



# Geckogripare Bruksanvisning



# Innehållsförteckning

Innehållsförteckning .....	2
<b>1. Förord: Geckogriparteknik .....</b>	<b>4</b>
1.1. Geckogriparens delar .....	4
1.2. Geckogriparens funktion.....	5
1.3. Översikt över centrala driftsprinciper.....	6
1.4. Det piezoelektriska rengöringssystemets funktion .....	7
<b>2. Säkerhet.....</b>	<b>8</b>
2.1. Giltighet och ansvar .....	8
2.2. Ansvarsbegränsningar.....	8
2.3. Varningar i denna handbok.....	8
2.4. Allmänna varningar.....	9
2.5. Avsedd användning.....	10
2.6. Riskbedömning.....	10
<b>3. Komma igång: Innehåll.....</b>	<b>11</b>
3.1. Geckogripare.....	11
3.2. Lista över delar och nummer .....	12
3.3. Programvara för geckogriparen.....	12
<b>4. Snabbstartsguide .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Installera griparen på roboten .....</b>	<b>14</b>
5.1. Nödvändiga material, verktyg och utrustning .....	14
5.2. Mekanisk installation: Montering av griparen.....	14
5.3. Elektrisk installation: Strömförsörjning och kommunikation med griparen .....	19
5.4. Installationsanvisningar för olika robotar .....	24
<b>6. Inställning av griparens parametrar .....</b>	<b>25</b>
6.1. Installera det grafiska användargränssnittet i Windows. ....	25
6.2. Inställning av statiskt IP för datorns grafiska användargränssnitt. ....	27
6.3. Ställ in griparens parametrar med datorns grafiska gränssnitt i Windows. ....	30
<b>7. Drift av griparen.....</b>	<b>39</b>
7.1. Digital I/O-kommunikation .....	39
7.2. Ethernet TCP/IP-kommunikation.....	42
7.3. Ställa in arbetspunkt.....	43
7.4. Körning av griparen med detektering av robotkollision och andra säkerhetssystem .....	43
7.5. Användning av geckogripare: Plocka och placera en liten solpanel.....	44
<b>8. Specifikationer för geckogriparen .....</b>	<b>47</b>
8.1. Tekniska specifikationer.....	47
8.2. Miljö- och driftsförhållanden .....	48
8.3. Mekaniska specifikationer .....	48
8.4. Välja rätt förspänning .....	50
8.5. Välj plats och begränsningar för nyttolastens rörelse .....	51
<b>9. Underhåll av gripare .....</b>	<b>52</b>

9.1.	Underhållsöversikt och -schema.....	52
9.2.	Rengöring av griparens dynor.....	52
9.3.	Utbyte av griparens dynor .....	53
10.	Reservdelar och tillbehör .....	56
11.	Felsökning.....	58
11.1.	Felhantering.....	58
11.2.	LED-status .....	58
12.	Garanti.....	58
13.	Kontakt .....	58
14.	Deklarationer och certifieringar .....	59

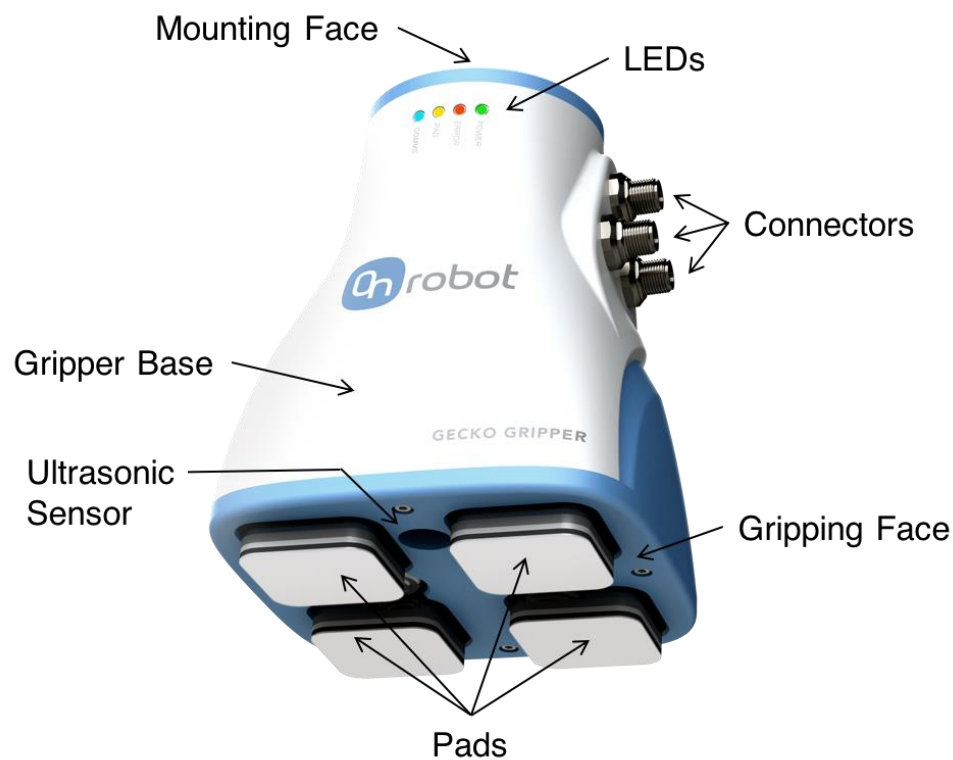
Du hittar den senast uppdaterade bruksanvisningen och ytterligare dokumentation på vår webbplats:

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

## 1. Förord: Geckogriparteknik

Geckogriparen är en robotgripare som använder geckoinspirerad vidhäftning för att plocka upp föremål utan ett luftsystem.

### 1.1. Geckogriparens delar



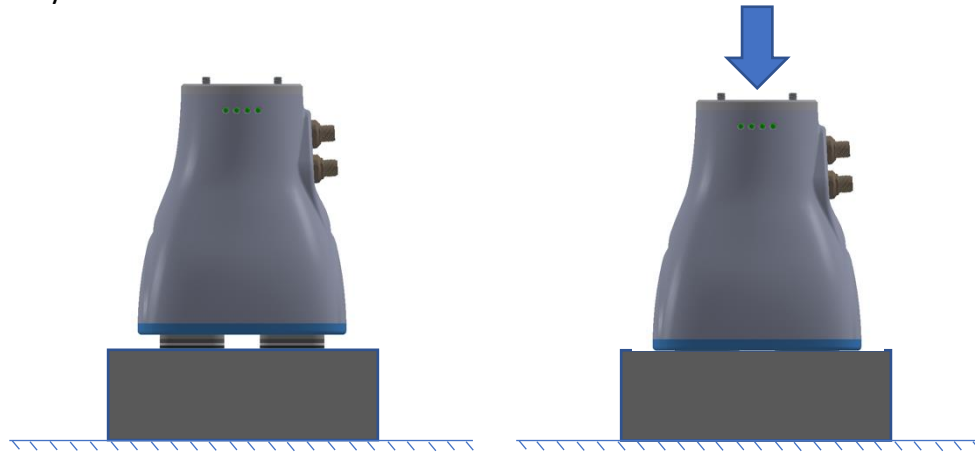
Figur 1. Geckogriparens delar.

Griparens utformning har en strukturell **bas** som även omfattar sensor- och styrelektronik. Den övre delen av den strukturella basen är **monteringsytan**, som fysiskt är monterad på roboten. Mitt emot monteringsytan finns **gripytans** fyra **gripdynor** som sitter i ett rutnät 2x2 och utför vidhäftningen. Dynorna har en patenterad vidhäftande griptechnik som gör att griparen effektivt kan fästa och lyfta platta och släta föremål *utan* ett luftsystem. Gripdynorna kan tas loss och bytas som en del av det rekommenderade underhållsschemat. Gripytan har också en **ultraljudssensor** som övervakar om det finns något föremål i närheten. På framsidan av griparens bas finns fyra (4) **LED-lampor** som visar information om griparens status. De tre (3) **kontaktdonen** för gripkraft, kommunikation och ström till det valbara autonoma **piezoelektriska rengöringssystemet** finns på den högra sidan av griparens bas. Ström (24 V) tillförs genom I/O-kontakten. Data överförs antingen genom ethernet-kontakten (8 stift) eller I/O-kontakten (10 stift).

## 1.2. Geckogriparens funktion

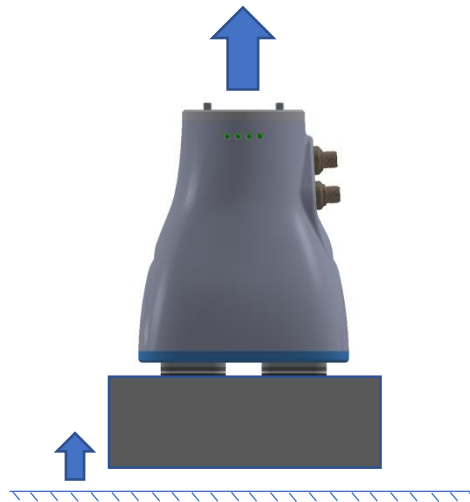
Geckogriparen fäster vid ytan på platta och släta föremål genom samma mekanism som en riktig geckoödle använder (van der Waals-kraft). Detta görs genom kontakt med vidhäftande dynor i sekvensen *förspänn-håll-lossa*.

Griparen skapar vidhäftning genom att förspänna dynorna med en liten kraft vinkelrätt mot föremålets yta.



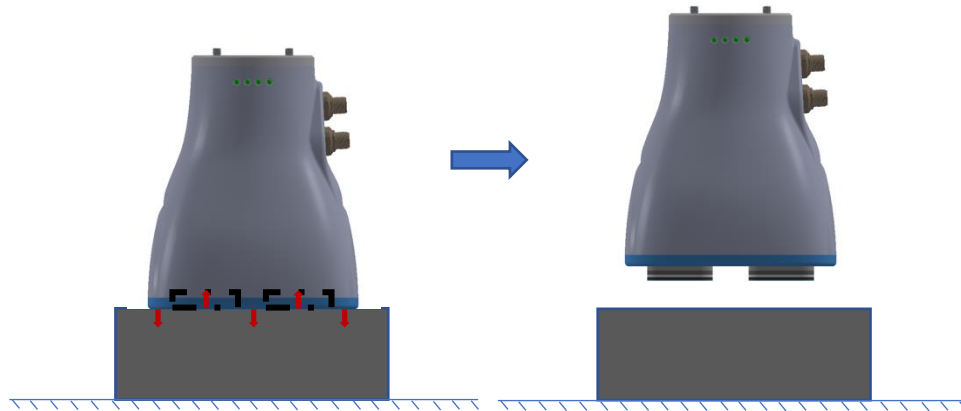
Figur 2 Geckogriparens placering på substratet (till vänster) och tillämpar en förspänningskraft som pressar dynorna (till höger).

Efter förspänningen kan griparen hålla och förflytta föremål utan någon ytterligare kraft.



Figur 3 Griparen kan lyfta substratet.

Som specificerats i robotprotokollet, kommer griparen att lossas från föremålet genom att dra tillbaka dynorna in i griparens kåpa. Griparens dynor kan återanvändas och lämnar inga klabbiga rester på ytorna. Dynorna slits ut med tiden (beroende på föremålets material) och kan enkelt ersättas med hjälp av dynersättningsverktyget. Dessutom kan griparen med den geckolika dyntekniken fästa och lossa föremål snabbt (t.ex. lossning på 500 ms).



Figur 4. Geckogriparen drar de in de vidhäftande dynorna för att släppa substratet.

### 1.3. Översikt över centrala driftsprinciper

Eftersom geckogriparen har en unik verkningsmekanism, är det viktigt att förstå följande centrala driftsprinciper för att använda griparen korrekt och för att uppnå optimal prestanda för griparen. **Detta är VÄLDIGT viktigt.**

- **Ytgrovhet påverkar griparen**

Geckogriparen fungerar bäst på mycket välpolerade ytor som möjliggör maximal kontakt mellan de vidhäftande dynorna och substratets yta. Allt eftersom ytan blir mindre slät, krävs det mer förspänning för att gripa ett substrat. För matta ytor ska den maximala gränsen för ytgrovhet som griparen kan greppa tas i beaktande.

*Se kapitel 9.4 för ytterligare information.*

- **Miljöförhållanden påverkar greppet**

De vidhäftande dynorna använder van der Waals-kraft för att fästa på ett substrat. Om det finns damm eller smuts på ytan, kommer dynorna att interagera med dessa partiklar istället. Dammiga, feta, oljiga eller våta substrat kommer **inte** att fästa till geckogriparen. Griparen fungerar bäst med rena, släta och torra ytor.

*Se kapitel 9.5 för ytterligare information.*

- **Förspänningskraften bestämmer maximal nyttolast**

Vidhäftningskraften beror också på förspänningskraften som används på ytan. Denna förspänningskraft beror också på ytans släthet eller grovhet. En miniminivå av förspänningskraft krävs för att greppa och förflytta en nyttolast. Nyttolastkraften ökar sedan med en motsvarande ökning som för förspänningskraften. Nyttolastkraften mätas vid en viss mängd förspänningskraft beroende på material och driftsförhållanden.

*Se kapitel 9.4 för ytterligare information.*

- **Förena griparens funktioner med detektering av robotkollision och andra säkerhetssystem**

Vid användning av geckogriparen på en robot med lägesstyrning, måste försiktighet iakttas när föremålet greppas för att inte utlösa robotsystemets kollisiondetektering. Den maximala kraften som griparen kan komma att behöva använda på ett föremål är 150 N för maximal vidhäftning. Baserat på din robottyp och föremål, kan det vara nödvändigt att justera robotens samarbetande inställningar eller utlösa robotsystemets kollisiondetektering vid kontakt.

- **Vald plats och moment kan överstiga gripkraften**

Griparens vidhäftningsspecifikationer förutsätter att föremålets tyngdpunkt är på samma avstånd från griparens dynor. Om föremålets tyngdpunkt inte är centrerat eller moment tillämpas föremålet, kan robotföremålens förflyttning minska griparens vidhäftningskraft och orsaka att föremål tappas.

*Se kapitel 9.5 för ytterligare information.*

#### 1.4. Det piezoelektriska rengöringssystemets funktion

Geckogriparen levereras med ett tillvalt autonomt rengöringssystem som använder piezoelektricitet för att rengöra geckogriparens dynor mellan varje fästnings-/lossningscykel. En piezo-drivenhet stimulerar flera unimorph piezo-delar genom deras resonansfrekvens (20–26 kHz) som får geckofilmen att vibrera intensivt så att smutspartiklar avlägsnas från ytan. Det piezoelektriska rengöringssystemet kräver ytterligare kretsar inuti griparens kåpa som förstärker ingångsspänningen till 225 volt (topp till topp).

*Se bilagan för det piezoelektriska rengöringssystemet för mer information. Detta tillhör inte standardurvalet.*

## 2. Säkerhet

Geckogriparen är en del av industriell utrustning, avsedd som en ändeffektor eller ett verktyg för industrirobotar. Den är avsedd för att plocka upp och placera platta, släta föremål. Felanvändning kan skada griparen eller den anslutna utrustningen.

### 2.1. Giltighet och ansvar

Informationen i denna manual är ingen guide för att utforma en komplett robotapplikation. Säkerhetsföreskrifterna är begränsade till geckogriparen och täcker inte säkerhetsåtgärderna för en fullständig applikation. Den fullständiga applikationen ska utformas och installeras i enlighet med de säkerhetskrav som anges i de standarder och föreskrifter i det land där applikationen har installerats.

Applikationsintegratörerna är ansvariga för att se till att gällande säkerhetslagar och -förfordningar i det berörda landet följs och att alla väsentliga risker i den färdiga applikationen elimineras.

Detta inkluderar, men är inte begränsat till:

- att göra en riskbedömning för den färdiga applikationen
- att validera att den färdiga applikationen utformas och installeras på rätt sätt.

### 2.2. Ansvarsbegränsningar

Säkerhetsinstruktionerna och annan information i denna manual är ingen garanti för att användaren **inte** kommer att lida skada, även om alla instruktioner följs.

### 2.3. Varningar i denna handbok

**FARA!** Detta indikerar en mycket farlig situation som, om den inte undviks, kan leda till personskador eller dödsfall.



**FÖRSIKTIGHET** Detta indikerar en potentiellt farlig situation som, om den inte undviks, kan leda till personskador eller skador på utrustningen.

#### **OBSERVERA**

Detta anger ytterligare information såsom tips eller rekommendationer.



## 2.4. Allmänna varningar

Detta avsnitt innehåller allmänna varningar vid användning av geckogriparen.

1. Kontrollera att griparen är korrekt monterad.
2. Se till att griparen inte kolliderar med hinder.
3. Använd aldrig en skadad gripare.
4. Se till att inga lemmar är i kontakt med eller mellan griparens kåpa och monteringsyta när griparen är i drift eller i undervisningsläge.
5. Se till att följa säkerhetsinstruktionerna för all utrustning i applikationen.
6. Gör aldrig några modifieringar på griparen! En modifiering kan orsaka farliga situationer.
7. OnRobot A/S AVSÄGER SIG ALLT ANSVAR OM PRODUKTEN ÄNDRAS ELLER MODIFIERAS PÅ NÅGOT SÄTT.
8. Vid montering av extern utrustning ska du se till att säkerhetsinstruktioner både här och i den externa manualen följs.
9. Om griparen används i applikationer där den inte är ansluten till en UR-robot är det viktigt att se till att anslutningarna liknar de analoga ingångarna, de digitala ingångarna, utgångarna och elanslutningarna. Se till att du använder ett programmeringsskript för geckogriparen som är anpassat för att passa din specifika applikation. Kontakta din leverantör för mer information.
10. När griparen kombineras med eller arbetar med maskiner som kan skada griparen är det starkt rekommenderat att testa alla funktioner separat utanför den potentiellt farliga arbetsplatsen.
11. När griparens feedback (I/O-klarsignal) återopas för fortsatt drift och ett fel kommer att orsaka skador på griparen och/eller andra maskiner, är det starkt rekommenderat att använda externa sensorer utöver griparens återkoppling för att säkerställa att driften sker på rätt sätt även om ett fel skulle uppstå. OnRobot A/S kan inte hållas ansvarigt för eventuella skador som griparen eller annan utrustning åsamkas på grund av programmeringsfel hos griparen.
12. Låt aldrig griparen komma i kontakt med frätande ämnen, lödningsstänk eller slippulver eftersom det kan skada griparen.

13. Iaktta standarder för samarbete om personal står inom griparens arbetsområde.
14. Använd aldrig griparen om maskinen på vilken den är monterad inte uppfyller säkerhetslagar och standarder för ditt land.

## 2.5. Avsedd användning

Griparen är en industriell utrustning och avsedd som en ändeffektor eller ett verktyg för industrirobotar. Den är avsedd för plock- och placeringshantering av en mängd olika objekt.

Användning av griparen i samarbete med människor nära eller inom arbetsområdet är endast avsett för ofarliga applikationer, där den färdiga applikationen, inklusive objektet, inte innebär några väsentliga risker enligt riskbedömningen av den specifika applikationen.

All användning eller tillämpning som avviker från den avsedda användningen bedöms vara otillåten felanvändning. Detta inkluderar, men är inte begränsat till:

1. användning i potentiellt explosiva miljöer
2. användning i medicinska och livskritiska tillämpningar
3. användning före utförandet av en riskbedömning.

## 2.6. Riskbedömning

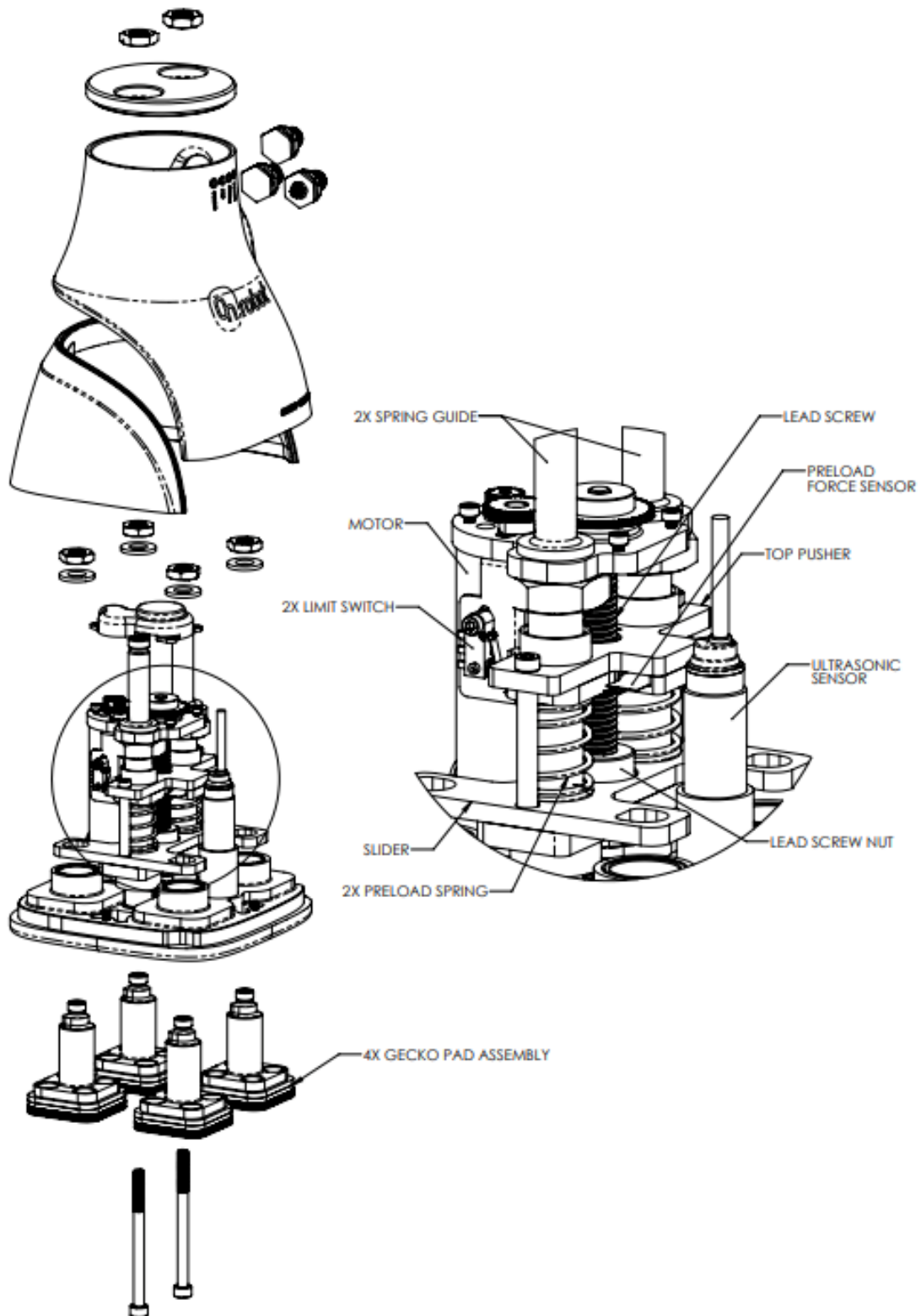
Det är viktigt att göra en riskbedömning. Eftersom griparen anses vara en delvis fullbordad maskin, är det också viktigt att följa riktlinjerna i manualerna för alla ytterligare maskiner i applikationen. OnRobot A/S rekommenderar att integratören använder ISO 12100 och ISO 10218-2 för att genomföra riskbedömningen.

Integratören ska överväga följande potentiella farliga situationer vid genomförandet av riskbedömningen. Det kan finnas andra farliga situationer, beroende på den specifika situationen eller användningen.

1. Lemmar som fastnar mellan griparen och substratet.
2. Penetration av huden p.g.a. vassa kanter och punkter på det gripna objektet.
3. Konsekvenser på grund av felaktig montering av griparen.
4. Objekt faller ur griparen, t.ex. på grund av felaktig gripkraft eller för hög acceleration från en robot.

### 3. Komma igång: Innehåll

#### 3.1. Geckogripare



Figur 5 CAD-ritning av geckogriparen och dynor.

### 3.2. Lista över delar och nummer

Artikelnamn	Beskrivning
<b>Geckogripare V5</b>	Geckogripare, version 5, utan piezoelektriskt rengöringssystem
<b>Montering av geckogriparens dynor, utan piezo, 1 uppsättning av 4 dynor.</b>	Montering av geckogriparens dynor, utan piezo, 1 uppsättning av 4 dynor.
<b>Turck-kabel – 10 ledare, I/O</b>	Kabel, 10 ledare, kabelset med två kontakter, rak honkontakt till rak hankontakt, M12 Eurofast-kontakter
<b>Turck-kabel – 8 ledare Ethernet RJ45</b>	Kabel, 8 ledare, Ethernet, hane, M12, 5 m
<b>Griparens monteringsbultar</b>	M6X1.0 80 mm längd SS insexskruv
<b>Insexnyckel – 5 mm för monteringsrobot, 9" total längd.</b>	Insexnyckel – 5 mm för monteringsrobot, 9" total längd.
<b>Borttagningsverktyg för geckodynor</b>	Målarspatel, 1–1/4" bred x 0.075" tjockt blad med fasad kant
<b>OnRobot A/S USB-drivenhet – bruksanvisningar &amp; grafiska användargränssnitt</b>	USB-minne – bruksanvisningar & grafiska användargränssnitt
<b>AC / DC-DESKTOP ADAPTER 24 V 90 W</b>	AC / DC-DESKTOP ADAPTER 24 V 90 W
<b>Snabbstartsguide</b>	

Tabell 1 Lista över geckogriparens delar och ytterligare tillval.

### 3.3. Programvara för geckogriparen

Programvara för användargränssnitt för konfigurering och drift av geckogriparen kan hämtas från antingen det medföljande OnRobot A/S USB-minnet eller från OnRobot A/S webbplats:

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

## 4. Snabbstartsguide

### Säkerhetspåminnelser

Installation och drift av geckogriparen får endast utföras av utbildad personal.

**FARA**      **Felaktig hantering av gripare och dess delar medan den är ansluten kan leda till personskador eller dödsfall.**



#### STEG 1:    Montera dynor och gripare

Montera de fyra geckogripardynorna genom att sätta dem i gripytan på griparen. Geckogriparen har två skruvar (M6-1-80) för att montera direkt på en Universal robot. I annat fall måste en monteringsplatta användas (för andra robotmärken). Använd 5 mm insexnyckel och dra åt skruvarna till 8 nm,

#### STEG 2:    Ström till griparen

Geckogriparen får sin strömförsörjning genom I/O-kabeln. Det autonoma piezoelektriska rengöringssystemet kräver en extra anslutning till en högspanningskälla via piezo-kabeln.

Vid uppstart kommer griparens blå Comms-lampa att blinka två gånger efter en kort fördröjning för att indikera att griparen har avslutat sin startprocedur. Det rekommenderas att du nu testar griparens alla funktioner med det grafiska användargränssnittet i Windows.

#### STEG 3:    Installera geckogriparens grafiska gränssnitt

Installera geckogriparens grafiska gränssnitt på din Windows-dator med det medföljande USB-minnet eller på OnRobot A/S webbplats.

#### STEG 4:    Ställ in griparens parametrar

Vi rekommenderar användning av det robot-agnostiska användargränssnittet för att testa griparens funktionalitet och programmera griparen. Med detta lättanvända användargränssnitt kan du specificera ett antal griparparametrar som utgör en griparstatus.

#### STEG 5:    Styrning av griparen

Du kan styra griparen genom två olika kommunikationslägen: Digital I/O och Ethernet TCP. Med hjälp av dessa lägen kan du skapa ett skräddarsytt protokoll för griparen efter dina behov.

## 5. Installera griparen på roboten

Monteringen av griparen på roboten är snabb och enkel process. Griparen kan monteras direkt på roboten utan monteringsplatta för alla Universal Robots modeller. För andra robotmodeller krävs en monteringsplatta eller en annan adapter.

### 5.1. Nödvändiga material, verktyg och utrustning

Montera följande material, verktyg och utrustning före installationen:

<b>Delar</b> <i>Griparkomponenter</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Geckogripare V5</li><li>✓ Montering av geckogriparens dynor</li><li>✓ Turck-kabel – 10 ledare, I/O</li><li>✓ Turck-kabel – 8 ledare Ethernet RJ45</li><li>✓ Griparens monteringsbultar (M6-1-80)</li><li>✓ OnRobot A/S USB-minne med bruksanvisningar och grafiska användargränssnitt</li></ul>
<b>Material</b> <i>Förbrukningsvaror.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Buntband (rekommenderas)</li><li>✓ Monteringsplatta för alternativa robotmodeller (tillval)</li></ul>
<b>Verktyg</b> <i>Krävs för installation och reparation, men inte för drift.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Insexnyckel, 5 mm (ingår)</li><li>✓ Borttagningsverktyg för geckodynor (inkluderad)</li></ul>
<b>Utrustning</b> <i>Krävs för drift.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ AC/DC Desktop Adapter 24V 90W (medföljer)</li><li>✓ 24 V DC strömförsörjning</li><li>✓ Högspänningsströmförsörjning för tillvalet piezoelektriskt rengöringssystem.</li></ul>

Tabell 2 Installationsmaterial

### 5.2. Mekanisk installation: Montering av griparen

#### 5.2.1. Lista över delar

Följande delar ingår i leveransen av geckogriparen:

- ✓ Geckogripare
- ✓ Montering av geckogriparens dynor
- ✓ Monteringsskruvar x2
- ✓ Insexnyckel, 5mm (för monteringsgripare)

### 5.2.2. Säkerhetsanvisningar:

**FARA!** Felaktig installation kan leda till skador på gripare, robot, material, kroppsskada eller dödsfall för operatörer. Se till att griparen är korrekt installerad av en fackman.



**FÖRSIKTIGHET** Se till att roboten är avstängd eller stilla (inte kör ett program) innan du installerar griparen.

### 5.2.3. Instruktion för att montera griparen

*För Universal robots, gå till steg 2 eftersom det inte behövs någon monteringsplatta.*

**Steg 1:** Montera geckodynorna på griparen innan du monterar griparen på roboten.



Figur 6 Geckogriparens gripyta där fyra dynor ska sättas in.

Fäst de fyra (4) geckogripdynorna på gripytan genom att rikta in monteringshållets skåra mot den motsvarande fliken på dynenheten.



*Figur 7 Skåra i monteringshål (till vänster) och flik på dynenheten (till höger).*



*Figur 8 Rikta in dynenheten så att den går in i monteringshålet.*

De starka magneterna i dynenhetens system hjälper till att få dynorna på plats. Efter installation ska de sitta helt i linje med ytan på griparens monteringsyta.





*Figur 9 Montering av den sista dynan på griparen. Observera att silverplattan på varje installerad dyna befinner sig vid griparens kåpa.*

- Steg 2:** Fäst monteringsplattan på roboten med de två monteringskruvarna (M6-1-80). Dra åt alla skruvar till 8 nm med en 5 mm insexnyckel. *Detta steg gäller för alla robotmärken förutom Universal robots.*



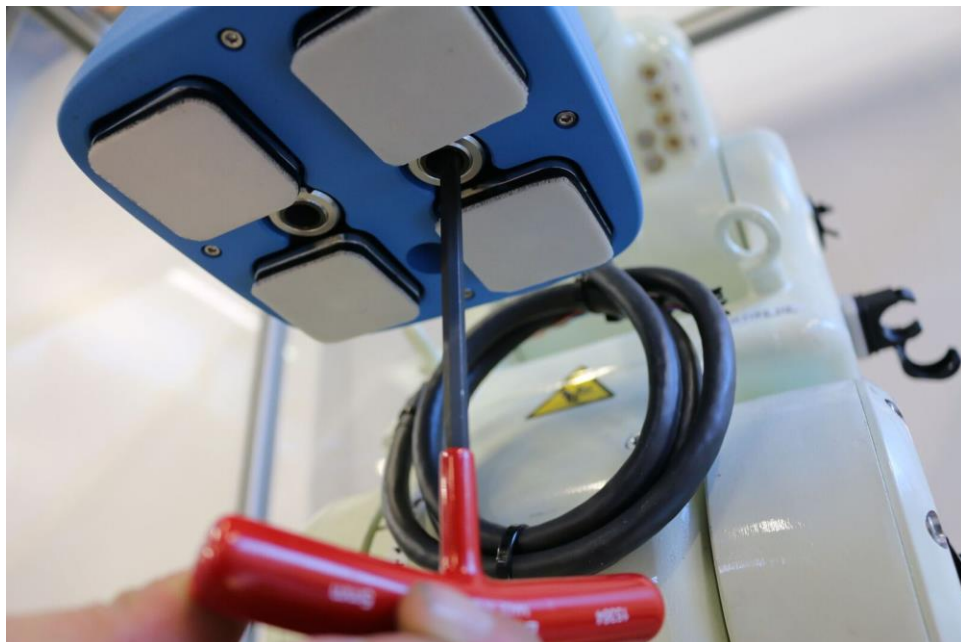
*Figur 10 Monteringsplatta för alla märken förutom Universal Robots.*

- Steg 3:** Para ihop hålen på geckogriparens monteringsyta med monteringshålerna på roboten (eller monteringsplattan/anpassade adaptern).



Figur 11 De två monteringshålen på griparens monteringsyta.

Sätt i alla monteringskruvar (M6-1-80) på griparens framsida, under tömningsröret och använd den medföljande 5 mm insexnyckeln för att skruva på plats. *Dra åt alla skruvar till 8 nm med en 5 mm insexnyckel.*



Figur 12 Dra åt monteringskruvarna för att fästa griparen på roboten med en 5 mm insexnyckel.

Geckogriparens arbetspunkt har ingen x- eller y-axel i förhållande till roboten. **Därför ligger arbetspunkten 185 mm (i z-axels riktning) från robotarmens monteringsyta.**

*Se avsnitt 9.1 för detaljerade mått för griparen.*

Nu är du redo att koppla den monterade griparen (avsnitt 6.3).

### 5.3. Elektrisk installation: Strömförsörjning och kommunikation med griparen

#### 5.3.1. Specifikationer för strömförsörjningen

Själva geckogriparen får sin strömförsörjning genom I/O-kabeln. De lösa ledarna på den medföljande kabeln behöver kopplas in i en strömförsörjning som motsvarar dina behov. Detta kan innebära anslutning till:

- 24 V likström, 48 W (nominell max 28 V) extern strömförsörjning (genom den medföljande barrelkontakten)
- Robotstyrningens integrerade 24 V DC strömförsörjning

För geckogriparens autonoma piezoelektriska rengöringssystem (tillval) krävs en andra högspänningskälla.

- *Se bilagan Piezoelektriskt rengöringssystem för mer information.*

#### 5.3.2. Kommunikation

Beroende på dina ström- och kommunikationsbehov, finns det två olika möjliga konfigurationer av griparens kablar (som innehåller det autonoma rengöringssystemet):

- Ström och kommunikation genom digital I/O (1 kabel)
- Ström genom digital I/O, kommunikation via ethernet TCP/IP (2 kablar)

För tillvalet av piezoelektriskt rengöringssystem krävs ytterligare en 4-stiftskabel.

#### **Digital I/O**

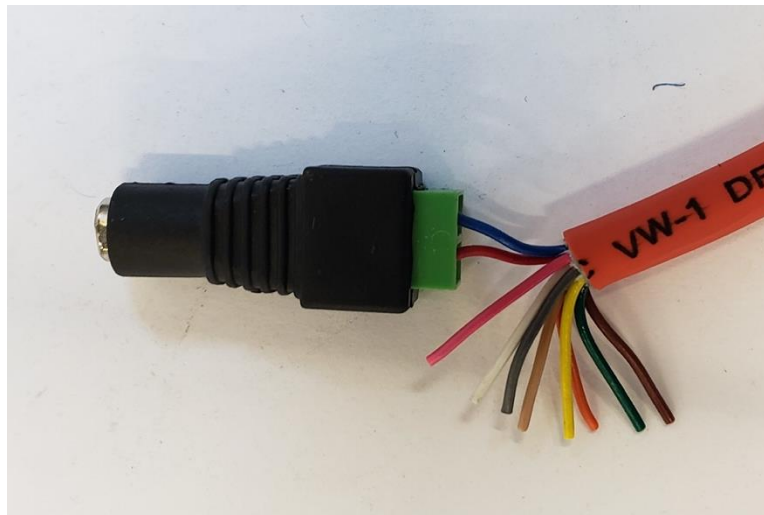
- ✓ Kommunikation och 24 V ström genom 10-stiftskontakt (8-stiftskontakt används inte för digital I/O-kommunikation, endast för ethernet, *se nedan*).
- ✓ Kan styras av alla typer av robotar med enkla I/O-signaler.
- ✓ Önskade börvärden (*t.ex.* specifikationer för lägesstyrning, kraftstyrning, förspänning etc.) ställs först in med hjälp av det grafiska användargränssnittet i Windows, därefter styrs griparen med I/O-gränssnittet.
- ✓ Ingen programvaruinstallation krävs för roboten.

Du kan förse geckogriparen med ström på ett av två sätt genom I/O:

1. Du kan koppla in barrelkontakten direkt till den medföljande strömförsörjningen.

2. Du kan ta bort barrelkontakten och använda en 24 V strömförsörjning på din föredragna robotstyrning (eller annan källa). Geckogriparen drar mindre än 1 Amp (topp och RMS).

Den digitala I/O-kabeln levereras med portar för anslutning till gripare och flätor på den motsatta änden för direkta och anpassningsbara ledningar som behövs för att integrera dem med ditt system.



Figur 13 Digital I/O-kabelterminal med barrelkontakt (för direkt anslutning till strömförsörjning) och andra ingående/utgående kablar.

För att koppla I/O-kanalerna till sina rätta anslutningar, se avsnitt 8.1 Digital I/O-kommunikation.

### **Ethernet**

- ✓ Kommunikation genom 8-stiftskontakt.
- ✓ Kan styras via gränssnitt för Universal Robots, Kawasaki och FANUC Teach Pendant.
- ✓ Kan även styras med det grafiska användargränssnittet i Windows genom en direkt ethernet-anslutning mellan datorn och griparen.

Ethernet-kommunikation möjliggör dynamisk justering av griparens parametrar medan griparnas parametrar i I/O inte kan justeras dynamiskt utan det grafiska användargränssnittet i Windows.

#### 5.3.3. Procedur för strömförsörjning och anslutning av griparen

Efter att ha monterat griparen på roboten (avsnitt 6.2) och identifierat en lämplig strömkälla är det dags att ansluta griparen.

Du behöver ström- och kommunikationskablar som medföljer griparen (*Turck-kabeln, 10-stift, I/O* och *Turck-kabel, 8-stift, ethernet RJ45*) liksom flera buntband eller liknande material för att se till att kablarna inte störs av robotens rörelseräckvidd.

**FÖRSIKTIGHET** Se till att kontrollera att alla kontaktdon på griparens bas är hela eftersom de lätt kan böjas och skadas.

Steg 1: Anslut den dubbla digitala I/O- och strömkabeln till deras uttag som finns på griparens bas.



*Figur 14 Anslutning till ström/digital I/O-kabel för motsvarande anslutning på griparen.*

Steg 2: Vid användning av ethernet-kommunikation, ansluts ethernet-kabeln till sitt uttag på griparens bas.



Figur 15 Anslutning av ethernet-kabeln till matchande uttag på griparens bas.

- Steg 3: Dra kabeln/kablarna bort från griparen längs med roboten till strömförsörjningen och styrenheten.  
*Se till att kabeln är tillräckligt slak för att den inte ska spännas vid robotens fulla räckvidd.*



Figur 16 Kablar går löst runt robotarmen.



**Steg 4:** Säkra kablarna så att de inte är i vägen för roboten och substratets räckvidd. Genomför robotens alla förväntade rörelser för att säkerställa att kablarna inte skadas under drift (se exempel på roterande J-6 nedan).



Figur 17 Roterande J-6 där ström- och kommunikationskablar inte skadas av robotens rörelse.

*Vi rekommenderar användning av buntband. Det kan dock hända att andra lim eller fästdon är bättre lämpade för dina specifika behov.*

**OBSERVERA** Beroende på ditt protokoll eller driftsförhållanden, kan du överväga ytterligare strukturella eller isolerande skydd på kablarna.

#### 5.3.4. LED-lamporna indikerar elektrisk och kommunikativ status

Geckogriparens bas har LED-lampor som snabbt ger visuell information om statusen bland fyra möjliga statusar.

LED-lamporna och deras betydelser visas i tabellen nedan:

LED-namn och färg	Stadig färg	Långsamt blinkande	Snabbt blinkande
<b>Ström</b> Grön	Ström ansluten	Inte tillämbart	Inte tillämbart
<b>Fel</b> Röd	Inte tillämbart	Varning (interna fel); Griparen behöver underhåll; Kontrollera felloggar för mer information	Större fel. Stoppa griparen omedelbart och undersök den
<b>Dyna</b> Orange	Inte tillämbart	En del har tappats	Delar har vid upprepade tillfällen tappats och felloggarna har uppdaterats
<b>Comms</b> Blå	Kommunikation ansluten	Inte tillämbart	Inte tillämbart

Tabell 3 LED-lampor och deras betydelser.

Efter att ha anslutit strömmen och dragit kommunikationskablarna mellan griparen och dess kraftkälla och styrning, kontrollera att LED-lamporna på griparens bas indikerar att griparen fungerar nominellt: fast grönt, fast blått, inga röda eller orange lampor lyser.



*Figur 18 LED-lamporna indikerar att griparen fungerar nominellt (fast grönt Ström, fast blå Comms, Fel och Dynorna är av).*

#### 5.4. Installationsanvisningar för olika robotar

För ytterligare installationsinformation för olika robotmärken, besöker du OnRobot A/S webbplats för geckogriparen:

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



## 6. Inställning av griparens parametrar

Du kan skapa ett skräddarsytt protokoll för griparen efter dina protokollspecifikationer med geckogriparens grafiska användargränssnitt. På det grafiska användargränssnittet kan du specificera förspänningskraft och börvärden för ultraljudsräckvidd och spara flera griparstatusar för framtida bruk.

### 6.1. Installera det grafiska användargränssnittet i Windows.

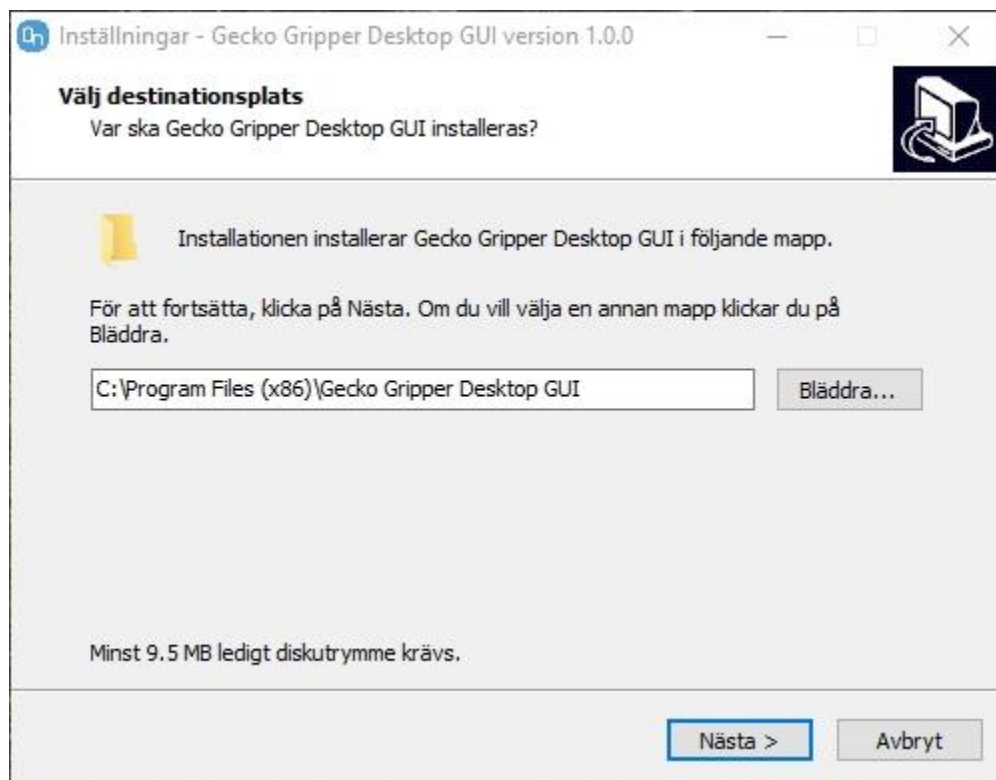
OnRobot A/S tillhandahåller ett användarvänligt gränssnitt för Windows-datorer (GUI) för att programmera och styra geckogriparen via en ethernet-kabel.

#### Rekommenderade programvarukrav:

- ✓ Windows 7 med Service Pack 1 eller senare (x86- eller x64-version)
- ✓ .NET Framework 4.7 eller senare

#### 6.1.1. Installera det grafiska användargränssnittet:

**Steg 1:** Installera programmet genom att öppna filen "Gecko Gripper Desktop GUI setup" från det medföljande OnRobot A/S USB-minnet eller från OnRobot A/S webbplats.



Figur 19 Påbörja installationen av geckogriparens grafiska användargränssnitt.

Steg 2: Välj kryssrutan "Launch Gecko Desktop GUI" när installationen är slutförd. Detta startar programmet.



*Figur 20 Start av geckogriparens grafiska gränssnitt efter installationen.*

Du kan nu starta programmet när som helst genom att öppna "PerceptionRobotics.GeckoWpfClient.exe" från mappen som det installerades i.

Steg 3: Ange geckogriparens IP-adress när den kommer upp på startskärmen för att möjliggöra kommunikation med geckogriparen.



Figur 21 Geckogriparens startskärm.

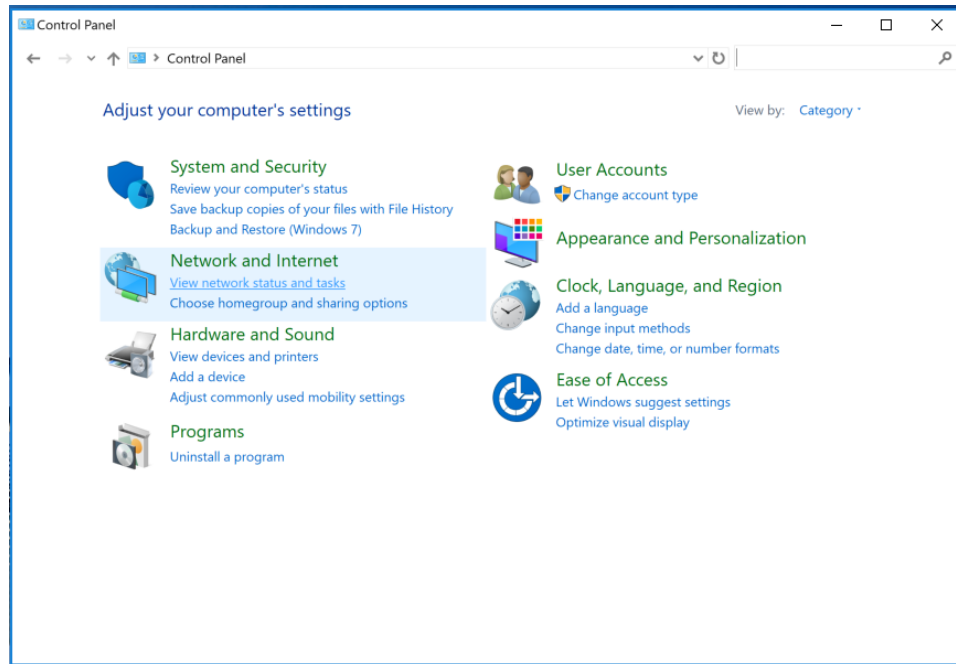
Du kan också ändra IP- eller portkonfigurationen under fliken "Inställningar" i huvudmenyfältet. Griparens förinställda IP-adress är 192.168.0.170 och portnumret är 30000.

Välj kryssrutan "Spara som standard" för att automatiskt använda denna IP-adress för geckogriparen nästa gång programmet öppnas.

## 6.2. Inställning av statiskt IP för datorns grafiska användargränssnitt.

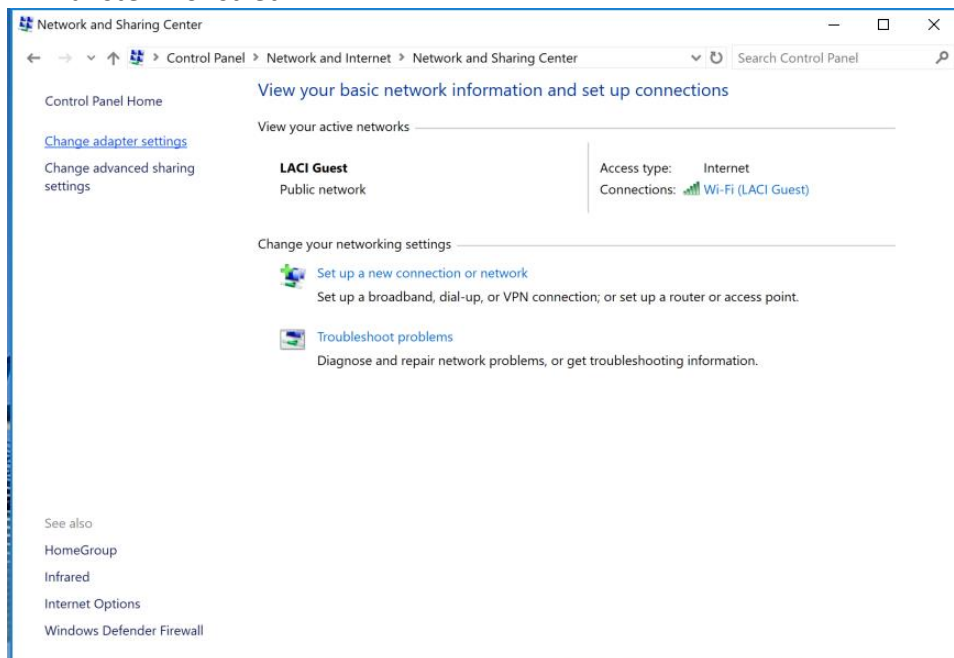
Geckogriparen och den stationära datorn måste vara anslutna till samma lokala nätverk för att kunna kommunicera. Följande steg beskriver hur du ställer in datorns IP-adress för att para ihop den med geckogriparen.

Steg 1: Öppna Kontrollpanelen och klicka på "View network status and tasks" (Visa nätverksstatus och uppgifter).



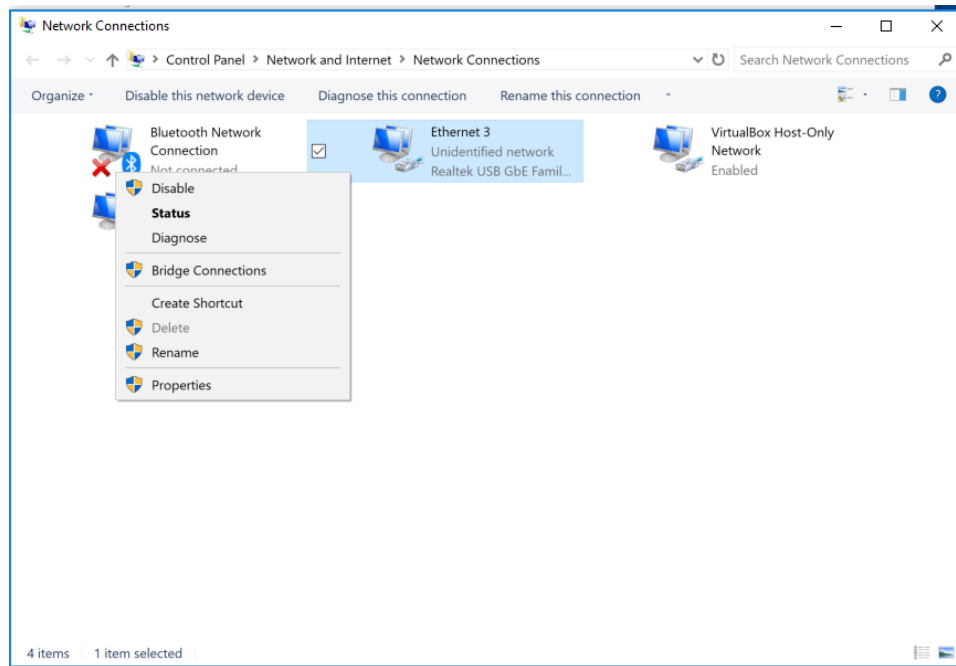
Figur 22 Lokalisera nätverksstatus via datorns kontrollpanel (markerad med blått).

Steg 2: Klicka på "Change adapter settings" (Ändra adapterinställningar) längst upp till vänster i fönstret.



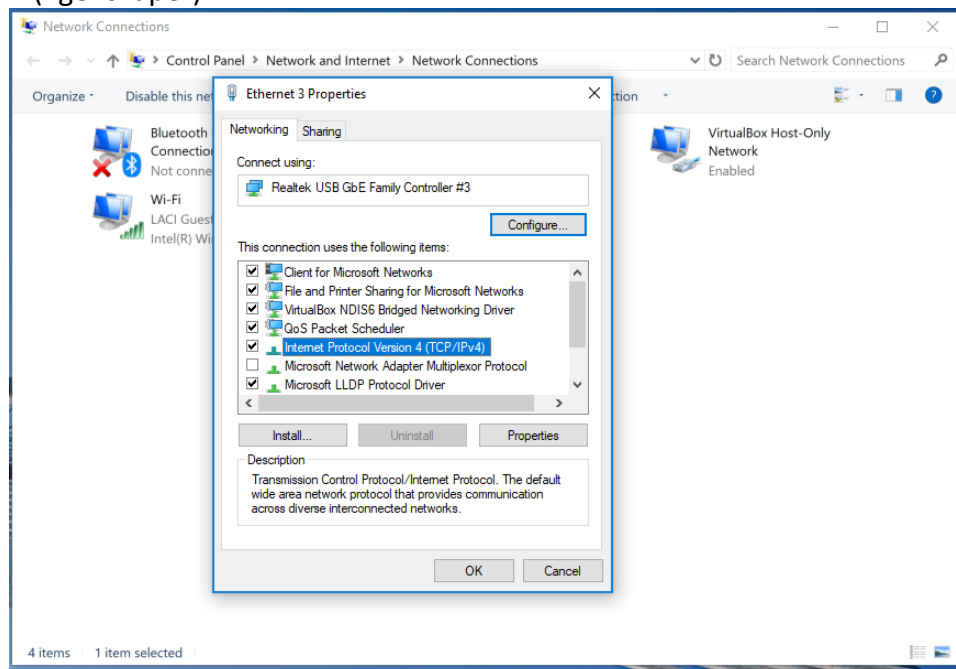
Figur 23 Lokalisera länken till "Change adapter settings" (Ändra adapterinställningar) (understruken blå text).

Steg 3: Klicka på "Ethernet" i nästa fönster för att få upp en rullgardinsmeny och välj sedan "Properties" (Egenskaper).



Figur 24 Att komma till menyalternativet ethernet-egenskaper.

Steg 4: Välj "Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)" i snabbmenyn för ethernets egenskaper. Efter att du valt detta trycker du på knappen "Properties" (Egenskaper).



Figur 25 Att komma till egenskaper för Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4).

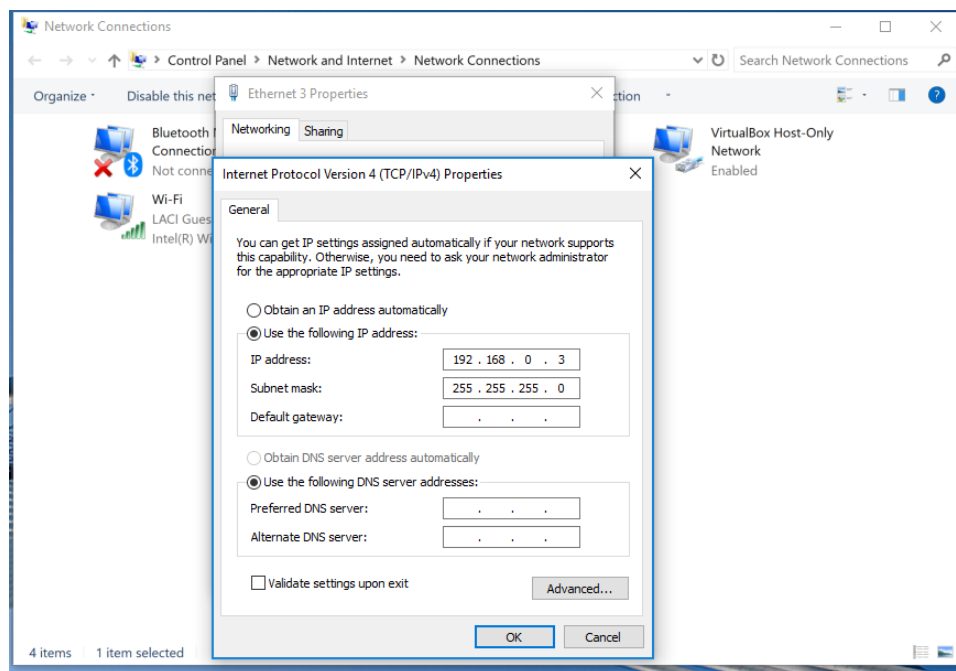
Steg 5: I snabbmeny-fönstret som öppnas väljer du alternativknappen "Use the following IP address" (Använd följande IP-adress).

I rutan för "IP address" (IP-adress) anger du "192.168.0.X", där X är ett heltal mellan 0 och 255 **som inte är 170** eftersom "192.168.0.170" är geckogriparens IP-adress. Till exempel är "192.168.0.3" är en giltig IP-adress för datorns grafiska gränssnitt som möjliggör kommunikation med geckogriparen (se figur).

Ange "255.255.255.0" i rutan för "Subnet mask" (Nätmask).

Lämna rutan "Default gateway" (Standard-gateway) tom.

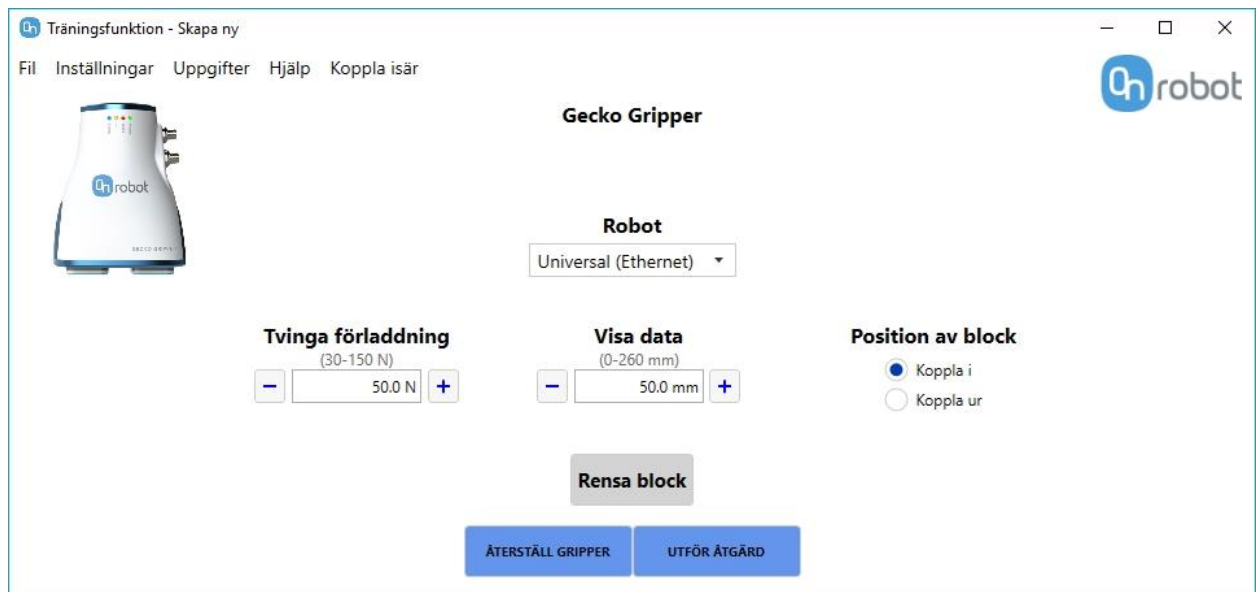
Klicka på "OK" för att tilldela IP-adressen till datorns grafiska gränssnitt. Det grafiska användargränssnittet kan nu hitta och ansluta till geckogriparen.



Figur 26 Ange en giltig IP-adress för datorns gränssnitt.

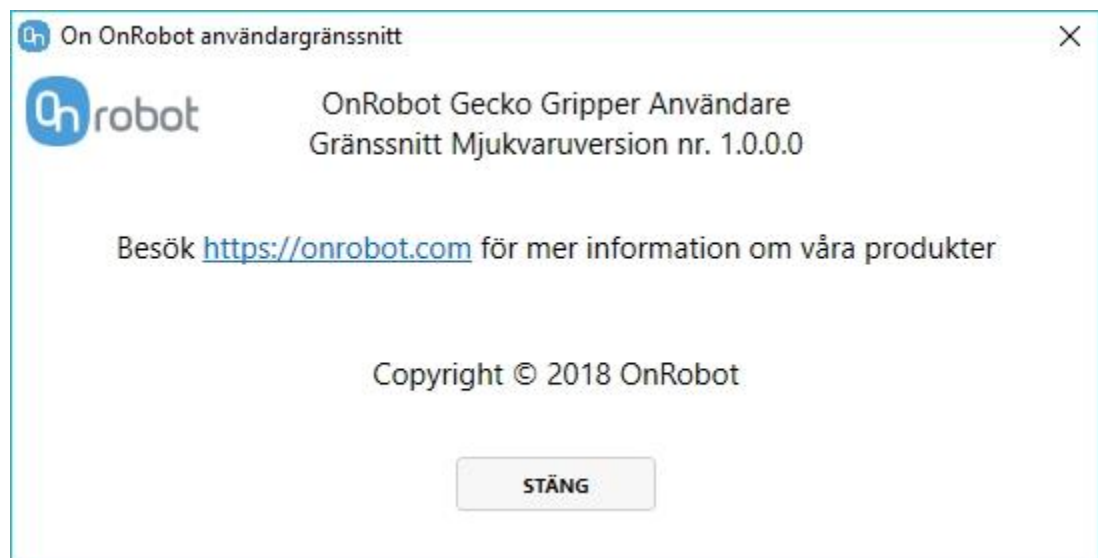
### 6.3. Ställ in griparens parametrar med datorns grafiska gränssnitt i Windows.

När en anslutning till geckogriparen upprättats korrekt kommer skärmen för träningsläget att visas. Observera att du kan koppla från griparen när du vill genom att klicka på "Disconnect" (Koppla från) i menyraden.



Figur 27 Träningsläge (Skapa ny status) på datorskärm.

Kontrollera att programvaran för geckogriparens användargränssnitt är uppdaterad. Programversionen listas under sidan "About" (Om) under "Help" (Hjälp) i huvudmenyfältet.



Figur 28 Rutan "About Dialog" (Om dialog).

Klicka på "Support" under fliken "Help" (Hjälp) i huvudmenyfältet för information om felsökning och support.

Du kan ställa in de önskade enheterna (metersystem, brittiska enheter eller procent) under fliken "Settings" (Inställningar) i menyraden.

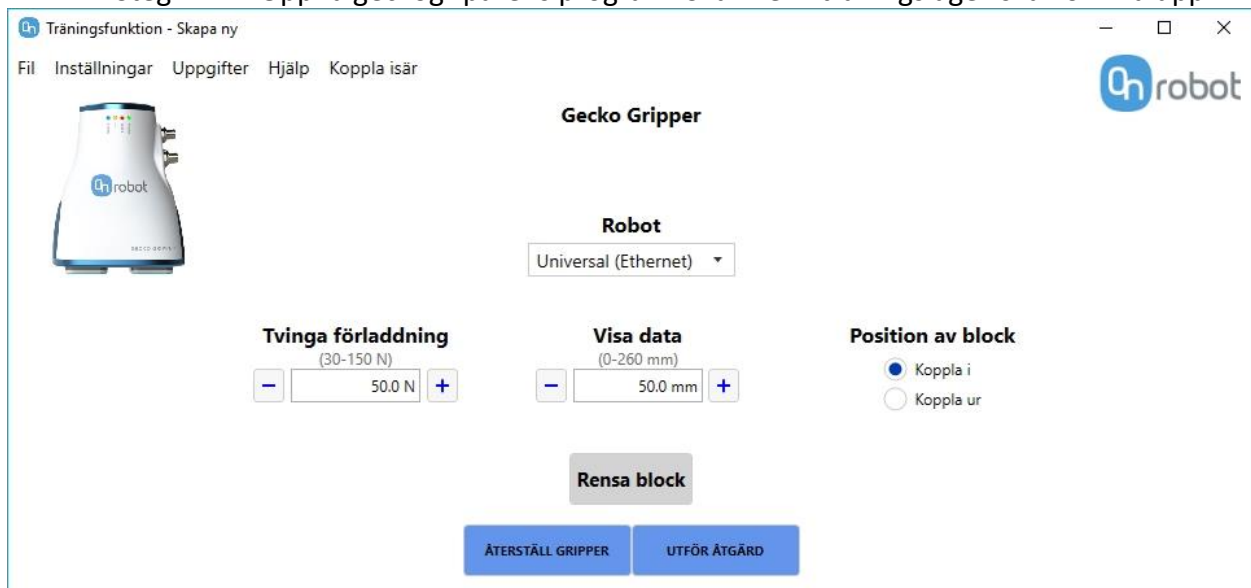


Figur 29 Förändra enheter i dialogrutan "Settings" (Inställningar).

Du är nu redo att verifiera griparens funktioner och konfigurera griparen från datorn.

### 6.3.1. Skapa ny status: Programmera en griparfunktion för första gången

**Steg 1:** Öppna geckogriparens program. Skärmen "träningsläge" ska komma upp.



Figur 30 Träningsläge (Skapa ny status) på datorskärm.

**Steg 2:** Välj lämplig robot och kommunikationsläge från "Robot" i rullgardinsmenyn i mitten till höger i det grafiska användargränssnittet.

**Steg 3:** Välj önskad förspänningskraft.

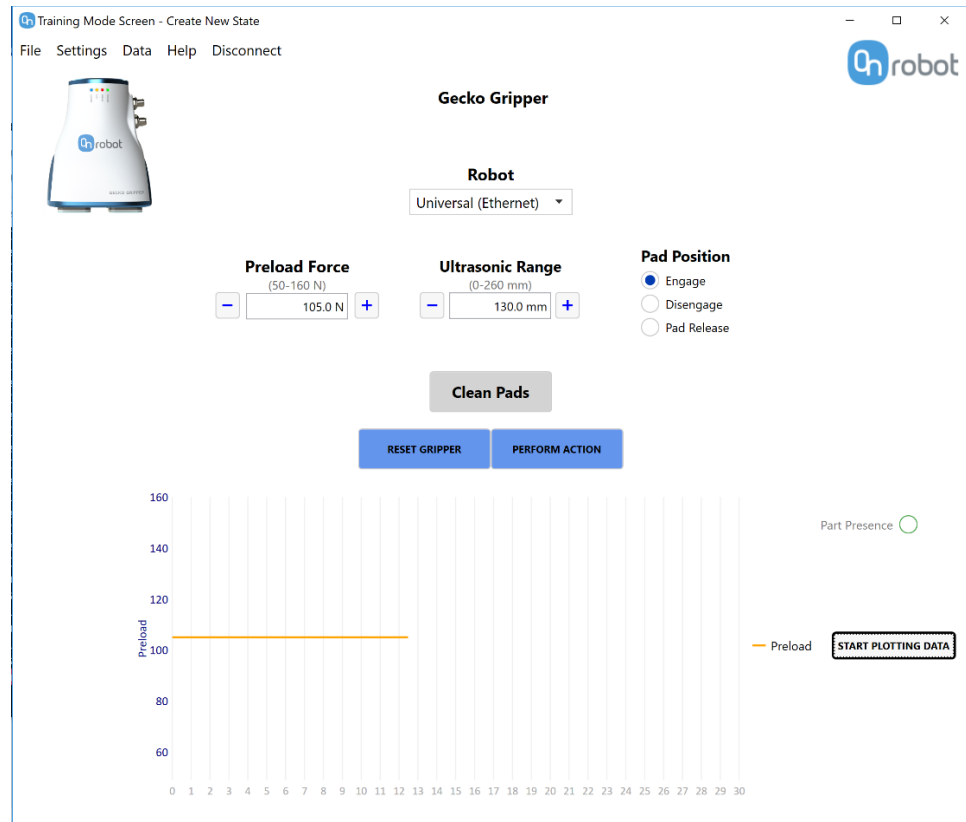
Denna inställning ändrar vid vilken kraftnivå griparen meddelar roboten att den har uppnått en viss spänning. Till exempel vid upplockning av ett stort glasföremål där 100 N förspänningskraft krävs, när 100 N uppnås i I/O-läge, ställs stift 5 in på HÖG. I ethernet-läge ställs paketindex 9 in mellan 0 och 1.

*Se avsnitt 9.4 för mer information om hur du väljer en lämplig förspänningskraft för uppgiften och materialet.*



**OBS: Geckogriparens förspänningssensor känner av från 30 till 150 N, den kan INTE känna av mindre än 30 N**

- Steg 4: Ställ in ultraljudsräckvidden.  
I likhet med inställningen för förspänningskraften, meddelar denna inställningen roboten vid vilken *räckvidd* den tilldelade förspänningskraften uppnås. Denna funktion är användbar för att plocka upp platta föremål från en hög, eftersom roboten kan arbeta vid maximal hastighet tills griparen detekterar att den närmar sig en upplökningsplats. Ett exempel på detta beskrivs i avsnitt 8.1, steg 2. *Standardinställning för ultraljudsräckvidd är 125.0 mm.*
- Steg 5: Välj dynläge.  
För att testa griparens basfunktioner, kan användaren försöka genomföra en åtgärd med varje dynläge ("Inkopplad" och "Frånkopplad"). *Standard är dynläget "Inkopplad".*
- Steg 6: När du är klar med inställningen av den nya statusen, väljer du "Utför åtgärd" för att ställa in griparen på statusen som motsvarar de valda parametrarna.  
Dessa parametrar skrivs till griparens minne. Om griparen körs i I/O-konfiguration, kommer den att referera till dessa parametrar för att ställa in griparens status. Om griparen används i ethernet-läge, kommer den att referera till dessa parametrar som starttillstånd, men de kan ändras dynamiskt.
- Steg 7: Välj "Börja rita data" för att visa griparens kraft i realtid samt lägesdata.  
Välj "Sluta rita data" för att sluta visa data.



Figur 31 Griparens data ritas i det grafiska användargränssnittet.

Steg 8: För att se griparens data i realtid, inklusive uppladdad del, slitage, förspänningskraft eller dynläge, går du till "Se data" under fliken "Data" i menyraden.



Figur 32 Visning av griparens data i det grafiska användargränssnittet.

Ytterligare åtgärder:

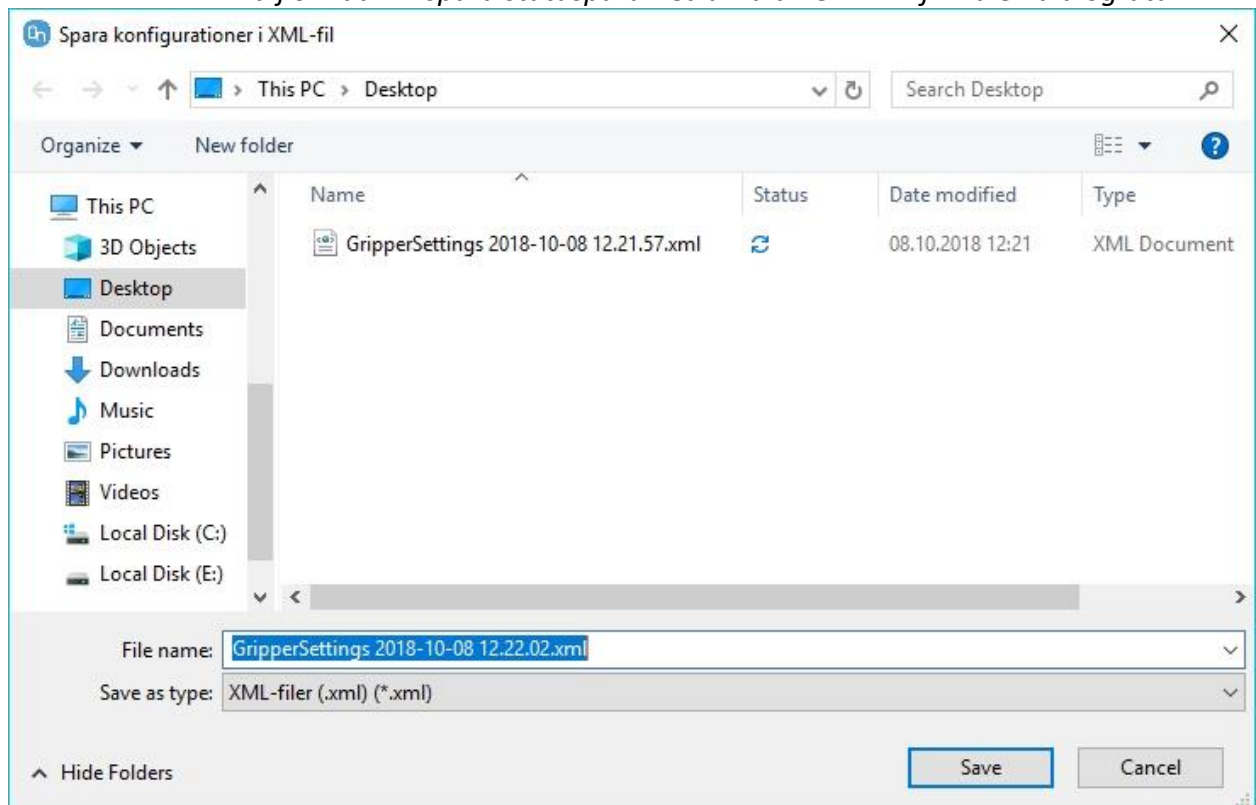
- Spara griparens konfiguration (se avsnitt 7.3.2)
- Läs in befintlig griparens konfiguration (se avsnitt 7.3.3)
- Återställa gripare (se avsnitt 7.3.4)
- Felhantering (se avsnitt 7.3.5)
- Rengöra dynor (se avsnitt 7.3.6)

### 6.3.2. Spara griparens konfiguration

Om du vill använda flera konfigurationer för griparens parametrar, kan det vara bra att spara enskilda konfigurationer för att använda dem vid ett senare tillfälle. Denna funktion är praktisk om flera föremål plockas upp och roboten byter uppdrag med jämna mellanrum.

Steg 1: Välj "File → Save Action to File" (Fil, Spara åtgärd till fil) från menyraden.

*Välj om du vill spara statusparametrarna till en XML-fil via en dialogruta.*



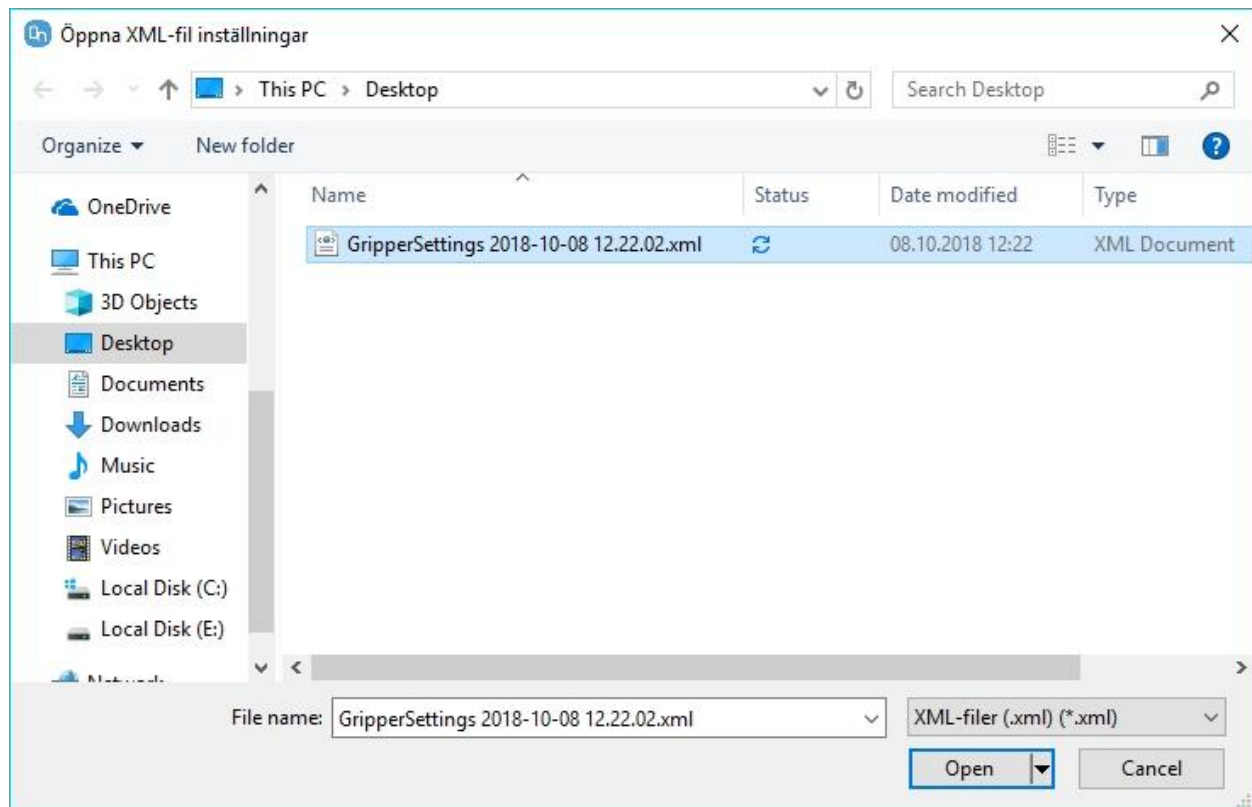
Figur 33 Spara en XML-fil med geckogriparens parametrar.

### 6.3.3. Ladda konfiguration: Användning av en befintlig eller tidigare sparad griparstatus

Om du har flera griparkonfigurationer sparade, kan du läsa in dem för att snabbt ställa in en gripare till en status som använts tidigare.

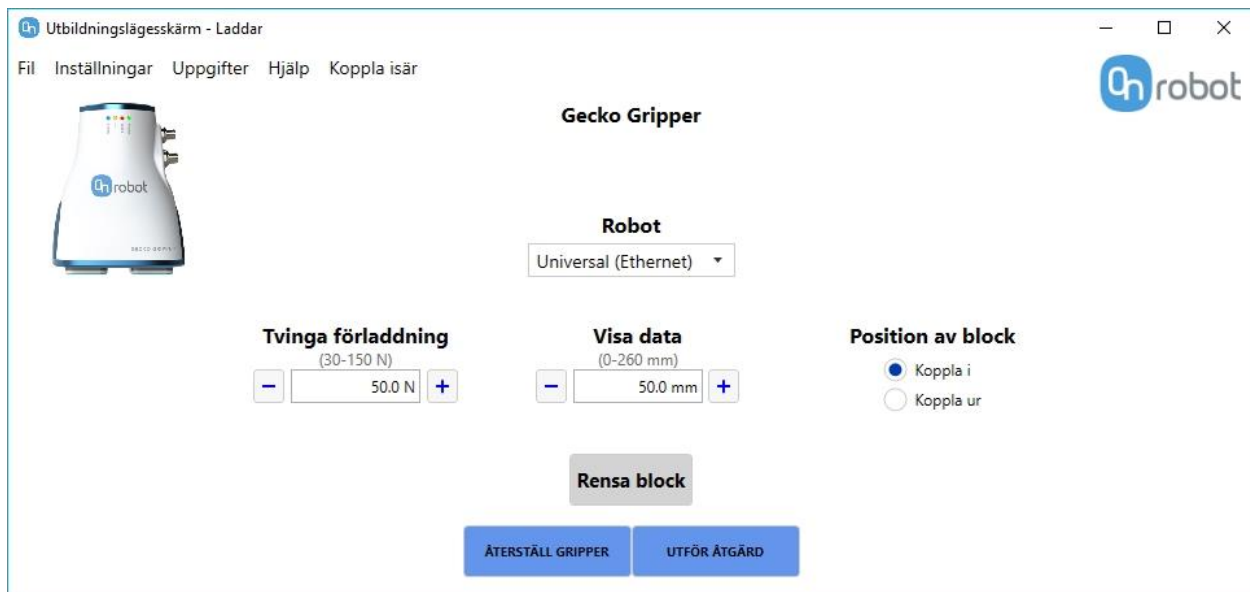
Steg 1: Välj "File → Load Configuration" (Fil, ladda konfiguration) från menyraden.

*En öppen fildialogruta visas.*



Figur 34 Använd det grafiska användargränssnittet för att öppna en XML-fil med en tidigare sparad griparkonfiguration.

- Steg 2: Välj att öppna en tidigare sparad XML-fil.  
*Detta kommer att läsa in geckogriparens statusinställningar som sparats på den filen och återvända till skärmen för träningsläge (inläsningsstatus).*



Figur 35 Skärmen träningsläge (inläsningsstatus) med inlästa statusparametrar från en tidigare sparad status.

**Steg 3:** Välj "Perform Action (Utför åtgärd)" för att använda griparen i statusen som lästes in i föregående steg.

#### 6.3.4. Återställning av griparen

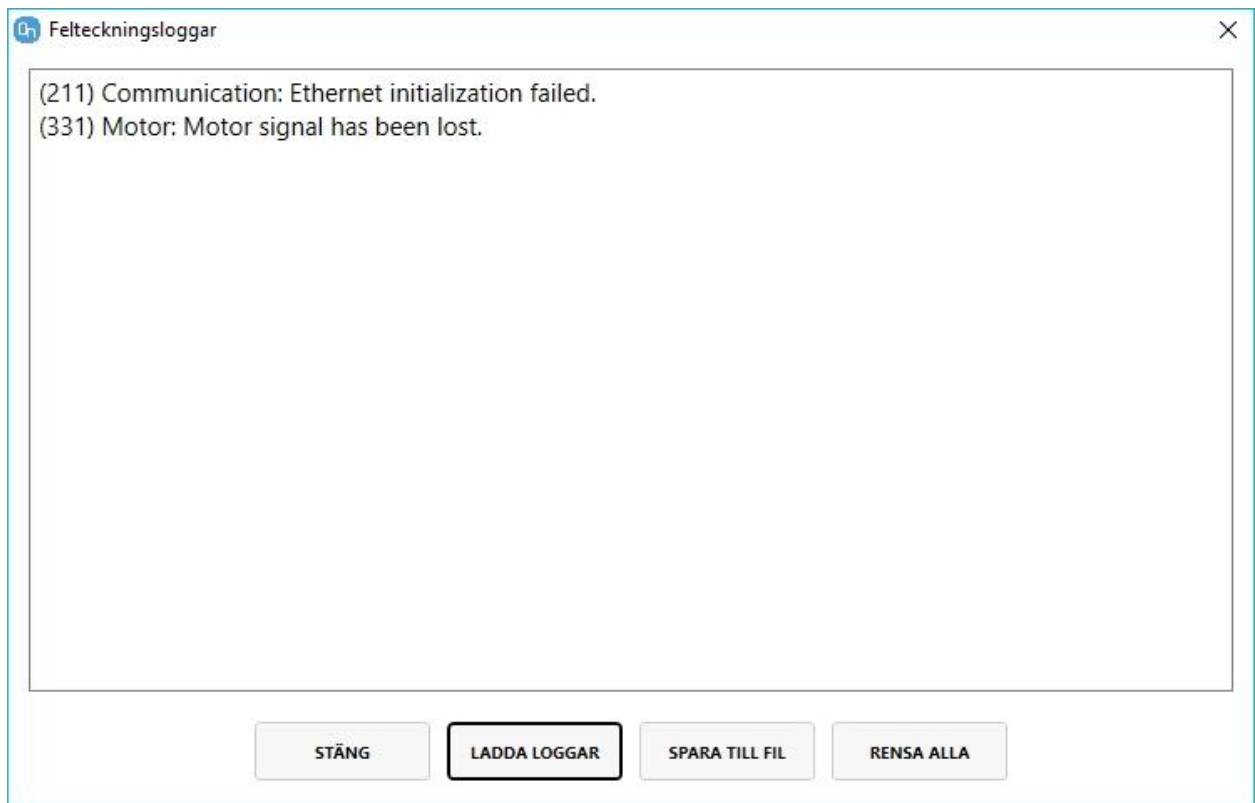
Denna åtgärd återställer alla ändringar som gjorts av griparens statusparametrar till den senaste gången de sparades i den associerade XML-filen. Om det inte finns några tidigare sparade versioner, kommer återställningen av griparens parametrar att återgå till sina standardvärden (se avsnitt 8).

**Steg 1:** Du kommer till skärmen för träningsläge antingen från en ny status eller efter att du valt "Läs in befintlig status".

**Steg 2:** Klicka på knappen "Återställ gripare" längst ner till vänster på skärmen.

#### 6.3.5. Felhantering

Geckogriparens grafiska användargränssnitt sparar detaljerad information om oväntade händelser eller fel som uppstått när programmet kördes. Dessa felloggar kan hämtas från menyraden "Hjälp" genom att klicka på "Felloggar". Klicka på "Läs in loggar" för information om felloggar. Felloggarna kan sparas på en fil för att vara till hjälp vid felsökning. Klicka på "Rensa alla" för att rensa alla loggar på skärmen. Välj "Kanal" för att komma tillbaka till skärmen träningsläge.



Figur 36 Händelseloggning och felinformation.

#### 6.3.6. Rengör dynor

Funktionen "Rengör dynor" används med tillvalet piezoelektriskt rengöringssystem.

*Se bilagan Piezoelektriskt rengöringssystem för mer information.*

## 7. Drift av griparen

Protokoll för drift av griparen kommer till stor del att bero på kommunikationsläget: Digital I/O och ethernet-TCP. Betydligt mer information kan överföras via ethernet-kommunikation.

*Ytterligare driftsförhållanden för specifika robotmärken finns i bilagor som ligger på OnRobot A/S geckogriparens webbplats.*

Griparen utför följande huvuduppgifter, som var och en kan aktiveras oavsett kommunikationsläge:

- Fästning
- Lossning
- Användning av dynrengöringssystemet (se bilagan *Piezoelektriskt rengöringssystem*)

### 7.1. Digital I/O-kommunikation

Detta avsnitt beskriver hur du använder griparen för att utföra specifika uppgifter med hjälp av digital I/O-kommunikation.

**OBSERVERA** Om du använder digital I/O-kommunikation för att köra griparen, föreslår vi det grafiska användargränssnittet i Windows. Programmering med hjälp av det grafiska användargränssnittet är viktigt för griparens alla funktioner.

Steg 1: Använd Windows-gränssnittet för att ställa in värden för följande börvärden (se avsnitt 7 för mer information):

- Förspänning
- Ultraljudsräckvidd
- Dynläge
- Rengöringstid (om tillvalet är installerat)

När griparen styrs av I/O, bestäms dess beteende av de parametrar som sparats i griparens minne. Griparens parametrar sparas endast till minnet när "Utför åtgärd" väljs från träningsläget i det grafiska användargränssnittet. Under I/O-styrning är griparens parametrar statiska, men griparens beteende- och sensordata kan nås via I/O-styrning.

Steg 2: Använd roboten för att styra griparen med I/O. Stiftkonfigurationen för I/O framgår av tabellen nedan:

10-stiftskontakt (Ström, I / O)			
Stift	Färg	In/ut	Geckoparameter
1	Vit	IN	INKOPPLING
2	Brun	IN	FRÅNKOPPLING
3	Grön	UT	ULTRALJUD
4	Gul	UT	DEL
5	Grå	UT	FÖRSPÄNNING
6	Rosa	UT	DYNUNDERHÅLL (SLITAGE)
7	Blå	PWR	24VIN
8	Röd	PWR	GNDIN
9	Orange	UT	FEL
10	Ljusbrun	IN	RENGÖRING

Figur 37 Stiftkonfiguration för 10-stiftskontakt.

Man kan betrakta tilldelningen av IN/UT-stift från griparens perspektiv: för indata förväntas griparen *ta emot* en signal med 24 V HÖG eller LÅG signal. För utdata *skickar* griparen en 24 V HÖG eller LÅG signal till roboten.

## Indata

### INKOPPLING (stift 1)

Använd roboten för att skicka en 24 V signal att flytta dynor till inkopplingsläget.

Observera att griparen endast förflyttar dynorna i det inkopplade läget om signalen för FRÅNKOPPLING är LÅG. Om signalerna för både INKOPPLING och FRÅNKOPPLING är HÖG, kommer inte dynorna att förflyttas.

### FRÅNKOPPLING (stift 2)

Använd roboten för att skicka en 24 V signal för att förflytta dynorna till fränkopplingsläget. Observera att griparen endast kommer att förflytta dynorna om signalen för fränkopplingsläget är LÅG. Om signalerna för både INKOPPLING och FRÅNKOPPLING är HÖG, kommer inte dynorna att förflyttas.

### RENGÖRING (stift 10)

Stiftet gör det möjligt att koppla in tillvalet piezoelektriskt rengöringssystem. Vid användning av det piezoelektriska rengöringssystemet, rekommenderar vi att du ställer in detta stift på HÖG när griparen inte håller i någon del, d.v.s. mellan upplöckningar. Se *bilagan Piezoelektriskt rengöringssystem för mer information*.

## Utgångar

### ULTRALJUD (stift 3)



ULTRALJUDSUTDATA kommer att indikera HÖG om det finns en del inom ett avstånd som är *kortare* än det inställda värdet i det grafiska användargränssnittet i Windows. Annars kommer den att indikera LÅG eftersom det inte finns någon del inom det specificerade avståndet.

***Exempel på användning: Upplockning av platta föremål från en stapel***

Dessa steg beskriver hur du kan använda ULTRALJUDSSIGNALEN för att programmera griparen att ta upp föremål ur stapeln.

1. Använd Windows grafiska gränssnitt för att ställa in ultraljudsområdet till 50 mm.
2. Roboten svävar över stapeln när den plockar och placerar. Om ULTRALJUDSEFFEKTEN är LÅG, kan roboten *snabbt* röra sig mot stapeln, eftersom ultraljudeteffekten indikerar att griparen inte är inom räckhåll (50 mm).
3. När ultraljudseffekten ändras till HÖG, har griparen detekterat ett föremål inom 50 mm. Roboten måste sakta ner för att geckogriparen ska kunna plocka ett föremål ur stapeln.
4. Roboten slutför sin rörelse för plockning och placering. Nästa gång roboten plockar ur stapeln, kan griparen dynamiskt kompensera för förändringen av stapelns höjd.

**UPPLOCKAD DEL (stift 4)**

Utdata för UPPLOCKAD DEL kommer att indikera HÖG om griparen detekterar att den håller ett föremål. Den kommer att indikera LÅG om griparen inte håller ett föremål. Denna signal kan användas för att bekräfta att griparen plockat upp en del korrekt.

Om ett föremål tappas kommer detta att rapportera ett fel i felloggen och ”dynans” LED-lampa kommer att börja blinka (orange) på själva griparen.

**FÖRSPÄNNING (stift 5)**

Utdata för FÖRSPÄNNING kommer att indikera HÖG om den tillämpade förspänningskraften är högre än värdet som ställts in i det grafiska användargränssnittet i Windows. Annars kommer utdata för FÖRSPÄNNING att indikera LÅG.

Förspänningskraften som tillämpas av geckogriparen beror på hur långt robotarmen förflyttas från föremålet.

***Exempel på användning: Förspänning för att plocka upp ett föremål***

Dessa steg beskriver hur du kan använda FÖRSPÄNNINGSSIGNALEN för att övervaka gripkraften för det upplockade föremålet

1. Använd Windows grafiska gränssnitt för att ställa in förspänningen till 100 N.
2. Under robotens plocknings- och placeringsrutin kan du anta att roboten rör sig neråt för att tillämpa förspänning för att plocka upp ett föremål. Om utdata för FÖRSPÄNNING är LÅG, ska roboten fortsätta sin nedåtrörelse.
3. Om utdata för FÖRSPÄNNING växlar till HÖG, har griparen nått eller överskridit förspänningsgränsen på 100 N. Roboten ska då stoppa sin nedåtrörelse eftersom den har tillämpat den önskade förspänningskraften för att plocka upp föremålet.

#### DYNUNDERHÅLL (stift 6)

Utdata för DYNUNDERHÅLL (även kallat "Slitage") kommer att vara HÖG när geckodynorna börjar bli slitna. Operatören bör överväga att byta ut geckodynorna.

#### FEL (stift 9)

Utdata för FEL kommer att indikera HÖG när ett fel inträffar och skrivs in i griparens fellogg. Denna händelse kommer att åtföljas av en blinkande orange LED-lampa på griparens bas som indikerar "Fel". Felloggen och felkoder kan hämtas från griparen genom Windows grafiska gränssnitt (se avsnitt 7.3.5).

### 7.2. Ethernet TCP/IP-kommunikation

Styrning av griparen via ethernet möjliggör dynamisk och fullständig styrning av griparens parametrar. Tabellen nedan visar den fullständiga listan för indata-/utdataparametrar som användaren kan styra i ethernet-läge.

TCP / IP-parameter	IN/UT	Beskrivning
<b>Griparläge (ethernet &amp; I/O)</b>	In	Kommunikationsläge (Ethernet eller I/O)
<b>Informationsdataflöde</b>	In	Aktivera/inaktivera dataläsning i realtid
<b>Dynornas position (in-/urkopplade)</b>	In	Förflytta geckodynor för att koppla in eller koppla ur för att plocka och placera
<b>Spara inställningar för gripare I/O</b>	In	Spara aktuella griparinställningar till minnet för I/O-styrningen
<b>Specifikationer för förspänningskraft</b>	In	Inställning av förspänningssensorn. Om förspänningssensorn läser av ett högre värde än denna inställning, kommer den att få utdata för förspänningskraften att indikera HÖG
<b>Specifikationer för ultraljudsområdet</b>	In	Inställning för ultraljudssensorn. Om ultraljudssensorn upptäcker att ett föremål är närmare än denna inställning, ändrar den avståndssensorn med ultraljud I/O till HÖG
<b>Aktivera rengöring</b>	In	Aktivera det piezoelektriska självrengöringssystemet (endast för gripare med piezosystem)
<b>Rengöringstid (enkel cykel)</b>	In	Rengöringstid för en enkel cykel av det piezoelektriska rengöringssystemet.
<b>Förspänningskraft uppnådd</b>	Ut	Ställ in på HÖG om förspänningskraften är högre än specifikationen för förspänningskraften, annars är den LÅG eftersom förspänningskraften är lägre än specifikationen förspänningskraften

<b>Upplockad del</b>	Ut	Utdata för upplockad del kommer att indikera HÖG om griparen detekterar att den håller ett föremål och LÅG om den inte har plockat upp ett föremål.
<b>Slitage</b>	Ut	Utdata för slitage kommer att visa HÖG när geckodynorna börjar bli slitna. Operatören bör överväga att byta ut geckodynorna när utdata indikerar HÖG.
<b>Fel upptäckt</b>	Ut	Utdata för fel kommer att indikera HÖG när ett fel inträffar. Detta kommer att åtföljas av en orange LED-lampa som blinkar för att ett fel inträffat, samtidigt som en fellogg skrivs till griparen och kan hämtas via Windows eller det robotspecifika grafiska användargränssnittet.
<b>Felkod</b>	Ut	Detta ger felkodsnumret till det senaste felet.
<b>Data för förspänningskraft</b>	Ut	Anger förspänningssensorns aktuella värde
<b>Avståndssensor med ultraljud</b>	Ut	Ger det aktuella värdet till avståndssensorn med ultraljud
<b>Griparläge (ethernet &amp; I/O)</b>	In	Kommunikationsläge (Ethernet eller I/O)
<b>Informationsdataflöde</b>	In	Aktivera/inaktivera dataläsning i realtid

Tabell 4 Geckogriparens TCP-/IP-parametrar

Griparen kan styras i Ethernet TCP-/IP-läge genom OnRobots robotanvändargränssnitt, som stöds av Universal Robots, Fanuc och Kawasaki.

### 7.3. Ställa in arbetspunkt

Geckogriparens arbetspunkt har ingen x- eller y-axel i förhållande till roboten. Därför ligger arbetspunkten 185 mm (i z-axels riktning) från robotarmens monteringsyta (se avsnitt 9.1 för griparens detaljerade mått).

Säkerställ att griparens yta är i linje med ytan för föremålet som greppas. Ställ in värdet för robotens upphöjda läge (gir, lutning och roll) till att vara plant med föremålets läge.

Vid plockning av föremålet ska griparen förflyttas till föremålet antingen tills den önskade förspänningskraften uppnåtts eller dynorna planar ut.

### 7.4. Körning av griparen med detektering av robotkollision och andra säkerhetssystem

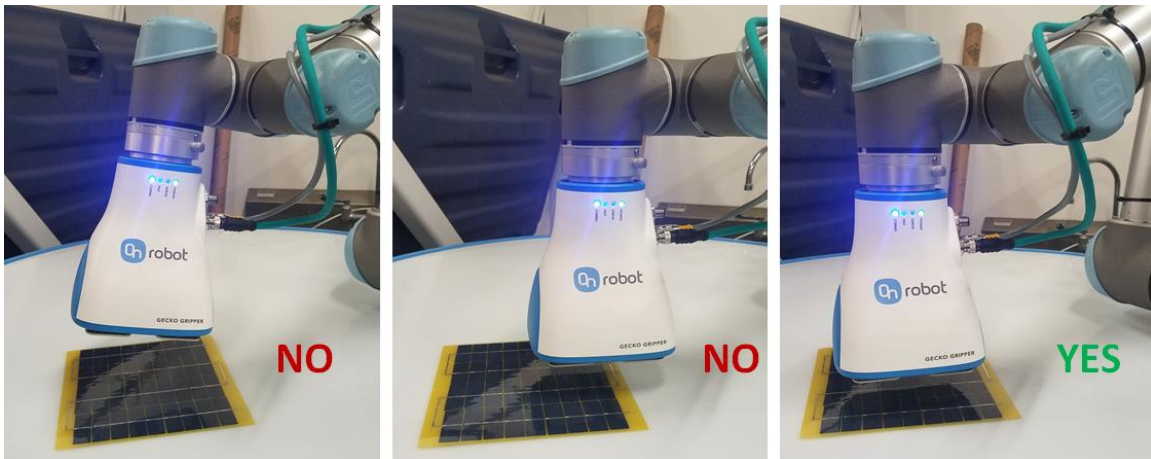
Vid användning av geckogriparen på en robot med lägesstyrning, måste försiktighet iakttas när föremålet greppas för att inte utlösa robotsystemets kollisionsdetektering. Den maximala kraften som griparen kan komma att behöva använda på ett föremål är 150 N för maximal vidhäftning. Baserat på din robottyp och

föremål, kan det vara nödvändigt att justera robotens samarbetande inställningar eller utlösa robotsystemets kollisionsdetektering vid kontakt.

## 7.5. Användning av geckogripare: Plocka och placera en liten solpanel

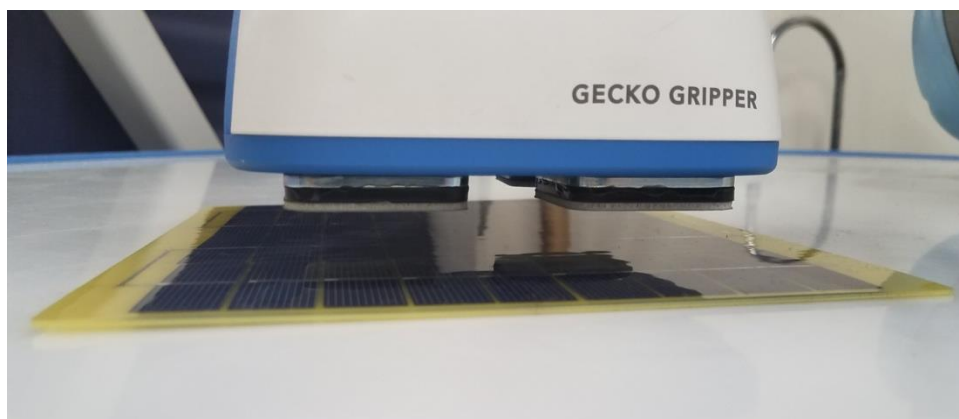
Följ stegen nedan när du ska plocka och placera ett föremål med geckogripare:

- Steg 1:** Före plockning kör du roboten och griparen till "upphöjt läge" ovanför föremålet. Säkerställ att föremålets tyngdpunkt är under griparens mitt. Säkerställ också att griparens dynor är plana i förhållande till föremålet, d.v.s. inte lutar.



Figur 38 Inkorrekt (vänster, mitten) och korrekt (höger) upphöjda lägen.

- Steg 2:** Vid plockning kör du griparen långsamt mot föremålet (i detta fall neråt) och ser samtidigt till att gripdynorna ligger plant i förhållande till föremålets yta.

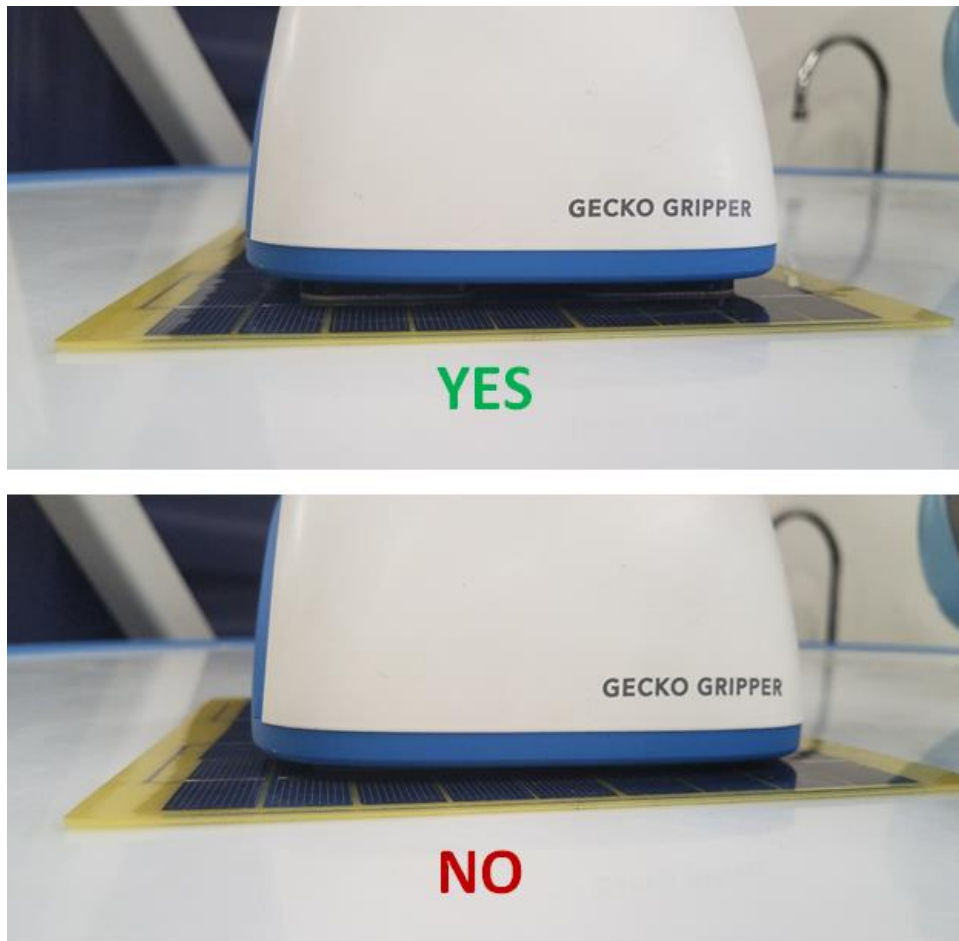


Figur 39 En visuell kontroll att dynorna ligger plant med solpanelen.

Steg 3: Sätt föremålet i kontakt med griparen och kör tills den önskade förspänningskraften uppnåtts. Förspänningskraften kan läsas från robotgränssnittet eller från Windows grafiska gränssnitt.

**OBSERVERA** Maximal förspänning för geckogriparen är 150 N. Inställningar på roboten kan behöva justeras för att närma sig den maximala kraften.

Om tillräcklig förspänning inte är något problem (t.ex. föremålet har väldigt låg vikt), kan griparen visuellt vägledas till kontakt i lägesstyrning. I samtliga fall är det viktigt att säkerställa att kåpan till griparen inte kommer i kontakt med föremålet. Detta kan skada föremålet och utlösa robotens kollisionssystem.



Figur 40 Korrekt (övre bilden) och inkorrekt (nedre bilden) närhet mellan griparens kåpa och föremålet fångas upp (i detta fall solpanelen).

Steg 4: För att lossa föremålet följer du de specifika instruktionerna för din valda kommunikationstyp, antingen I/O eller Ethernet.

**Om du använder I/O-kommunikation** kör du den lämpliga I/O-kanalen för FRÅNKOPPLING på HÖG (i 1 sekund eller kortare) och sedan på LÅG. Detta får dynorna att dras tillbaka in i griparen. När ett föremål placerats ska dynorna flyttas till INKOPPLING genom att tillfälligt hålla inne lämplig I/O-kanal på HÖG och sedan tillbaka till LÅG för att förbereda för nästa plockning.

**Om du använder Ethernet-kommunikation** kan samma resultat uppnås genom att ställa in korrekt ethernet-paket på HÖG eller LÅG likt användningen för I/O.

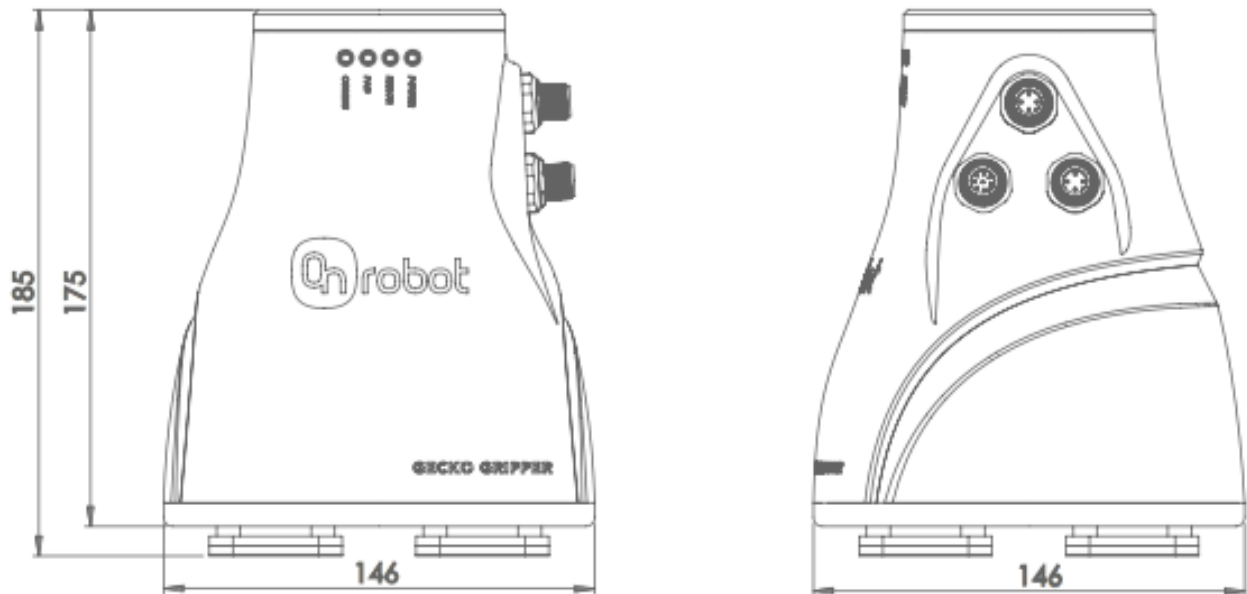
Dynorna måste dras in för att placera föremål. Det är viktigt att observera att avståndet mellan griparens kåpa och ytan på vilken föremålet är placerad minskar medan dynorna dras in. *Se avsnitt 9.1 för mer information om griparens mått.*

## 8. Specifikationer för geckogriparen

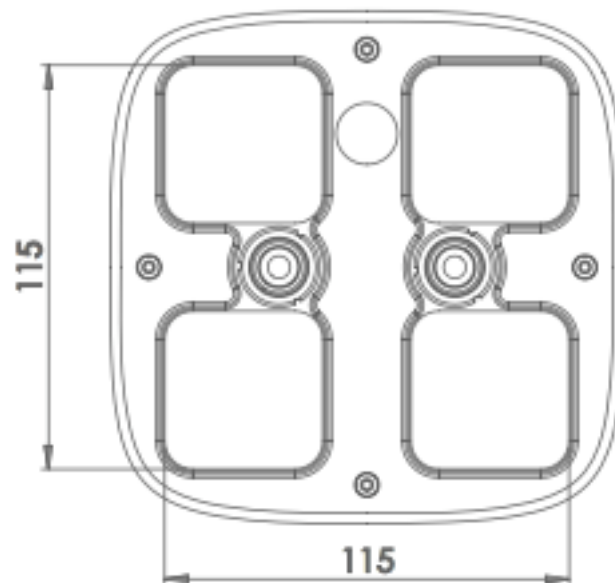
### 8.1. Tekniska specifikationer

#### 8.1.1. Geckogriparens mått

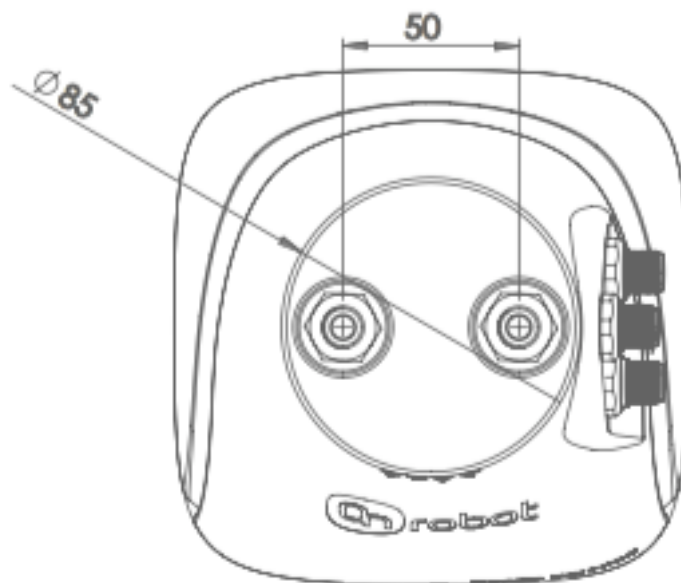
Måtten för geckogriparen illustreras nedan i mm.



Figur 41 Geckogriparens mått på framsida och på sidan.



Figur 42 Måtten för gripytan på geckogriparen (botten).



Figur 43 Måtten för monteringsytan på geckogriparen (toppen).

## 8.2. Miljö- och driftsförhållanden

Villkor	Lägsta värde	Optimalt värde	Högsta värde	Anteckningar
Temperatur	0 °C	Inte tillämbart	50 °C	Lagring i upp till 60 °C
Ytegenskaper	Matt finish	Högpolerad	Inte tillämbart	Slätare ytor behöver mindre förspänning för den önskade nyttolasten.

Tabell 5 Miljö- och driftsförhållanden för geckogriparen.

## 8.3. Mekaniska specifikationer

### 8.3.1. Griparens specifikationer

Specifikation eller funktion	Målvärde
Maximal nyttolast (kg)	Polerat stål/akryl/glas/plåt
Naturlig vidhäftning	8,2/8,1/6,6/6,1
Efter säkerhetsfaktor (x2)	8,2/8,1/6,6/6,1
Med rengöringssystem	1,6/1,6/1,3/1,3
Griparens vikt	2,4 kg
Föreslagen förspänning som krävs för maximal vidhäftning	125 N (minskning av förspänningsresultat vid minskad vidhäftning; se avsnitt 9.4 för mer information), 150 N maximal förspänningskraft.
Lossningstid	500 ms



<b>Certifieringar</b>	FCC Part 15 / Canada ISED CE - EMC, CE - LV
<b>IP-klass</b>	54
<b>Felhantering</b>	LED och grafiskt användargränssnitt
<b>Användargränssnitt</b>	Programmeringskonsol (Universal, Kawasaki, Fanuc) Windows PC
<b>Håller kvar delen vid strömvabrott?</b>	Ja
<b>Kommunikationsmöjligheter</b>	Digital I/O Ethernet TCP (anpassat protokoll)
<b>Arbetstemperatur</b>	0 °C–50 °C
<b>Strömkrav</b>	Topp: 24 V DC, 0,8 A RMS: 24 V DC, 0,5 A
<b>Kabel/Strömalternativ</b>	2 kablar: Ström och I/O, Piezo-drivenhet (M12) 3 kablar: Ström, Ethernet, Piezo-drivenhet (M12)

Tabell 6 Specifikationer för geckogripare.

### 8.3.2. Specifikationer för dynor

Specifikation eller funktion	Målvärde
<b>Avkänning av upplockade delar</b>	Ja (ultraljud)
<b>Dynmaterial</b>	Patenterad silikonblandning
<b>Slitageegenskaper</b>	Beror på ytjämnhet
<b>Mekanism för fästning av dynor</b>	Magnetisk
<b>Utbytesintervall</b>	50 000–100 000 cykler (beroende på yta)
<b>Autonomt rengöringssystem</b>	Piezoelektriskt (tillval)
<b>Autonomt rengöringsintervall och % återhämtning</b>	15 sek: 3 %/2 min: 5 %/15 min: 15 % (max)
<b>Manuellt rengöringssystem</b>	Silikonroller
<b>Manuellt rengöringsintervall och % återhämtning</b>	Variabel/100 %

Tabell 7 Specifikationer för geckogriparens dynor.

### 8.3.3. Specifikationer för förspänningssensor

Systemet för förspänningssensor är baserat på piezo-resistiv Tekscan-sensorteknik. Basala sensordata kan finnas på Tekscans webbplats (nedan), men varje sensorsystem kalibreras för varje gripare.

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

### 8.3.4. Avståndssensor med ultraljud

Avkänning av räckvidd och plockade delar baseras på ultraljudsteknik. Mer information finns här:

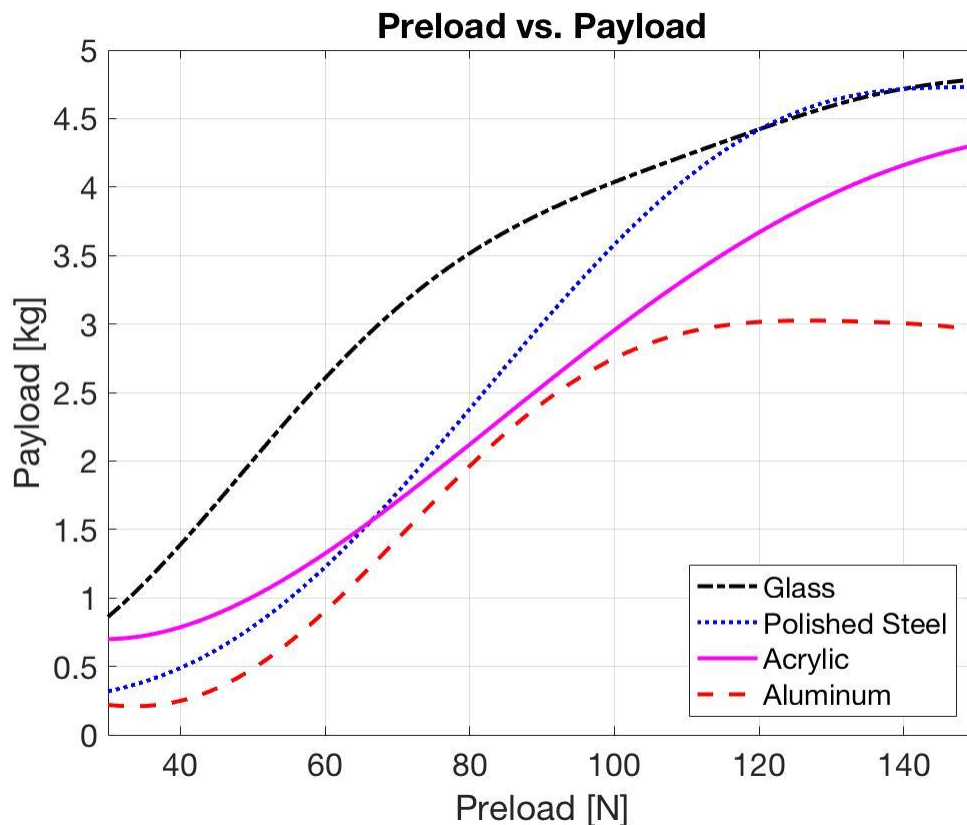
<https://cdn.automationdirect.com/static/specs/prox18mmultrauk6.pdf>

## 8.4. Välja rätt förspänning

Att välja en lämplig förspänningskraft är viktigt för optimal drift av griparen och beror mycket på detaljerna för den specifika användningen. Till exempel påverkar substratmaterial, förflyttningar med robotföremål och miljöförhållanden alla hur mycket förspänningskraft som krävs.

### 8.4.1. Vidhäftningsstyrka ökar med förspänningskraft (beroende på material)

Geckogriparen fungerar bäst på mycket välpolerade ytor som möjliggör maximal kontakt mellan de vidhäftande dynorna och substratets yta. Allt eftersom ytan blir mindre slät, krävs det mer förspänning för att gripa ett substrat. För matta ytor ska den maximala gränsen för ytgrovheter som griparen kan greppa tas i beaktande.



Figur 44 Nyttolast för en specifik förspänningskraft beror på substratets ytjämnhet eller -grovheter.

**Vidhäftningsspecifikationerna förutsätter att föremålets tyngdpunkt är på samma avstånd från griparens dynor. Om tyngdpunkten för objektet inte är centrerat eller moment läggs till för föremålet, kan detta minska griparens vidhäftningskraft och orsaka att föremål tappas.**

Den optimala förspänningskraften för din användning beror på hur grov ytan på föremålet är och ska bestämmas under testning i dina specifika driftsförhållanden.

Flexibla material, förutsatt att de är släta och fasta (inte kan tänjas ut), kan också plockas av geckogriparen (t.ex. aluminium- och plastfolie). Förspänningskraften som krävs för att plocka dessa material beror både på ytjämnheten och underlaget materialen befinner sig på. Den optimala förspänningskraften bestäms bäst genom att pröva sig fram.

#### 8.5. Välj plats och begränsningar för nyttolastens rörelse

Användarna kommer också att behöva ta hänsyn till G-krafter eller andra krafter på den valda delen som skulle kunna överskrida geckogriparens gripkraft. Att tillämpa ett moment till föremålet kan resultera i att föremålet lossnar från dynorna och att det tappas. Detta problem blir förstärkt eftersom föremålets avtryck är mycket större än griparens.

## 9. Underhåll av gripare

### 9.1. Underhållsöversikt och -schema

Geckodynorna är tillverkade av en precisionssprutad silikon- eller polyuretanfilm med en geckomikrostruktur. Kontakt med vassa föremål kan skada kontaktytan och försämra funktionen. Geckogriparens prestanda är som högst när dynorna är rena och torra. Dynorna kan samla damm, så det är bäst att använda geckogriparen i en ren miljö och/eller upprätta ett regelbundet rengöringsschema.

Del	Beskrivning av underhåll	Frekvens
<b>Dynor</b>	<i>Rutinrengöring:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manuellt – roller</li><li>• Programmerat – rengöringsstation</li><li>• Autonomt – piezoelektrisk</li></ul> <i>Byte:</i>	<i>Beroende av driftsförhållanden.</i> <i>Riktlinjerna är:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manuellt – varje vecka</li><li>• Programmerat – varje dag</li><li>• Autonomt – varje cykel, om möjligt</li></ul> Var 50 000–100 000:e cykel
<b>Anslutningar</b>	Byte p.g.a. böjda stift	Efter behov

### 9.2. Rengöring av griparens dynor

Att rengöra dynorna manuellt, kontrollera dynorna och använda den medföljande rollern för att ta bort damm och smuts.



Figur 45 Manuell rengöring av griparens dynor med rollern.

Läs bilagan för *Piezoelektriskt rengöringssystem* om du använder ett tillvalt piezoelektriska rengöringssystem.

### 9.3. Utbyte av griparens dynor

Geckogripdynorna är utformade för att hålla i 50 000–100 000 cykler under typiska driftsförhållanden. Om dynorna inte griper ordentligt, trots rutinrengöring (se *avsnitt 10.2*), rekommenderar vi att du byter ut gripdynorna helt och hållet.

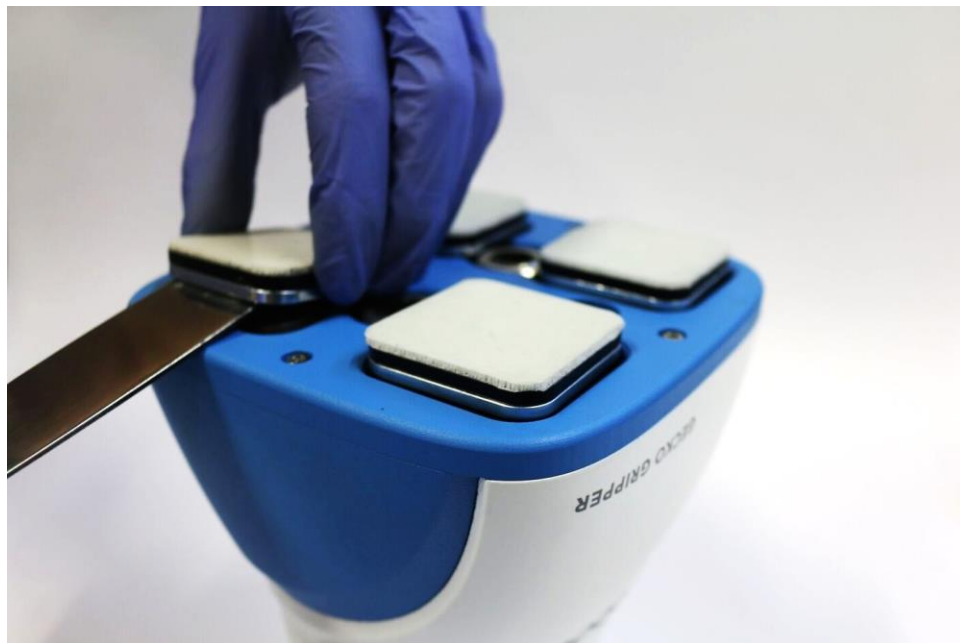
Använd det medföljande dynborttagningsverktyget för att byta ut gripdynorna.

- Steg 1: Se till att strömkällan är tillfälligt fränkopplad eller avstängd när du använder det piezoelektriska rengöringssystemet.
- Steg 2: Flytta gripdynorna till den maximalt utskjutna inställningen så att dynorna är maximalt synliga.



Figur 46 Geckogriparens dynor i deras maximalt utskjutna läge och dynborttagningsverktyget.

Steg 3: För in dynborttagningsverktygets kant mellan dynornas glansiga silverplatta och den matta stödlattan. Använd dynborttagningsverktyget mot griparens hus som en hävstång för att bända bort den slitna dynan. Upprepa för alla dynor.



Figur 47 Använd dynborttagningsverktyget som en hävstång för att byta ut de slitna dynorna.

**Steg 4:** För att montera ersättningsdynorna riktar du in dynans skåra mot fliken i monteringshålet. Tryck in dynan i griparen tills det inte finns något avstånd mellan den glänsande silvriga dynplattan och stödplattan.



*Figur 48 Montering av ersättningsdynor genom att rikta in skåran på monteringsplattan med fliken på ersättningsdynan.*

**Steg 5:** Skicka tillbaka dynorna till OnRobot A/S – Los Angeles för ersättning.

## 10. Reservdelar och tillbehör

Kategori	Artikelnummer	Artikelnamn	Beskrivning
<b>Gripare</b>	PGG-V5	Geckogripare V5	Geckogripare, version 5, utan piezoelektriskt rengöringssystem
<b>Geckodynor</b>	PGG-P-4	Montering av geckogriparens dynor, utan piezo, 1 uppsättning av 4 dynor.	Montering av geckogriparens dynor, utan piezo, 1 uppsättning av 4 dynor.
<b>Kabel</b>	CBL-10W-8M	Turck-kabel – 10 ledare, I/O	Kabel, 10 ledare, kabelset med två kontakter, rak honkontakt till rak hankontakt, M12 Eurofast-kontakter
<b>Kabel</b>	CBL-8W-RJ45-5M	Turck-kabel – 8 ledare Ethernet RJ45	Kabel, 8 ledare, Ethernet, hane, M12, 5 m
<b>Maskinvara</b>	MB-1	Griparens monteringsbultar	M6X1.0 80 mm längd SS insexskruv
<b>Verktyg</b>	HK-5	Insexnyckel – 5 mm för monteringsrobot, 9" total längd.	Insexnyckel – 5 mm för monteringsrobot, 9" total längd.
<b>Verktyg</b>	PGG-RT-1	Borttagningsverktyg för geckodynor	Målarspatel, 1–1/4" bred x 0.075" tjockt blad med fasad kant
<b>USB</b>	PGG-USB-1	OnRobot A/S USB-drivenhet – bruksanvisningar & grafiska användargränssnitt	USB-minne – bruksanvisningar & grafiska användargränssnitt
<b>Strömförsörjning</b>	ADP-24V-90	AC / DC-DESKTOP ADAPTER 24 V 90 W	AC / DC-DESKTOP ADAPTER 24 V 90 W
<b>Snabbstart</b>	QS-GG-1	Snabbstartsguide	
<b>Endast geckogripare med piezo</b>			
<b>Gripare (piezo)</b>	PGG-V5-P	Geckogripare V5 med piezorengöringssystem	Geckogripare, version 5, med piezoelektriskt rengöringssystem
<b>Kabel (piezo)</b>	CBL-4W-8M	Turck-kabel – 4 stift, 8 m, piezostyrning	Kabel, 4 trådar, M12, hane/hona, 8 m
<b>Piezo-drivenhet</b>	PGG-PZD-1	Piezo drivelektronik	Piezo drivelektronik
<b>Tillval</b>			
<b>Adapterplatta</b>	ADP-1	Adapterplatta för Kawasaki- & Fanuc-robotar	Adapterplatta för Kawasaki- & Fanuc-robotar

Tabell 8 Geckogriparens delar och beskrivningar.





## 11. Felsökning

### 11.1. Felhantering

Oväntade händelser och fel registreras av griparens program under en körning och kan sparas på en lokal fil om du kör det grafiska användargränssnittet i Windows (se avsnitt 7.3.5 för Felhantering.)

### 11.2. LED-status

Det finns LED-lampor på griparen för ström ("Ström"), allmänna fel ("Fel"), dynstatus ("Dynor") och Comms ("Kommunikation"). LED-lamporna och deras betydelser visas i tabellen nedan:

LED-namn och färg	Stadig färg	Långsamt blinkande	Snabbt blinkande
<b>Ström</b> <i>Grön</i>	Ström ansluten	Inte tillämbart	Inte tillämbart
<b>Fel</b> <i>Röd</i>	Inte tillämbart	Varning (interna fel); Griparen behöver underhåll; Kontrollera felloggar för mer information	Större fel. Stoppa griparen omedelbart och undersök den
<b>Dyna</b> <i>Orange</i>	Inte tillämbart	En del har tappats	Delar har vid upprepade tillfällen tappats och felloggarna har uppdaterats
<b>Comms</b> <i>Blå</i>	Kommunikation ansluten	Inte tillämbart	Inte tillämbart

Tabell 9 LED-lampor och deras betydelser.

## 12. Garanti

Besök OnRobot A/S webbplats för information om garanti eller skicka ett e-postmeddelande till [info@onrobot.com](mailto:info@onrobot.com)

## 13. Kontakt

OnRobot A/S  
Teglvaerksvej 47H  
5220 Odense, Danmark

[info@onrobot.com](mailto:info@onrobot.com)

## 14. Deklarationer och certifieringar

Certifieringar för geckogriparen:

- FCC Part 15 / Canada ISED
- CE - EMC, CE - LV
- Design för IP-klass 54