



Gecko Gripper

Návod na použitie



Obsah

Obsah.....	2
1. Predslov: Technológia Gecko Gripper	4
1.1. Pomenovanie Gecko Gripper	4
1.2. Ako funguje zariadenie Gecko Gripper	5
1.3. Prehľad základných princípov fungovania	6
1.4. Ako funguje piezoelektrický čistiaci systém.....	7
2. Bezpečnosť	8
2.1. Platnosť a zodpovednosť	8
2.2. Obmedzenia zodpovednosti	8
2.3. Upozornenia v tomto návode!.....	8
2.4. Všeobecné upozornenia	9
2.5. Zamýšľané použitie	10
2.6. Hodnotenie rizika.....	10
3. Začíname: Obsah	11
3.1. Gecko Gripper	11
3.2. Zoznam dielov a ich čísla.....	12
3.3. Softvér zariadenia Gecko Gripper	12
4. Návod na rýchly štart	13
5. Inštalácia zariadenia na robota	14
5.1. Potrebné vybavenie, náradie a prístroje	14
5.2. Mechanická montáž: Montáž zariadenia	15
5.3. Elektrická inštalácia: Napájanie a komunikácia so zariadením.....	20
5.4. Poznámky k inštalácii pre rôzne roboty	26
6. Nastavenie parametrov zariadenia	27
6.1. Inštalácia grafického používateľského rozhrania Windows Desktop	27
6.2. Nastavenie statickej IP adresy pre grafické používateľské rozhranie Desktop.....	29
6.3. Nastavenie parametrov zariadenia prostredníctvom grafického používateľského rozhrania Windows Desktop.	32
7. Obsluha zariadenia.....	41
7.1. Digitálna komunikácia vstupu/výstupu.....	41
7.2. Ethernet TCP/IP komunikácie	44
7.3. Nastavenie stredného bodu nástroja	45
7.4. Ovládanie zariadenia s detekciou kolízie alebo inými bezpečnostnými systémami.....	46
7.5. Prípád použitia zariadenia Gecko Gripper: Zdvíhanie a premiestňovanie malého solárneho panela 46	
8. Špecifikácie zariadenia Gecko Gripper	50
8.1. Technické špecifikácie.....	50
8.2. Stav prostredia a pracovné podmienky	51
8.3. Mechanické špecifikácie	51
8.4. Voľba vhodnej sily napnutia.....	53

8.5.	Vyberte si umiestnenie a limit užitočného zaťaženia	54
9.	Údržba zariadenia	55
9.1.	Prehľad a plán údržby	55
9.2.	Čistenie doštičiek zariadenia.....	55
9.3.	Výmena doštičiek zariadenia	56
10.	Náhradné diely a príslušenstvo	59
11.	Riešenie problémov	61
11.1.	Spracovanie chýb	61
11.2.	LED ukazovatele	61
12.	Záruka	61
13.	Kontakt	61
14.	Vyhlásenia a osvedčenia	62

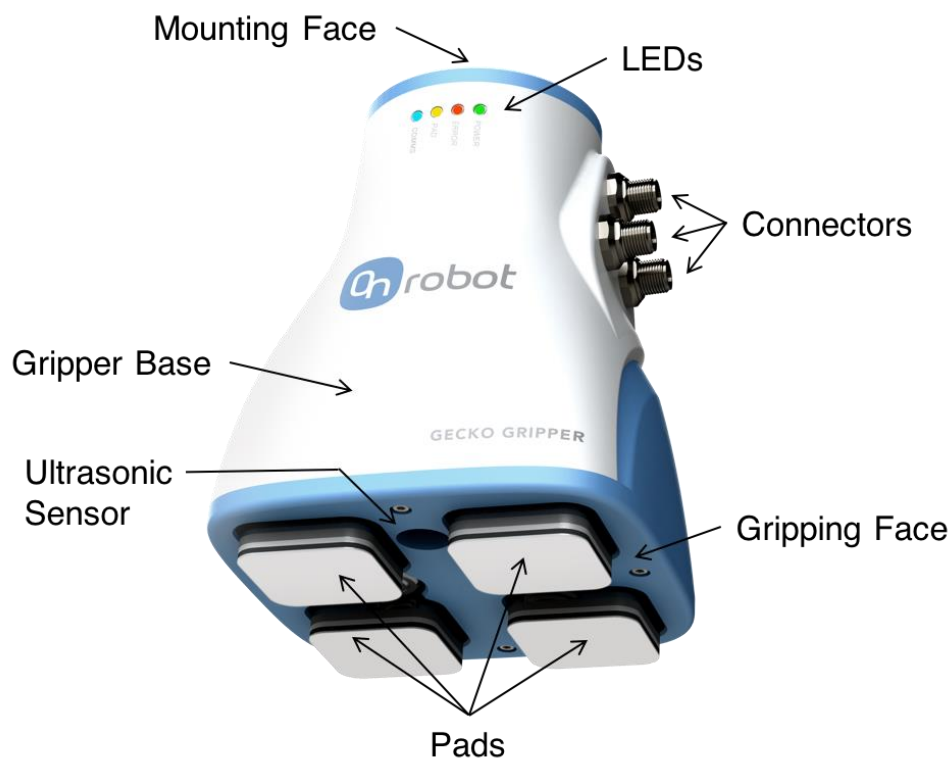
Nájdite najnovší návod na použitie a ďalšie dokumenty na našej internetovej stránke:

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

1. Predslov: Technológia Gecko Gripper

Zariadenie Gecko Gripper je robotické zariadenie na zvieranie, ktoré využíva na zdvíhanie plochých predmetov príľnavosť inšpirovanú gekónom bez vzduchového systému.

1.1. Pomenovanie Gecko Gripper



Obrázok 1. Pomenovanie Gecko Gripper.

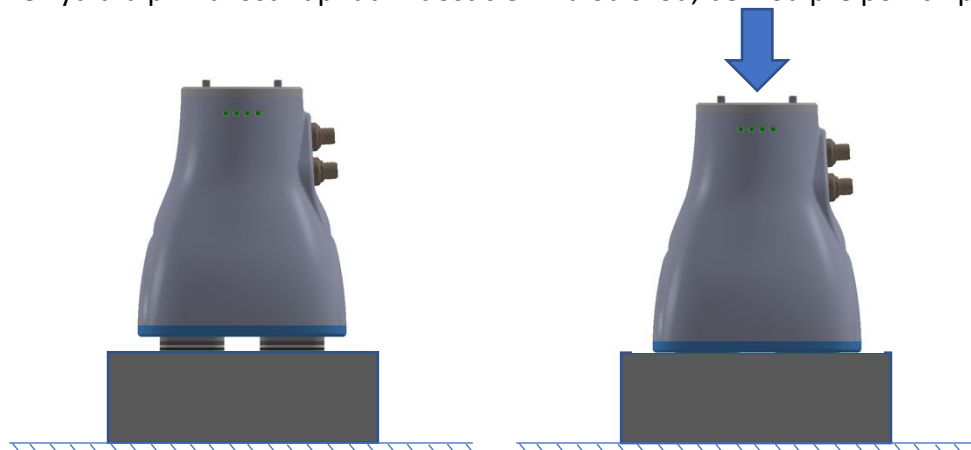
Konštrukcia zariadenia pozostáva zo štruktúrálnej **základne**, ktorá obsahuje snímanie aj elektroniku na ovládanie. Na vrchnej časti štruktúrálnej základne sa nachádza **montážna plocha**, ktorá sa fyzicky montuje na robota. Oproti montážnej ploche sa nachádza **príľnavá plocha**, ktorá pozostáva zo štyroch príľnavých **doštičiek**, zoradených do mriežky 2x2, ktorá vytvára príľnavosť. Doštičky majú vlastnú technológiu na príľnavosť, ktorá im umožňuje efektívne pripevňovať a dvíhať ploché a hladké predmety, *bez použitia vzduchového systému*. Príľnavé doštičky sú vyberateľné a možno ich úplne nahradiť v rámci odporúčaného plánu pravidelnej údržby. Príľnavá plocha taktiež obsahuje **ultrazvukový senzor**, ktorý sleduje prítomnosť objektu. Predná plocha základne zariadenia používa štyri (4) **LED diódy**, ktoré zobrazujú informácie o stave zariadenia. Tri (3) **konektory** na napájanie zariadenia, komunikáciu a energiu pre voliteľný autonómny **piezoelektrický čistiaci systém** sa nachádzajú na pravej strane základne zariadenia. Napájanie (24 V) sa privádza cez konektor vstupu/výstupu. Údaje

prechádzajú buď ethernetovým konektorom (8 kolíkov) alebo konektorom vstupu/výstupu (10 kolíkov).

1.2. Ako funguje zariadenie Gecko Gripper

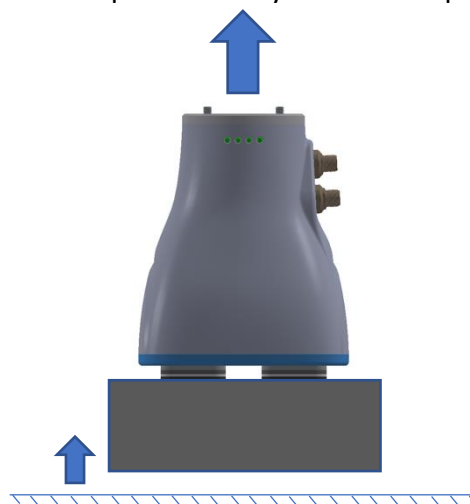
Gecko Gripper sa pripevní k plochým a hladkým predmetom vďaka rovnakému mechanizmu, ktorý bol navrhnutý na obraz skutočného gekóna (Van der Waalsove sily). Deje sa tak prostredníctvom spojenia s príľnavými doštičkami vo forme *napnúť-držať-pustiť*.

Zariadenie vytvára príľnavosť napnutím doštičiek malou silou, bežnou pre povrch predmetu.



Obrázok 2 Gecko Gripper poloha objektu (vľavo) a použitie napínacej sily, stláčanie doštičiek (vpravo).

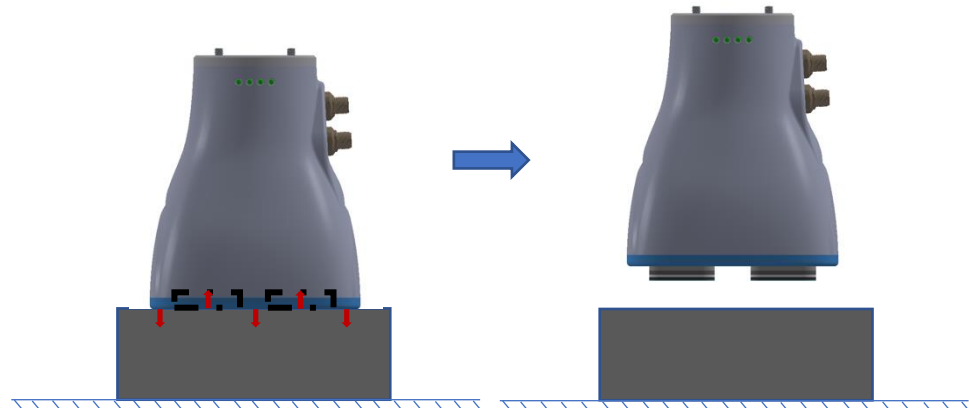
Po napnutí dokáže zariadenie držať predmet a hýbať ním bez použitia prídavnej sily.



Obrázok 3 Zariadenie dokáže zdvihnúť objekt.

Podľa protokolu robota sa zariadenie odpojí od predmetu tým, že doštičky sa stiahnu do puzdra zariadenia. Príľnavé doštičky sa dajú opakovane použiť a na povrchu nezanechávajú „lepkavý“ film. Doštičky sa časom opotrebojú (v závislosti od materiálu predmetu) a možno ich jednoducho vymeniť pomocou nástroja na výmenu doštičiek. Okrem toho umožňuje

zariadeniu technológia gekóna pripevniť a odpojiť predmety vysokou rýchlosťou (napr. odpojenie v priebehu 500 ms).



Obrázok 4. Zariadenie Gecko Gripper vtiahne príľnavé doštičky, aby sa od objektu odpojilo.

1.3. Prehľad základných princípov fungovania

Vzhľadom k unikátnemu mechanizmu fungovania zariadenia Gecko Gripper je dôležité pochopiť nasledujúce základné princípy fungovania, aby ste mohli zariadenie používať správne a aby ste dosiahli optimálne výsledky. **Toto je VEĽMI dôležité.**

- **Drsnosť povrchu ovplyvňuje zvieranie**

Zariadenie Gecko Gripper funguje najlepšie s čo najhladšími povrchmi, ktoré umožňujú maximálny kontakt medzi príľnavými doštičkami a povrchom objektu. Čím je povrch drsnejší, tým väčšia sila napnutia je potrebná na zvieranie objektu. Matné povrchy by mali byť brané ako predmety s najdrsnejším povrchom, ktoré dokáže zariadenie zviať. *Pre ďalšie informácie pozri bod 9.4.*

- **Stav prostredia ovplyvňuje schopnosti zvierania**

Príľnavé doštičky využívajú na zvieranie objektu Van der Waalove sily. Ak je povrch objektu zaprášený alebo sa na ňom nachádzajú nečistoty, doštičky budú reagovať s týmito objektmi namiesto samotného objektu. Medzi zaprášenými, mazľavými, mastnými alebo mokrémi objektmi a zariadením Gecko Gripper sa **nevytvorí** príľnavosť. Zariadenie najlepšie funguje s čistými, hladkými a suchými povrchmi. *Pre ďalšie informácie pozri bod 9.5.*

- **Napnutie určuje maximálnu silu užitočného zaťaženia**

Sila príľnavosti taktiež závisí od množstva sily napnutia aplikovaného na povrch. Sila tohto napnutia rovnako závisí aj od jemnosti, respektíve drsnosti povrchu. Minimálna hodnota sily napnutia musí dokázať zviať akékoľvek užitočné zaťaženie a pohnúť ním. Užitočné zaťaženie sa následne zväčší s odpovedajúcim zväčšením sily napnutia. Nakoniec je aj užitočné zaťaženie saturovateľné pri sile napnutia špecifickej pre materiál a operačné podmienky.

Pre ďalšie informácie pozri bod 9.4.

- **Zosúladienie funkcie zvierania so systémom detekcie kolízie alebo iným bezpečnostným systémom.**

Pri použití zariadenia Gecko Gripper v prípade, že robot má od kontrolou polohu, je potrebné počas zvierania predmetu dbať na bezpečnosť, aby nedošlo k vypnutiu systému detekcie kolízie. Najväčšia sila, akú bude zariadenie musieť vynaložiť na predmet je 150 N pre maximálnu príľnavosť. V závislosti od typu vášho robota a od predmetu, bude možno nutné prestaviť nastavenia robota týkajúce sa spolupráce alebo kolízie, aby sa predišlo vypnutiu robota pri kontakte.

- **Vyberte polohu a predmet, momenty môžu prekonať silu úchopu**

Špecifikácie príľnavosti zariadenia počítajú s tým, že ťažisko predmetu je v strede medzi príľnavými doštičkami. Pokiaľ nie je ťažisko predmetu v strede alebo sa na predmet aplikujú sily, pohyb robot-predmet môže znížiť silu príľnavosti zariadenia a zapríčiniť padnutie predmetu.

Pre ďalšie informácie pozri bod 9.5.

1.4. Ako funguje piezoelektrický čistiaci systém

Zariadenie Gecko Gripper je dodávané s voliteľným autonómnym čistiacim systémom, ktorý využíva piezoelektrické javy na čistenie doštičiek zariadenia Gecko Gripper medzi každým cyklom zvierania a uvoľnenia. Piezo ovládač vybudí viaceré unimorfne piezo elementy k ich vlastnej rezonančnej frekvencii (20 – 26 kHz), čím začne Gecko vrstva intenzívne vibrovať a odstraňovať čiastočky prachu z povrchu. Piezoelektrický čistiaci systém vyžaduje ďalšiu sústavu obvodov vnútri puzdra zariadenia, ktorá zosilní vstupné napätie na 225 voltov (rozkmit).

Pozri časť o piezoelektrickom čistiacom systéme pre viac informácií; Tento prvok nie je štandardom.

2. Bezpečnosť

Zariadenie Gecko Gripper je priemyselné zariadenie, navrhnuté ako koncový efektor alebo nástroj pre priemyselné roboty. Je určený na zvieranie a premiestnenie plochých a hladkých predmetov. Nesprávne použitie môže spôsobiť poškodenie zariadenia alebo pripojeného predmetu.

2.1. Platnosť a zodpovednosť

Informácie uvedené v tomto návode nie sú návodom na vytvorenie kompletnej robotickej aplikácie. Bezpečnostné pokyny sú obmedzené len na zariadenie Gecko Gripper a nezahŕňajú bezpečnostné opatrenia kompletnej aplikácie. Kompletná aplikácia musí byť navrhnutá a nainštalovaná v súlade s bezpečnostnými požiadavkami stanovenými v normách a nariadeniach krajiny, v ktorej je aplikácia inštalovaná.

Integrátori aplikácie zodpovedajú za zabezpečenie dodržiavania platných bezpečnostných právnych predpisov a nariadení v príslušnej krajine a za odstránenie všetkých významných rizík v konečnej aplikácii.

To zahŕňa, ale nie je obmedzené na:

- Hodnotenie rizika konečnej aplikácie.
- Overenie správneho návrhu a inštalácie aplikácie.

2.2. Obmedzenia zodpovednosti

Bezpečnostné pokyny a iné informácie uvedené v tomto návode **nie sú** zárukou toho, že používateľ neutrpí zranenie, a to aj v prípade, ak dodrží všetky pokyny.

2.3. Upozornenia v tomto návode!

NEBEZPEČENSTVO! Označuje veľmi nebezpečnú situáciu, ktorá môže mať za následok zranenie alebo smrť.



POZOR Označuje potenciálne nebezpečnú situáciu, ktorá môže mať za následok zranenie alebo poškodenie zariadenia.

POZNÁMKA

Označuje doplňujúce informácie, ako tipy alebo odporúčania.

2.4. Všeobecné upozornenia

Táto časť obsahuje všeobecné upozornenia týkajúce sa používania zariadenia Gecko Gripper.

1. Uistite sa, že je zariadenie správne namontované.
2. Uistite sa, že zariadenie nenaráža do prekážok.
3. Nikdy nepoužívajte poškodené zariadenie.
4. Keď je zariadenie v prevádzke alebo v režime učenia, uistite sa, že vaše končatiny nie sú v kontakte s puzdrom zariadenia a s montážnou plochou, alebo sa nenachádzajú medzi nimi.
5. Uistite sa, že dodržiavate bezpečnostné pokyny všetkých zariadení v aplikácii.
6. Zariadenie nikdy neupravujte! Úprava môže spôsobiť nebezpečné situácie.
7. Spoločnosť On Robot A/S ODMIETA AKÚKOĽVEK ZODPOVEDNOSŤ, AK SA PRODUKT ĽUBOVOĽNÝM SPÔSOBOM ZMENÍ ALEBO UPRAVÍ.
8. Pri montáži externých zariadení sa uistite, že sa dodržiavajú bezpečnostné pokyny uvedené v tomto návode na použitie a v návode na použitie externého zariadenia.
9. Ak sa zariadenie používa v aplikáciách, kde nie je pripojený k robotovi UR, je dôležité uistiť sa, že všetky pripojenia zodpovedajú analógovému vstupu, digitálnym vstupom, výstupom a elektrickým pripojeniam. Uistite sa, že používate programovací skript zariadenia Gecko Gripper, ktorý je prispôsobený tomu, aby vyhovoval vašej konkrétnej aplikácii. Pre viac informácií sa obráťte na svojho dodávateľa.
10. Ak sa zariadenie skombinuje alebo prevádzkuje so strojmi, ktoré ho môžu poškodiť, dôrazne odporúčame vyskúšať všetky funkcie samostatne mimo potenciálne nebezpečného pracovného priestoru.
11. Ak je pokračujúca prevádzka podmienená spätnou väzbou zariadenia (signál pripravenosti vstupu/výstupu) a porucha spôsobí poškodenie zariadenia a/alebo iných strojov, dôrazne odporúčame použiť okrem spätnej väzby zariadenia aj externé snímače, aby sa zaistila správna prevádzka aj v prípade poruchy. Spoločnosť On Robot A/S nezodpovedá za žiadne poškodenia spôsobené zariadeniu alebo inému prístroju v dôsledku chýb programovania alebo poruchy zariadenia.

12. Nikdy nedovoľte, aby sa zariadenie dostalo do kontaktu s korozívnymi látkami, látkami na spájkovanie alebo brúsnymi práškami, pretože môžu zariadenie poškodiť.
13. Pozorujte štandardy spolupráce, keď personál stojí v prevádzkovom rozsahu zariadenia.
14. Zariadenie nikdy nepoužívajte, ak prístroj, na ktorom je namontované nespĺňa bezpečnostné právne predpisy a normy vašej krajiny.

2.5. Zamýšľané použitie

Zariadenie je priemyselný prístroj navrhnutý ako koncový efektor alebo nástroj pre priemyselné roboty. Je určené na zvieranie a premiestnenie rôznych predmetov.

Spoločné používanie zariadenia s ľuďmi v blízkosti alebo v rámci pracovnej oblasti je určené len pre aplikácie, ktoré nie sú nebezpečné, pričom v celej aplikácii vrátane predmetu neexistujú na základe hodnotenia rizika danej aplikácie žiadne významné riziká.

Akokoľvek použitie alebo aplikácia, ktoré sa odlišuje od zamýšľaného použitia, sa považuje za neprípustné použitie. To zahŕňa, ale nie je obmedzené na:

1. Použitie v potenciálne výbušných prostrediach.
2. Použitie v lekárskejších a životne rozhodujúcich aplikáciách.
3. Použitie pred ohodnotením rizika.

2.6. Hodnotenie rizika

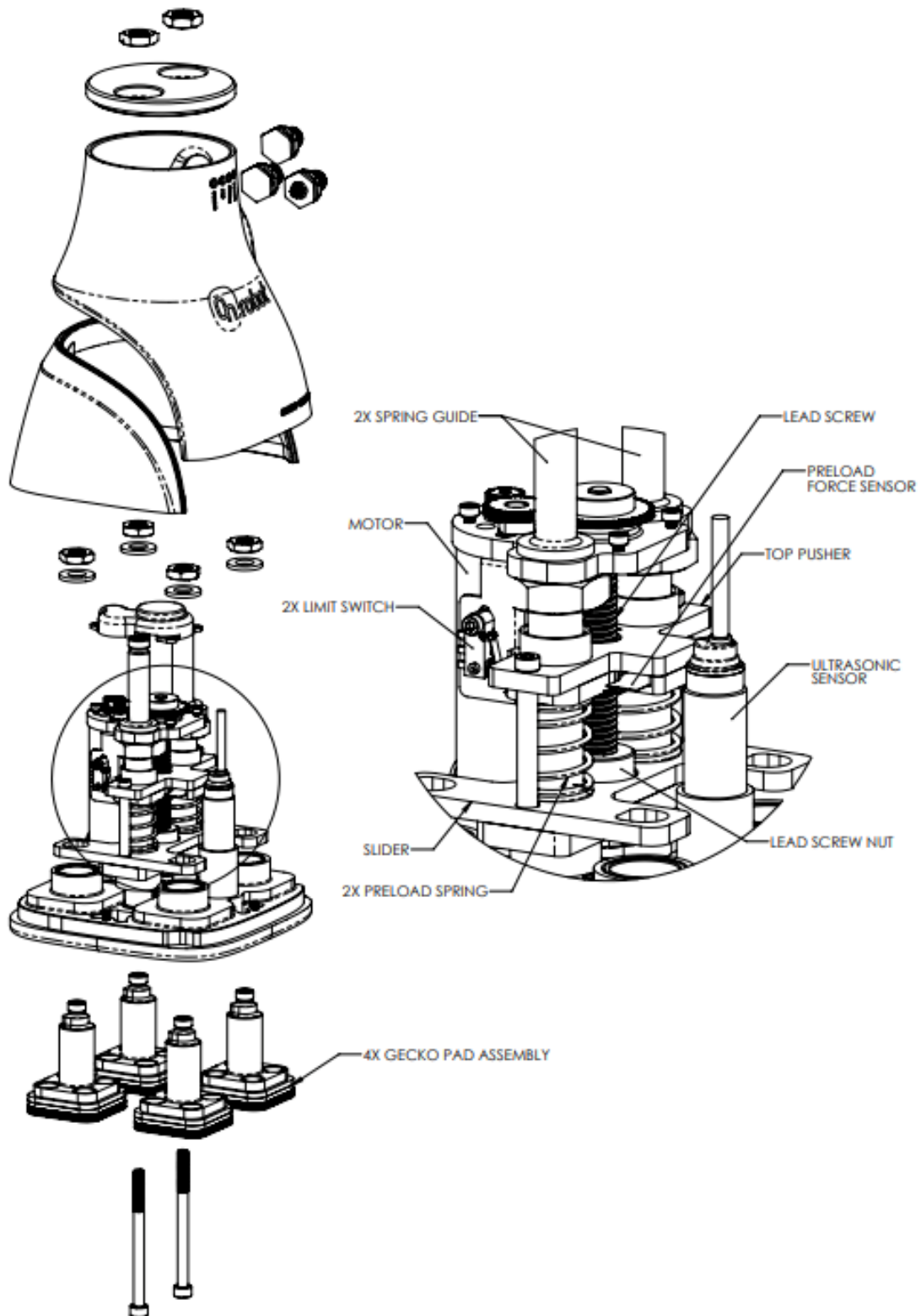
Je dôležité ohodnotiť riziko. Keďže je zariadenie považované za čiastočne skompletizované, je takisto dôležité dodržiavať pokyny v návodoch na použitie všetkých dodatočných prístrojov v aplikácii. Spoločnosť OnRobot A/S odporúča, aby sa integrátor pri hodnotení rizika riadil normami STN EN ISO 12100 a STN EN ISO 10218-2.

Integrátor by mal pri posúdení rizika zvážiť nasledujúce potenciálne nebezpečné situácie. Môže nastať ďalšia nebezpečná situácia v závislosti od konkrétnej situácie alebo aplikácie.

1. Zachytenie končatín medzi zariadenie a objekt.
2. Prepichnutie kože ostrými hranami a ostrými hrotmi zvieraného predmetu.
3. Následky spôsobené nesprávnou montážou zariadenia.
4. Vypadnutie predmetov zo zariadenia, napríklad z dôvodu nesprávnej sily zvierania alebo rázneho zrýchlenia robota.

3. Začíname: Obsah

3.1. Gecko Gripper



Obrázok 5 vizualizácia zariadenia a jeho doštičiek.

3.2. Zoznam dielov a ich čísla

Názov dielu	Opis
Zariadenie Gecko Gripper V5	Zariadenie Gecko Gripper, verzia 5, bez piezo čistiaceho systému
Montáž doštičiek zariadenia Gecko Gripper, bez pieza, 1 sada obsahujúca 4 doštičky	Montáž doštičiek zariadenia Gecko Gripper, bez pieza, 1 sada obsahujúca 4 doštičky
Turck kábel – 10-drôtový, vstup/výstup	Kábel, 10-drôtový, sada obojstranného kábla, ženský konektor do mužského konektoru, M12 Eurofast konektory
Turck kábel – 8-drôtový ethernet RJ45	Kábel, 8-drôtový, ethernet, mužský, M12, 5M
Upevňovacie skrutky zariadenia	M6X1.0 80 mm dlhá nerezová skrutka
Šesťhranný kľúč – 5 mm pre montáž na robota, 9" celková dĺžka	Šesťhranný kľúč – 5 mm pre montáž na robota, 9" celková dĺžka
Náradie na demontáž doštičiek zariadenia	Čepeľ Špachtle, 1-1/4" široká x 0,075" hrubá čepeľ so skosenými hranami
OnRobot A/S USB kľúč - užívateľské príručky a grafické používateľské rozhrania	USB kľúč – užívateľské príručky a grafické používateľské rozhrania
JEDNOSMERNÝ A STRIEDAVÝ PRÚD STOLNÝ ADAPTÉR 24 V 90 W	JEDNOSMERNÝ A STRIEDAVÝ PRÚD STOLNÝ ADAPTÉR 24 V 90 W
Návod na rýchly štart	

Tabuľka 1 Zoznam dielov pre zariadenie Gecko Gripper a voliteľné doplnky.

3.3. Softvér zariadenia Gecko Gripper

Softvér používateľského rozhrania na konfiguráciu a obsluhu zariadenia Gecko Gripper možno stiahnuť buď zo sprievodného USB kľúča spoločnosti OnRobot A/S, alebo z internetovej stránky OnRobot A/S:

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

4. Návod na rýchly štart

Bezpečnostné pripomienky

Inštalovať a obsluhovať zariadenie Gecko Gripper by mali len kvalifikovaní odborníci.

NEBEZPEČENSTVO **Nesprávna manipulácia s pripojeným zariadením a jeho časťami môže mať za následok zranenie alebo smrť.**



KROK 1: Namontujte doštičky a zariadenie

Namontujte štyri doštičky zariadenia Gecko Gripper tak, že ich vložíte na príľnavú plochu zariadenia. Zariadenie Gecko Gripper využíva dve skrutky (M6-1-80) na priamu montáž na robota Universal. V opačnom prípade je nutné použiť montážnu dosku (u ostatných značiek robotov). Použite 5 mm šesťhranný kľúč na vloženie a utiahnutie skrutiek silou 8 Nm.

KROK 2: Napájanie zariadenia

Zariadenie Gecko Gripper je napájané cez kábel vstup/výstup. Autonómny piezoelektrický čistiaci systém potrebuje ďalšie pripojenie k zdroju elektrickej energie vysokého napätia cez piezo kábel.

Krátko po zapnutí dvakrát zabliká modré svetlo komunikácie zariadenia a potvrdí, že zariadenie dokončilo svoju procedúru zapnutia. V tejto fáze sa doporučuje otestovať všetky funkcie zariadenia prostredníctvom grafického používateľského rozhrania Windows Desktop.

KROK 3: Nainštalujte grafické používateľské rozhranie zariadenia Gecko Gripper

Nainštalujte grafické používateľské rozhranie Windows Desktop zariadenia Gecko Gripper z priloženého USB kľúča alebo z internetovej stránky OnRobot A/S.

KROK 4: Nastaviť parametre zariadenia

Odporúčame pomocou grafického používateľského rozhrania robot-agnostik Desktop skontrolovať funkčnosť zariadenia a naladiť zariadenie. Toto používateľsky prístupné rozhranie vám umožní špecifikovať množstvo parametrov zariadenia, ktoré určujú jeho stav.

KROK 5: Používanie zariadenia

Zariadenie Gecko Gripper môžete používať prostredníctvom dvoch rôznych komunikačných režimov: Digitálny vstup/výstup a ethernet TCP. Použitím týchto režimov môžete vytvoriť plne prispôsobený protokol na zvieranie šitý na mieru vašim potrebám.

5. Inštalácia zariadenia na robota

Montáž zariadenia na robota je rýchla a jednoduchá. Na všetky modely robotov Universal možno namontovať zariadenie priamo a nie je potrebná montážna doska. U iných modelov robotov je potrebná montážna doska alebo iný adaptér.

5.1. Potrebné vybavenie, náradie a prístroje

K montáži budete potrebovať nasledovné vybavenie, náradie a nástroje:

Časti <i>Komponenty zariadenia.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Zariadenie Gecko Gripper V5✓ Zostava doštičiek zariadenia Gecko Gripper✓ Turck kábel, 10-drôtový, vstup/výstup✓ Turck kábel, 8-drôtový, ethernet RJ45✓ Montážne skrutky na zariadenie (M6-1-80)✓ USB kľúč od spoločnosti OnRobot A/S obsahujúci návod na použitie a grafické používateľské rozhranie
Vybavenie <i>Spotrebný materiál.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Sťahovacie pásky (odporúčané)✓ Montážna doska pre alternatívne modely robotov (voliteľná)
Náradie <i>Potrebné na montáž alebo opravu, nie však na obsluhu zariadenia.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Šesťhranný kľúč, 5 mm (v balení)✓ Náradie na demontáž doštičiek zariadenia (v balení)
Prístroje <i>Potrebné k prevádzke.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Adaptér na jednosmerný/striedavý prúd na 24 V 90 W (v balení)✓ 24 V zdroj napätia jednosmerného prúdu✓ Napájací zdroj vysokého napätia pre voliteľný systém piezoelektrického čistenia

Tabuľka 2 Montážne materiály.

5.2. Mechanická montáž: Montáž zariadenia

5.2.1. Zoznam častí

Nasledovné diely sa nachádzajú v balení zariadenia Gecko Gripper:

- ✓ Zariadenie Gecko Gripper
- ✓ Zostava doštičiek zariadenia Gecko Gripper
- ✓ Montážne Skrutky x2
- ✓ Šesťhranný kľúč, 5 mm (pre montáž zariadenia)

5.2.2. Bezpečnostné pokyny:

NEBEZPEČENSTVO! Nesprávna inštalácia môže viesť k poškodeniu zariadenia, robota, materiálov alebo k zraneniam či smrti operátorov. Uistite sa, že zariadenie je správne namontovaný vyškoleným odborníkom.



POZOR Uistite sa, že pred inštaláciou zariadenia je robot vypnutý alebo nečinný (nie je spustený program).

5.2.3. Postup na montáž zariadenia

Pri robotoch Universal, pokračujte krokom 2, keďže nie je potrebná žiadna montážna doska.

Krok 1: Pred montážou zariadenia na robota namontujte na zariadenie doštičky Gecko.



Obrázok 6 Priľnavá plocha zariadenia Gecko Gripper, do ktorej sa vsunú doštičky.

Pripojte štyri (4) doštičky zariadenia Gecko Gripper na priľnavú plochu a nastavte zárez v montážnom otvore s obojstranným štítkom na doštičke.



Obrázok 7 Zárez v montážnom otvore (vľavo) a štítek na doštičke (vpravo).



Obrázok 8 Nastavenie doštičky na vloženie do montážneho otvoru.

Silné magnety systému na upevnenie doštičky pomôžu vtiahnuť doštičky na svoje miesto. Po montáži by mali byť v jednej rovine s povrchom montážnej plochy zariadenia.



Obrázok 9 Montáž poslednej doštičky na zariadenie. Všimnite si, že strieborná plocha každej namontovanej doštičky je v jednej rovine s puzdrom zariadenia.

- Krok 2: Pripevnite montážnu dosku na robota pomocou dvoch upevňovacích skrutiek (M6-1-80). Pomocou 5 mm šesťhranného kľúča utiahnite skrutky silou 8 Nm.
Tento krok je pre všetky značky robotov okrem Universal.



Obrázok 10 Montážna doska pre roboty všetkých značiek okrem Universal.

Krok 3: Zarovnajte otvory na montážnej ploche zariadenia Gecko Gripper s montážnymi otvormi na robotovi (alebo s montážnou doskou/špeciálnym adaptérom).



Obrázok 11 Dva montážne otvory na montážnej ploche zariadenia.

Vložte obe upevňovacie skrutky (M6-1-80) do trubice v prednej časti zariadenia a pomocou priloženého 5 mm šesťhranného kľúča, skrutku utiahnite. *Obe skrutky utiahnite pomocou 5 mm šesťhranného kľúča silou 8 Nm.*

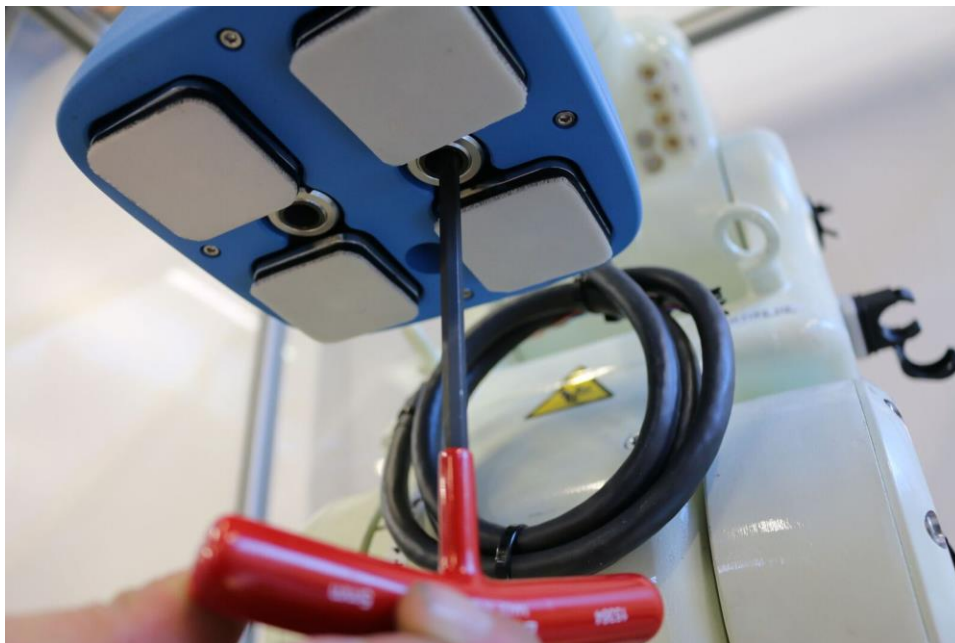


Figure 12 Uťahovanie upevňovacích skrutiek na pripojenie zariadenia k robotovi pomocou 5 mm šesťhranného kľúča.

Stredný bod nástroja zariadenia Gecko Gripper nemá odchýlku na osi x či y vzhľadom na robota. Preto sa **stredný bod nástroja nachádza 185 mm (v smere osi Z) od montážnej plochy ramena robota.**

Pre detailné rozmery zariadenia pozri kapitolu 9.1.

Teraz ste pripravení zapojiť namontované zariadenie (časť 6.3).

5.3. Elektrická inštalácia: Napájanie a komunikácia so zariadením

5.3.1. Špecifikácie napájania

Zariadenie Gecko Gripper je napájané prostredníctvom káblu vstup/výstup. Vedenie na priloženom kábli bude musieť byť dovedené do zdroja napätia, ktorý vyhovuje vašim potrebám. Môže to zahŕňať:

- 24 V jednosmerný prúd, 48 W (nominálne, 28 V maximálne) externý zdroj napájania (cez konektor v balení)
- Integrovaný zdroj napätia 24 V jednosmerného prúdu ovládača robota.

Autonómny piezoelektrický čistiaci systém (voliteľný) zariadenie Gecko Gripper potrebuje druhý elektrický zdroj s vysokým napätím.

- *Pre viac informácií pozri časť s piezoelektrickým čistiacim systémom.*

5.3.2. Komunikácia

V závislosti od vašich energetických a komunikačných potrieb, existujú dve možnosti konfigurácie kábla zariadenia (ktoré obsahujú autonómny čistiaci systém):

- Napájanie a komunikácia prostredníctvom digitálneho vstupu/výstupu (1 kábel)
- Napájanie prostredníctvom digitálneho vstupu/výstupu, komunikácia cez ethernet TCP/IP (2 káble)

Voliteľný piezo čistiaci systém vyžaduje ďalší 4-pinový kábel.

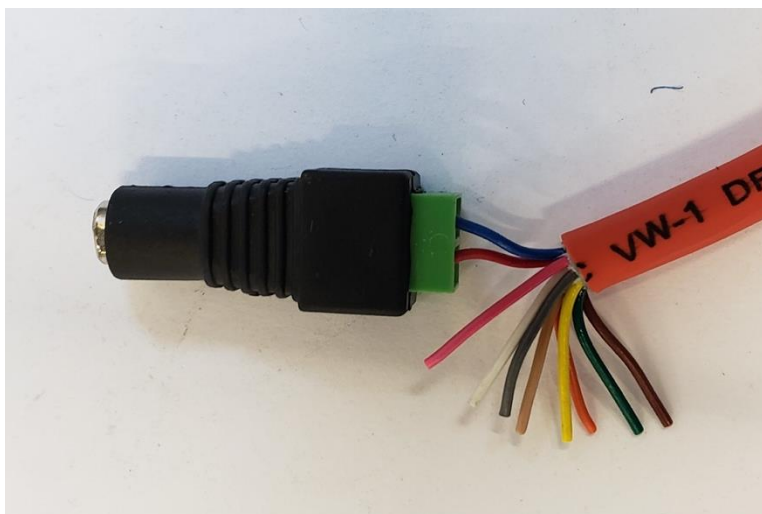
Digitálny vstup/výstup

- ✓ Komunikácia a 24V napájanie cez 10-pinový konektor (8-pinový konektor sa nepoužíva pre digitálnu komunikáciu vstupu/výstupu, len ethernet, *pozri nižšie*).
- ✓ Môže byť riadená akýmkoľvek typom robota s jednoduchými signálmi vstupu/výstupu.
- ✓ Požadované hodnoty nastavenia (*napr.* špecifikácia ovládania pozície, špecifikácia ovládania sily, špecifikácia napnutia *atď.*) sa najskôr nastavujú pomocou grafického používateľského rozhrania Desktop a následne sa zariadenie ovláda pomocou rozhrania vstupu/výstupu.
- ✓ Nie je potrebná žiadna softvérová inštalácia robota.

Zariadenia Gecko Gripper môžete napájať dvom spôsobmi pomocou vstupu/výstupu:

1. Môžete pripojiť konektor priamo do priloženého napájacieho zdroja.
2. Môžete odstrániť konektor a využívať napájanie 24 V na vašom obľúbenom ovládači robota (alebo iným zdrojom). Odber zariadenia Gecko Gripper je menší ako 1 ampér (špičkový a RMS).

Digitálny kábel vstupu/výstupu je dodávaný so vstupmi na pripájanie k zariadeniu a káblu na druhej strane pre priame a upraviteľné pripojenie, v prípade potreby zapojenia ich do vášho systému.



Obrázok 13 Digitálny terminálny kábel vstupu/výstupu s konektorom (pre priame napojenie na zdroj energie) a iné káble vstupu/výstupu.

Pre zapojenie kanálov vstupu/výstupu do ich správnej prípojky, pozri časť 8.1 digitálna komunikácia vstupu/výstupu.

Ethernet

- ✓ Komunikácia cez 8-pinový konektor.
- ✓ Možno ovládať prostredníctvom vlastného robota značky Universal, Kawasaki a FANUC ručným ovládacím panelom rozhrania.
- ✓ Možno tiež ovládať pomocou grafického používateľského rozhrania Windows Desktop priamym pripojením cez ethernet medzi počítačom a zariadením.

Komunikácia ethernet umožňuje dynamické nastavovanie parametrov zariadenia, zatiaľ čo vo vstupe/výstupe nemôžu byť parametre zariadenia dynamicky nastavené bez grafického používateľského rozhrania Windows Desktop.

5.3.3. Postup pre napájanie a pripájanie zariadenia

Po montáži zariadenia k robotovi (bod 6.2) a určenia vhodného zdroja napájanie, ste pripravení na zapojenie zariadenia.

Budete potrebovať napájacie a komunikačné káble dodávané so zariadením (*Turck kábel, 10-drôtový, vstup/výstup a Turck kábel, 8-drôtový, ethernet RJ45*), rovnako ako niekoľko sťahovacích pások alebo podobných predmetov na zabezpečenie káblov tak, aby ich nerušil plný rozsah pohybu robota.

POZOR Skontrolujte neporušenosť konektorov na základni zariadenia, keďže sa kolíky môžu rýchlo a jednoducho poškodiť.

Krok 1: Pripojte duálny digitálny kábel vstupu/výstupu a napájací kábel do konektoru, ktorý sa nachádza na základni zariadenia.



Obrázok 14 Zapájanie napájacieho/digitálneho káblu vstupu/výstupu do odpovedajúceho konektoru zariadenia.

Krok 2: Ak používate ethernetovú komunikáciu, zapojte ethernetový kábel do konektora, ktorý sa nachádza na základni zariadenia.



Obrázok 15 Zapájanie ethernetového kábla do odpovedajúceho konektora na základni zariadenia.

- Krok 3: Káble na napájanie ovládača ťahajte pozdĺž robota, preč od zariadenia. Uistite sa, že kábel nie je úplne natiahnutý, aby v priebehu plného rozsahu robota nebol napnutý.



Obrázok 16 Káble sú voľne umiestnené popri ramene robota.

- Krok 4: Zaistite káble, aby zostali bezpečne mimo rozsahu robota a objektu. Otestujte s robotom všetky predpokladané pohyby, aby ste sa ubezpečili, že sa káble počas prevádzky nepoškodia (pozri príklad otáčania J-6 nižšie).



Obrázok 17 Otáčanie J-6, pri ktorom sa káble napájania a komunikácie nepoškodia pri pohybe robota.

Odporúčame použiť sťahovacie pásky. Iné lepiace či upínacie prostriedky však môžu byť na vaše použitie vhodnejšie.

POZNÁMKA V závislosti od vášho protokolu alebo prevádzkových podmienok, môžete zvážiť prídanie ďalšej štruktúrálnej alebo izolačnej ochrany káblov.

5.3.4. LED diódy indikujú elektrické a komunikačné stavy

Základňa zariadenia Gecko Gripper obsahuje LED diódy, ktoré ponúkajú rýchle vizuálne informácie o stave štyroch rôznych stavov.

LED indikátory a ich významy sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

LED Názov a farba	Svietiaca farba	Pomalé blikanie	Rýchle blikanie
Napájanie Zelený	Pripojené ku zdroju napájania	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii
Chyba Červený	nie je k dispozícii	Varovanie (vnútorné chyby); Zariadenie vyžaduje údržbu; Skontrolujte chybové protokoly pre podrobnosti	Zásadná chyba; Zariadenie treba ihneď zastaviť a problém preskúmať
Doštička Oranžový	nie je k dispozícii	Časť padla	Časti opakovane padli a chybové protokoly boli aktualizované
Komunikácia Modrý	Komunikácia pripojená	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii

Tabuľka 3 LED indikátory a ich význam.

Po pripojení napájania a zapojení komunikačných káblov medzi zariadenie a jeho zdroj napájania a ovládač, skontrolujte, či LED diódy na základni zariadenia indikujú nominálnu funkciu zariadenia: svieti na zeleno, svieti na modro, žiadne červené alebo oranžové svetlo.



Obrázok 18 LED diódy indikujú nominálnu funkciu zariadenia (svietenie na zeleno Napájanie, svietenie na modro Komunikácia, Chyba a Doštička sú vypnuté).

5.4. Poznámky k inštalácii pre rôzne roboty

Pre viac informácií o inštalácii pre rôzne značky robotov navštívte internetovú stránku spoločnosti OnRobot A/S pre zariadenie Gecko Gripper:

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

6. Nastavenie parametrov zariadenia

Môžete vytvoriť plne prispôsobený protokol zvierania na mieru podľa vašich požiadaviek protokolu pomocou grafického používateľského rozhrania Gecko Gripper. V grafickom používateľskom rozhraní môžete špecifikovať silu napnutia zariadenia a ultrazvukový rozsah a uložiť niekoľko stavov zariadenia do budúcnosti.

6.1. Inštalácia grafického používateľského rozhrania Windows Desktop

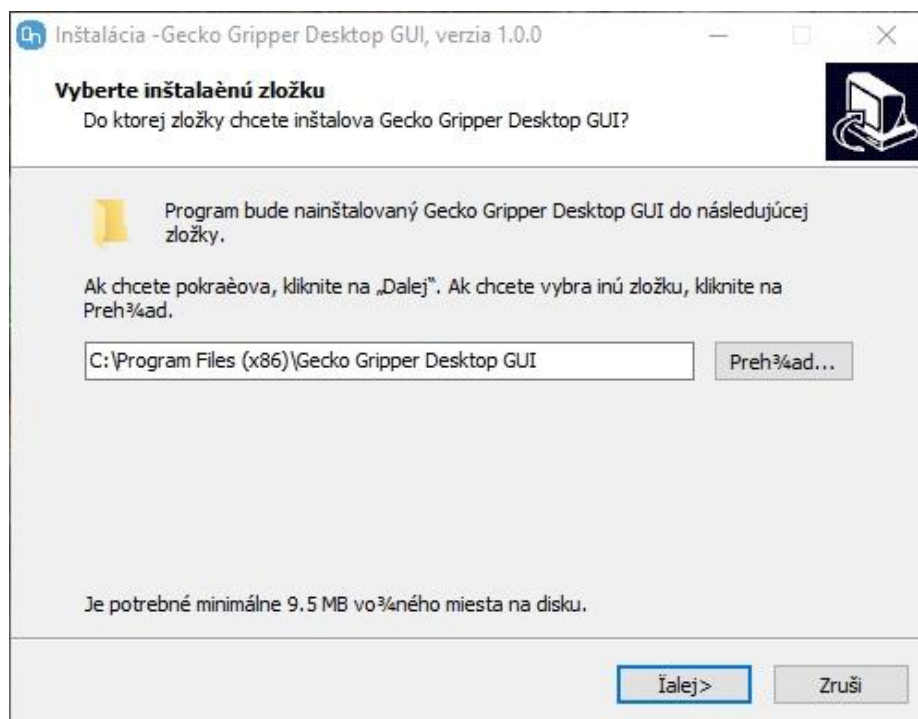
Spoločnosť OnRobot A/S poskytuje používateľsky prístupné grafické používateľské rozhranie Windows desktop na programovanie a obsluhu zariadenia Gecko Gripper prostredníctvom ethernetového kábla.

Odporúčané softvérové požiadavky:

- ✓ Nainštalovaný operačný systém Windows 7 so Service Pack 1 alebo vyšším (verzia x86 alebo x64)
- ✓ Nainštalovaný .NET Framework 4.7 alebo vyšší

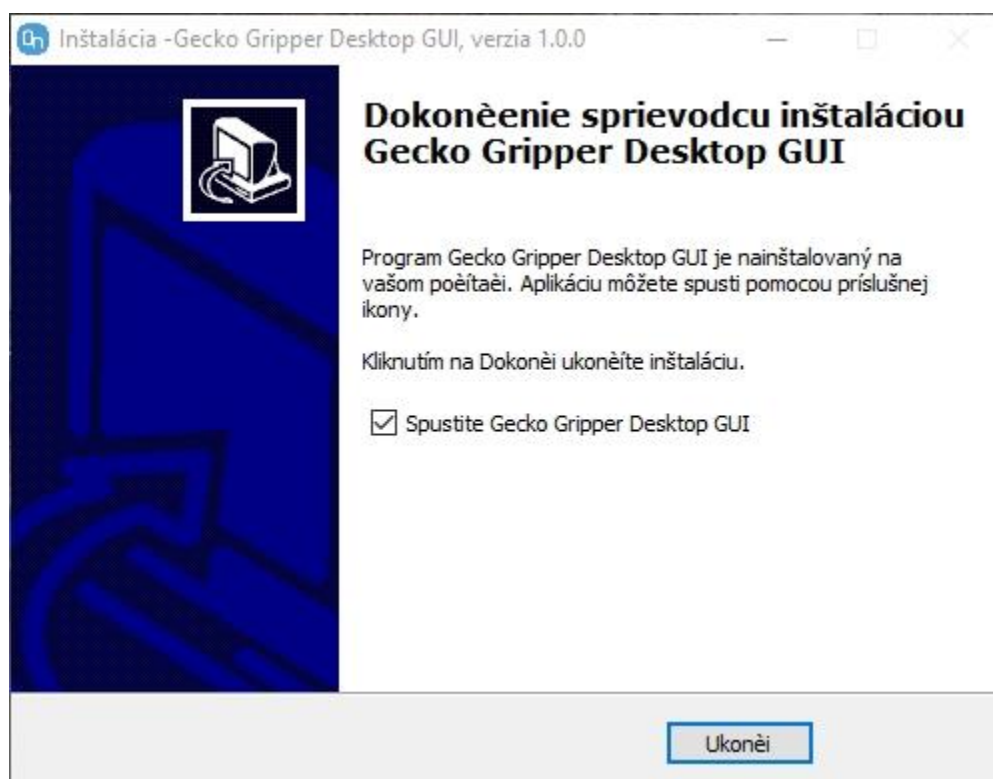
6.1.1. Inštalácia grafického používateľského rozhrania desktop

Krok 1: Nainštalujte aplikáciu otvorením súboru „Gecko Gripper Desktop GUI setup (inštalácia grafického používateľského rozhrania Gecko Gripper Desktop)“ z priloženého USB kľúča OnRobot A/S alebo z internetovej stránky OnRobot A/S.



Obrázok 19 Spustenie inštalácie grafického používateľského rozhrania.

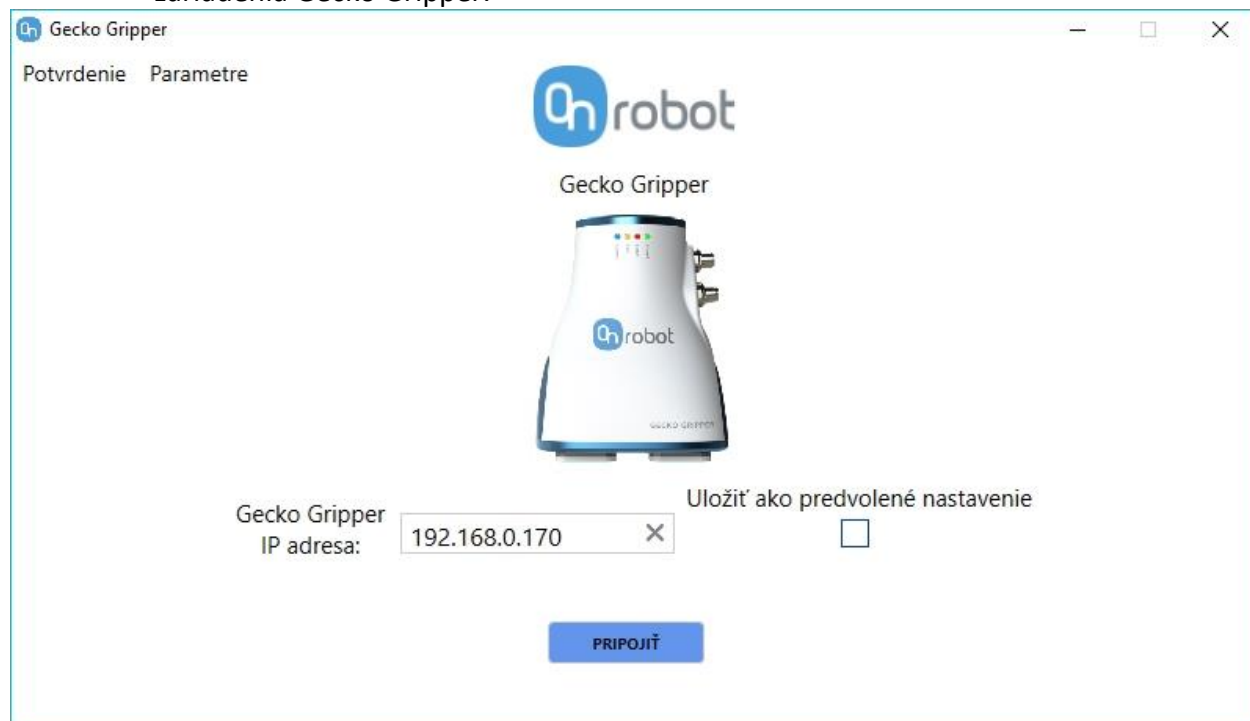
Krok 2: Po inštalácii označte políčko „Launch Gecko Desktop GUI (Spustiť grafické používateľské rozhranie Gecko Desktop)“. Tým sa spustí aplikácia.



Obrázok 20 Spustenie grafického používateľského rozhrania po inštalácii.

Teraz môžete spustiť aplikáciu kedykoľvek otvorením súboru „PerceptionRobotics.GeckoWpfClient.exe“ z priečinka, v ktorom bola aplikácia nainštalovaná.

Krok 3: Po vyzvaní uvítacou obrazovkou na aktiváciu komunikácie zadajte IP adresu zariadenia Gecko Gripper.



Obrázok 21 Uvítacia obrazovka Gecko Gripper.

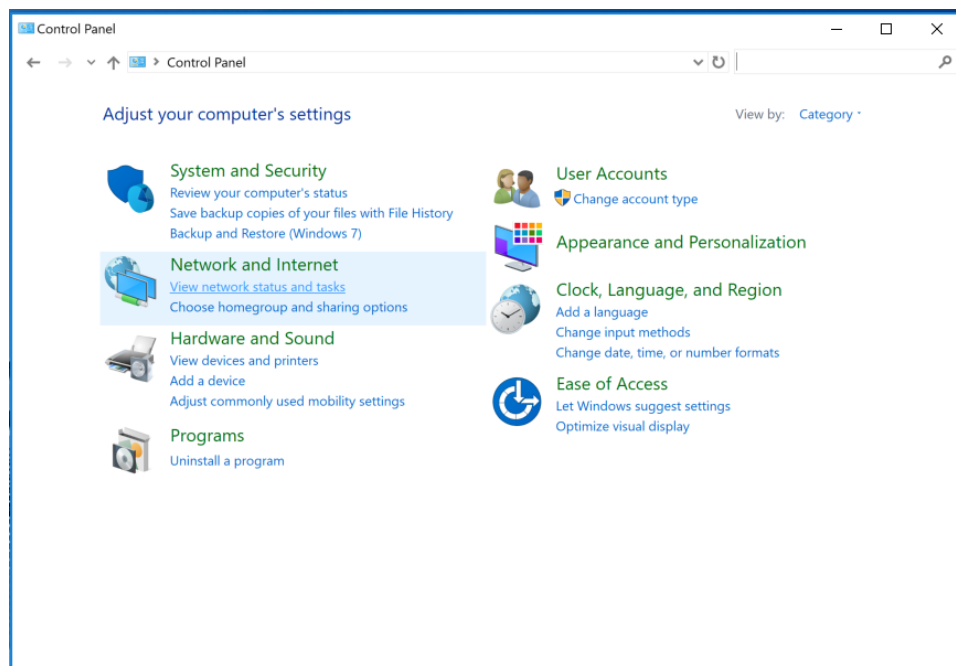
V hlavnej ponuke, v zložke „Settings (Nastavenia)“ môžete zmeniť IP adresu alebo konfiguráciu portu. Predvolená IP adresa zariadenia je 192.168.0.170 a predvolené číslo portu je 30000.

Označte políčko „Save as Default (uložiť ako predvolené),“ aby sa automaticky používala táto IP adresa pre zariadenie Gecko Gripper pri nasledujúcom otvorení aplikácie.

6.2. Nastavenie statickej IP adresy pre grafické používateľské rozhranie Desktop.

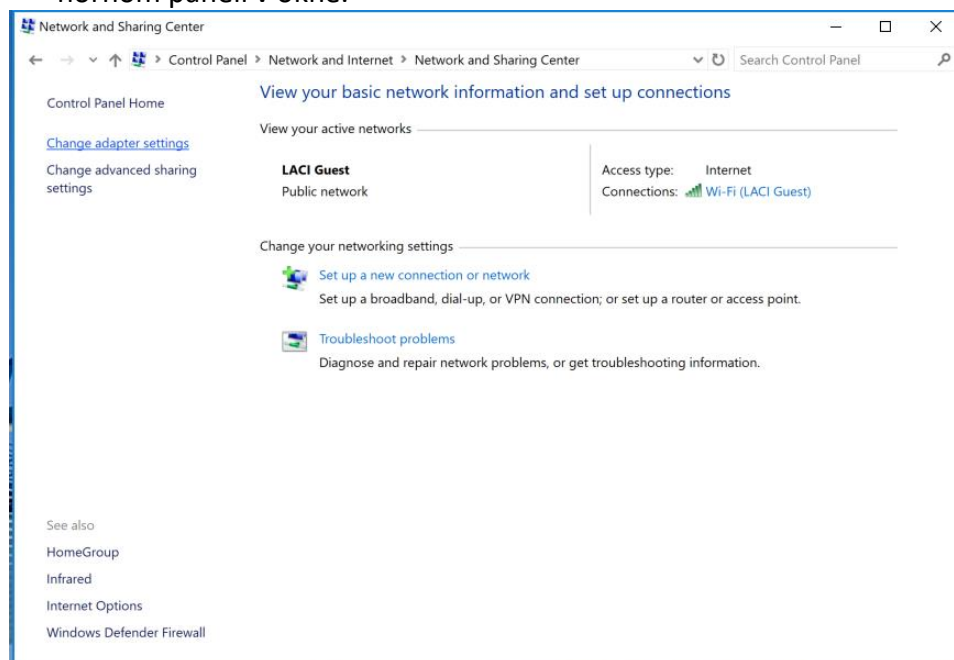
Zariadenie Gecko Gripper a stolný počítač musia zdieľať rovnakú miestnu sieť, aby úspešne komunikovali. Nasledujúce kroky podrobne opisujú, ako nastaviť IP adresu stolného počítača pre spárovanie so zariadením Gecko Gripper.

Krok 1: Otvorte Ovládací panel a kliknite na „View network status and tasks (Zobraziť stav siete a úlohy)“.



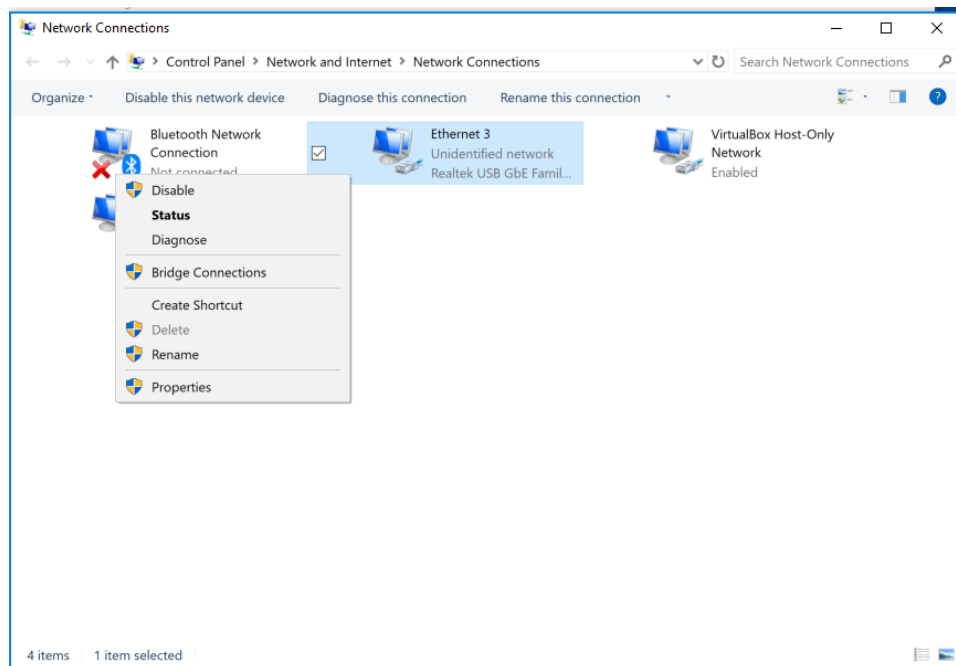
Obrázok 22 Umiestnenie stavu siete v ovládacom paneli počítača (zvýraznené modrým).

Krok 2: Kliknite na „Change adapter settings (Zmeniť nastavenia adaptéra)“ na ľavom hornom paneli v okne.



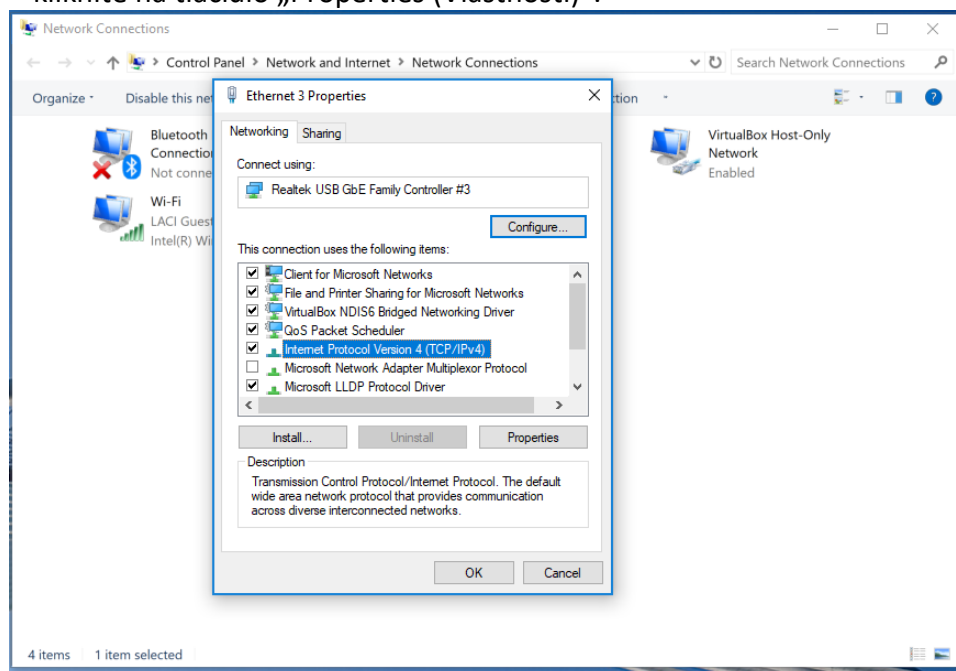
Obrázok 23 Umiestnenie odkazu „Zmeniť nastavenia adaptéra“ (podčiarknutý modrý text).

Krok 3: V ďalšom okne kliknite pravým tlačidlom myši na „Ethernet“ a objaví sa vysúvacie menu, v ktorom vyberiete „Properties (Vlastnosti)“.



Obrázok 24 Prístup do menu vlastností ethernetu.

Krok 4: Vo vyskakovacom menu Vlastnosti ethernetu nájdite a zvolíte „Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) (internetový protokol verzie 4 (TCP / IPv4))“. Po výbere kliknite na tlačidlo „Properties (Vlastnosti)“.



Obrázok 25 Prístup k vlastnostiam internetového protokolu verzie 4 (TCP/IPv4).

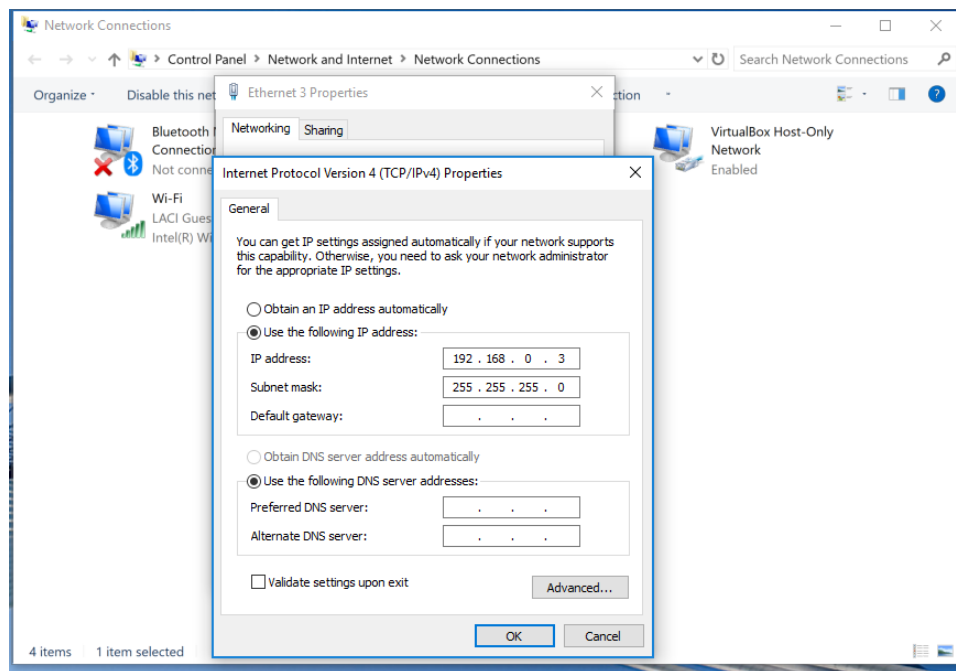
Krok 5: V následnom vyskakovacom okne zvolíte prepínač „Use the following IP address (Použiť nasledovnú IP adresu)“.

Do políčka „IP address (IP adresa)“ zadajte „192.168.0.X,“ v ktorom X označuje ľubovoľné celé číslo medzi 0 – 255 **okrem čísla 170**, pretože „192.168.0.170“ je IP adresa zariadenia Gecko Gripper. Napríklad „192.168.0.3“ je vhodná IP adresa pre grafické používateľské rozhranie Desktop, ktorá umožní komunikáciu so zariadením Gecko Gripper (*pozri obrázok*).

Do políčka „Subnet mask (Maska podsiete)“ zadajte „255.255.255.0“.

Nechajte políčko „Default gateway (Predvolený sieťový priechod)“ prázdne.

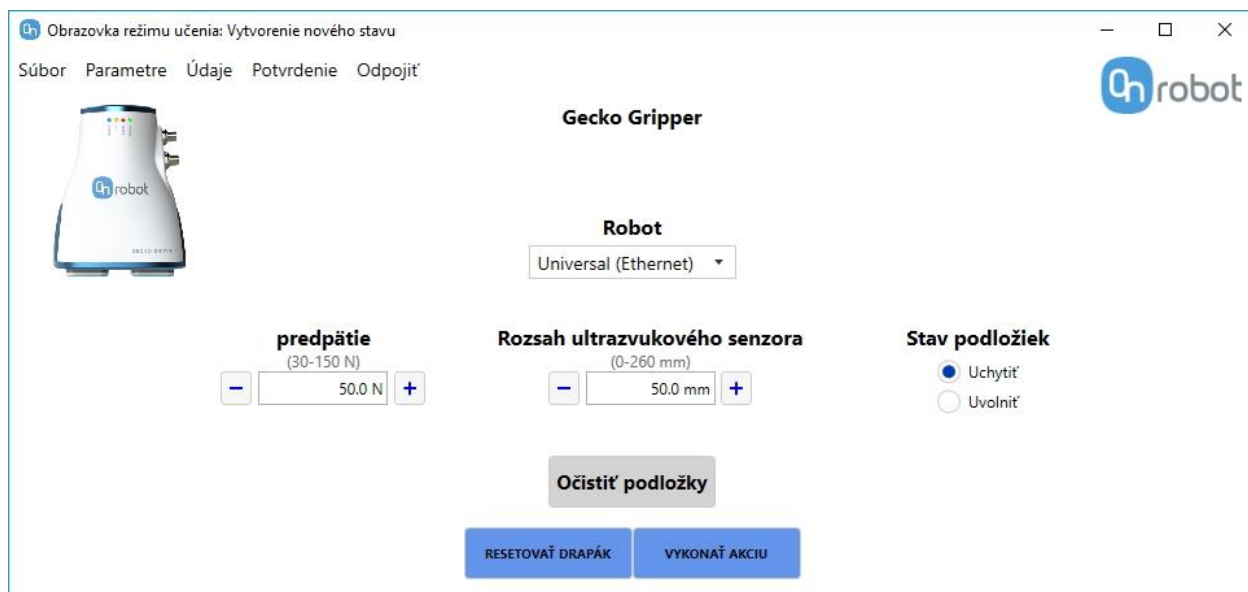
Pre dokončenie priradenia IP adresy ku grafickému používateľskému rozhraniu desktop kliknite na „OK“. Grafické používateľské rozhranie teraz dokáže nájsť zariadenie Gecko Gripper a pripojiť sa k nemu.



Obrázok 26 Zadanie správnej IP adresy pre grafické používateľské rozhranie desktop.

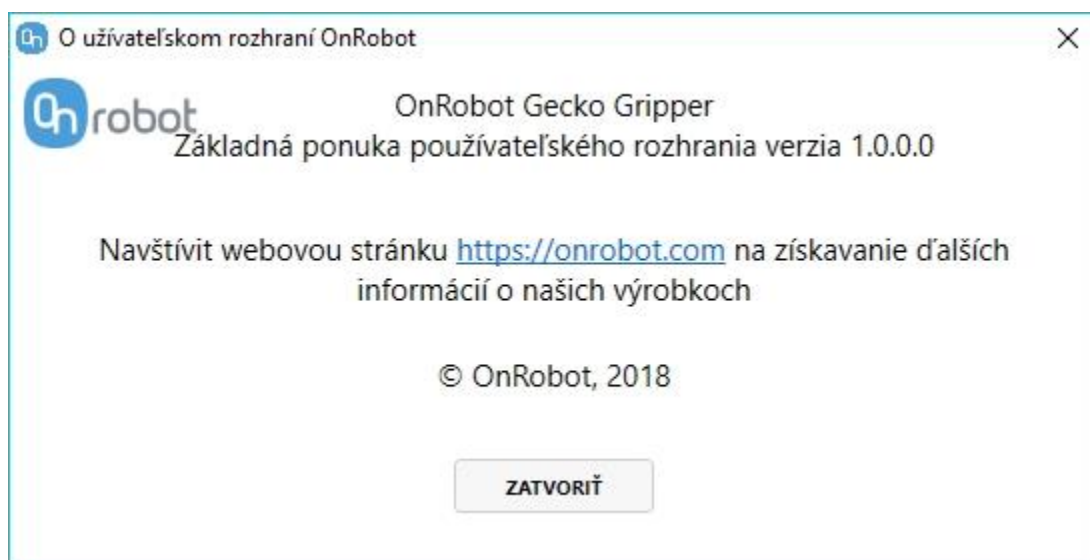
6.3. Nastavenie parametrov zariadenia prostredníctvom grafického používateľského rozhrania Windows Desktop.

Po úspešnom nadviazaní pripojenia k zariadeniu Gecko Gripper sa objaví obrazovka režim školenia. Všimnite si, že zariadenie môžete kedykoľvek odpojiť stlačením tlačidla „Disconnect (Odpojiť)“ v menu.



Obrázok 27 Obrazovka režimu školenia (Vytvoriť nový stav).

Skontrolujte, či je softvér používateľského rozhrania zariadenia Gecko Gripper aktuálny. Verzia softvéru je uvedená na stránke „About (Informácie o)“ pod zložkou „Help (Pomoc)“ v hlavnej ponuke.



Obrázok 28 Políčko „About Dialog (O dialógu)“.

Pr informácie o riešení problémov a podpore, kliknite na „Support (Podpora)“ pod zložkou „Help (Pomoc)“ v hlavnej ponuke.

Môžete nastaviť požadované jednotky (metrické, imperiálne, alebo percentuálne) v zložke „Settings (Nastavenia)“ v lište menu.

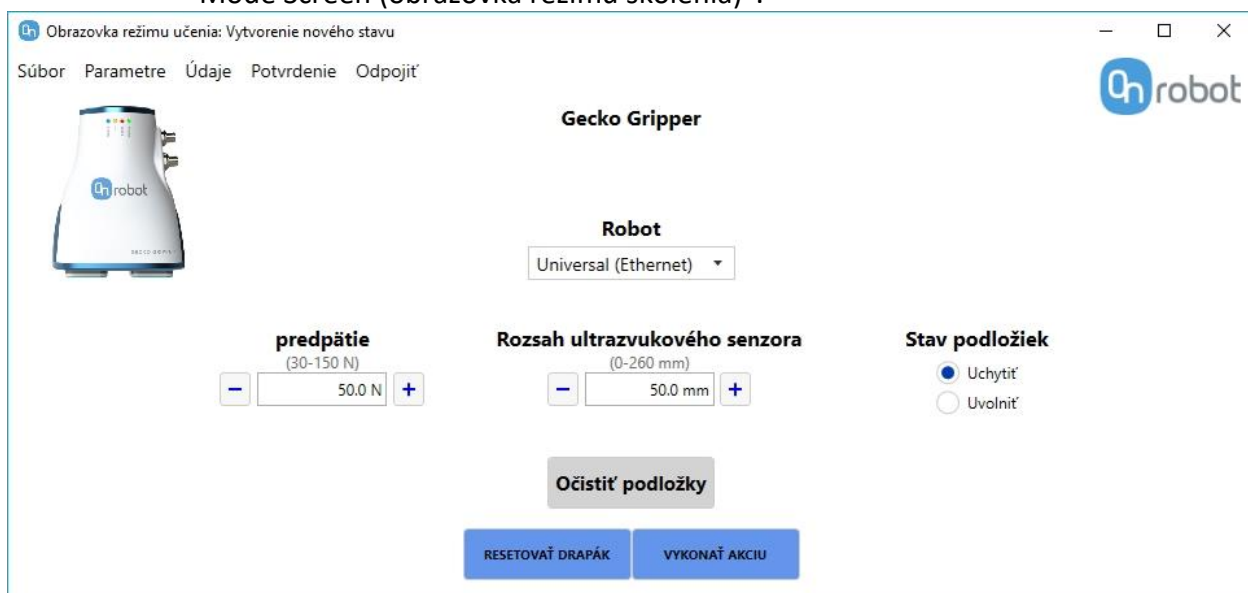


Obrázok 29 Nastavenie jednotiek v rámci dialógového okna „Settings (Nastavenia)“.

Teraz ste pripravený na overenie funkčnosti zariadenia a jeho konfiguráciu z počítača.

6.3.1. Vytvoriť nový stav: Programovanie funkcie zariadenia po prvýkrát

Krok 1: Otvorte aplikáciu zariadenia Gecko Gripper. Mala by sa objaviť „Training Mode Screen (obrazovka režimu školenia)“.



Obrázok 30 Obrazovka režimu školenia (vytvoriť nový stav).

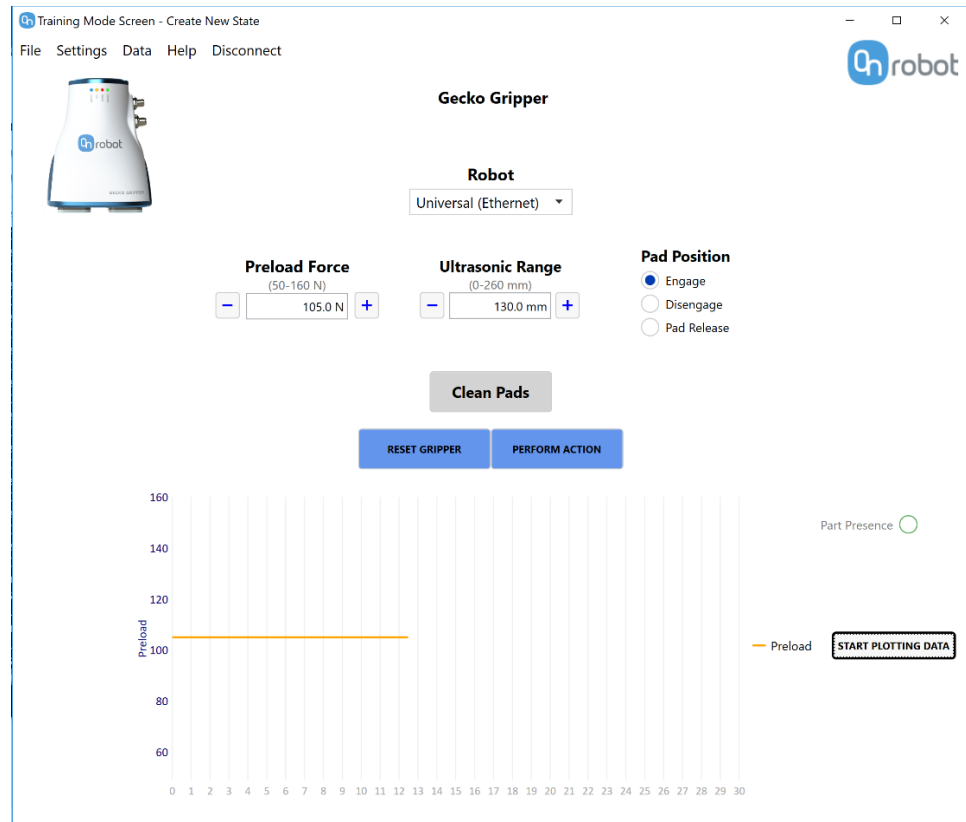
Krok 2: Z vysúvacieho menu v strede, na pravo od grafického používateľského rozhrania si vyberte prostredníctvom tlačidla „Robot“ požadovaného robota a komunikačný režim.

Krok 3: Nastavte požadovanú silu napnutia. Toto nastavenie upraví úroveň sily, pri ktorej zariadenie upozorní robota na to, že dosiahol určité zaťaženie. Napríklad, pri dvíhaní veľkého kusu skla, kde je potrebné vyvinúť silu napnutia 100 N, pri dosiahnutí sily 100N v režime vstupu/výstupu, kolík 5 sa nastaví VYSOKO; v režime ethernet, index paketu 9 sa prestaví z 0 na 1.

Pre ďalšie informácie o výbere vhodnej sily napnutia pre vašu úlohu a materiál, pozri bod 9.4.

POZNÁMKA: Rozsah snímania napnutia zariadenia Gecko Gripper je od 30 N do 150 N. **Zariadenie NEDOKÁŽE snímať menej než 30 N.**

- Krok 4: Nastavte ultrazvukový rozsah.
Rovnako ako pri nastavovaní sily napnutia, aj toto nastavenie upozorní robota na to, pri akom *rozsahu* sa dosiahne určená sila napnutia. Táto funkcia je užitočná na zvieranie plochých predmetov z hromady, pretože umožňuje programátorovi robota spustiť robota maximálnou rýchlosťou, až kým zariadenie nezaznamená, že sa blíži k bodu zdvihnutia. Príklad takéhoto použitia je opísaný v časti 8.1, v kroku 2.
Predvolený ultrazvukový rozsah je 125,0 mm.
- Krok 5: Vyberte umiestnenie doštičky.
Na test základnej funkčnosti zariadenia môže používateľ vykonať akciu s každou polohou doštičky („Engage (zapojiť)“ a „Disengage (odpojiť)“).
Základná poloha doštičky je „Engage (zapojená)“.
- Krok 6: Po nastavení nového stavu zvolíte „Perform Action (Vykonať akciu)“ na nastavenie zariadenia do stavu, ktorý zodpovedá zvoleným parametrom. Tieto parametre sú zapísané do pamäte zariadenia. Ak je zariadenie spustené v konfigurácii vstupu/výstupu, bude odkazovať na tieto parametre pre nastavenie stavu zariadenia. Pokiaľ bude zariadenie v režime ethernet, bude odkazovať na tieto parametre ako na parametre východiskového stavu, ktoré však môžu byť dynamicky upravené.
- Krok 7: Na zobrazenie sily zariadenia a údajov polohy v reálnom čase, stlačte tlačidlo „Start Plotting Data (Spustiť zobrazujúce údaje)“. Na ukončenie zobrazovania údajov stlačte tlačidlo „Stop Plotting Data (Ukončiť zobrazovanie údajov)“.



Obrázok 31 Zobrazovanie údajov zariadenia prostredníctvom grafického používateľského rozhrania desktop.

Krok 8: Na zobrazenie údajov zariadenia v reálnom čase, vrátane namontovaných dielov, opotrebovania, sily napnutia a polohy doštičky kliknite na tlačidlo „View Data (Zobraziť údaje),“ nachádzajúce sa v časti „Data (Údaje)“ na lište menu.



Obrázok 32 Zobrazenie údajov zariadenia cez grafické používateľské rozhranie desktop.

Ďalšie akcie:

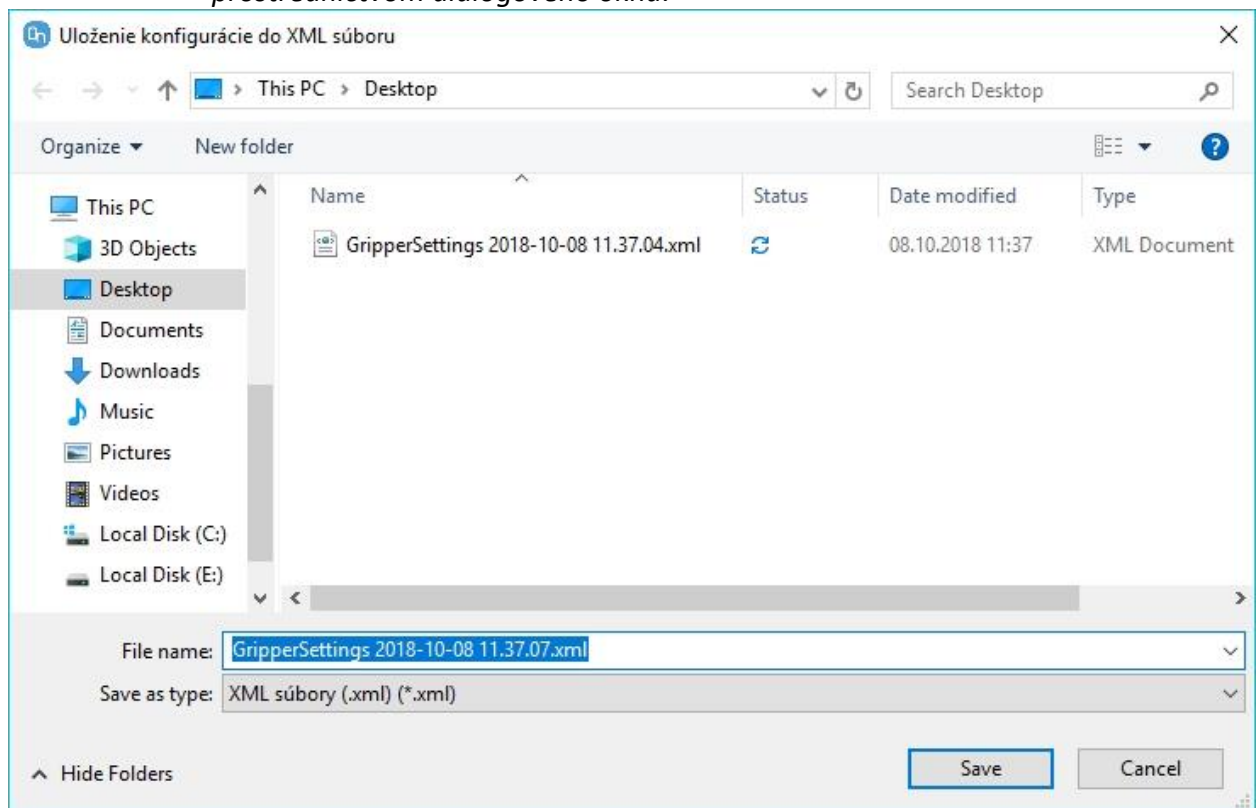
- Uložiť konfiguráciu zariadenia (pozri časť 7.3.2)
- Načítať existujúcu konfiguráciu zariadenia (pozri časť 7.3.3)
- Resetovať zariadenie (pozri časť 7.3.4)
- Spracovanie chýb (pozri časť 7.3.5)
- Čistenie doštičiek (pozri oddiel 7.3.6)

6.3.2. Uložiť konfiguráciu zariadenia

Pokiaľ chcete použiť viaceré konfigurácie parametrov zariadenia, uložte jednotlivé konfigurácie do súboru, aby ste k nim v budúcnosti mali prístup. Táto funkcia je užitočná v prípade, že robot dvíha viacero objektov a musí pravidelne dostať novú úlohu.

Krok 1: Vyberte z lišty menu „File → Save Action to File (Súbor → Uložte akciu do súboru)“.

Vyberte či sa majú alebo nemajú uložiť parametre stavu do súboru XML prostredníctvom dialógového okna.



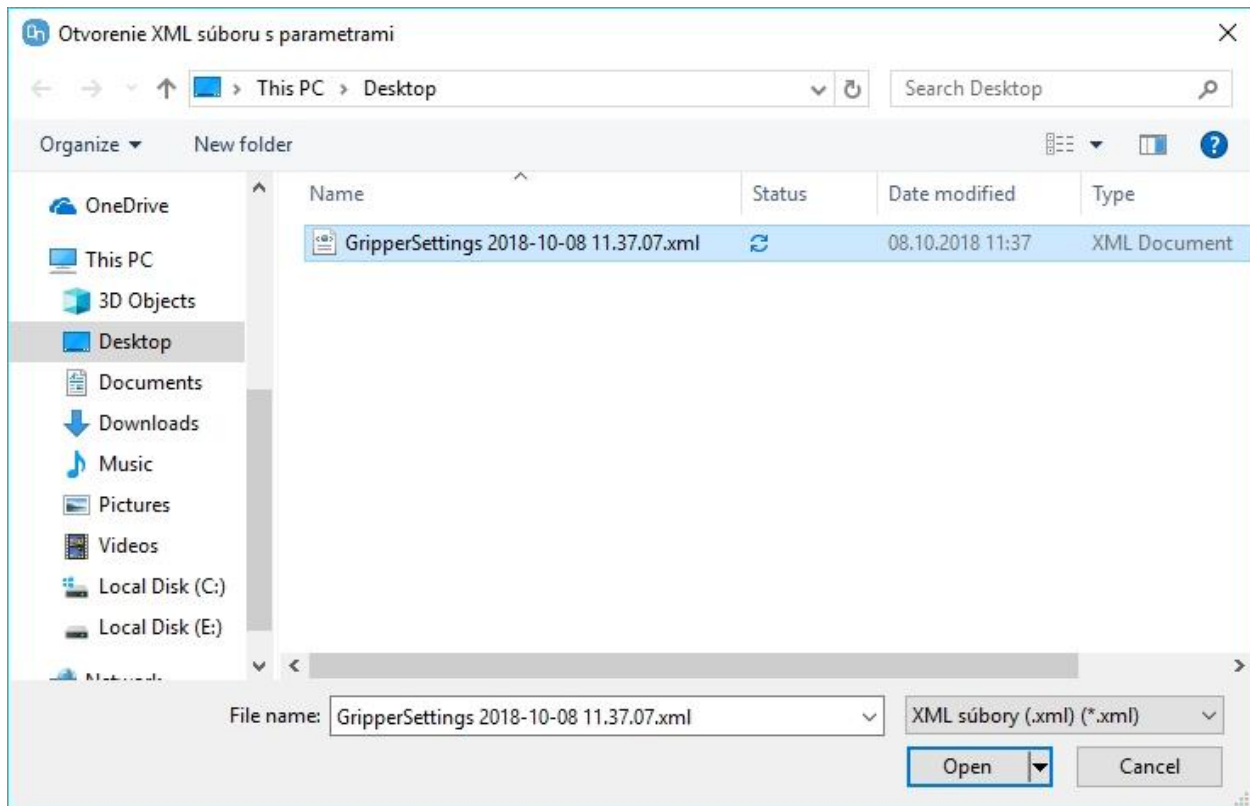
Obrázok 33 Uloženie súboru XML s parametrami zariadenia Gecko Gripper.

6.3.3. Konfigurácia zaťaženia: Použitie existujúceho alebo predtým uloženého stavu zariadenia

Ak máte uložených viac konfigurácií zariadenia, môžete ich načítať a rýchlo nastaviť zariadenie do predošlého stavu.

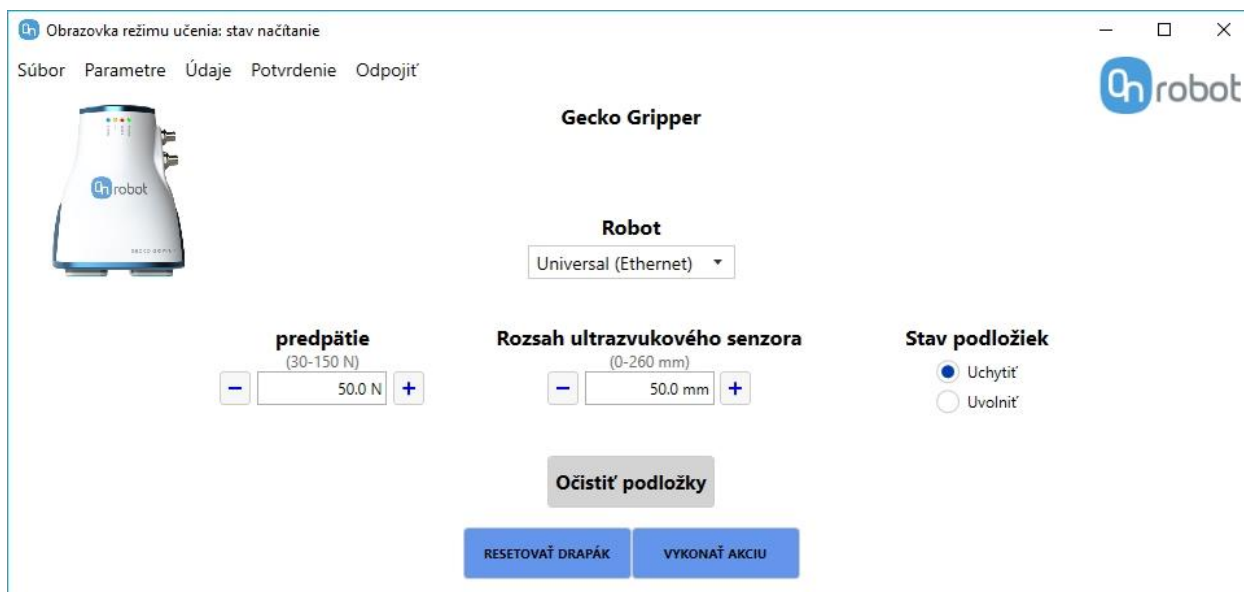
Krok 1: Vyberte z lišty menu „File → Load Configuration (Súbor → Načítať konfiguráciu)“.

Objaví sa dialógové okno Otvoriť súbor.



Obrázok 34 Použitie grafického používateľského rozhrania na otvorenie súboru XML s predtým uloženou konfiguráciou zariadenia.

Krok 2: Výberom tejto možnosti otvoríte predtým uložený súbor XML.
Toto načíta nastavenia stavu zariadenia Gecko Gripper uložené v tom súbore a vráti sa na obrazovku režimu školenia (stav načítania).



Obrázok 35 Obrazovka režimu školenia (stav načítania) s načítanými parametrami z pretým uloženého stavu.

Krok 3: Zvoľte „Perform Action (Vykonať akciu)“ pre aktiváciu zariadenia do stavu načítaného v predchádzajúcom kroku.

6.3.4. Resetovanie zariadenia

Táto akcia obnoví všetky zmeny stavu parametrov zariadenia od kedy boli naposledy uložené v príslušnom súbore XML. Ak nie sú k dispozícii predtým uložené verzie, resetovanie zariadenia navráti parametre zariadenia do ich východiskových hodnôt (pozri časť 8).

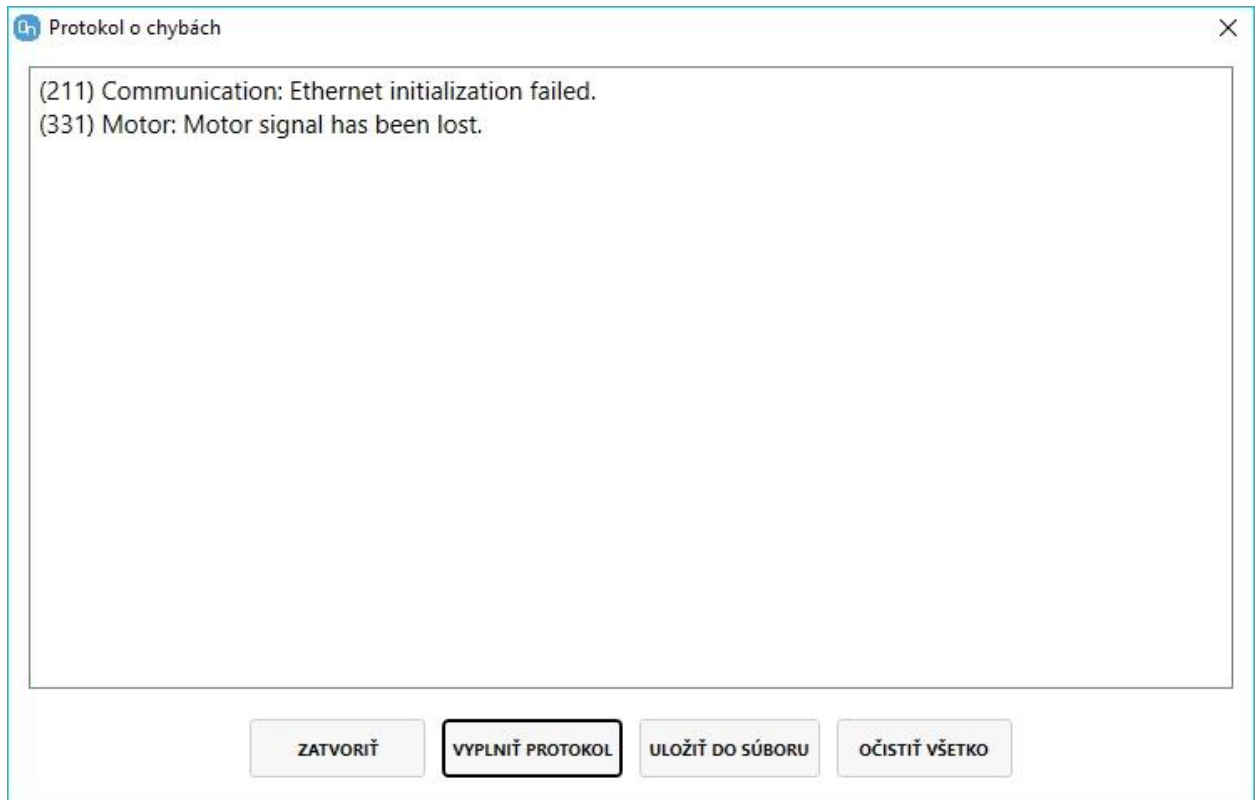
Krok 1: Otvorte obrazovku režimu školenia buď z nového stavu alebo po zvolení načítania existujúceho stavu.

Krok 2: Kliknite na tlačidlo „Reset Gripper (Resetovať zariadenie)“ v dolnej časti, na ľavej strane obrazovky.

6.3.5. Spracovanie chýb

Grafické používateľské rozhranie zariadenia Gecko Gripper ukladá podrobné informácie o neočakávaných udalostiach alebo chybách pri realizácii programu. Tieto chybové hlášky možno získať prostredníctvom lišty menu „Help“ kliknutím na tlačidlo „Error Logs (Chybové hlášky)“. Kliknite na tlačidlo „Load Logs (Nahráť hlášky)“ pre informácie o chybových hláškach. Chybové hlášky možno uložiť do súboru na zjednodušenie riešenia problémov. Ak chcete vymazať všetky hlášky na

obrazovke, kliknite na tlačidlo „Clear All (Vymazať všetko)“. Vyberte „Cancel (Zrušiť)“ a vráťte sa na obrazovku režimu školenia.



Obrázok 36 Nahrávanie udalosti a podrobnosti chyby.

6.3.6. Vyčistiť doštičky

Funkcia „Clean Pads (Vyčistiť doštičky)“ sa používa s voliteľným autonómnym piezoelektrickým čistiacim systémom.

Pre viac informácií pozri časť s piezoelektrickým čistiacim systémom.

7. Obsluha zariadenia

Protokoly na obsluhu zariadenia budú do značnej miery závisieť od spôsobu komunikácie: Digitálny vstup/výstup alebo ethernet TCP. Prostredníctvom ethernetovej komunikácie prejde podstatne viac informácií. *Ďalšie prevádzkové podmienky pre špecifické značky robotov značiek možno nájsť v prílohách nachádzajúcich sa na internetovej stránke OnRobot A/S Gecko Gripper.*

Zariadenie vykonáva nasledovné významné úlohy, z ktorých všetky môžu byť ovládané prostredníctvom akéhokoľvek komunikačného režimu:

- Napojenie
- Odpojenie
- Využitie čistiaceho systém doštičiek (*Pozri časť piezoelektrický čistiaci systém*)

7.1. Digitálna komunikácia vstupu/výstupu

Táto časť podrobne opisuje, ako správne ovládať zariadenie na plnenie špecifických úloh pomocou digitálnej komunikácie vstupu/výstupu.

POZNÁMKA Ak na ovládanie zariadenia používate digitálnu komunikáciu vstupu/výstupu, odporúčame použiť rozhranie Windows Desktop. Programovanie pomocou grafického používateľského rozhrania desktop je dôležitá pre výkon všetkých funkcií zariadenia.

Krok 1: Pomocou rozhrania Windows Desktop nastavíte hodnoty nasledovných požadovaných hodnôt (*pozri časť 7 pre viac podrobností*):

- Napnutie
- Ultrazvukový rozsah
- Poloha doštičky
- Doba čistenia (ak je doplnok nainštalovaný)

Ak je zariadenie riadené vstupom/výstupom jeho správanie je určené parametrami uloženými v pamäti zariadenia. Parametre zariadenia sú uložené do pamäte len vtedy, keď si používateľ vyberie z grafického používateľského rozhrania obrazovky režimu školenia možnosť „Perform Action (Vykonať akciu)“. Ovládaním cez vstup/výstup sú parametre zariadenia statické, ale údaje o správaní údaje zo snímača sú prístupné cez ovládanie vstupu/výstupu.

Krok 2: Na ovládanie zariadenia vo vstupe/výstupe použite robota. Vývody vstup/výstup sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

10-kolíkový konektor (napájanie, vstup/výstup)			
Kolík	Farba	Vstup/výstup	Parametre zariadenia Gecko
1	Biely	Vstup	ZAPOJIŤ
2	Hnedý	Vstup	ODPOJIŤ
3	Zelený	VÝSTUP	ULTRAZVUKOVÝ
4	Žltý	VÝSTUP	ČASŤ
5	Šedý	VÝSTUP	NAPNUTIE
6	Ružový	VÝSTUP	ÚDRŽBA DOŠTIČKY (OPOTREBOVANIE)
7	Modrý	PWR	24VIN
8	Červený	PWR	GNDIN
9	Oranžový	VÝSTUP	CHYBA
10	Hnedý	Vstup	ČISTENIE

Obrázok 37 Vývod na 10-kolíkový konektor.

Na úlohu kolíkov vstupu/výstupu sa možno pozeráť z perspektívy zariadenia nasledovne: čo sa týka vstupov, zariadenie očakáva *prijímanie* v 24 V VYSOKOM alebo NÍZKOM signále a čo sa výstupov týka zariadenie *vyšle* 24 V VYSOKÝ alebo NÍZKY signál robotovi.

Vstupy

ZAPOJIŤ (kolík 1)

Použite robota na vyslanie 24 V signálu na pohyb doštičiek, aby sa zapojili do polohy. Všimnite si, že zariadenie bude pohybovať doštičkami len aby sa zapojili do polohy ak je signál na ODPOJENIE NÍZKY. Ak sú oba signály ZAPOJENIA a ODPOJENIA VYSOKÉ, doštičky sa nebudú pohybovať.

ODPOJIŤ (kolík 2)

Použite robota na vyslanie 24 V signálu na pohyb doštičiek, aby sa odpojili od polohy. Všimnite si, že zariadenie bude pohybovať doštičkami len aby sa odpojili od polohy ak je signál na PRIPOJENIE NÍZKY. Ak sú oba signály ZAPOJENIA a ODPOJENIA VYSOKÉ, doštičky sa nebudú pohybovať.

ČISTENIE (kolík 10)

Tento kolík umožňuje voliteľný autonómny piezoelektrický systém čistenia. Ak používate piezo čistiaci systém, odporúčame nastaviť tento kolík na VYSOKÝ, keď zariadenie nič nedrží, *napr.* medzi zdvihmi. *Pre viac informácií pozri časť s piezoelektrickým čistiacim systémom.*

Výstupy

ULTRAZVUKOVÉ (kolík 3)

ULTRAZVUKOVÝ výstup bude snímať VYSOKO pokiaľ sa vo vzdialenosti *menej* ako je hodnota nastavená v grafickom používateľskom rozhraní Windows bude nachádzať súčasť. V opačnom prípade bude snímať NÍZKO, keďže v stanovenej vzdialenosti sa nenachádza súčasť.

Príklad prípadu použitia: Vyberanie plochých predmetov z hromady

Tieto kroky podrobne opisujú, ako môžete použiť ULTRAZVUKOVÝ signál na programovanie zariadenia na zdvíhanie predmetov z hromady.

1. Na nastavenie ultrazvukového rozsahu na 50 mm použite grafické používateľské rozhranie Windows.
2. Počas procesu zdvíhania a ukladania sa vznáša nad hromadou. Ak je ULTRAZVUKOVÝ výstup NÍZKY, robot sa môže *rýchlo* priblížiť k hromade počas toho, ako ultrazvukový výstup indikuje, že zariadenie sa nenachádza v dosahu 50 mm.
3. Keď ULTRAZVUKOVÝ výstup narastie na VYSOKÝ, zariadenie detekuje predmet v dosahu 50 mm. Robot by mal spomaliť a zariadeniu Gecko Gripper umožniť zdvíhací úkon, aby mohol zdvihnúť predmet z hromady.
4. Robot dokončí svoj proces zdvíhania a ukladania. Pri ďalšom zdvihu robotom zo stohu je zariadenie schopné dynamicky vynahradiť zmenu výšky hromady.

PRÍTOMNOSŤ DIELOV (kolík 4)

Výstup PRÍTOMNOSTI DIELOV bude snímať VYSOKO ak zariadenie detekuje, že zdvihlo predmet. Bude snímať NÍZKO ak zariadenie nedrží žiadny predmet. Tento signál sa môže použiť na potvrdenie, že zariadenie úspešne zdvihlo predmet.

Ak predmet padne, zobrazí to chybu v chybových hláškach a LED dióda „Pad (doštičky)“ začne blikať (oranžovo) na samotnom zariadení.

NAPNUTIE (kolík 5)

Výstup NAPNUTIA bude snímať VYSOKO pokiaľ bude sila napnutia vyvinutá zariadením väčšia než hodnota zadaná v grafickom používateľskom rozhraní Windows. V opačnom prípade bude výstup NAPNUTIA snímať NÍZKO. Sila napnutia vyvinutá zariadením Gecko Gripper závisí od toho, ako ďaleko sa rameno robota načahuje za predmetom.

Príklad prípadu použitia: Napnutie na zdvihnutie predmetu

Tieto kroky podrobne vysvetľujú, ako môžete využiť signál NAPNUTIA na monitorovanie sily zariadenia vyvinutej na aktuálne zdvíhaného predmetu.

1. Použite grafické používateľské rozhranie Windows na nastavenia napnutia na 100 N.
2. Počas procesu robota zdvíhania a ukladania predpokladajme, že robot pristúpi dole, aby aplikoval napnutie na zdvihnutie predmetu. Kým je výstup NAPNUTIA NÍZKY, robot by mal pokračovať v pohybe smerom dole.

3. Keď výstup NAPNUTIA narastie na VYSOKÉ, zariadenie dosiahlo alebo presiahlo 100 N, hranicu napnutia 100 N. Robot by mal zastaviť svoj pohyb smerom dole, keďže aplikoval požadovanú silu napnutia na zdvihnutie predmetu.

ÚDRŽBA DOŠŤIČKY (kolík 6)

Výstup PAD SERVICE (označované tiež ako „Wear (opotrebovanie)“) bude čítať HIGH keď Gecko podložky začínajú nosiť. Operátor by mal v tomto čase zvážiť výmenu Gecko doštičiek.

CHYBA (kolík 9)

Výstup CHÝB bude snímať VYSOKÉ kedykoľvek dôjde k chybe a zapíše sa do protokolu chýb zariadenia. Pri tejto príležitosti bude blikať oranžová, „Error (chybová)“ LED dióda na základni zariadenia. Chybová hláška a chybové kódy možno obnoviť zo zariadenia cez grafické používateľské rozhranie Windows (pozri časť 7.3.5).

7.2. Ethernet TCP/IP komunikácie

Ovládanie zariadenia v ethernetete umožňuje dynamickú a plnú kontrolu nad parametrami zariadenia. Nižšie uvedená tabuľka ukazuje úplný zoznam vstupných/výstupných parametrov, ktoré môže používateľ ovládať v režime ethernet.

TCP/IP Parameter	VSTUP/V ÝSTUP	Opis
Režim zariadenia (ethernet a vstup/výstup)	V	Režime komunikácie (Ethernet alebo vstup/výstup)
Živý dátový tok	V	Povoliť/zakázať údaje v reálnom čase
Poloha doštičky (Pripojiť/odpojiť)	V	Posunúť doštičky Gecko, aby sa pripojili alebo odpojili na zdvíhanie a umiestňovanie
Uložiť nastavenia zariadenia vstup/výstup	V	Uložiť aktuálne nastavenie zariadenia do pamäte pre riadenie vstupu/výstupu
Špecifikácia sily napnutia	V	Nastavenie snímače napnutia. V prípade ak snímač napnutia zaznamená väčšiu hodnotu než je toto nastavenie, potom spustí silu napnutia výstup vstupu/výstupu, aby bol VYSOKÝ
Špecifikácia ultrazvukového rozsahu	V	Nastavenie ultrazvukového senzoru. V prípade, že ultrazvukový senzor detekuje, že objekt je bližšie ako toto nastavenie, potom sa spustí senzor ultrazvukového rozsahu, aby bol výstup vstupu/výstupu VYSOKÝ
Aktivovať čistenie	V	Povoliť piezo samočistiaci systém (iba pre zariadenia s piezo systémom)

Doba čistenia (jeden cyklus)	V	Jeden cyklus čistenia samočistiacim piezo systémom
Sila predpätia dosiahnutá	Von	Nastaviť na VYSOKÝ pokiaľ je sila napnutia vyššia než špecifikácia sily napnutia. V opačnom prípade je NÍZKY, keďže je sila napnutia nižšia než špecifikácia sily napnutia
Prítomnosť dielov	Von	Výstup prítomnosti dielov bude signalizovať VYSOKÝ ak zariadenie deteguje, že zdvihlo predmet a v prípade, že zariadenie nebude držať predmet bude signalizovať NÍZKY.
Opotrebovanie	Von	Výstup opotrebovania bude signalizovať VYSOKÝ keď sa doštičky Gecko začnú opotrebovávať. Operátor by mal zvážiť výmenu doštičiek Gecko, keď bude tento výstup signalizovať VYSOKÝ.
Chyba zistená	Von	Výstup chyby bude signalizovať VYSOKÝ kedykoľvek dôjde k chybe. Tento jav bude sprevádzaný blikaním oranžovej, poruchovej LED diódy, spolu s chybovou hláškou napísanou na zariadení, ktorú možno obnoviť cez Windows alebo grafické používateľské rozhranie konkrétneho robota.
Kód chyby	Von	Toto poskytuje číslo kódu chyby poslednej chyby.
Údaje sily napnutia	Von	Poskytuje aktuálnu hodnotu snímača predpätia
Snímač ultrazvukového rozsahu	Von	Poskytuje aktuálnu hodnotu snímača ultrazvukového rozsahu
Režim zariadenia (ethernet a vstup/výstup)	V	Režime komunikácie (Ethernet alebo vstup/výstup)
Živý dátový tok	V	Povoliť/zakázať údaje v reálnom čase

Tabuľka 4 parametrov zariadenia Gecko Gripper TCP/IP

Zariadenie možno ovládať v režime ethernet TCP/IP pomocou používateľského rozhrania robota OnRobot, ktoré podporujú Universal Robots, Fanuc a Kawasaki.

7.3. Nastavenie stredného bodu nástroja

Stredný bod nástroja zariadenia Gecko Gripper nemá odchýlku na osi x či y vzhľadom na robota. Preto sa stredný bod nástroja nachádza 185 mm (v smere osi Z) od montážnej plochy ramena robota (*pre presné rozmery zariadenia pozri časť 9.1*).

Uistite sa, že rovina zariadenia je v súlade s rovinou zvieraného predmetu. Nastavte hodnotu bodu žrde robota (vychyľovanie, stúpanie a nakláňanie), aby bol v jednej rovine s polohou objektu.

Pri zdvíhaní predmetu by sa malo zariadenie približovať k predmetu, až kým nedosiahne požadovanú silu napnutia alebo než doštičky dosiahnu svoju najnižšiu úroveň (ktorákoľvek situácia nastane skôr).

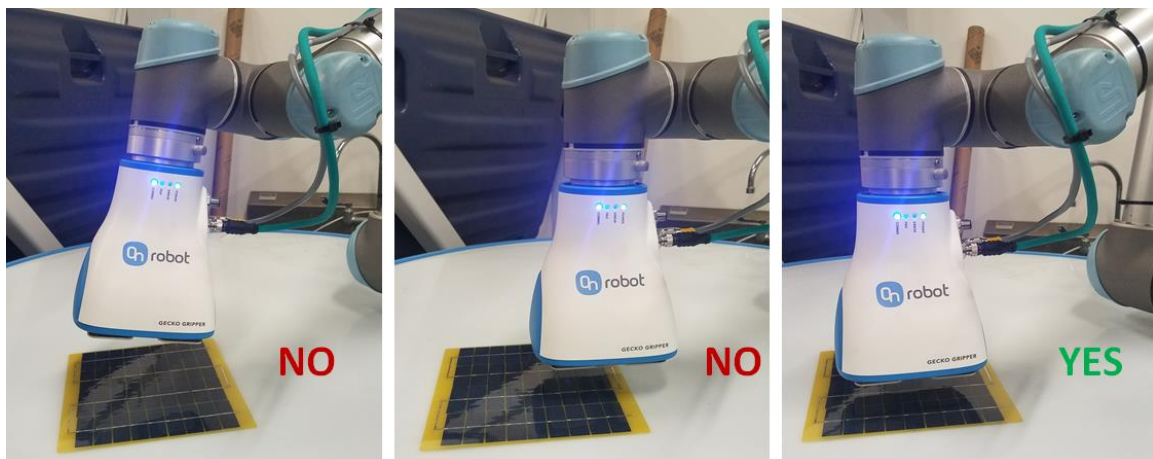
7.4. Ovládanie zariadenia s detekciou kolízie alebo inými bezpečnostnými systémami

Pri použití zariadenia Gecko Gripper v prípade, že robot má od kontrolou polohu, je potrebné počas zvierania predmetu dbať na bezpečnosť, aby nedošlo k vypnutiu systému detekcie kolízie. Najväčšia sila, akú bude zariadenie musieť vynaložiť na predmet je 150 N pre maximálnu priľnavosť. V závislosti od typu vášho robota a od predmetu, bude možno nutné prestaviť nastavenia robota týkajúce sa spolupráce alebo kolízie, aby sa predišlo vypnutiu robota pri kontakte.

7.5. Prípad použitia zariadenia Gecko Gripper: Zdvíhanie a premiestňovanie malého solárneho panela

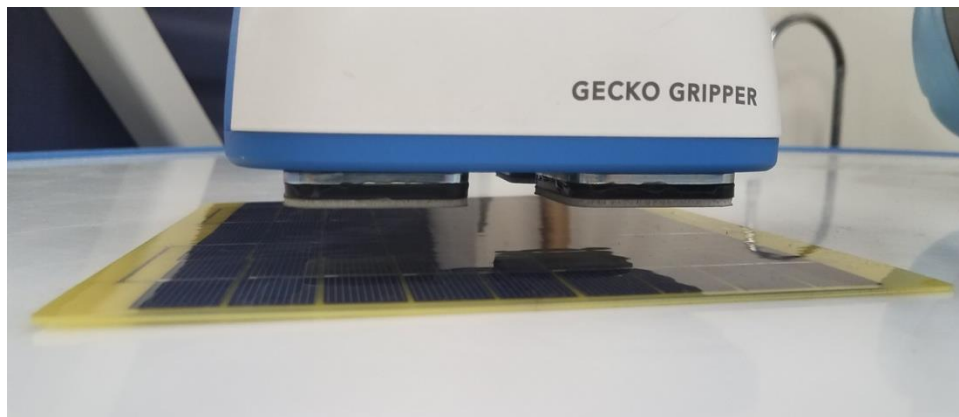
Pri zdvíhaní a premiestňovaní predmetu so zariadením Gecko Gripper, pozorujte nasledujúce kroky:

Krok 1: Pred zdvíhaním privedte robota a zariadenie do polohy „perch (na zdvíhanie),“ nad predmet. Uistite sa, že ťažisko predmetu sa nachádza pod stredom zariadenia. Uistite sa tiež, že doštičky zariadenia a predmet sú v jednej rovine, resp. nie vychýlené.



Obrázok 38 Nesprávne (vľavo, v strede) a správne (vpravo) poloha nad predmetom.

Krok 2: Pri zdvíhaní sa pohybujte s zariadením pomaly smerom k predmetu (v tomto prípade smerom dole) a zároveň sa uistite, že doštičky zariadenia a povrch predmetu sú v jednej rovine.

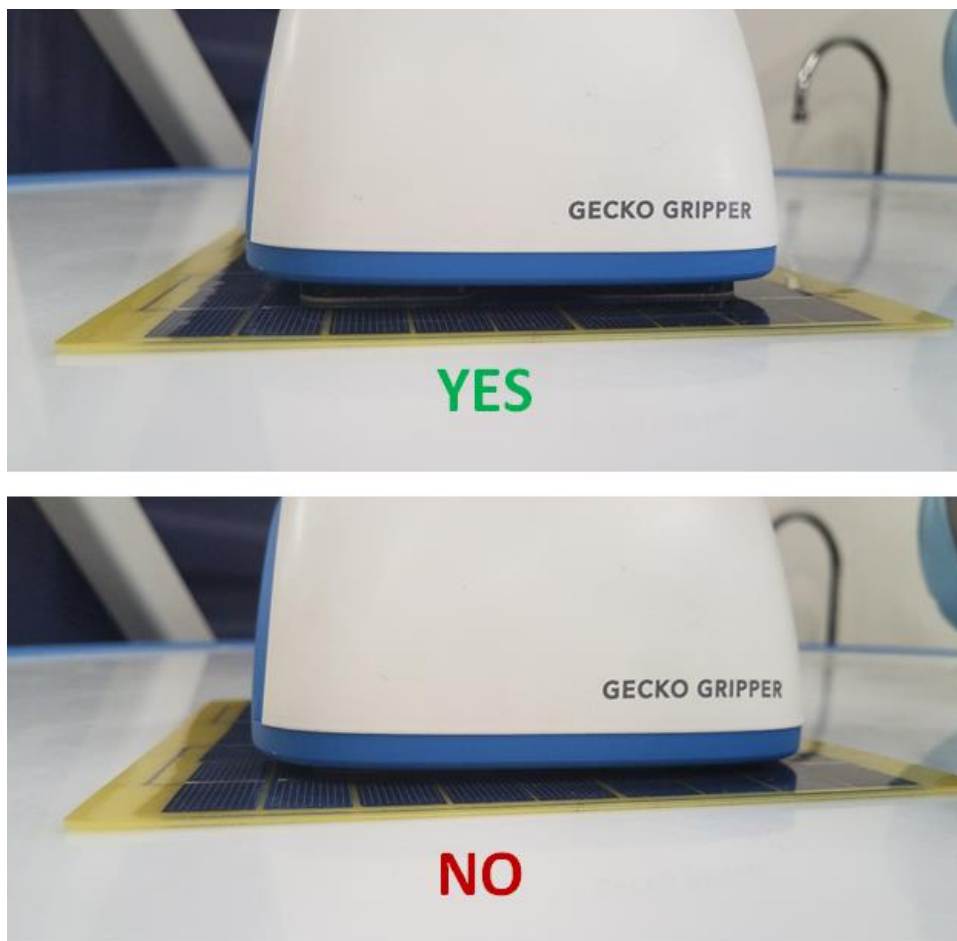


Obrázok 39 Vizuálna kontrola toho, či sú doštičky a povrch solárneho panelu v jednej rovine.

Krok 3: Dotknite sa predmetu so zariadením a pritláčajte až kým sa nevyvinie požadovaná sila napnutia. Sila napnutia môže byť odčítaná z rozhrania robota alebo z grafického používateľského rozhrania Windows.

POZNÁMKA **Maximálne sila napnutia zariadenia Gecko Gripper je 150 N. Nastavenie robota bude možno nutné upraviť, aby dosiahol túto maximálnu silu.**

Pokiaľ nemáte záujem o maximálne napnutie (napr. z dôvodu nízkej hmotnosti predmetu), zariadenie možno vizuálne viesť ku kontaktu cez ovládanie polohy. Vo všetkých prípadoch je však dôležité zabezpečiť, aby puzdro zariadenia neprišlo do kontaktu s predmetom. Môže to viesť k poškodeniu predmetu a vypnutiu protikolíznych systémov robota.



Obrázok 40 Správne (hore) a nesprávne (dole) blízkosť puzdra zariadenia k zdvíhanému predmetu (v tomto prípade solárny panel).

Krok 4: Na uvoľnenie predmetu sa riadte špecifickými pokynmi pre váš vybraný druh komunikácie, buď vstup/výstup, alebo ethernet.

Pri použití komunikácie vstup/výstup, zavedte príslušný kanál vstup/výstup na ODPOJENIE k VYSOKÉMU (max. na 1 sekundu) a potom do NÍZKEHO. Tým sa zasunú doštičky do zariadenia. Akonáhle je predmet umiestnený, doštičky by sa mali pohnúť a PRIPOJIŤ stlačením na okamih príslušného kanála vstup/výstup VYSOKÝ a následne späť na NÍZKY, aby sa pripravil na ďalšie zdvíhanie.

Ak používate ethernet komunikáciu, rovnaký výsledok možno dosiahnuť nastavením správneho ethernet balíku VYSOKÝ alebo NÍZKY, podobne ako pri vstupe/výstupe.

Umiestnenie predmetu si vyžaduje zasunúť doštičky. Je dôležité poznamenať, že v priebehu zasúvania doštičiek sa zníži vzdialenosť medzi

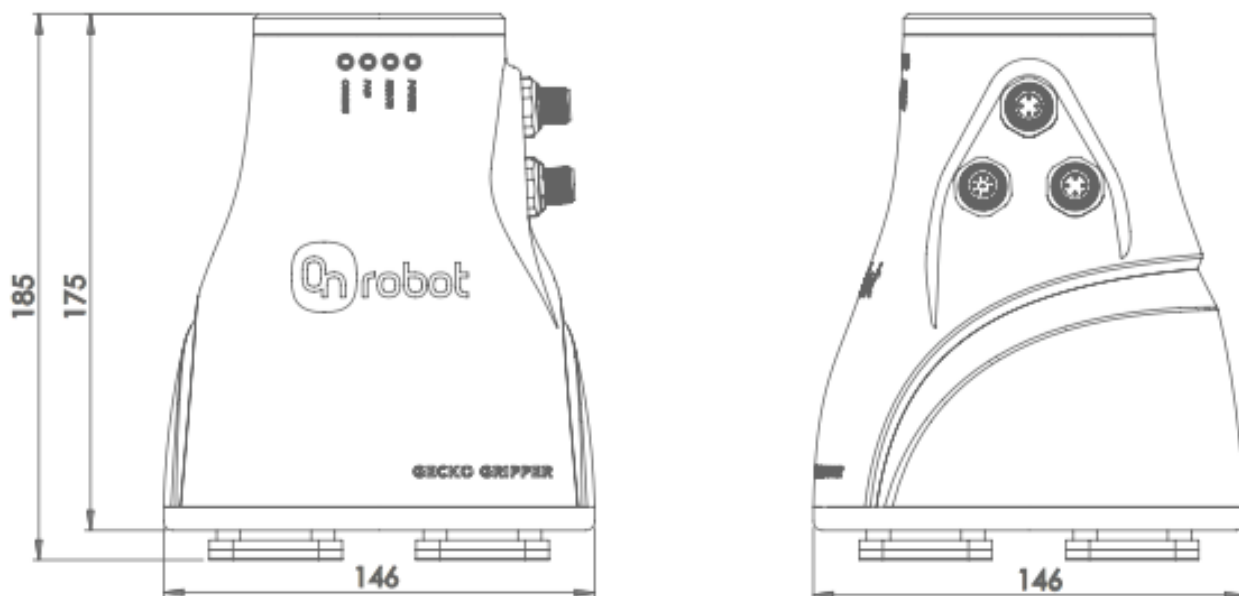
puzdrom zariadenia a povrchom, na ktorom sa nachádza predmet. *Pre ďalšie podrobnosti o rozmeroch zariadenia pozri časť 9.1.*

8. Špecifikácie zariadenia Gecko Gripper

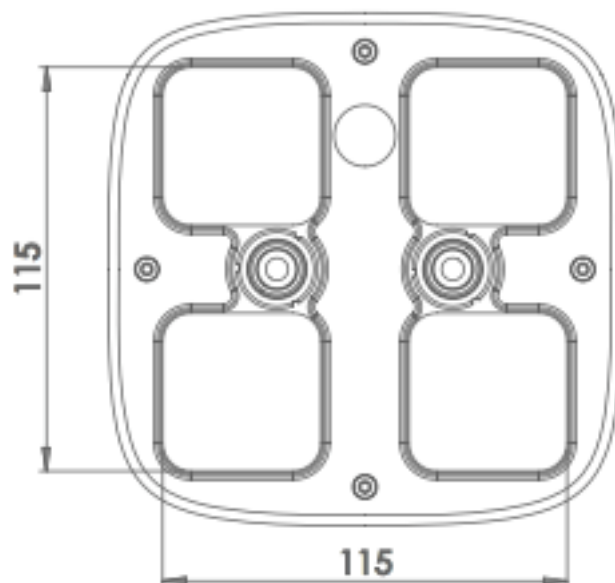
8.1. Technické špecifikácie

8.1.1. Rozmery zariadenia Gecko Gripper

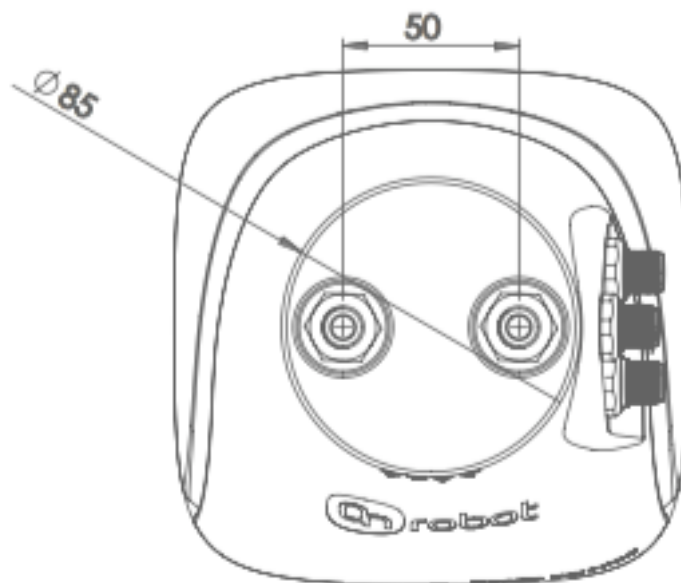
Rozmery zariadenia Gecko Gripper sú uvedené nižšie v metrických jednotkách (mm).



Obrázok 41 Rozmery prednej a bočnej časti zariadenia Gecko Gripper.



Obrázok 42 Rozmery prílnavej plochy (dolná časť) zariadenia Gecko Gripper.



Obrázok 43 Rozmery montážnej plochy (horná časť) zariadenia Gecko Gripper.

8.2. Stav prostredia a pracovné podmienky

Podmienka	Minimálna hodnota	Optimálna hodnota	Maximálna hodnota	Poznámky
Teplota	0°C	nie je k dispozícii	50°C	Skladovanie až do 60°C
Povrchové vlastnosti	Matný povrch	Vysoko leštený povrch	nie je k dispozícii	Hladšie povrchy si vyžadujú menšie silu napnutia pre požadované užitočné zaťaženie.

Tabuľka 5 Stav prostredia a pracovné podmienky zariadenia Gecko Gripper.

8.3. Mechanické špecifikácie

8.3.1. Špecifikácie zariadenia

Špecifikácie alebo vlastnosti	Cieľová hodnota
Maximálne užitočné zaťaženie (kg)	
<i>Pôvodná priľnavosť</i>	Leštená oceľ/Akryl/Sklo/Plech
<i>Po bezpečnostný faktor</i>	8,2/8,1/6,6/6,1
<i>(x2)</i>	8,2/8,1/6,6/6,1
<i>S čistiacim systémom</i>	1,6/1,6/1,3/1,3
Hmotnosť zariadenia	2,4 kg
Doporučené predbežné zaťaženie požadované pre maximálnu priľnavosť	125 N (zníženie napnutia má za následok zníženie priľnavosti; pre viac informácií pozri časť 9.4); 150 N maximálna sila napnutia.

Čas odpojenia	500 ms
Certifikácia	FCC časť 15/Kanada ISED CE - EMC, CE - LV
IP kód	54
Spracovanie chýb	LED a grafické používateľské rozhranie
Používateľské rozhranie	Ručný ovládací panel (Universal, Kawasaki, Fanuc) Windows PC
Udrží diel pri výpadku prúdu?	Áno
Možnosti komunikácie	Digitálny vstup/výstup Ethernet TCP (vlastný protokol)
Prevádzková teplota	0C - 50C
Požiadavky na napájanie	Vrchol: 24 V jednosmerného prúdu, 0,8 A RMS: 24 V jednosmerného prúdu, 0,5 A
Kábel/možnosti napájania	2 káble: Napájanie a vstup/výstup, piezo ovládač (M12) 3 káble: Napájanie, ethernet, piezo ovládač (M12)

Tabuľka 6 Špecifikácie zariadenia Gecko Gripper.

8.3.2. Špecifikácie doštičky

Špecifikácie alebo vlastnosti	Cieľová hodnota
Zistenie prítomnosti dielov	Áno (ultrazvukový)
Materiál doštičky	Vlastná silikónová zmes
Vlastnosti opotrebenia	Závisia od drsnosti povrchu
Mechanizmus uchytania doštičky	Magnetický
Výmenný interval	50 000 – 100 000 cyklov (v závislosti od povrchu)
Autonómny čistiaci systém	Piezoelektrický (voliteľný)
Autonómny interval čistenia a % obnovy	15 sek: 3 %/2 min: 5 %/15 min: 15 % (max)
Manuálny čistiaci systém	Silikónový valček
Interval manuálneho čistenia a % obnovy	Premenná/100 %

Tabuľka 7 Špecifikácie doštičiek zariadenia Gecko Gripper.

8.3.3. Špecifikácie snímača napnutia

Systém snímača napnutia je založený na technológii piezorezistívneho snímača Tekscan. Základné údaje snímačov možno nájsť na internetovej stránke spoločnosti Tekscan (dole), avšak každý systém snímania je kalibrovaný pre každé zariadenie.

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

8.3.4. Snímač ultrazvukového rozsahu

Zistenie rozsahu a prítomnosti dielov je založené na technológii snímania ultrazvukom. Ďalšie informácie možno nájsť tu:

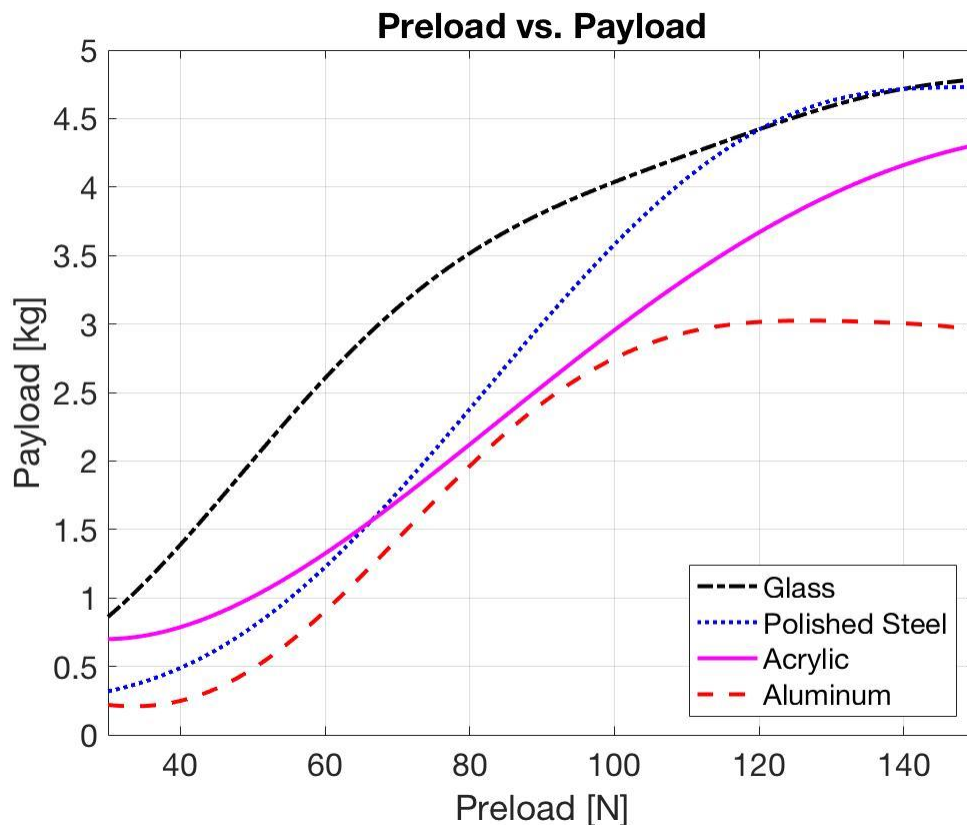
<https://cdn.automationdirect.com/static/specs/prox18mmultrauk6.pdf>

8.4. Voľba vhodnej sily napnutia

Voľba vhodnej sily napnutia je pre optimálnu prevádzku zariadenia nevyhnutná a do značnej miery závisí od podrobností vašej aplikácie. Napríklad materiál objektu, pohyby predmetov robota a stav prostredia budú vplývať na množstvo potrebnej sily napnutia.

8.4.1. Sila príľnavosti sa zvyšuje priamo úmerne so silou napnutia (v závislosti od materiálu)

Zariadenie Gecko Gripper funguje najlepšie s čo najhladšími povrchmi, ktoré umožňujú maximálny kontakt medzi príľnavými doštičkami a povrchom objektu. Čím je povrch drsnejší, tým väčšia sila napnutia je potrebná na zvieranie objektu. Matné povrchy by mali byť brané ako predmety s najdrsnejším povrchom, ktoré dokáže zariadenie zviať.



Obrázok 44 Sila napnutia na dané užitočné zaťaženie závisí od hladkosti alebo drsnosti objektu.

Špecifikácie príľnavosti predpokladajú, že ťažisko predmetu je v strede medzi doštičkami zariadenia. V prípade, že ťažisko predmetu nie je vycentrované alebo sa na predmet aplikujú sily, sila príľnavosti zariadenia sa môže znížiť, čo môže mať za následok vypadnutie predmetu.

Optimálne sila napnutia pre vaše použitie bude závisieť od drsnosti povrchu predmetu a mala by byť experimentálne stanovená na základe vašich konkrétnych prevádzkových podmienok.

Ohybné materiály pokiaľ sú hladké a pevné v strihu (neohybné), môžu byť tiež zdvíhané zariadením Gecko Gripper (napr. hliníková fólia a potravinárska fólia). Sila napnutia potrebná na zdvihnutie týchto materiálov závisí jednak od drsnosti povrchu a tuhosti podkladu/podpery, na ktorom sú tieto povrchy položené. Optimálna sila napnutia by mala byť stanovená experimentálne.

8.5. Vyberte si umiestnenie a limit užitočného zaťaženia

Používatelia budú musieť zobrať do úvahy aj odstredivé sily alebo iné sily, ktoré pôsobia na zdvihnutý predmet a ktoré by mohli prekonať silu príľnavosti zariadenia Gecko Gripper. Aplikovanie sily na objekt môže mať za následok šmyknutie predmetu na doštičkách a jeho možný pád. Tento problém sa znásobuje v prípade, že pôdorys predmetu je značne väčší než pôdorys zariadenia.

9. Údržba zariadenia

9.1. Prehľad a plán údržby

Doštičky zariadenia Gecko Gripper sú vyrobené z presného odliatku silikónu alebo z polyuretánovej vrstvy s mikroštruktúrou gekóna. Pri styku s ostrými predmetmi, môže dôjsť k poškodeniu povrchu doštičiek zhoršiť ich funkčnosť. Účinok zariadenia Gecko Gripper je znásobený ak sú doštičky suché a čisté. Na doštičkách sa môže usadzovať prach, takže najlepšie je používať zariadenie Gecko Gripper v čistom prostredí a/alebo stanoviť pravidelný plán čistenia.

Časť	Opis údržby	Frekvencia
Doštičky	<i>Pravidelné čistenie:</i> <ul style="list-style-type: none">• Manuálne – lepivým valčekom• Naprogramované – čistiaca stanica• Autonómne – piezoelektrické <i>Výmena:</i>	<i>V závislosti od prevádzkových podmienok. Pokyny sú nasledovné:</i> <ul style="list-style-type: none">• Manuálne – týždenne• Naprogramované – denne• Autonómne – V rámci možností každý cyklus Každých 50 000 – 100 000 cyklov
výmena	konektorov kvôli ohnutým kolíkom	podľa potreby

9.2. Čistenie doštičiek zariadenia

Na čistenie podložky ručne, skontrolujte podložky pomocou priloženého lepkavý valec na odstránenie povrchovej prachu alebo nečistôt.



Obrázok 45 Manuálne čistenie doštičiek zariadenia s lepiým valčekom.

Pri použití voliteľného piezoelektrického čistiaceho systému pozri časť o piezoelektrickom čistiacom systéme.

9.3. Výmena doštičiek zariadenia

Doštičky zariadenia Gecko Gripper sú navrhnuté na 50 000 – 100 000 cyklov za normálnych prevádzkových podmienok. Pokiaľ sa zdá, že doštičky nemajú dostatočnú priľnavosť aj napriek pravidelnému čisteniu (*pozri časť 10.2*), odporúčame doštičky zariadenia úplne vymeniť.

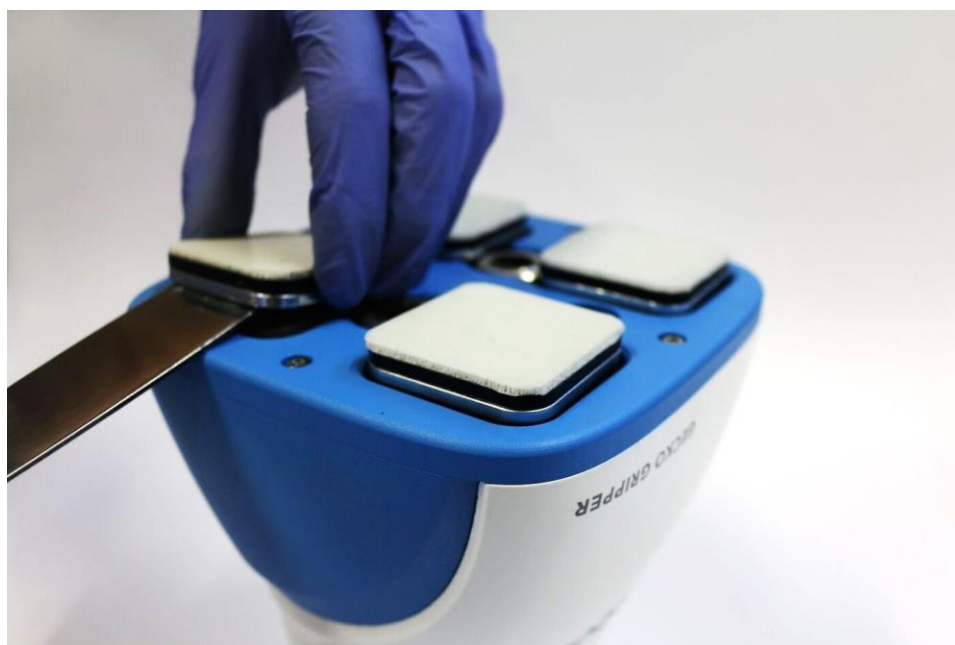
Na výmenu doštičiek zariadenia použite priložený nástroj na demontáž doštičiek.

- Krok 1: Ak používate piezoelektrický čistiaci systém, uistite sa, že napájací zdroj je dočasne odpojený alebo vypnutý.
- Krok 2: Vysuňte doštičky zariadenia čo najviac tak, aby boli doštičky maximálne odhalené/viditeľné.



Obrázok 46 Doštičky zariadenia Gecko Gripper v najviac vysunutej polohe a nástroj na demontáž doštičiek.

- Krok 3: Vložte hranu nástroja na demontáž doštičiek medzi žiarivú, striebornú plochu doštičiek a matnú plochu podložky. Nástrojom na demontáž doštičiek vypáčte tlačte na puzdro zariadenia a vypáčte použité doštičky. Úkon zopakujte pre všetky doštičky.



Obrázok 47 Páčenie nástrojom na demontáž doštičiek na výmenu opotrebovaných doštičiek.

- Krok 4: Na montáž nových náhradných doštičiek, zarovnajte zárez doštičky s podložkou na montážnom otvore. Vtlačte podložku do zariadenia až kým

nezmiznú medzery medzi lesklou striebornou podložkou a podpernou podložkou.



Obrázok 48 Montáž nových vymeniteľných doštičiek zarovnaním zárezu montážnej plochy s podložkou vymeniteľnej doštičky.

Krok 5: Doštičku pošlite späť do spoločnosti OnRobot A/S – do Los Angeles za účelom výmeny.

10. Náhradné diely a príslušenstvo

Kategória	Číslo dielu	Názov dielu	Opis
Gripper	PGG-V5	Zariadenie Gecko Gripper V5	Zariadenie Gecko Gripper, verzia 5, bez piezo čistiaceho systému
Gecko doštičky	PGG-P-4	Montáž doštičiek zariadenia Gecko Gripper, bez pieza, 1 sada obsahujúca 4 doštičky	Montáž doštičiek zariadenia Gecko Gripper, bez pieza, 1 sada obsahujúca 4 doštičky
Kábel	CBL-10W-8M	Turck kábel – 10-drôtový, vstup/výstup	Kábel, 10-drôtový, sada obojstranného kábla, ženský konektor do mužského konektoru, M12 Eurofast konektory
Kábel	CBL-8W-RJ45-5M	Turck kábel – 8-drôtový ethernet RJ45	Kábel, 8-drôtový, ethernet, mužský, M12, 5M
Hardvér	MB-1	Upevňovacie skrutky zariadenia	M6X1.0 80 mm dlhá nerezová skrutka
Náradie	HK-5	Šesťhranný kľúč – 5 mm pre montáž na robota, 9" celková dĺžka	Šesťhranný kľúč – 5 mm pre montáž na robota, 9" celková dĺžka
Náradie	PGG-RT-1	Náradie na demontáž doštičiek zariadenia	Čepeľ Špachtle, 1-1/4" široká x 0,075" hrubá čepeľ so skosenými hranami
USB	PGG-USB-1	OnRobot A/S USB kľúč - užívateľské príručky a grafické používateľské rozhrania	USB kľúč – užívateľské príručky a grafické používateľské rozhrania
Zdroj napájania	ADP-24V-90	JEDNOSMERNÝ A STRIEDAVÝ PRÚD STOLNÝ ADAPTÉR 24 V 90 W	JEDNOSMERNÝ A STRIEDAVÝ PRÚD STOLNÝ ADAPTÉR 24 V 90 W
Rýchly štart	QS-GG-1	Návod na rýchly štart	
Len pre zariadenie Gecko Gripper s piezom			
Gripper (piezo)	PGG-V5-P	Zariadenie Gecko Gripper V5 s čistiacim systémom piezo	Zariadenie Gecko Gripper, verzia 5, s čistiacim systémom piezo
Kábel (piezo)	CBL-4W-8M	Turck kábel – 4-drôtový, 8M, piezo spínač	Kábel, 4-drôtový, M12, mužský/ženský, 8M
piezo ovládač	PGG-PZD-1	Piezo elektronický ovládač	Piezo elektronický ovládač
Voliteľný			
Podložka adaptéra	ADP-1	Podložka adaptéra pre Kawasaki a roboty Fanuc	Podložka adaptéra pre Kawasaki a roboty Fanuc

Tabuľka 8 Popis dielov zariadenia Gecko Gripper.

11. Riešenie problémov

11.1. Spracovanie chýb

Neočakávané udalosti a chyby sa zaznamenávajú programom zariadenia počas prevádzky a možno ich uložiť do miestneho súboru počas chodu grafického používateľského rozhrania desktop (*pozri časť 7.3.5 o spracovaní chýb*).

11.2. LED ukazovatele

Na zariadení sú k dispozícii ukazovatele LED pre napájanie („Power (Napájanie)“), všeobecná chyba („Error (Chyba)“), stav doštičky („Pads (Doštičky)“) a komunikácia („Comms (Komunikácia)“). LED indikátory a ich významy sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

LED Názov a farba	Svietiaca farba	Pomalé blikanie	Rýchle blikanie
Napájanie <i>Zelený</i>	Pripojené ku zdroju napájania	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii
Chyba <i>Červený</i>	nie je k dispozícii	Varovanie (vnútorné chyby); Zariadenie vyžaduje údržbu; Skontrolujte chybové protokoly pre podrobnosti	Zásadná chyba; Zariadenie treba ihneď zastaviť a problém preskúmať
Doštička <i>Oranžový</i>	nie je k dispozícii	Časť padla	Časti opakovane padli a chybové protokoly boli aktualizované
Komunikácia <i>Modrý</i>	Komunikácia pripojená	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii

Tabuľka 9 LED indikátory a ich význam.

12. Záruka

Informácie o záruke sa nachádzajú na internetovej stránke spoločnosti OnRobot A/S alebo napíšte e-mail na adresu info@onrobot.com

13. Kontakt

OnRobot A/S
Teglvaerksvej 47H

5220 Odense, Dánsko
info@onrobot.com

14. Vyhlásenia a osvedčenia

Certifikácie zariadenia Gecko Gripper:

- FCC časť 15/Kanada ISED
- CE - EMC, CE - LV
- Dizajn pre IP kód 54