interfejs użytkownika Gecko)” po zakończeniu instalacji. Spowoduje to uruchomienie aplikacji.



Rys. 20 Uruchomienie interfejsu użytkownika Gecko Gripera po instalacji.

Teraz można uruchomić aplikację w dowolnym momencie poprzez otwarcie „PerceptionRobotics.GeckoWpfClient.exe” z folderu, w którym został zainstalowany.

Krok 3: Wprowadź adres IP Gecko Gripera kiedy pojawi się monit na ekranie startowym, aby umożliwić komunikację z Gecko Griperem.



Rys. 21 Ekran startowy Gecko Gripera.

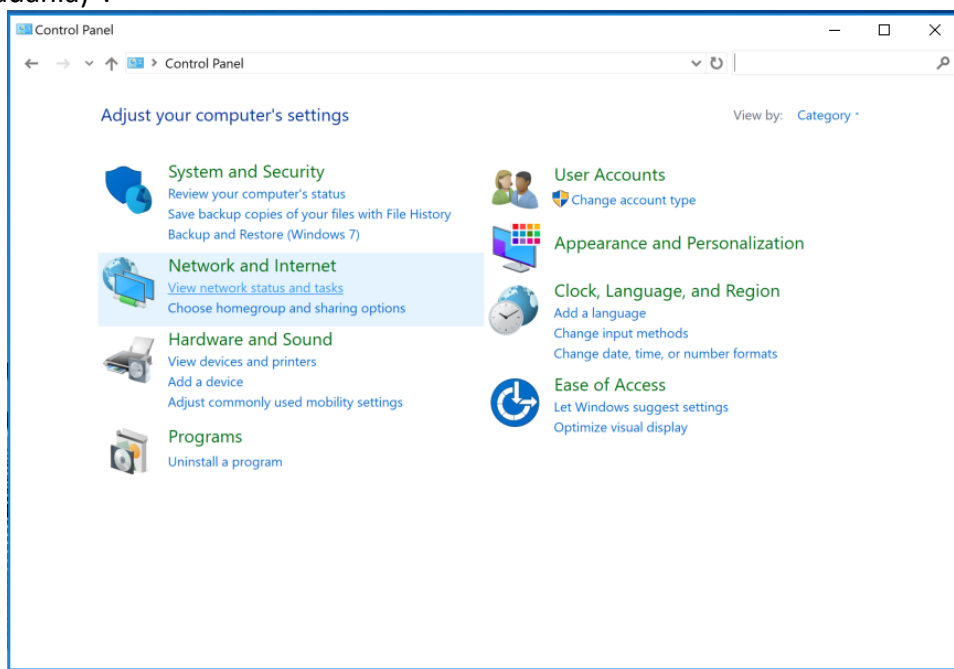
Można również zmienić konfigurację portu IP w zakładce „Settings (Ustawienia)” w głównym pasku menu. Domyślny adres IP chwyta to 192.168.0.170, a domyślny numer portu to 30000.

Zaznaczyć pole wyboru „Save as Default”, aby automatycznie używać tego adresu IP dla Gecko Grippera następnym razem gdy aplikacja będzie otwarta.

6.2. Konfiguracja statycznego adresu IP dla interfejsu użytkownika.

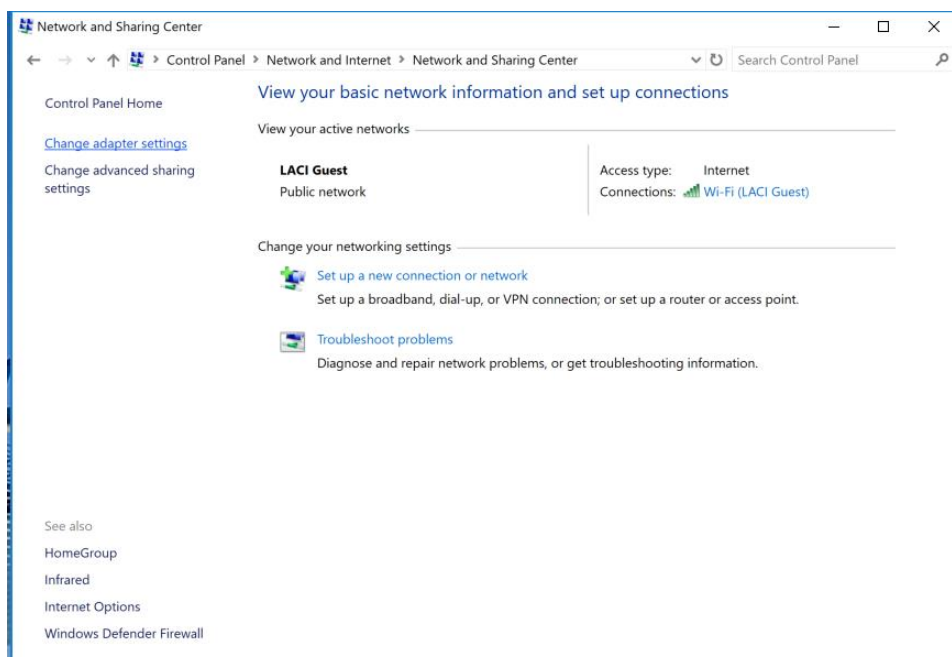
Gecko Gripper i komputer stacjonarny muszą dzielić tę samą sieć lokalną w celu komunikowania się z powodzeniem. Następujące kroki wyszczególniają, jak skonfigurować adres IP pulpitu, aby powiązać z tym z Gecko Gripperem.

Krok 1: Otworzyć Panel sterowania i kliknąć „View network status and tasks (Wyświetl stan sieci i zadania)”.



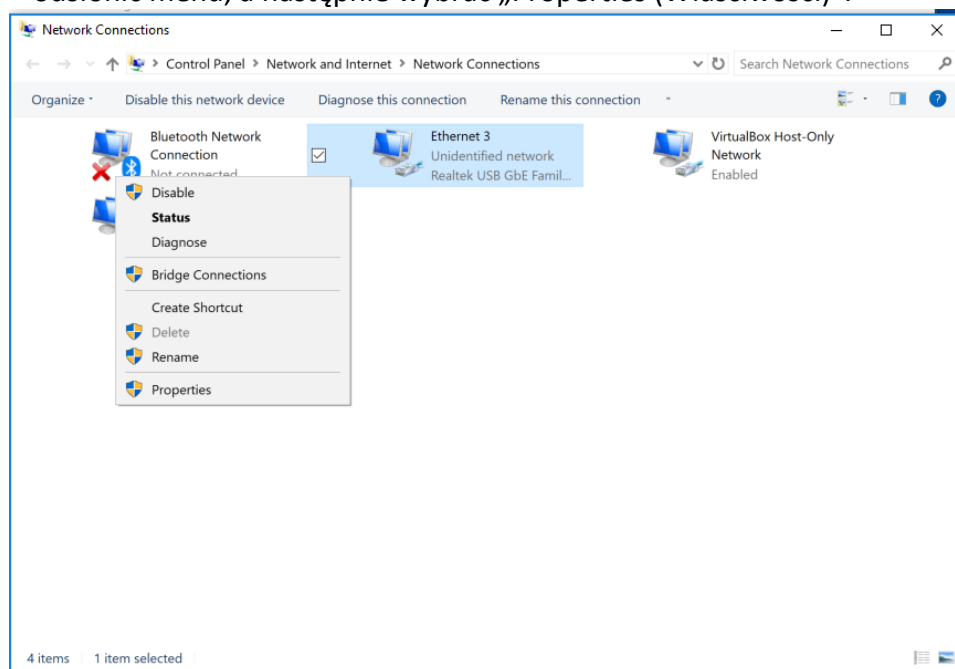
Rys. 22 Lokalizowanie stanu sieci wewnątrz panelu sterowania komputera (zaznaczony na niebiesko).

Krok 2: Kliknąć przycisk „Change adapter settings (Zmień ustawienia karty)” na lewym górnym panelu w oknie.



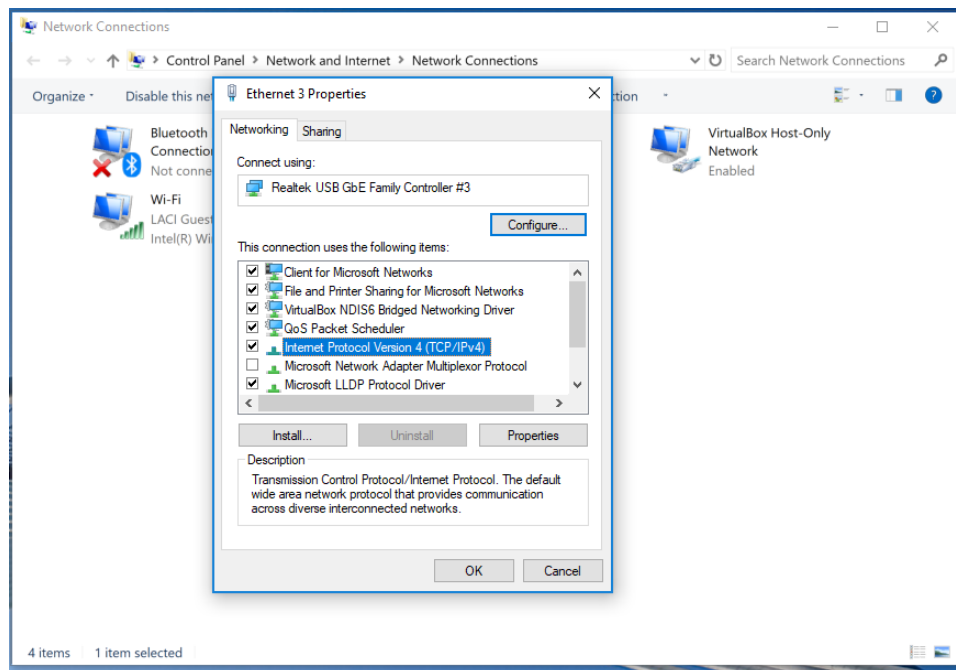
Rys. 23 Lokalizowanie linku „Zmień ustawienia karty” (niebieski podkreślony tekst).

Krok 3: W następnym oknie kliknąć prawym przyciskiem myszy na „Ethernet”, aby odślonić menu, a następnie wybrać „Properties (Właściwości)”.



Rys. 24 Dostęp do menu Właściwości Ethernet.

Krok 4: W menu podręcznym Właściwości Ethernet znaleźć i wybrać „Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) (Protokół internetowy w wersji 4 (TCP / IPv4))”. Po wybraniu tej opcji należy kliknąć na przycisk „Properties (Właściwości)”.



Rys. 25 Uzyskiwanie dostępu do właściwości dla (TCP / IPv4) pozycji Protokół internetowy w wersji 4.

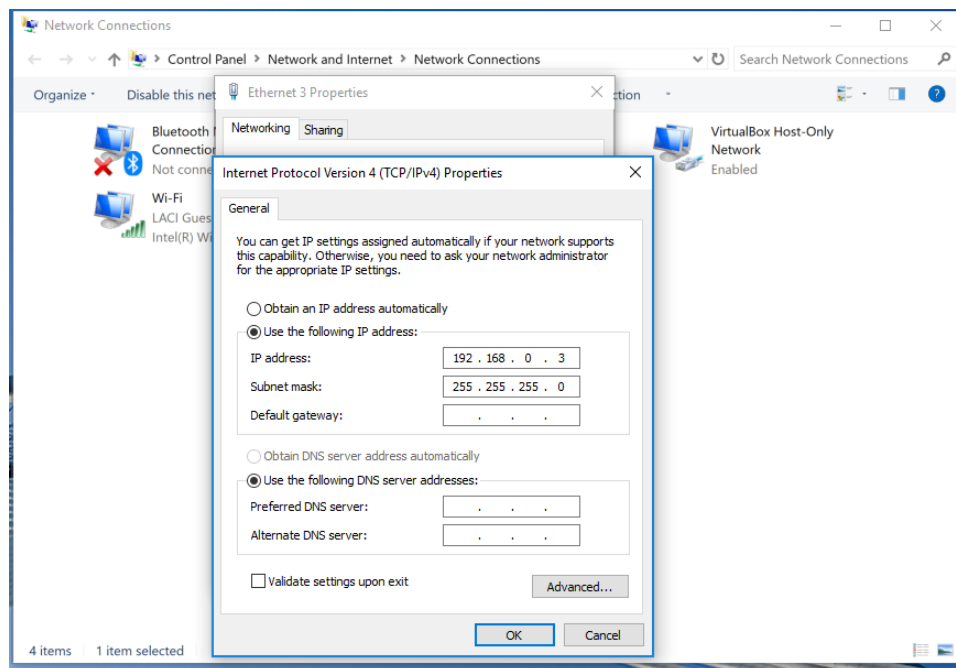
Krok 5: W wyskakującym oknie wybrać opcję „Use the following IP address (Użyj następującego adresu IP)”.

W polu „IP address (Adres IP)” wprowadzić „192.168.0.x”, gdzie X jest dowolną liczbą całkowitą z przedziału 0-255 inną niż 170, ponieważ „192.168.0.170” to adres IP Gecko Gripper. Na przykład „192.168.0.3” to prawidłowy adres IP dla interfejsu użytkownika, który pozwoli komunikację z Gecko Gripperem (patrz rysunek).

W polu „Subnet mask (Maska podsieci)”, wpisać „255.255.255.0”.

Pole „Default gateway (Brama domyślna)” pozostawić puste.

Kliknąć przycisk „OK”, aby zakończyć przypisanie adresu IP do interfejsu użytkownika. Interfejs jest teraz w stanie zlokalizować i połączyć się z Gecko Gripperem.



Rys. 26 Wprowadzanie prawidłowego adresu IP interfejsu użytkownika.

6.3. Ustawianie parametrów chwytaka za pomocą interfejsu użytkownika systemu Windows

Gdy połączenie z Gecko Gripperem zostało pomyślnie ustanowione, pojawi się ekran trybu szkolenia. Należy pamiętać, że chwytak można odłączyć w każdej chwili, wybierając „Disconnect” z paska menu.



Rys. 27 Ekran pulpitu trybu szkolenia (Utwórz nowy stan).

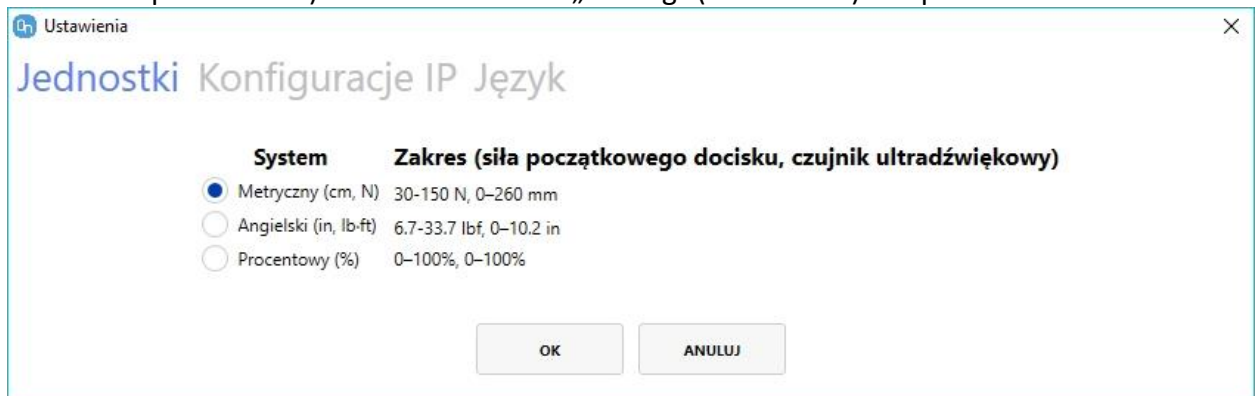
Sprawdzić, czy interfejs użytkownika oprogramowania Gecko Gripper jest aktualny. Wersja oprogramowania jest wymieniona na stronie „About (O programie)” w zakładce „Help (Pomoc)” na głównym pasku menu.



Rys. 28 Okienko „About Dialog (O programie)”

Więcej informacji na temat rozwiązywania problemów i wsparcie: kliknij na „Support (Wsparcie)” w zakładce „Help (Pomoc)” na głównym pasku menu.

Można skonfigurować żądane jednostki (metryczne, imperialne, lub procentowe) w ramach zakładki „Settings (Ustawienia)” na pasku menu.

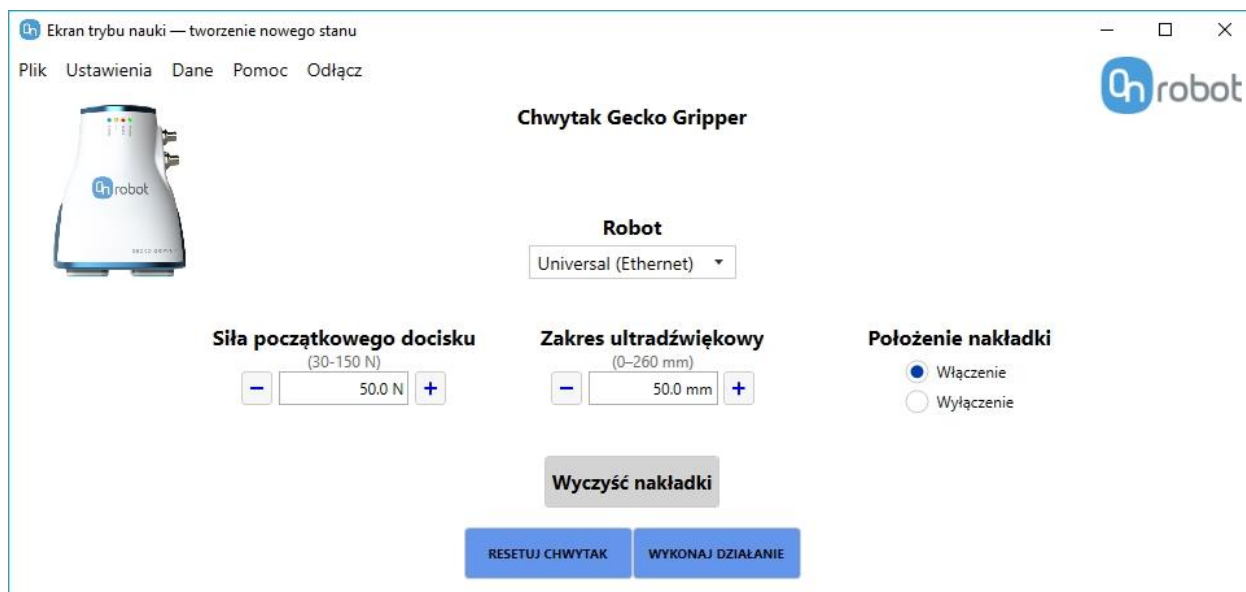


Rys. 29 Zmiana jednostek w oknie dialogowym „Settings (Ustawienia)”.

Jesteś teraz gotowy do weryfikacji funkcjonalności Grippera i skonfigurowania chwytaka z pulpitu.

6.3.1. Utworzyć nowy stan: Programowanie funkcji chwytaka po raz pierwszy

- Krok 1: Otworzyć aplikację Gecko chwytaka. Powinien pojawić się „Training Mode Screen (Ekran trybu szkolenia)”.



Rys. 30 Ekran pulpitu trybu szkolenia (Utwórz nowy stan).

Krok 2: Wybrać odpowiedniego Robota i tryb komunikacji z menu rozwijanego „Robot” po środkowo-centralnej stronie interfejsu.

Krok 3: Ustawić żądane obciążenie wstępne.

To ustawienie zmienia na jakim poziomie siły chwytak informuje robota, że osiągnął pewien ładunek. Na przykład przy wyborze dużych porcji szkła, w których wymagane jest 100 N obciążenia wstępnego, gdy zostanie osiągnięte 100 N w trybie I/O, sworzeń 5 jest ustawiony na „wysoki”; w trybie Ethernet, indeks pakietu 9 ustawia się na wartości od 0 do 1.

Aby uzyskać więcej informacji na temat wyboru odpowiedniej siły obciążenia wstępnego dla danego zadania i materiału, patrz punkt 9.4.

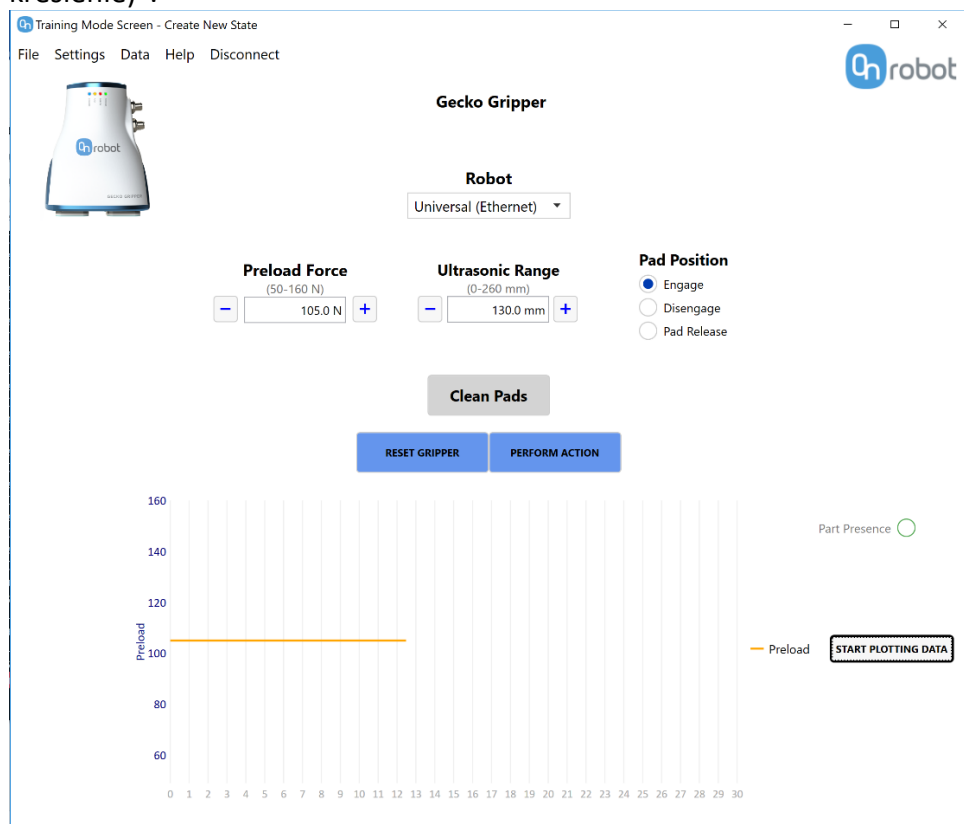
INFORMACJA: Zakres pomiarowy wstępnego obciążenia Gecko Gripper wynosi od 30 do 150 N, chwytak **NIE MOŻE wyczuć siły poniżej 30 N**

Krok 4: Ustaw zakres ultradźwięków.

Tak jak przy ustawianiu obciążenia wstępnego, to ustawienie informuje robota, w jakim *zakresie* zostanie osiągnięte wyznaczone obciążenie wstępne. Funkcja ta jest przydatna do podnoszenia płaskich przedmiotów na stosie, gdyż pozwala programiście robota uruchomić robota z maksymalną prędkością, aż chwytak wykryje, że zbliża się do punktu odbioru. Przykład tego przypadku użycia jest opisany w rozdziale 8.1, krok 2.

Domyślny zakres ultradźwiękowy to 125,0 mm.

- Krok 5: Wybrać pozycję podkładki.
Aby przetestować podstawowe funkcje chwytaka, użytkownik może spróbować wykonać akcję z każdej pozycji podkładki („Engage (Podłączyć)” i „Disengage (Odłączyć)”)
Domyślna pozycja podkładki to „Engage (Podłączyć)”.
- Krok 6: Po zakończeniu konfigurowania nowego stanu, wybrać „Perform Action (Wykonaj działania)”, aby ustawić chwytak do stanu, który pasuje do wybranych parametrów.
Parametry te są zapisywane w pamięci chwytaka. Jeśli chwytak prowadzony jest w konfiguracji I/O, to będzie odwoływać się do tych parametrów, aby ustawić stan chwytaka. Jeśli chwytak używany w trybie Ethernet, będzie odwoływać się do tych parametrów, jak do stanu początkowego, ale może być dynamicznie modyfikowany.
- Krok 7: Aby wyświetlić siłę chwytaka w czasie rzeczywistym oraz dane o położeniu, wybrać „Start Plotting Data (Start kreślenia danych)”. Aby zatrzymać wyświetlanie danych, wybrać „Stop Plotting Data (Zatrzymaj kreślenie)”.



Rys. 31 Kreślenie danych w interfejsie na pulpicie.

- Krok 8: Aby wyświetlić dane chwytaka w czasie rzeczywistym, w tym obecność części, zużycie, obciążenie wstępne i pozycję podkładki, przejść do „View

Data (Widoku danych)” znajdującego się w zakładce „Data (Dane)” na pasku menu.



Rys. 32 Wyświetlanie danych chwytaka w interfejsie użytkownika.

Dodatkowe działania:

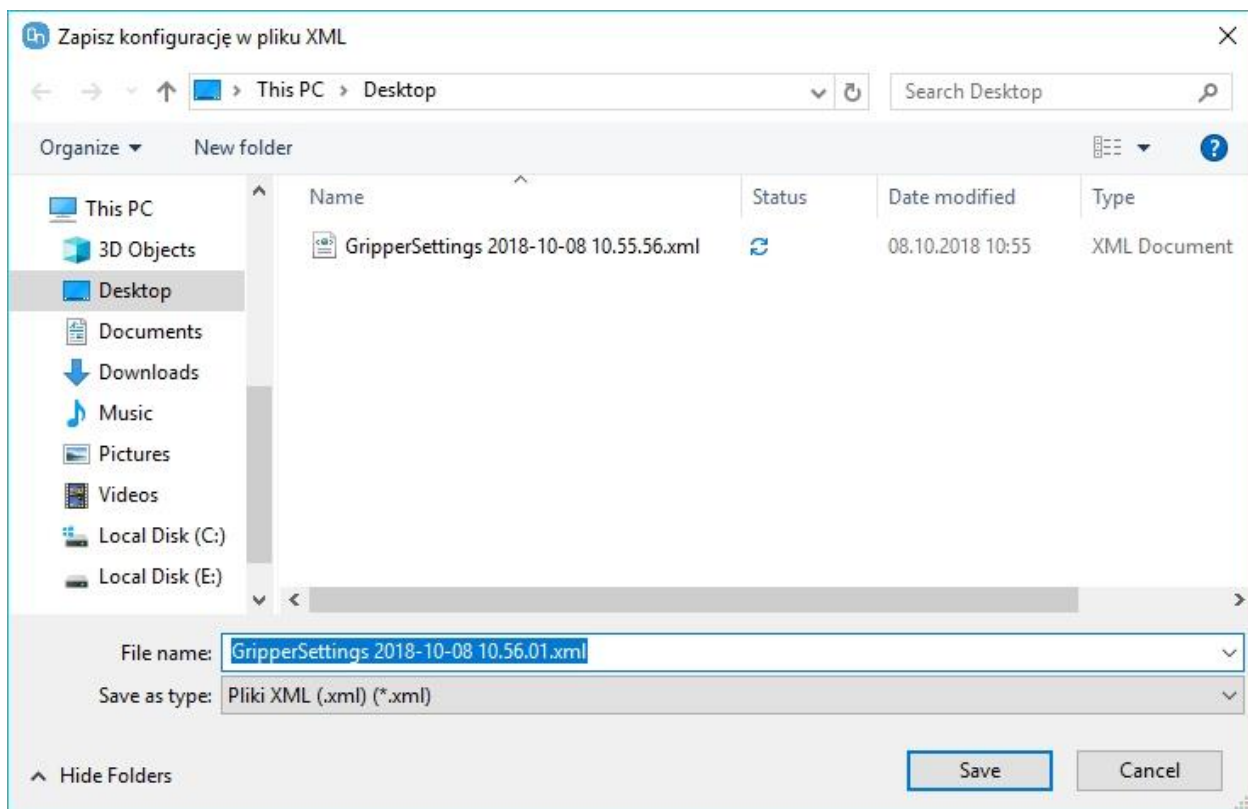
- Zapisanie konfiguracji chwytaka (patrz punkt 7.3.2)
- Załadowanie istniejącej konfiguracji chwytaka (patrz punkt 7.3.3)
- Resetowanie chwytaka (patrz punkt 7.3.4)
- Obsługa błędów (patrz punkt 7.3.5)
- Czyszczenie podkładek (patrz punkt 7.3.6)

6.3.2. Zapisanie konfiguracji chwytaka

Jeśli chcesz korzystać z wielu konfiguracji parametrów chwytaka, przydatne może być zapisywanie indywidualnych konfiguracji do pliku, aby uzyskać dostęp do nich w późniejszym czasie. Funkcja ta jest przydatna, gdy podnoszonych jest wiele obiektów i robot musi mieć okresowo zmieniane zadania.

Krok 1: Wybrać „File → Save Action to File (Plik → Zapisz działanie do pliku)” z paska menu.

Zdecyduj, czy zapisać parametry stanu do pliku XML za pomocą okna dialogowego.



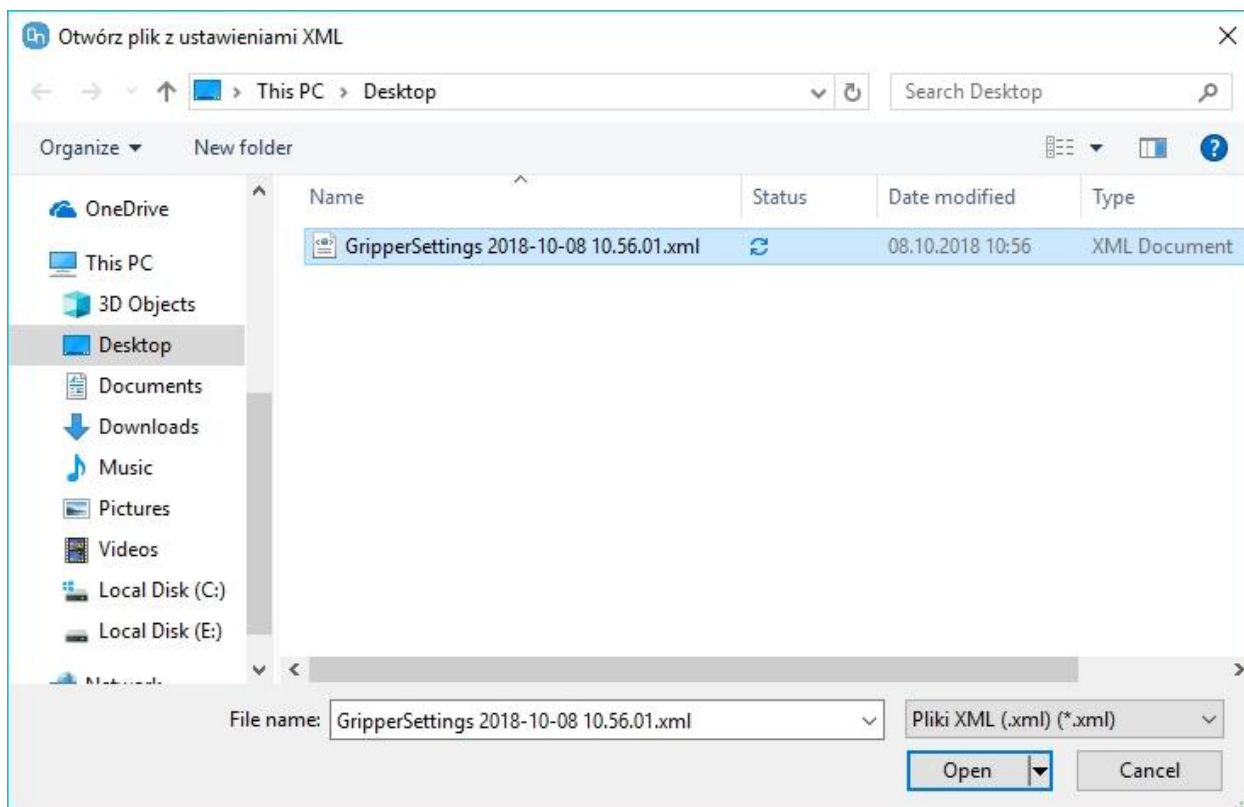
Rys. 33 Zapisywanie pliku XML z parametrami Gecko chwytaka.

6.3.3. Załadowanie konfiguracji: Korzystanie z istniejącego lub wcześniej zapisanego stanu chwytaka

Jeśli masz zapisane wiele konfiguracji chwytaka, można załadować je, aby szybko ustawić chwytak do poprzednio stosowanego stanu.

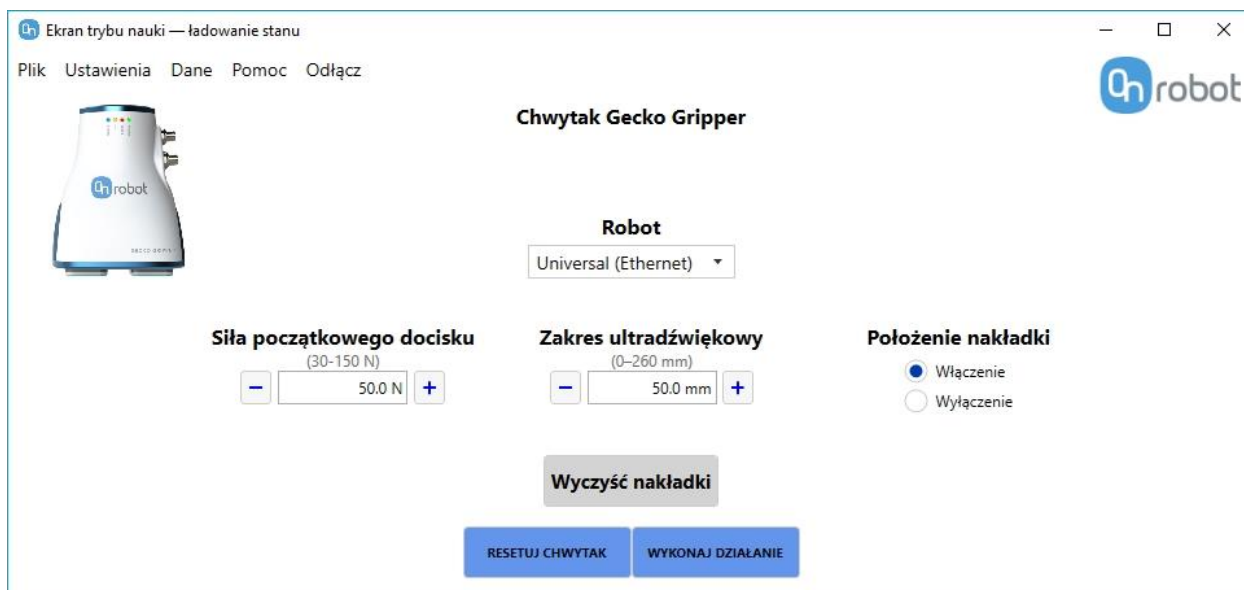
Krok 1: Wybrać „File → Load Configuration (Plik → Załaduj konfigurację)” z paska menu.

Pojawi się okno dialogowe Otwórz plik.



Rys. 34 Korzystanie z interfejsu na pulpicie, aby otworzyć plik XML z wcześniej zapisanej konfiguracji chwytaka.

Krok 2: Wybrać opcję otwarcia zapisanego wcześniej pliku XML.
Spowoduje to załadowanie ustawień stanowych chwytaka zapisanych w tym pliku i powrót do ekranu trybu treningowego (Stan obciążenia).



Rys. 35 Ekran trybu szkolenia (stan obciążenia) załadowanych parametrów stanu z wcześniej zapisanego stanu.

Krok 3: Wybrać „Perform Action (Wykonaj działania)” w celu uruchomienia chwytaka do stanu załadowanego w poprzednim kroku.

6.3.4. Resetowanie chwytaka

Akcja ta resetuje wszystkie zmiany dokonane w parametrach stanowych chwytaka od czasu ostatniego zapisania w dołączonym pliku XML. Jeśli nie ma poprzednio zapisanych wersji, resetowanie chwytaka przywraca parametry chwytaka do wartości domyślnych (patrz punkt 8).

Krok 1: Przejść do ekranu trybu treningowego z nowego stanu, albo po wybraniu opcji Załaduj istniejący stan.

Krok 2: Kliknąć przycisk „Reset Gripper (Reset chwytaka)” w lewym dolnym rogu ekranu.

6.3.5. Obsługa błędów

Interfejs Gecko Grippera zapisuje szczegółowe informacje o nieoczekiwanych zdarzeniach lub błędach podczas wykonywania programu. Te dzienniki błędów mogą być pobierane z menu „Help (Pomoc)” na pasku menu, po kliknięciu opcji „Error Logs (Dzienniki błędów)”. Kliknąć „Load Logs (Dzienniki obciążenia)” aby uzyskać informacje dziennika błędów. Dzienniki błędów można zapisać do pliku, aby pomóc w rozwiązywaniu problemów. Aby usunąć wszystkie dzienniki na ekranie, kliknij „Clear All (Wyczyść wszystko)”. Wybrać „Cancel (Anuluj)”, aby powrócić do ekranu trybu szkolenia.



Rys. 36 rejestrowanie zdarzeń i szczegóły błędów.

6.3.6. Czyste podkładki

Funkcja „Clean Pads (Czyste podkładki)” jest wykorzystywana z opcjonalnym autonomicznym piezoelektrycznym systemem czyszczącym.

Zobacz załącznik dot. piezoelektrycznego systemu czyszczącego, aby uzyskać więcej informacji.

7. Działający chwytak

Protokoły pracy chwytaka będą zależeć w dużej mierze od sposobu komunikacji: Cyfrowe I/O lub Ethernet TCP. Znacznie więcej informacji może być przenoszonych poprzez komunikację Ethernet. Dodatkowe warunki pracy dla poszczególnych marek robotów można znaleźć w dodatkach znajdujących się na stronie internetowej OnRobot A/S Gecko Gripper.

Chwytak wykonuje następujące główne zadania, z których każde może być uruchamiane za pośrednictwem dowolnego trybu komunikacji:

- Dołączanie
- Odłączanie
- Wykorzystanie systemu czyszczącego podkładek (patrz załącznik: piezoelektryczny system czyszczący)

7.1. Cyfrowa komunikacja I/O

Ta sekcja opisuje szczegółowo jak obsługiwać chwytak do wykonywania określonych zadań za pomocą komunikacji cyfrowej I/O.

OGŁOSZENIE W przypadku korzystania z komunikacji cyfrowej I/O do obsługi chwytaka zalecamy używanie interfejsu pulpitu Windows. Programowanie za pomocą interfejsu na pulpicie jest ważne dla wykonywania wszystkich funkcji chwytaka.

Krok 1: Użyj interfejsu pulpitu Windows, aby ustawić wartości następujących zadanych (informacji więcej informacji w rozdziale 7):

- Obciążenie wstępne
- Zakres ultradźwiękowy
- Pozycja podkładek
- Czas czyszczenia (jeśli opcja ta jest zainstalowana)

Kiedy chwytak jest sterowany przez I/O, jego zachowanie zależy od parametrów zapisanych w pamięci chwytaka. Parametry chwytaka są zapisywane w pamięci tylko wtedy, gdy opcja „Perform Action (Wykonaj działanie)” jest wybrana z ekranu trybu treningowego interfejsu. W sterowaniu I/O, parametry chwytaka są statyczne, ale dostęp do zachowania i danych czujników chwytaka można uzyskać poprzez kontrolę I/O.

Krok 2: Użyj robota do kontroli chwytaka w trybie I/O. I/O wyprowadzeń są podane w poniższej tabeli:

10-stykowe złącze (Power, I/O)			
Styk	Kolor	In/Out	Parametr chwytaka
1	Biały	W	PODŁĄCZYĆ
2	Brązowy	W	ODŁĄCZYĆ
3	Zielony	NA ZEWNĄTRZ	ULTRADŹWIĘKOWY
4	Żółty	NA ZEWNĄTRZ	CZĘŚĆ
5	Szary	NA ZEWNĄTRZ	OBCIĄŻENIE WSTĘPNE
6	Różowy	NA ZEWNĄTRZ	OBSŁUGA PODKŁADEK (ZUŻYCIE)
7	Niebieski	ZASILANIE	24 V IN
8	Czerwony	ZASILANIE	UZIEMIENIE IN
9	Pomarańczowy	NA ZEWNĄTRZ	BŁĄD
10	Jasnobrązowy	W	UZIEMIENIE IN (EARTH)

Rys. 37 układ styków, na złączu 10-stykowym.

Można rozważyć przypisanie styków IN/OUT z perspektywy chwytaka: na wejściach chwytak spodziewa się otrzymać WYSOKI albo NISKI sygnał 24 V; dla wyjść, chwytak wyśle sygnał WYSOKI albo NISKI sygnał 24 V do robota.

Wejścia

PODŁĄCZ (styk 1)

Użyć robota, aby wysłać sygnał 24 V w celu przeniesienia podkładki w pozycję Podłącz. Zauważ, że chwytak przesunie podkładki do pozycji Podłącz tylko wtedy, gdy sygnał ODŁĄCZ jest oznaczony jako NISKI. Jeżeli oba sygnały PODŁĄCZ I ODŁĄCZ są oznaczone jako WYSOKIE, podkładki się nie ruszą.

ODŁĄCZ (styk 2)

Użyć robota, aby wysłać sygnał 24 V w celu przesunięcia podkładek w pozycję Odłącz. Zauważ, że chwytak przesunie podkładki do pozycji Odłącz tylko wtedy, gdy sygnał PODŁĄCZ jest oznaczony jako NISKI. Jeżeli oba sygnały PODŁĄCZ I ODŁĄCZ są oznaczone jako WYSOKIE, podkładki się nie ruszą.

CZYSZCZENIE (styk 10)

Ten styk włącza opcjonalny autonomiczny piezoelektryczny system czyszczenia. W przypadku korzystania z piezoelektrycznego systemu czyszczącego, zalecamy ustawienie tego styku wysokiej jako WYSOKI kiedy chwytak nie posiada części, np. między podnoszeniem. *Zobacz załącznik dot. piezoelektrycznego systemu czyszczącego, aby uzyskać więcej informacji.*

Wyjścia

ULTRADŹWIĘKOWY (styk 3)

Wyjście ULTRADŹWIĘKOWY będzie WYSOKIE, jeśli część znajduje się w odległości mniejszej niż wartość ustawiona w interfejsie w systemie Windows. W przeciwnym razie będzie NISKIE, ponieważ w określonej odległości nie znajduje się żadna część.

Przykład użycia: Zbieranie przedmiotów płaskich ze stosu

Te kroki pokazują, jak można użyć sygnału ultradźwiękowego, aby zaprogramować chwytak do zbierania przedmiotów ze stosu.

1. Użyć interfejsu Windows, aby ustawić zakres ultradźwięków do 50 mm.
2. Podczas pracy „podnieś i odłóż” robota, unosi się on nad stosem. Jeżeli wyjście ULTRADŹWIĘKOWY jest NISKIE, robot może *szybko* zbliżyć się do stosu, ponieważ wyjście ultradźwiękowe wskazuje, że zacisk znajduje się poza zasięgiem (50 mm).
3. Gdy wyjście ULTRADŹWIĘKOWY przejdzie na WYSOKIE, chwytak wykrył obiekt w odległości 50 mm. Robot powinien zwolnić, pozwalając Gecko Gripperowi pracować w celu podniesienia obiektu ze stosu.
4. Robot kończy swój ruch „podnieś i odłóż”. Następnym razem, gdy robot wybiera ze stosu, chwytak jest w stanie dynamicznie kompensować zmiany wysokości stosu.

OBECNOŚĆ CZĘŚCI (styk 4)

Wyjście OBECNOŚĆ CZĘŚCI będzie WYSOKIE jeśli chwytak wykryje, że podniósł obiekt. Będzie NISKIE jeśli chwytak nie trzyma obiektu. Sygnał ten może być stosowany w celu potwierdzenia, że chwytak poprawnie podniósł część.

Jeżeli część zostanie upuszczona, to wyzwoli błąd w dzienniku błędów i dioda podkładki (pomarańczowa) na chwytaku zacznie migać.

OBCIĄŻENIE WSTĘPNE (styk 5)

Wyjście obciążenia wstępnego będzie WYSOKIE jeśli obciążenie wstępne siły wywieranej przez chwytak jest większe niż wartość ustawiona w interfejsie w systemie Windows. W przeciwnym razie wyjście obciążenia wstępnego będzie NISKIE. Obciążenie wstępne siły wywieranej przez Gecko Grippera zależy od tego, jak daleko ramię robota porusza się w kierunku obiektu.

Przykład użycia: Wstępne ładowanie do podnoszenia obiektu

Te kroki pokazują, jak można wykorzystać sygnał obciążenia wstępnego do monitorowania siły chwytaka na podnoszonym obiekcie

1. Użyj interfejsu Windows, aby ustawić obciążenie wstępne do 100 N.
2. Załóżmy że podczas pracy „podnieś i odłóż” robot zbliża się ku dołowi, aby zastosować obciążenie wstępne w celu podniesienia przedmiotu. Podczas gdy wyjście obciążenia wstępnego jest NISKIE, robot powinien kontynuować swój ruch ku dołowi.
3. Gdy obciążenie wstępne zmieni się na WYSOKIE, chwytak osiągnął lub przekroczył wartość progową 100 N wstępnego obciążenia. Robot powinien zatrzymać swój ruch do dołu, ponieważ osiągnął żadaną siłę obciążenia wstępnego w celu podniesienia obiektu.

OBSŁUGA PODKŁADEK (styk 6)

Wyjście OBSŁUGA PODKŁADEK (nazywane także „Wear (Zużycie)”) będzie WYSOKIE gdy podkładki chwytaka zaczną się zużywać. Operator powinien rozważyć zastąpienie podkładki chwytaka w tym czasie.

BŁĄD (styk 9)

Wyjście BŁĄD będzie WYSOKIE, gdy wystąpi błąd i zostanie zapisany w dzienniku błędów dla chwytaka. Temu wydarzeniu będzie towarzyszyć migająca pomarańczowa dioda błędu na bazie chwytaka. Dziennik błędów i kody błędów mogą zostać pobrane z chwytaka przez interfejs użytkownika (patrz punkt 7.3.5).

7.2. Komunikacja TCP / IP Ethernet

Kontrolowanie chwytaka przez Ethernet pozwala na dynamiczną i pełną kontrolę nad parametrami chwytaka. Poniższa tabela przedstawia pełną listę parametrów wyjściowych/wejściowych, którymi użytkownik może sterować w trybie Ethernet.

TCP/IP parametry	IN/OUT	Opis
Tryb chwytaka (Ethernet i I/O)	Wejście	Tryb komunikacji (Ethernet lub I/O)
Streaming danych na żywo	Wejście	Włączyć/wyłączyć odczyt danych w czasie rzeczywistym
Pozycja podkładek (Podłącz/Odłącz)	Wejście	Przesunąć podkładki chwytaka, aby włączać lub wyłączać opcję „podnieś i odłóż”.
Zapisz ustawienia dla I/O chwytaka	Wejście	Zapisać bieżące ustawienia chwytaka do pamięci dla kontroli I/O
Siła obciążenia wstępnego – specyfikacje	Wejście	Ustawienie czujnika obciążenia wstępnego. Jeśli czujnik obciążenia wstępnego ma większą wartość niż to ustawienie, to siła obciążenia wstępnego

		wyjścia I/O ustawia się na WYSOKI.
Zakres ultradźwiękowy – specyfikacje	Wejście	Ustawienie czujnika ultradźwiękowego. Jeśli czujnik ultradźwiękowy wykrywa, że obiekt znajduje się bliżej niż to ustawienie, to czujnik ultradźwiękowy zakresu wyjścia I/O ustawia się na WYSOKI
Włączyć Czyszczenie	Wejście	Włączyć system samooczyszczania piezo (tylko dla chwytaków z systemem piezo w zestawie)
Czas czyszczenia (Pojedynczy cykl)	Wejście	Czas czyszczenia dla pojedynczego cyklu systemu samooczyszczania piezo
Siła obciążenia wstępnego – osiągnięto	Wyjście	Ustawiona na WYSOKI, jeśli siła obciążenia wstępnego jest większa niż specyfikacje siły obciążenia wstępnego, w przeciwnym razie jest ona na ustawieniu NISKI, ponieważ siła obciążenia wstępnego jest mniejsza niż specyfikacje siły obciążenia wstępnego
Obecność części	Wyjście	Wyjście obecności części będzie ustawione jako WYSOKIE, jeśli chwytak wykryje, że podniesiono przedmiot i będzie ustawione na NISKIE, jeśli chwytak nie ma przedmiotu.
Zużycie	Wyjście	Wyjście zużycie będzie WYSOKIE, gdy podkładki chwytaka zaczną się zużywać. Operator powinien rozważyć zastąpienie podkładek chwytaka, gdy wyjście oznaczone jest jako WYSOKIE.
Błąd wykryty	Wyjście	Wyjście błędu będzie oznaczone jako WYSOKIE, gdy wystąpi błąd. Temu zdarzeniu będzie towarzyszyć zaświecenie się pomarańczowej diody LED, razem z zapisem błędu w chwytaku, który można odzyskać poprzez interfejs w Windowsie lub interfejs robota.
Kod błędu	Wyjście	To podaje kod błędu najnowszego błędu.
Siła obciążenia wstępnego – dane	Wyjście	Podaje bieżącą wartość czujnika siły obciążenia wstępnego
Zakres czujnika ultradźwiękowego	Wyjście	Podaje bieżącą wartość zakresu czujnika ultradźwiękowego
Tryb chwytaka (Ethernet i I/O)	Wejście	Tryb komunikacji (Ethernet lub I/O)
Streaming danych na żywo	Wejście	Włączyć/wyłączyć odczyt danych w czasie rzeczywistym

Tabela 2 Parametry TCP/IP Gecko Gripper

Chwytak może być sterowany w trybie Ethernet TCP/IP poprzez interfejsy użytkownika robota OnRobot, które są obsługiwane przez Universal Robots, FANUC, i Kawasaki.

7.3. Ustawianie Tool Center Point

Punkt środkowy narzędzia Gecko Grippera nie ma przesunięcia osi x lub y względem robota. W związku z tym punkt środkowy narzędzia znajduje się o 185 mm (kierunku osi Z) od płaszczyzny montażowej ramienia robota (patrz punkt 9.1 szczegółowych wymiarów chwytaka).

Upewnij się, że płaszczyzna chwytaka jest wyrównana do płaszczyzny chwytanego przedmiotu. Ustaw punkt czekania robota (kąty RPY) w taki sposób, aby znajdował się na jednej płaszczyźnie z przedmiotem.

Podczas podnoszenia przedmiotu, chwytak powinien poruszać się do przedmiotu, aż zostanie osiągnięta żądana siła obciążenia wstępnego lub do momentu, gdy podkładki go osiągną, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej.

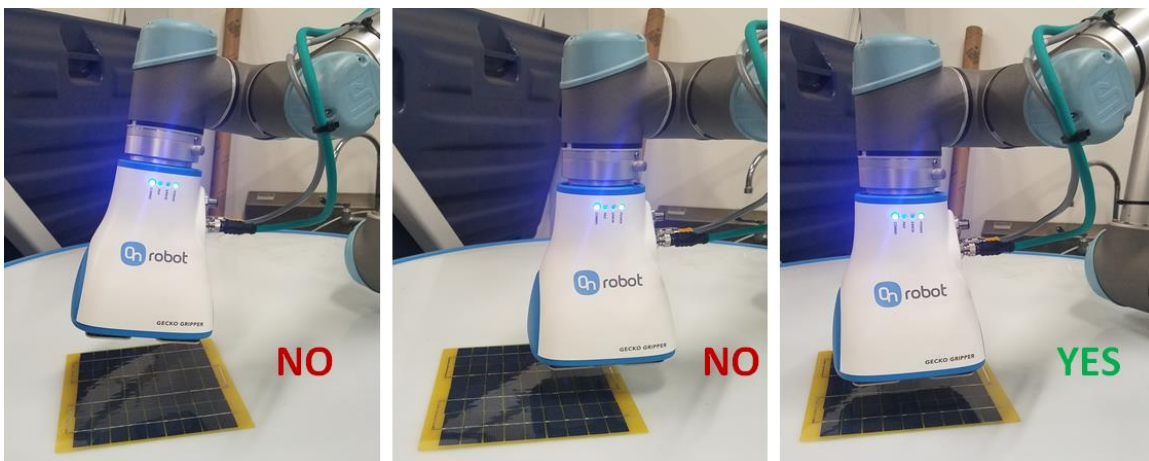
7.4. Kierowanie robotem z funkcją wykrywania kolizji robota lub innymi systemami bezpieczeństwa

Podczas korzystania z Gecko Grippera z robotem w kontroli położenia, należy zachować ostrożność podczas fazy chwytania przedmiotu, aby nie uruchomić systemu wykrywania kolizji robota. Największa siła, jaką chwytak będzie musiał wyrzucić na podnoszone przedmioty to 150 N, aby osiągnąć maksymalną przyczepność. W zależności od posiadanego typu robota i przedmiotu, może być konieczne dostosowanie ustawień współpracy lub kolizji robota, aby wykluczyć uruchomienie systemu kolizji robota.

7.5. Przypadki użycia Gecko Grippera: Zbieranie i umieszczanie słoneczny małego panelu słonecznego

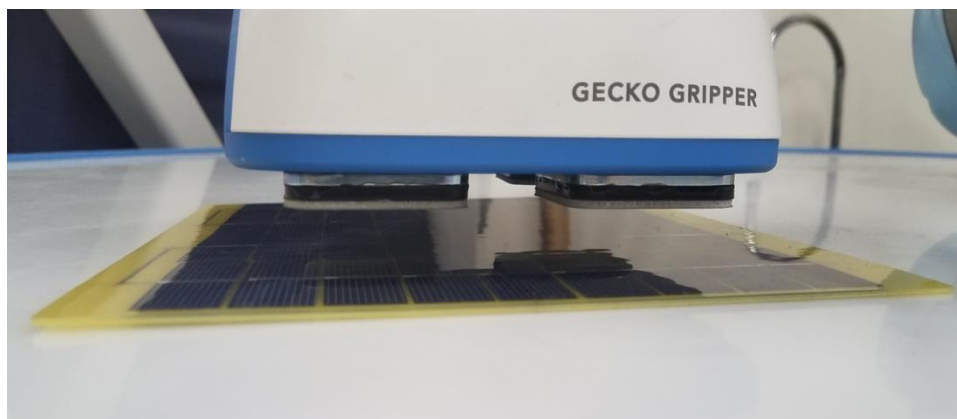
Podczas podnoszenia i umieszczania przedmiotu Gecko Gripperem należy podjąć następujące czynności:

Krok 1: Przed podnoszeniem należy ustawić robota i chwytaka na pozycję „perch (czekaj)” nad przedmiotem. Upewnić się, że środek ciężkości przedmiotu znajduje się pod środkiem chwytaka. Upewnić się także, że podkładki chwytaka oraz przedmiot są ustawione na tej samej płaszczyźnie, a nie np. ukośnie.



Rys. 38 Pozycje czekania: nieprawidłowa (lewo, środek) i prawidłowa (prawo).

Krok 2: Podczas podnoszenia, kierować chwytak powoli w kierunku przedmiotu (w tym przypadku do dotu), przy jednoczesnym zapewnieniu, że podkładki zaciskowe oraz powierzchnia obiektu są współpłaszczyznowe.



Rys. 39 Kontrola wzrokowa: podkładki i powierzchnia panelu słonecznego są w jednej płaszczyźnie.

Krok 3: Połączyć przedmiot z chwytakiem i kierować nim, aż pożądana siła obciążenia wstępnego zostanie osiągnięta. Siła obciążenia wstępnego może być odczytana z interfejsu robota lub interfejsu w systemie Windows.

OGŁOSZENIE Maksymalna siła wstępnego obciążenia dla Gecko Grippera to 150 N. Może być konieczna zmiana ustawień na robocie, aby osiągnąć tę maksymalną moc.

Jeśli odpowiednie obciążenie wstępne jest nieważne (np. bardzo niski ciężar przedmiotu), chwytak może być wizualnie doprowadzany do kontaktu w ustalonej pozycji. We wszystkich przypadkach ważne jest,

aby obudowa chwytaka nie stykała się z przedmiotem. Może to spowodować uszkodzenie przedmiotu i uruchomić zabezpieczenie przed kolizją robota.



Rys. 40 Prawidłowa (u góry) i nieprawidłowa (na dole) bliskość obudowy chwytaka do podnoszonego przedmiotu (tutaj panel słoneczny).

Krok 4: Aby wypuścić przedmiot, wykonać szczegółowe instrukcje dla wybranego typu komunikacji, I/O lub Ethernet.

W przypadku korzystania z komunikacji I/O, skierować odpowiedni kanał I/O ODŁĄCZANIA na WYSOKI (przez 1 sekundę lub mniej), a następnie na NISKI. To wycofa podkładki w chwytaku. Gdy obiekt został już umieszczony, podkładki powinny zmienić się na pozycję PODŁĄCZ, przez chwilę utrzymując odpowiedni kanał I/O, a następnie z powrotem na NISKI, aby przygotować się do kolejnego podnoszenia.

Przy użyciu komunikacji Ethernet taki sam wynik można osiągnąć przez ustawienie odpowiedniego pakietu Ethernet na WYSOKI albo NISKI, podobnie jak w I/O.

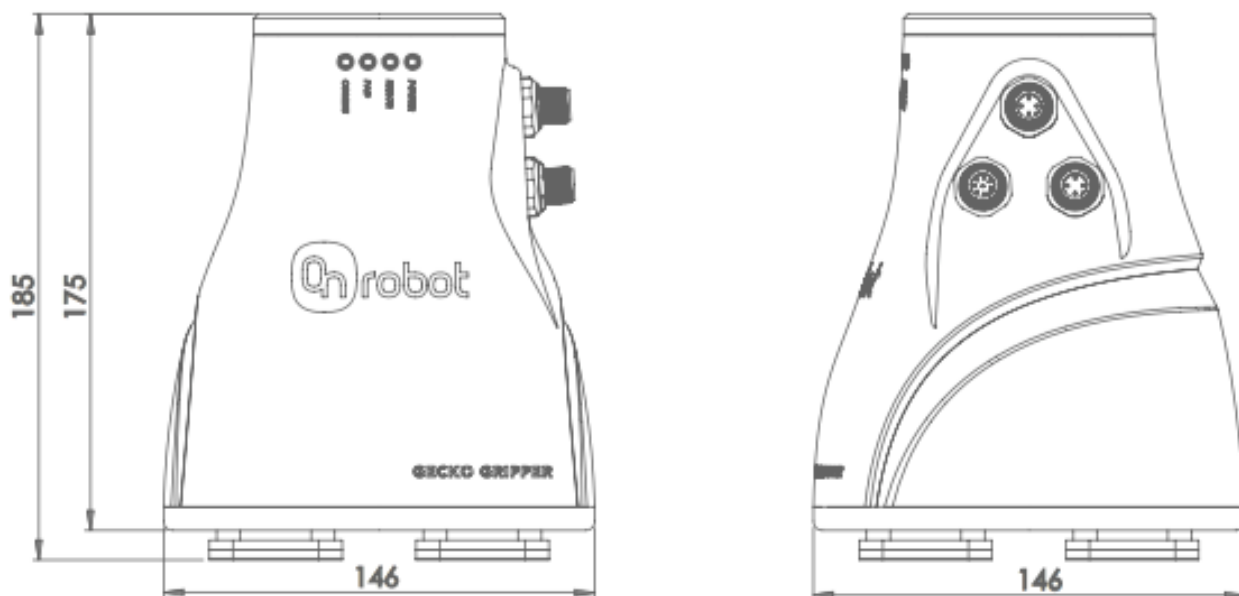
Umieszczenie obiektu wymaga wycofania podkładek. Ważne jest, aby pamiętać, że podczas cofania podkładek obiekt spadnie z wysokości pomiędzy obudową chwytaka oraz powierzchnią, na której obiekt zostanie umieszczony. *Patrz rozdział 9.1: więcej szczegółów na temat wymiarów chwytaka.*

8. Specyfikacje Gecko Grippera

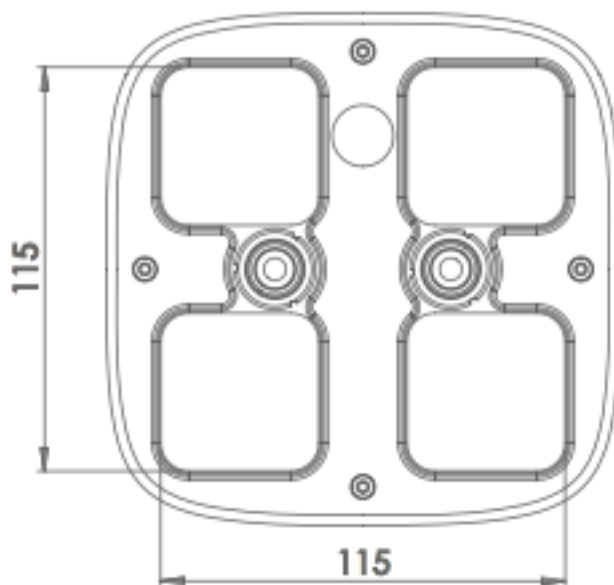
8.1. Specyfikacja techniczna

8.1.1. Wymiary Gecko Grippera

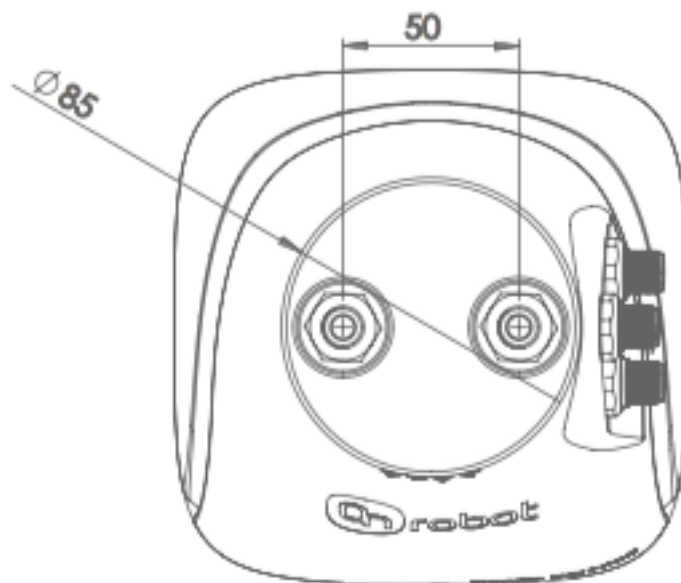
Wymiary Gecko Grippera są przedstawione poniżej w jednostkach metrycznych (mm).



Rys. 41 Przednie i boczne wymiary Gecko Grippera



Rys. 42 Wymiary powierzchni chwytającej Gecko Grippera (dół).



Rys. 43 Wymiary powierzchni montażowej (góra) Gecko Gripper.

8.2. Warunki środowiskowe i operacyjne

Stan	Minimalna wartość	Optymalna wartość	Wartość maksymalna	Uwagi
Temperatura	0°C	nd.	50°C	Przechowywanie do 60°C
Cechy powierzchniowe	Matowe wykończenie	Mocno wypolerowane	nd.	Gładzsze powierzchnie wymagają mniejszej siły obciążenia wstępnego dla pożądanej siły ładunku.

Tabela 3 Warunki środowiskowe i operacyjne Dla Gecko Gripper

8.3. Dane mechaniczne

8.3.1. Dane chwytaka

Specyfikacja lub cecha	Wartość docelowa
Maksymalny udźwig (kg)	
<i>Natyczna przyczepność</i>	Polerowana stal / akryl / szkło / blacha
<i>Współczynnik bezpieczeństwa (x2)</i>	8,2 / 8,1 / 6,6 / 6,1
<i>Z układem czyszczenia</i>	8,2 / 8,1 / 6,6 / 6,1
	1,6 / 1,6 / 1,3 / 1,3
Waga chwytaka	2,4 kg
Sugerowane obciążenie wstępne wymagane dla maksymalnej przyczepności	125 N (zmniejszenie wyników wstępnego obciążenia powoduje zmniejszenie przyczepności, patrz rozdział 9.4 –więcej informacji); 150 N maksymalna siła obciążenia wstępnego.

Czas oderwania	500 ms
Certyfikaty	FCC Part 15 / Kanada ISED CE - EMC, CE - LV
Klasa IP	54
Obsługa błędów	Diody LED i graficzny interfejs użytkownika
Interfejs użytkownika	Teach Pendant (Universal, Kawasaki, Fanuc) Komputer z systemem Windows
Utrzymuje część przy awarii zasilania?	Tak
Opcje komunikacyjne	Cyfrowe I/O Ethernet TCP (protokół niestandardowy)
Temperatura pracy	0°C–50°C
Wymagania dotyczące zasilania	Szczyt: 24 V DC, 0.8 RMS: 24 V DC, 0,5 A
Kable / Opcje zasilania	2 kable: Power & I/O, sterownik Piezo (M12) 3 kable: Zasilanie, Ethernet, sterownik Piezo (M12)

Tabela 4 specyfikacji Gecko Gripper.

8.3.2. Specyfikacje podkładek

Specyfikacja lub cecha	Wartość docelowa
Czujnik obecności części	Tak (ultradźwiękowy)
Materiał podkładek	Zastrzeżona mieszanka silikonowa
Właściwości zużycia	Zależy od chropowatości powierzchni
Mechanizm umieszczania podkładek	Magnetyczny
Częstotliwość przebrojenia	50 000-100 000 cykli (w zależności od powierzchni)
Autonomiczny system czyszczenia	Piezoelektryczny (opcjonalnie)
Autonomiczny przedział czyszczenia i % odzysku	15 s: 3% / 2 min: 5% / 15 minut: 15% (maks.)
Ręczny system czyszczący	Watek silikonowy
Ręczny przedział czyszczenia i % odzysku	Zmienna / 100%

Tabela 5 Specyfikacje podkładek Gecko Gripper

8.3.3. Specyfikacja czujników siły obciążenia wstępnego

System czujników obciążenia wstępnego jest oparty na piezo-rezystancyjnej technologii czujników Tekscan. Podstawne dane z czujników mogą być umieszczone na stronie internetowej Tekscan (poniżej), ale każdy system czujników jest kalibrowany dla każdego chwytaka.

<https://www.tekscan.com/flexiforce-load-force-sensors-and-systems>

8.3.4. Zakres czujnika ultradźwiękowego

Zakres i obecność wykrywania części jest oparta na technologii czujników ultradźwiękowych. Więcej informacji można znaleźć tutaj:

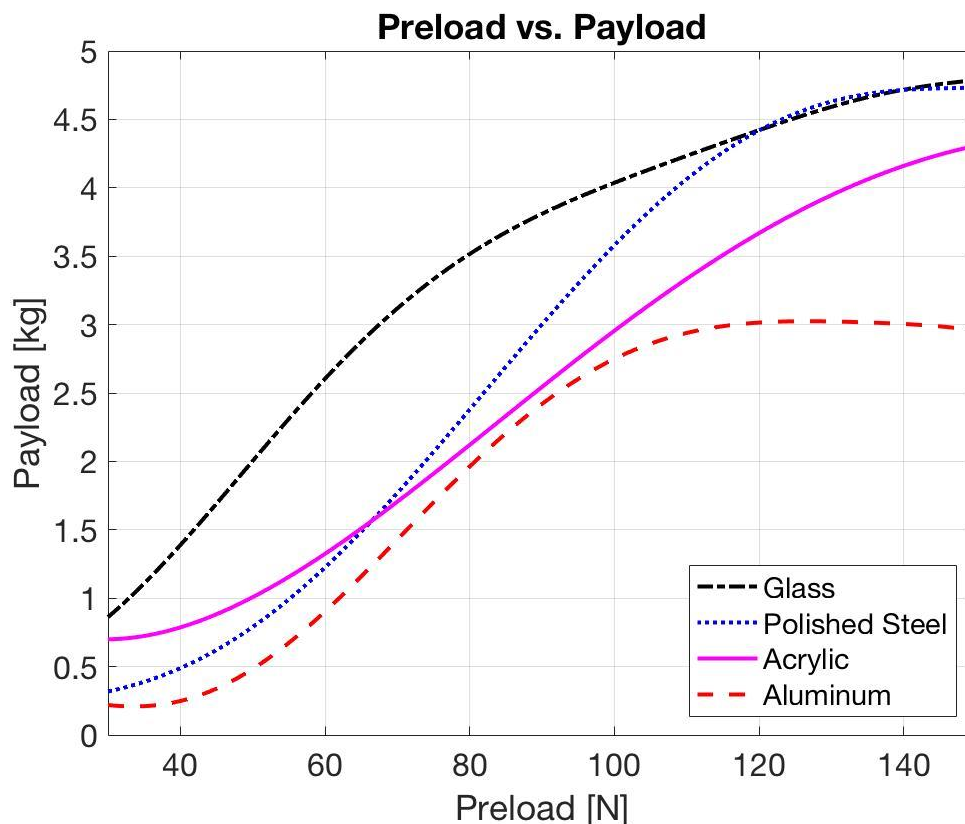
<https://cdn.automationdirect.com/static/specs/prox18mmultrauk6.pdf>

8.4. Wybór odpowiedniej siły obciążenia wstępnego

Wybór odpowiedniej siły obciążenia wstępnego jest niezbędny dla optymalnego działania chwytaka i zależy w dużej mierze od szczegółów konkretnego zastosowania. Na przykład materiał podłoża, ruchy robota obiektu i warunki środowiskowe będą miały wpływ na siłę obciążenia wstępnego.

8.4.1. Siła przyczepności zwiększa się wraz z siłą obciążenia wstępnego (zależnie od materiału)

Gecko Gripper działa najlepiej na wypolerowanych powierzchniach, które pozwalają na maksymalny kontakt pomiędzy podkładkami przylepnymi i powierzchnią podłoża. W miarę jak powierzchnia staje się mniej gładka, potrzeba większej siły do chwytania powierzchni. Powierzchnie matowe mają najwyższą możliwą chropowatość powierzchni, jaką chwytak może złapać.



Rys. 44 Siła ładunku dla danej siły obciążenia wstępnego zależy od gładkości lub chropowatości podłoża.

Dane przyczepności zakładają, że środek ciężkości przedmiotu jest w równej odległości od podkładki chwytaka. Jeżeli środek ciężkości przedmiotu nie jest wyśrodkowany lub momenty są stosowane do obiektu, może to zmniejszyć siłę przywierania chwytaka, powodując spadek przedmiotów.

Optymalna siła obciążenia wstępnego dla danego zastosowania zależy od chropowatości powierzchni przedmiotu i powinna być określona doświadczalnie na podstawie konkretnych warunków pracy.

Elastyczne materiały, o ile są one gładkie i sztywne przy ścinaniu (bez rozciągania), mogą być podnoszone przez Gecko Gripper (np. folia aluminiowa i owijka plastikowa). Siła obciążenia wstępnego wymagana do podniesienia tych materiałów zależy zarówno od chropowatości powierzchni, jak i sztywności podkładu/podłoża, na którym te powierzchnie są utrzymywane. Optymalna siła obciążenia wstępnego powinna być określona doświadczalnie.

8.5. Wybierz położenie i limity na ruchu ładunku

Użytkownicy będą również musieli uwzględnić siły grawitacji lub inne siły, które działają na podnoszoną część i potencjalnie mogłyby przewyższyć siłę chwytania Gecko

Gripper. Przyłożenie momentu do obiektu może spowodować odklejanie się przedmiotu z podkładek i ewentualne upuszczenie go. Problem ten jest większy, gdy ślad przedmiotu znacznie przekracza ślad chwytaka.

9. Konserwacja chwytaka

9.1. Plan przeglądu i konserwacji

Podkładki Gecko Grippera są wykonane z precyzyjnie odlanego silikonu lub folii poliuretanowej o mikrostrukturze „Gecko”. Kontakt z ostrymi przedmiotami może spowodować uszkodzenie powierzchni płytki i upośledzać jej funkcje. Efektywność Gecko Grippera jest maksymalna, gdy podkładki są czyste i suche. Podkładki mogą zbierać kurz, więc najlepiej jest używać Gecko Grippera w czystym środowisku i/lub ustalić harmonogram rutynowego czyszczenia.

Część	Opis prac konserwacyjnych	Częstotliwość
Podkładki	<i>Rutynowe czyszczenie:</i> <ul style="list-style-type: none">• Ręczne – Wałki do usuwania kurzu• Zaprogramowane – Stacja czyszczenia• Autonomiczne – Piezoelektryczne <i>Wymiana części:</i>	<i>Zależy od warunków eksploatacji. Wytyczne są następujące:</i> <ul style="list-style-type: none">• Ręczne – Tygodniowo• Zaprogramowane – Dziennie• Autonomiczne – Po każdym cyklu, jeśli to możliwe <i>Co 50 000–100 000 cykli</i>
Złącza	Wymiana z powodu zagiętych styków	W razie potrzeby

9.2. Czyszczenie podkładek chwytaka

Aby ręcznie wyczyścić podkładki, sprawdzić podkładki i używać dostarczonych wałków do usuwania kurzu lub zanieczyszczeń powierzchni.



Rys. 45 ręczne czyszczenie podkładek chwytaka wałkiem.

W przypadku korzystania z opcjonalnego systemu czyszczącego piezo, zobacz załącznik: piezoelektryczny system czyszczący.

9.3. Wymiana podkładek chwytaka

Podkładki Gecko Gripera zostały zaprojektowane, aby przetrwać 50 000–100 000 cykli w typowych warunkach eksploatacyjnych. Jeśli podkładki nie chwytają prawidłowo, nawet po rutynowym czyszczeniu (patrz rozdział 10.2), zalecamy pełne zastąpienie podkładek chwytaka.

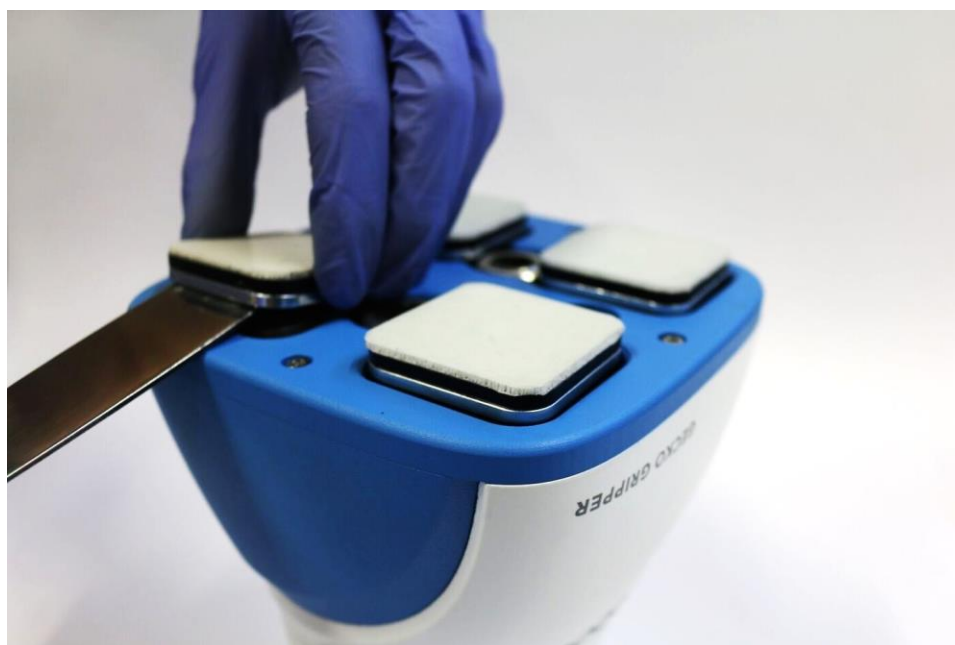
Aby wymienić podkładki chwytaka, użyć dołączonego narzędzia do usuwania podkładek.

- Krok 1: W przypadku korzystania z piezoelektrycznego systemu czyszczenia upewnić się, że źródło zasilania jest tymczasowo odłączone lub wyłączone.
- Krok 2: Poruszyć podkładki chwytaka do maksymalnie wysuniętej pozycji w taki sposób, żeby były maksymalnie odślonięte/widoczne.



Rys. 46 Podkładki Gecko Grippera w ich maksymalnie wysuniętej pozycji i z narzędziem do usuwania podkładek.

Krok 3: Włóż krawędź narzędzia do usuwania podkładek pomiędzy srebrną płytę podkładki a płytę podkładową. Podważać zużytą podkładkę narzędziem, odrywając ją od obudowy chwytaka. Powtórzyć tę czynność dla wszystkich podkładek.



Rys. 47 Wykorzystanie narzędzia do usuwania podkładek do wymiany zużytych podkładek.

Krok 4: Aby zainstalować nowe podkładki zamienne, dopasować nacięcie na podkładce z wypustką w otworze montażowym. Wcisnąć wkładkę do

chwytaka, dopóki nie ma przerw między srebrną płytką a płytą podkładową.



Rys. 48 Instalacja nowych podkładek zamiennych przez wyrównanie wycięcia

na płycie montażowej z wypustką tabliczki zastępczej.

Krok 5: Wysłać podkładki z powrotem do OnRobot A/S – Los Angeles do wymiany.

10. Części zamienne i akcesoria

Kategoria	Numer części	Nazwa części	Opis
Chwytek	PGG-V5	Gecko Gripper V5	Gecko Gripper, wersja 5, bez piezoelektrycznego systemu czyszczącego
Podkładki Gecko	PGG-P-4	Składanie podkładek Gecko Grippera, bez piezo, 1 zestaw 4 podkładek	Składanie podkładek Gecko Grippera, bez piezo, 1 zestaw 4 podkładek
Kabel	CBL-10W-8M	Kabel Turck – 10-żyłowy, I/O	Kabel, 10-żyłowy, zestaw przewodów z podwójną końcówką, proste złącze żeńskie do prostego męskiego, złącza M12 Eurofast
Kabel	CBL-8W-RJ45-5M	Kabel Turck – 8-żyłowy Ethernet RJ45	Kabel, 8-żyłowy, Ethernet, męski, M12, 5M
Sprzęt komputerowy	MB-1	Śruby mocujące chwytaka	M6X1.0 80 mm długości Śruba z łbem walcowym, stal nierdzewna
Narzędzie	HK-5	Klucz imbusowy – 5 mm dla montażu robota o długości całkowitej 9"	Klucz imbusowy – 5 mm dla montażu robota o długości całkowitej 9"
Narzędzie	PGG-RT-1	Narzędzie do usuwania podkładek chwytaka	Blade szpachelka, 1-1/4" szerokości x 0,075" grubości ostrze ze ściętą krawędzią
USB	PGG-USB-1	OnRobot A / S USB Drive - instrukcje i interfejs	USB – instrukcje i interfejs użytkownika
Zasilanie	ADP-24 V-90	AC/DC 24 V 90 W DESKTOP ADAPTER	AC/DC 24 V 90 W DESKTOP ADAPTER
Szybki start	QS-GG-1	Krótki przewodnik	
Tylko Piezo Gecko Gripper			
Chwytek (piezo)	PGG-V5-P	Gecko Gripper V5 z systemem czyszczącym piezo	Gecko Gripper, w wersji 5, z systemem czyszczącym piezo
Kabel (piezo)	CBL-4W-8M	Turck Cable - 4-żyłowy, 8M, Piezo Controller	Kabel, 4-żyłowy, M12, męski / żeński, 8M
piezo sterownik	PGG-PZD-1	Piezo Electronics sterownik	Piezo Electronics sterownik
Opcjonalnie			
Płyta adaptera	ADP-1	Płyta adaptera dla Kawasaki & Fanuc Robots	Płyta adaptera dla Kawasaki & Fanuc Robots

Tabela 6 Części i opisy Gecko Grippera

11. Rozwiązywanie problemów

11.1. Obsługa błędów

Niespodziewane wydarzenia i błędy są rejestrowane przez program chwytaka podczas pracy i mogą być zapisane do pliku lokalnego, jeśli działa interfejs użytkownika (*patrz punkt 7.3.5 w przypadku błędu obsługi.*)

11.2. Stany LED

Są to diody LED stanu na chwytaku – zasilanie („Power”), ogólny błąd („Error”), stan podkładek („Podkładki”) i komunikacja („Comms”). Diody LED i ich znaczenie są przedstawione w poniższej tabeli:

Nazwa LED i kolor	Stały kolor	Powolne miganie	Szybkie miganie
Zasilanie <i>Zielony</i>	Moc podłączona	nd.	nd.
Błąd <i>Czerwony</i>	nd.	Ostrzegawcze (wewnętrzne błędy); Chwytak wymaga konserwacji; Sprawdź logi błędów, aby uzyskać szczegóły	Poważny błąd; Chwytak należy natychmiast zatrzymać i zbadać
Podkładka <i>Pomarańczowy</i>	nd.	Część została upuszczona	Części zostały wielokrotnie upuszczone i aktualizowane dzienniki błędów
Komunikacja <i>Niebieski</i>	Komunikacja połączona	nd.	nd.

Tabela 7 Wskaźniki LED i ich znaczenia.

12. Gwarancja

Proszę zobaczyć stronę internetową OnRobot A/S w celu uzyskania informacji gwarancyjnej lub wysłać e-mail na adres info@onrobot.com

13. Kontakt

OnRobot A/S
Teglvaerksvej 47H

Odense, Dania
info@onrobot.com

14. Deklaracje i certyfikaty

Certyfikaty Gecko Gripper:

- FCC Part 15 / Kanada ISED
- CE - EMC, CE - LV
- Zaprojektowany dla IP 54