



Gecko Gripper Brukerhåndbok



Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	2
1. Innledning: Gecko Gripper-teknologien	4
1.1. Gecko Gripper-nomenklatur	4
1.2. Slik fungerer Gecko Gripper	5
1.3. Oversikt over hovedprinsipper for bruk	6
1.4. Slik fungerer det piezoelektriske rensesystemet	7
2. Sikkerhet	8
2.1. Gyldighet og ansvar	8
2.2. Ansvarsbegrensninger	8
2.3. Advarsler i denne håndboken	8
2.4. Generelle advarsler	9
2.5. Tiltent bruk	10
2.6. Risikovurdering	10
3. Komme i gang: Innhold	11
3.1. Gecko Gripper	11
3.2. Deleliste og -nummer	12
3.3. Gecko Gripper-programvare	12
4. Hurtigstartveiledning	13
5. Installere griperen på roboten	14
5.1. Nødvendig rekvisita, verktøy, og utstyr	14
5.2. Mekanisk installasjon: Montering av griperen	14
5.3. Elektrisk installasjon: Strømtilførsel til og kommunikasjon med griperen	19
5.4. Installasjonsmerknader for forskjellige roboter	24
6. Innstilling av griperparametre	25
6.1. Installere Windows Desktop GUI	25
6.2. Sette opp statisk IP for Desktop GUI	27
6.3. Angi griperparametre ved hjelp av Windows Desktop GUI	30
7. Betjening av griperen	39
7.1. Digital I/O-kommunikasjon	39
7.2. Ethernet TCP/IP-kommunikasjon	42
7.3. Stille inn Tool Center Point (verktøyets senterpunkt)	43
7.4. Betjening av griper med kollisjonsdeteksjon eller andre sikkerhetssystemer for roboter	43
7.5. Brukseksempel Gecko Gripper: Plukke og plassere et lite solcellepanel	44
8. Spesifikasjoner Gecko Gripper	47
8.1. Tekniske spesifikasjoner	47
8.2. Omgivelses- og driftsbetingelser	48
8.3. Mekaniske spesifikasjoner	48
8.4. Velge en passende forspenningskraft	50
8.5. Plukkeplassering og grenser for nyttelastbevegelse	51
9. Gripervedlikehold	52

9.1.	Vedlikeholdsoversikt og -skjema	52
9.2.	Rengjøring av griperputene	52
9.3.	Skifte ut griperputer.....	53
10.	Reservedeler og tilbehør.....	55
11.	Feilsøking.....	57
11.1.	Feilhåndtering	57
11.2.	LED-statuser	57
12.	Garanti.....	57
13.	Kontakt	57
14.	Erklæringer og sertifikater	58

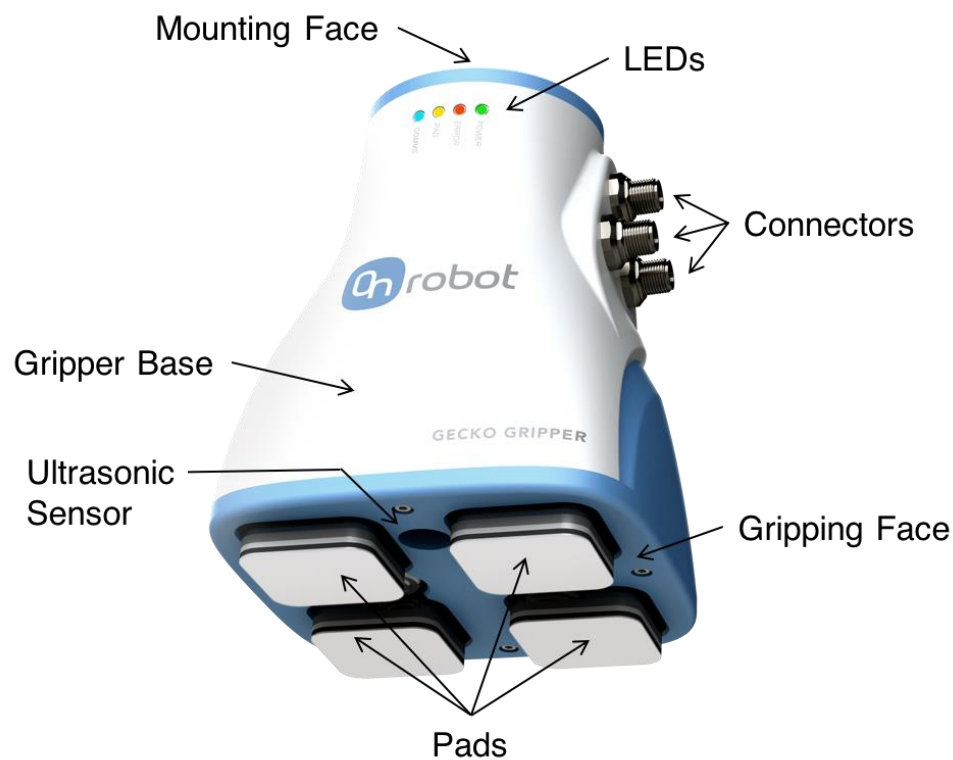
Finn den mest oppdaterte brukerveiledningen og tilleggsinformasjonen på våre nettsider:

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

1. Innledning: Gecko Gripper-teknologien

Gecko Gripper er en robotgriper som bruker gekko-inspirert adhesjon til å plukke opp flate gjenstander uten et luftsystem.

1.1. Gecko Gripper-nomenklatur



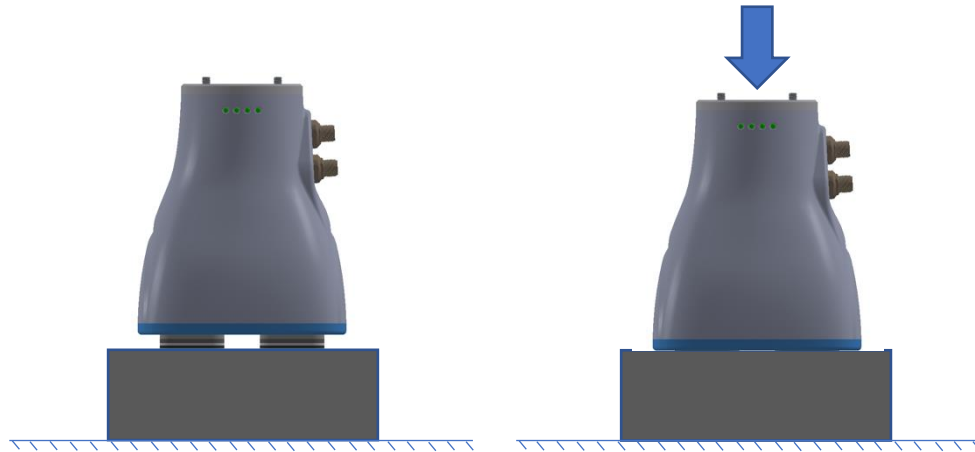
Figur 1. Gecko Gripper-nomenklatur.

Griperdesignet har en strukturell **base** som også omfatter sensor- og styreelektronikken. Toppen av den strukturelle basen er **monteringsflaten**, som monteres fysisk på roboten. På motsatt side av monteringsoverflaten, har **gripeflaten** fire **gripeputer** anordnet i et 2x2 rutenett som utfører adhesjonshandlingen. Putene har en opphavsrettslig beskyttet klebe-/gripeteknologi som gjør griperen i stand til effektivt å holde fast og løfte flate og glatte gjenstander *uten* et luftsystem. Griperputene er avtagbare og er fullt utskiftbare som en del av en anbefalt rutinemessig vedlikeholdsplan. Gripeflaten inneholder også en **ultralysdsensor** som overvåker et objekts tilstedeværelse. Fronten på griperbasen har fire (4) **lysdioder** som viser informasjon om griperens tilstand. De tre (3) **kontaktene** for strøm til griperen, kommunikasjon og strøm for det valgfrie autonome **piezoelektriske sensesystemet** er plassert på høyre side av griperbasen. Strøm (24V) tilføres via I/O-kontakten. Data overføres enten via Ethernet-kontakten (8 pinner) eller I/O-kontakten (10 pinner).

1.2. Slik fungerer Gecko Gripper

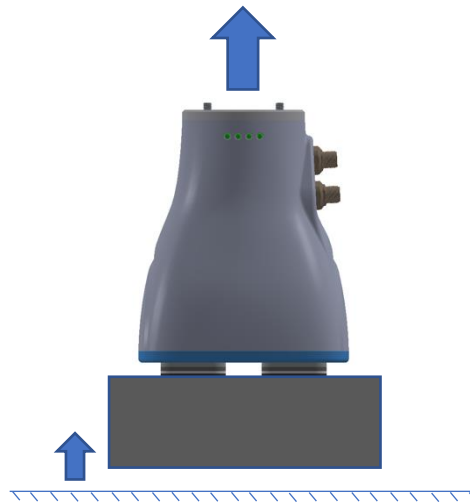
Gecko Gripper fester seg til flate og glatte overflater på gjenstander ved hjelp av den samme mekanismen som en levende gekko bruker (van der Waals-kraft). Dette oppnås gjennom kontakt med klebeputene med en *forspennings-hold-slipp*-funksjon.

Griperen skaper adhesjon ved å forspenne putene med en liten kraft vinkelrett på objektets overflate.



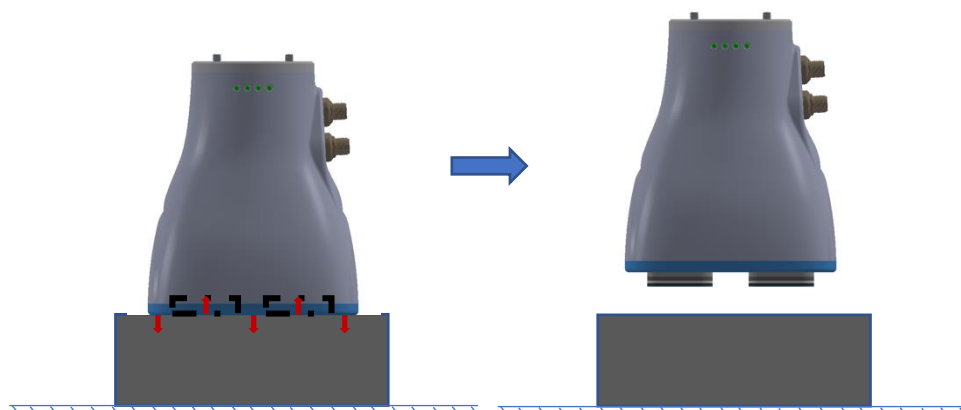
Figur 2 Gecko Gripper-plassering på substrat (venstre) og anbringelse av kraft slik at putene klemmes sammen (høyre).

Etter forspenning, kan griperen holde og bevege gjenstanden uten ekstra kraftpåføring.



Figur 3 Griperen kan løfte substratet.

Som angitt i robotprotokollen, vil griperen løsnes fra gjenstanden ved å trekke putene inn i griperhuset. Gripeputene er gjenbrukbare og etterlater ikke «klebrige» rester på overflater. Putene vil slites ut over tid (avhengig av gjenstandens materiale), og kan enkelt skiftes ut med det tilhørende utskiftingsverktøyet. Videre gjør den Gekko-lignende puteteknologien griperen i stand til å feste seg til og løsne seg på rask tidsskala (f.eks løsning 500 ms.).



Figur 4. Gecko Gripper trekker tilbake klebeputene for å løsne seg fra underlaget.

1.3. Oversikt over hovedprinsipper for bruk

På grunn av Gecko Grippers unike funksjonsmekanisme, er det viktig å forstå følgende viktige hovedprinsipper for bruk for å bruke griperen på riktig måte, og for å få optimal gripefunksjon. **Dette er VELDIG viktig.**

- **Overflateruhet påvirker gripeevnen**

Gecko Gripper fungerer best med høypolerte flater som muliggjør maksimal kontakt mellom klebeputene og underlagets overflate. Jo mindre glatt overflaten er, desto mer forspenningskraft er nødvendig for å gripe fatt i substrater. For matte overflater må det tas hensyn til den maksimale overflateruheten som griperen er i stand til å gripe fatt i. *Se avsnitt 9.4 for mer informasjon.*

- **Omgivelsesforhold påvirker gripeevnen**

Klebeputene bruker van der Waals-krefter til å feste seg til et substrat. Hvis det er støv eller rusk på substratoverflaten, vil putene interagere med disse partiklene i stedet. Støvete, fettete, oljete eller våte underlag vil **ikke** feste seg til Gecko Gripper. Griperen fungerer best med rene, glatte og tørre overflater. *Se avsnitt 9.5 for mer informasjon.*

- **Forspenningsskraften avgjør maksimal nyttelast-kraft**

Adhesjonskraften er også avhengig av mengden av forspenningskraft påført overflaten. Denne forspenningskraften er også avhengig av overflateglattheten eller -ruheten. Et minimum av forspenningskraft er nødvendig for å gripe og flytte all nyttelast. Nyttelastkraften øker da med en tilsvarende økning i forspenningskraften. Til slutt kan nyttelastkraften også mettes ved en viss forspenningskraft som er spesifikk for materialet og driftsbetingelser.

Se avsnitt 9.4 for mer informasjon.

- **Avstemme griperfunksjon med kollisjonsdeteksjon eller andre sikkerhetssystemer for roboter**

Når man bruker Gecko Gripper med en robot i posisjonskontroll, må man være forsiktig under gripefasen på objektet, slik at robotens kollisjonsdeteksjonssystem ikke utløses. Den største kraften griperen vil måtte utøve på et objekt er 150 N for maksimal adhesjon. Avhengig av robottype og objekt, kan det være nødvendig å justere robotens samarbeids- eller kollisjonsinnstillinger for å unngå at disse robotsystemene utløses ved kontakt.

- **Plukkplassering og objektmomenter kan overgå gripekraft**

Spesifikasjoner for gripeadhesjon tar utgangspunkt i at tyngdepunktet for gjenstanden er i lik avstand fra gripeputene. Dersom tyngdepunktet til objektet ikke er sentrert eller momenter påføres gjenstanden, kan robot-objekt-bevegelsen redusere adhesjonskraften til griperen slik at den slipper gjenstanden.

Se avsnitt 9.5 for mer informasjon.

1.4. Slik fungerer det piezoelektriske rensesystemet

Gecko Gripper leveres med et valgfritt autonomt rensesystem som bruker piezoelektrisitet for å rengjøre Gecko Gripper-putene mellom hver feste-/løsnesyklus. En piezodriver eksiterer flere unimorfe piezoelementer til deres respektive resonansfrekvens (20–26 kHz), og får gekko-filmen til å vibrere intenst, slik at støvpartikler fjernes fra overflaten. Det piezoelektriske rensesystemet krever ytterligere kretser inne i griperhuset som forsterker en inngangsspenning til 225 volt (spiss til spiss).

Se vedlegget Piezoelektrisk rensesystem for mer informasjon; Dette alternativet er ikke standard.

2. Sikkerhet

Gecko Gripper er industrielt utstyr beregnet på bruk som slutteffektor eller verktøy for industriroboter. Den er beregnet på plukking og plassering av flate, glatte gjenstander. Feil bruk kan forårsake skade på griperen eller det tilkoblede utstyret.

2.1. Gyldighet og ansvar

Informasjonen i denne håndboken er ikke en veiledning i å utforme et komplett robotbruksområde. Sikkerhetsinstruksjonene er begrenset til Gecko Gripper og dekker ikke sikkerhetsregler for et helt bruksområde. Hele bruksområdet må konstrueres og installeres i samsvar med sikkerhetskravene angitt i standardene og forskriftene i det aktuelle landet.

Bruksområdeintegratorene er ansvarlige for at gjeldende sikkerhetslover og -regler i det aktuelle landet blir fulgt, og at alle risikoer for bruksområdet elimineres.

Dette omfatter, men er ikke begrenset til:

- å utføre en risikovurdering for hele bruksområdet
- å bekrefte at hele bruksområdet er konstruert og installert på riktig måte

2.2. Ansvarsbegrensninger

Sikkerhetsinstruksjonene og annen informasjon i denne håndboken er **ikke** en garanti for at brukeren ikke vil bli utsatt for personskade, selv om alle instruksjoner blir fulgt.

2.3. Advarsler i denne håndboken

FARE! Dette indikerer en svært farlig situasjon som, hvis den ikke unngås, kan føre til personskade eller død.



ADVARSEL Dette indikerer en potensielt farlig situasjon som, hvis den ikke unngås, kan føre til personskade eller skade på utstyret.

MERK

Dette indikerer ytterligere informasjon, som tips eller anbefalinger.

2.4. Generelle advarsler

Dette avsnittet inneholder generelle advarsler vedrørende bruk av Gecko Gripper.

1. Kontroller at griperen er riktig montert.
2. Pass på at griperen ikke kolliderer med hindre.
3. Bruk aldri en skadet griper.
4. Sørg for ikke å ha noen lemmer i kontakt med eller mellom griperhuset og monteringsflaten mens de er i drift eller i læringsmodus.
5. Sørg for å følge sikkerhetsinstruksjonene for alt utstyr på bruksområdet.
6. Griperen skal aldri modifiseres! En modifikasjon kan føre til farlige situasjoner.
7. OnRobot A/S FRASKRIVER SEG ALT ANSVAR HVIS PRODUKTET ENDRES ELLER MODIFISERES PÅ NOEN MÅTE.
8. Ved montering av eksternt utstyr må det sørges for at sikkerhetsinstruksene både her og i den eksterne håndboken følges.
9. Hvis griperen benyttes til bruksområder der den ikke er koblet til en UR-robot, er det viktig å sørge for at tilkoblingene ligner den analoge inputen, den digitale inputen og strømtilkoblinger. Forsikre deg om at du bruker et Gecko Gripper-programmeringsskript som er tilpasset bruksområdet ditt. Kontakt leverandøren for mer informasjon.
10. Når griperen kombineres med eller arbeider med maskiner som kan skade griperen, er det sterkt anbefalt å teste alle funksjoner separat, utenfor det potensielt farlige arbeidsområdet.
11. Når man er avhengig av griperens tilbakemelding (I/O-klarsignal) for kontinuerlig drift, og en feil vil føre til skade på griperen og/eller andre maskiner, er det sterkt anbefalt å bruke eksterne sensorer i tillegg til griperens tilbakemelding for å sikre korrekte operasjoner hvis en feil skulle oppstå. OnRobot A/S kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle skader forårsaket av griperen eller annet utstyr på grunn av feil programmering av griperen.
12. La aldri griperen komme i kontakt med etsende stoffer, loddessprut eller skuremidler, siden de kan skade griperen.

13. Følg samarbeidsstandarder hvis personell befinner seg innenfor driftsområdet til griperen.
14. Bruk aldri griperen hvis maskinen som den er montert på ikke er i samsvar med sikkerhetsforskriftene eller -standardene i landet der den brukes.

2.5. Tiltent bruk

Griperen er industrielt utstyr beregnet på bruk som endestykke eller verktøy for industriroboter. Den er beregnet på plukk-og-plasser-operasjoner for en rekke forskjellige gjenstander.

Samarbeidende bruk av griperen med mennesker i nærheten av eller innenfor arbeidsområdet er bare ment for ufarlige bruksområder der hele bruksområdet, inkludert gjenstanden, er uten noen vesentlig risiko i henhold til risikovurderingen av det spesifikke bruksområdet.

Enhver bruk og ethvert bruksområde som avviker fra beregnet bruk, anses som ulovlig misbruk. Dette omfatter, men er ikke begrenset til:

1. Bruk i potensielt eksplosive miljøer.
2. Bruk på medisinske og livskritiske bruksområder.
3. Bruk før en risikovurdering.

2.6. Risikovurdering

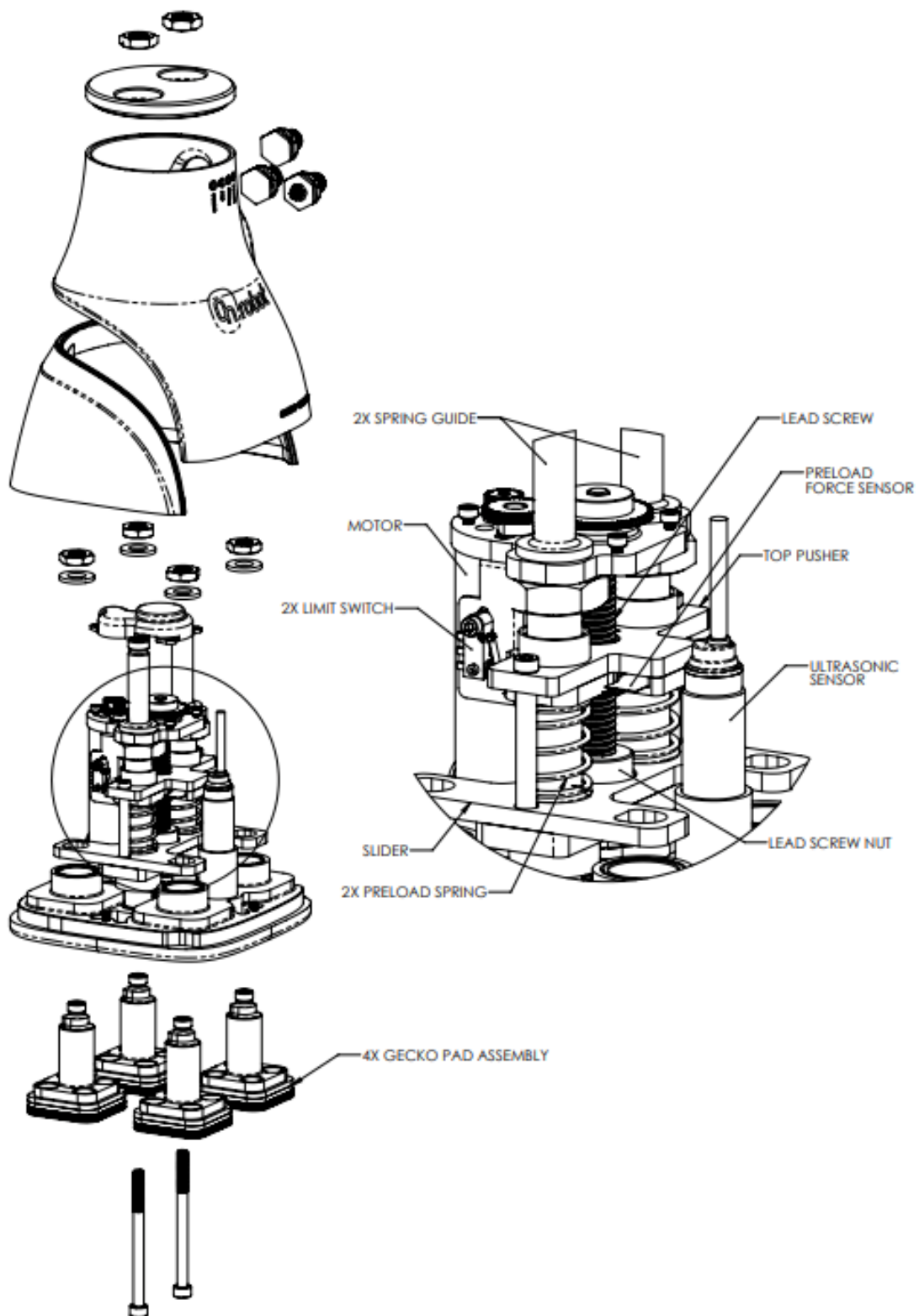
Det er viktig å gjøre en risikovurdering. Siden griperen anses som en delvis ferdigstilt maskin, er det også viktig å følge retningslinjene i håndbøkene for alle andre maskiner som brukes sammen med den. OnRobot A/S anbefaler at integratoren bruker retningslinjene i ISO 12100 og ISO 10218-2 for å gjennomføre risikovurdering.

Integratoren skal vurdere følgende potensielt farlige situasjoner når risikovurderingen utføres. Det kan være flere farlige situasjoner, avhengig av den konkrete situasjonen eller bruksmåten.

1. Fangning av lemmer mellom griperen og underlaget.
2. Penetrasjon av hud på grunn av skarpe kanter og spisse punkter på gjenstanden som gripes.
3. Konsekvenser av feil montering av griperen.
4. Gjenstander som faller ut av griperen, f.eks på grunn av feil gripekraft eller høy akselerasjon fra en robot.

3. Komme i gang: Innhold

3.1. Gecko Gripper



Figur 5 CAD-tegning av Gecko Gripper og puter.

3.2. Deleliste og -nummer

Delenavn	Beskrivelse
Gecko Gripper V5	Gecko Gripper versjon 5, uten piezo-rengjøringsystem
Gecko Gripper putesett, uten piezo, 1 sett med 4 klosser	Gecko Gripper putesett, uten piezo, 1 sett med 4 klosser
Turck-kabel – 10-leder, I/O	Kabel, 10-leder, ledningssett med dobbelende, hunnkontakt til rett hannplugg, M12 Eurofast-kontakter
Turck-kabel – 8-leder Ethernet RJ45	Kabel, 8-leder, Ethernet, hann, M12, 5M
Gripermonteringsbolter	M6X1.0-skrue 80 mm, skruehode med innvendig sekskant
Unbrakonøkkel – 5 mm for montering robot, 9" total lengde	Unbrakonøkkel – 5 mm for montering robot, 9" total lengde
Avmonteringsverktøy for gekkoputer	Blad, kittekniv, 1-1/4" bredt x 0,075" tykt blad med skrå kant
OnRobot A/S USB-minnepinne – brukerveiledninger og grafiske brukergrensesnitt	USB-minnepinne – brukerveiledninger og grafiske brukergrensesnitt
AC/DC-BORDADAPTER 24V 90W	AC/DC-BORDADAPTER 24V 90W
Hurtigstartveiledning	

Tabell 1 Deleliste for Gecko Gripper og valgfrie tillegg.

3.3. Gecko Gripper-programvare

Brukergrensesnitt-programvare for konfigurering og bruk av Gecko Gripper kan lastes ned fra enten den medfølgende OnRobot A/S USB-minnepinnen eller fra OnRobot A/S' nettside:

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

4. Hurtigstartveiledning

Sikkerhetspåminnelser

Gecko Gripper må kun installeres og brukes av kvalifiserte fagfolk.

FARE Feilaktig håndtering av griperen og dens deler mens den er tilkoblet kan føre til skade eller død.



TRINN 1: Installer puter og monter griper

Installer de fire Gecko Gripper-putene ved å sette dem inn i gripeflaten på griperen. Gecko Gripper bruker to skruer (M6-1-80) til å monteres direkte på en Universal Robot. Ellers må en monteringsplate brukes (for andre robotmerker). Bruk 5 mm sekskantnøkkelen til å sette inn og stramme i boltene til 8 Nm.

TRINN 2: Koble griperen til strømmen

Gecko Gripper får strøm via I/O-kabelen. Det autonome piezoelektriske rensesystemet krever en ytterligere tilkobling til en høyspenningskilde via piezo-kabelen.

Ved oppstart blinker griperens blå kommunikasjonslys to ganger etter et lite opphold for å indikere at griperen har fullført oppstartssekvensen. Det anbefales nå at du tester alle griperfunksjonene ved hjelp av brukergrensesnittet Windows Desktop GUI.

TRINN 3: Installer Gecko Gripper grafisk brukergrensesnitt

Installer Gecko Gripper Windows Desktop GUI fra den medfølgende USB-minnepinnen eller OnRobot A/S' nettsted.

TRINN 4: Angi griperparametere

Vi anbefaler å bruke det robot-agnostiske brukergrensesnittet Desktop GUI for å teste griperfunksjonalitet og programmere griperen. Dette brukervennlige grensesnittet lar deg spesifisere en rekke gripeparametere som angir en gripetilstand.

TRINN 5: Betjene griperen

Du kan betjene Gecko Gripper via to ulike kommunikasjonsmoduser: Digital I/O og Ethernet TCP. Ved hjelp av disse modusene, kan du lage en fullt tilpasset gripeprotokoll skreddersydd til dine behov.

5. Installere griperen på roboten

Montering av griperen på roboten er en rask og enkel prosess. For alle Universal Robots-modeller kan griperen monteres direkte på roboten uten bruk av monteringsplaten. For andre robotmodeller er en monteringsplate eller en annen adapter nødvendig.

5.1. Nødvendig rekvisita, verktøy, og utstyr

Gjør klar følgende rekvisita, verktøy og utstyr før installasjonen:

Deler <i>Griperkomponenter.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Gecko Gripper V5✓ Putemontering Gecko Gripper✓ Turck-kabel, 10-leder, I/O✓ Turck-kabel, 8-leder Ethernet RJ45✓ Gripermonteringsbolter (M6-1-80)✓ OnRobot A/S USB-minnepinne inneholder brukerveiledninger og grafisk brukergrensesnitt
Rekvisita <i>Forbruksmaterialer.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Strips (anbefales)✓ Monteringsplate for alternative robotmodeller (valgfritt)
Verktøy <i>Kreves for installasjon eller reparasjon, men ikke drift.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ Unbrakonøkkel 5 mm (inkludert)✓ Avmonteringsverktøy for gekkoputer (inkludert)
Utstyr <i>Nødvendig for drift.</i>	<ul style="list-style-type: none">✓ AC/DC-adapter 24V 90W (inkludert)✓ 24V DC strømforsyning✓ Høyspent strømforsyning for valgfritt piezoelektrisk sensesystem

Tabell 2 Installasjonsmateriell.

5.2. Mekanisk installasjon: Montering av griperen

5.2.1. Deleliste

De følgende delene inngår i Gecko Gripper-leveransen:

- ✓ Gecko Gripper
- ✓ Putemontering Gecko Gripper
- ✓ Monteringsskruer x2
- ✓ Sekskantnøkkel, 5 mm (for montering av griperen)

5.2.2. Sikkerhetsinformasjon:

FARE! Feil installasjon kan føre til skader på griperen, robot, materialer, eller personskader eller død for operatører. Pass på at griperen er korrekt installert av en kvalifisert person.



ADVARSEL Pass på at roboten er slått av eller er stasjonær (ikke kjører et program) før installering av griperen.

5.2.3. Prosedyre for montering av griperen

For Universal-roboter, gå videre til trinn to da monteringsplate ikke er nødvendig.

Trinn 1: Installer gekkoputer på griperen før du installerer griperen på roboten.



Figur 6 Gripeflaten på Gecko Gripper der de fire putene settes inn.

Fest de fire (4) Gecko Gripper-putene til gripeflate ved å rette inn monteringshullet og den tilhørende tappen på puteenheten etter hverandre.



Figur 7 Hakk i monteringshullet (til venstre) og tapp på puteenheten (til høyre).



Figur 8 Rette inn puteenheten for innføring i monteringshullet.

De sterke magnetene i putefestesystemet vil bidra til å trekke putene på plass. Når de er installert, skal de være helt i flukt med overflaten av monteringsflaten på griperen.



Figur 9 Installere den siste puten på griperen. Legg merke til at sølvplaten på hver av de installerte putene flukter med griperhuset.

- Steg 2:** Fest monteringsplaten til roboten ved hjelp av to festeskruer (M6-1-80). Stram hver skrue til 8 Nm med en 5 mm sekskantnøkkel. *Dette trinnet er kun for andre merker enn Universal Robots.*



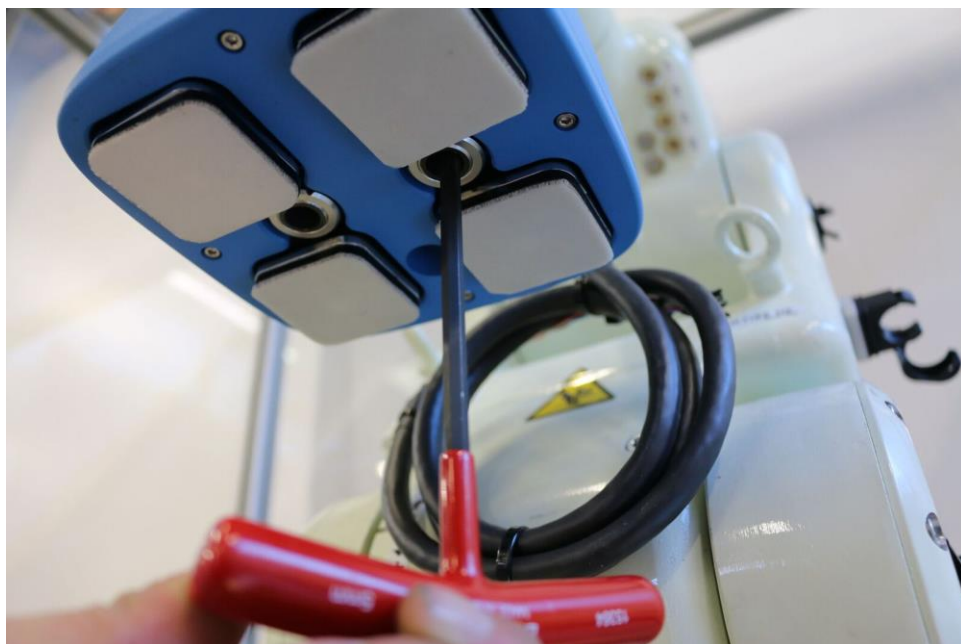
Figur 10 Monteringsplate for andre merker enn Universal Robots.

- Trinn 3:** Rett inn hullene på monteringsflaten på Gecko Gripper etter monteringshullene på roboten (eller monteringsplate/spesialadapter).



Figur 11 De to monteringshullene på monteringsflaten på griperen.

Sett hver festeskruer (M6-1-80) inn i fronten av griperen, ned klaringsrøret, og bruk den medfølgende 5 mm sekskantnøkkelen for å skru dem på plass. *Stram hver skrue til 8 Nm med sekskantnøkkelen på 5 mm.*



Figur 12 Stramme monteringskruene for å feste griperen til roboten med sekskantnøkkelen på 5 mm.

Verktøyets senterpunkt (TCP) på Gecko Gripper har ingen forskyvning av x- eller y-aksen i forhold til roboten. Derfor ligger **verktøyets senterpunkt 185 mm (z-akseretningen) vekk fra monteringsflaten på robotarmen.**

Se avsnitt 9.1 for detaljerte griperdimensjoner.

Du er nå klar til å koble den monterte griperen til strømmen (punkt 6.3).

5.3. Elektrisk installasjon: Strømtilførsel til og kommunikasjon med griperen

5.3.1. Spesifikasjoner strømforsyning

Gecko Gripper selv får strøm via I/O-kabelen. De frie tilkoblingene på den medfølgende kabelen må avsluttes på strømforsyningen etter dine behov. Dette kan omfatte tilkobling til:

- 24V DC, 48W (nominell; 28 V maks) ekstern strømforsyning (via inkludert tønnekontakt)
- Robotstyrings integrerte 24 V DC-strømforsyning

Gecko Gripper autonome piezoelektrisk rensesystem (valgfritt) krever en egen høyspenningsstrømkilde.

- *Se vedlegg om det piezoelektriske rensesystemet for mer informasjon.*

5.3.2. Kommunikasjon

Avhengig av strøm- og kommunikasjonsbehov, er det to mulige griperkabelkonfigurasjoner (som inkluderer det autonome rengjøringsystemet):

- Strømtilførsel og kommunikasjon ved hjelp av digital I/O (1 kabel)
- Strømtilførsel ved å bruke digital I/O, kommunikasjon via Ethernet TCP/IP (2 kabler)

Det valgfrie Piezo-rensesystemet krever en ytterligere fire-polet kabel.

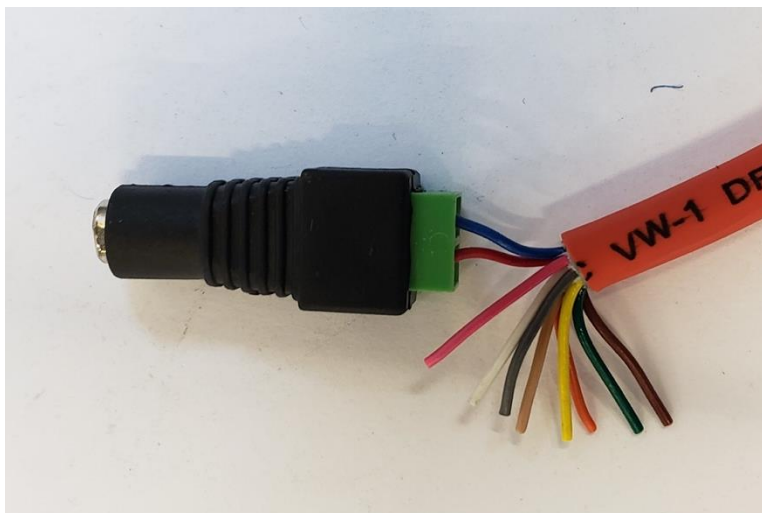
Digital I/O

- ✓ Kommunikasjon og 24V strøm via 10-pinner kontakt (8-polet kontakt blir ikke brukt til digital I/O-kommunikasjon, bare Ethernet, *se nedenfor*).
- ✓ Kan styres av en hvilken som helst type robot med enkle I/O-signaler.
- ✓ Ønskede innstillingspunkter (f.eks position control spec, force control spec, preload spec,, etc.) angis først med Windows Desktop GUI, og griperen blir styrt ved hjelp av I/O-grensesnittet.
- ✓ Ingen installasjon av robotprogramvare er nødvendig.

Du kan forsyne Gecko Gripper med strøm på én av to måter ved hjelp av I/O:

1. Du kan koble tønnekontakten direkte til strømforsyningen.
2. Du kan fjerne tønnekontakten og bruke en 24V strømforsyning på den valgte robotstyringen (eller annen kilde). Gecko Gripper trekker mindre enn 1 ampere (topp og effektivverdi).

Den digitale I / O-kabelen har porter for å koble til griperen og grisehaler på den motsatte enden for direkte og tilpasset ledningsføring, som nødvendig for å integrere dem med systemet.



Figur 13 Digital I/O-kabelterminal med tønnekontakten (for direkte tilkobling til strømforsyningen) og andre inngangs-/utgangsledninger.

For kabling av I/O-kanaler til sine tilhørende tilkoblinger, se avsnitt 8.1 Digital I/O-kommunikasjon.

Ethernet

- ✓ Kommunikasjon via 8-polet kontakt.
- ✓ Kan kontrolleres av tilpasset Universal Robot-, Kawasaki-, og FANUC Teach Pendant-grensesnitt.
- ✓ Kan også styres med brukergrensesnittet Windows Desktop GUI ved direkte Ethernet-tilkobling mellom datamaskinen og griperen.

Ethernet-kommunikasjon gir mulighet for dynamisk justering av gripeparametre mens griperparametrene i I/O ikke kan justeres dynamisk uten Windows Desktop GUI.

5.3.3. Prosedyre for strømtilkobling og ledningsføring for griperen

Etter monteringen av griperen på roboten (avsnitt 6.2) og identifisering av en passende strømtilførsel, er man klar til å koble til griperen elektrisk.

Du vil trenge strøm og kommunikasjonskabler som følger med griperen (*Turck-kabel, 10-leder, I/O*, og *Turck-kabel, 8-leder, Ethernet RJ45*) samt flere strips eller lignende for å sikre kablene slik at de ikke forstyrres av robotens fulle bevegelsesområde.

ADVARSEL **Sørg for å sjekke integriteten til kontaktene på griperbasen, da pinnene lett kan bli bøyd og skadet.**

Trinn 1: Koble til den doble I/O- og strømkabelen i den tilhørende kontakten på griperbasen.



Figur 14 Tilkobling av strøm-/digital I/O-kabelen til den tilhørende kontakten på griperen.

Steg 2: Ved bruk av Ethernet-kommunikasjon, fest Ethernet-kabelen til den tilhørende kontakten på griperbasen.



Figur 15 Feste Ethernet-kabelen til den tilhørende kontakt på griperbasen.

- Trinn 3: Før kabelen/kablene vekk fra griperen langs roboten til strømforsyningen og styringen.
Husk å la det være nok kabelslakk til robotens fulle bevegelsesområde uten at kablene strekkes.



Figur 16 Kablene er lagt løst langs robotarmen.

- Trinn 4: Feste kablene, slik at de vil ligge trygt ut av veien for robotens og underlagets bevegelsesområde. Kjør roboten gjennom alle de forventede

bevegelsene for å sikre at kablene ikke blir skadet under drift (se eksempel roterende J-6 nedenfor).



Figur 17 Rotering J-6, hvor strøm- og kommunikasjonskabler ikke skades av robotens bevegelser.

Vi anbefaler bruk av strips, men andre typer festemidler kan være bedre egnet for dine bestemte behov.

MERK Avhengig av protokollen eller driftsforhold, kan du vurdere å gi kablene ytterligere strukturell eller isolerende beskyttelse.

5.3.4. LED-er angir elektriske og kommunikasjons tilstander

Gecko Gripper-basen har lysdioder som gir rask visuell informasjon om status for fire forskjellige tilstander.

LED-indikatorene og betydningen deres er vist i tabellen nedenfor:

LED-navn og -farge	Lyser kontinuerlig	Blinker sakte	Blinker raskt
Strøm Grønn	Strømmen koblet til	I/A	I/A
Feil Rød	I/A	Advarsel (interne feil); griperen trenger vedlikehold; sjekk feillogger for detaljer	Alvorlig feil; griperen må stoppes umiddelbart og undersøkes
Pute Oransje	I/A	En del har falt ned	Deler har gjentatte ganger blitt droppet og feillogger oppdatert
Kom. Blå	Kommunikasjon tilkoblet	I/A	I/A

Tabell 3 LED-indikatorer og betydningen deres.

Etter tilkobling av strøm og kommunikasjonskabler mellom griperen og dens strømkilde og styreenheten, sjekk at lysdiodene på griperbasen angir normal griperfunksjon: lyser grønt, lyser blått, ingen røde eller oransje lys.



*Figur 18 LED-er angir om griperen fungerer normalt
(kontinuerlig grønn, Strøm, kontinuerlig blå Kom., Feil og Puter lyser ikke).*

5.4. Installasjonsmerknader for forskjellige roboter

For ytterligere installasjonsinformasjon for ulike robotmerker, besøk OnRobot A/S' nettside for Gecko Gripper:

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

6. Innstilling av griperparametre

Du kan lage en fullt tilpasset gripeprotokoll tilpasset dine protokollspesifikasjoner med Gecko Gripper GUI. Innenfor GUI kan du angi griperens forspenningskraft og avstandssettpunkter for ultralyd og lagre flere griperstatuser for fremtidig bruk.

6.1. Installere Windows Desktop GUI

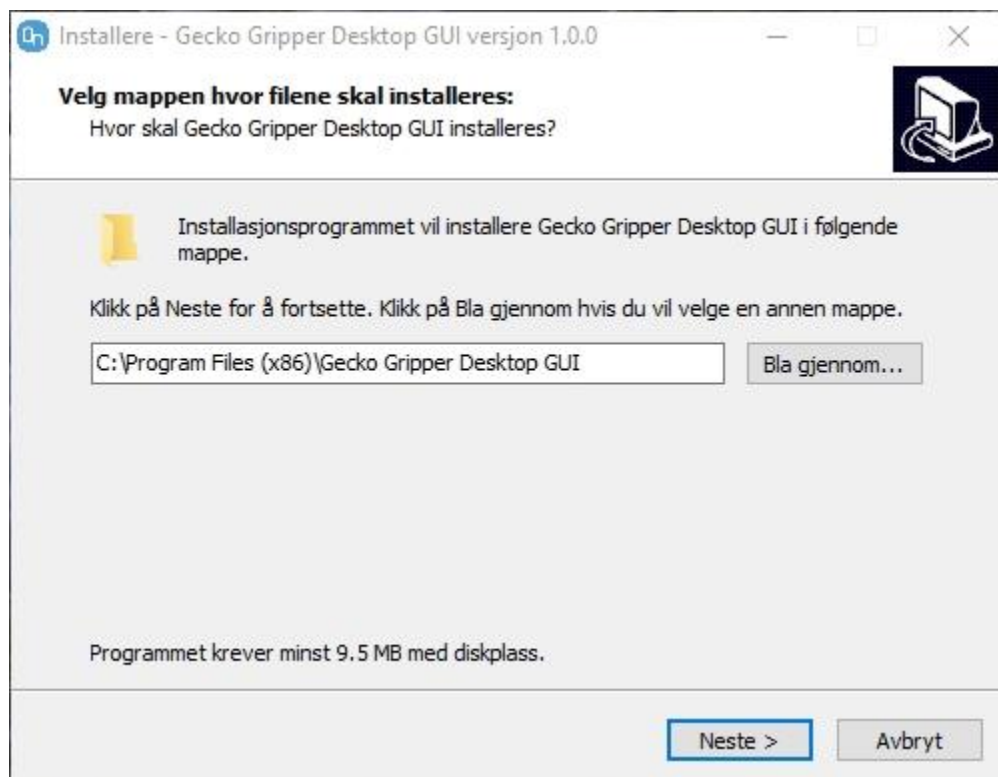
OnRobot A / S tilbyr et brukervennlig grafisk brukergrensesnitt i Windows-format for programmering og styring av Gecko Gripper via en Ethernet-kabel.

Anbefalt programvarekrav:

- ✓ Installert Windows 7 med Service Pack 1 eller høyere (x86 eller x64 versjon)
- ✓ Installert .NET Framework 4.7 eller høyere

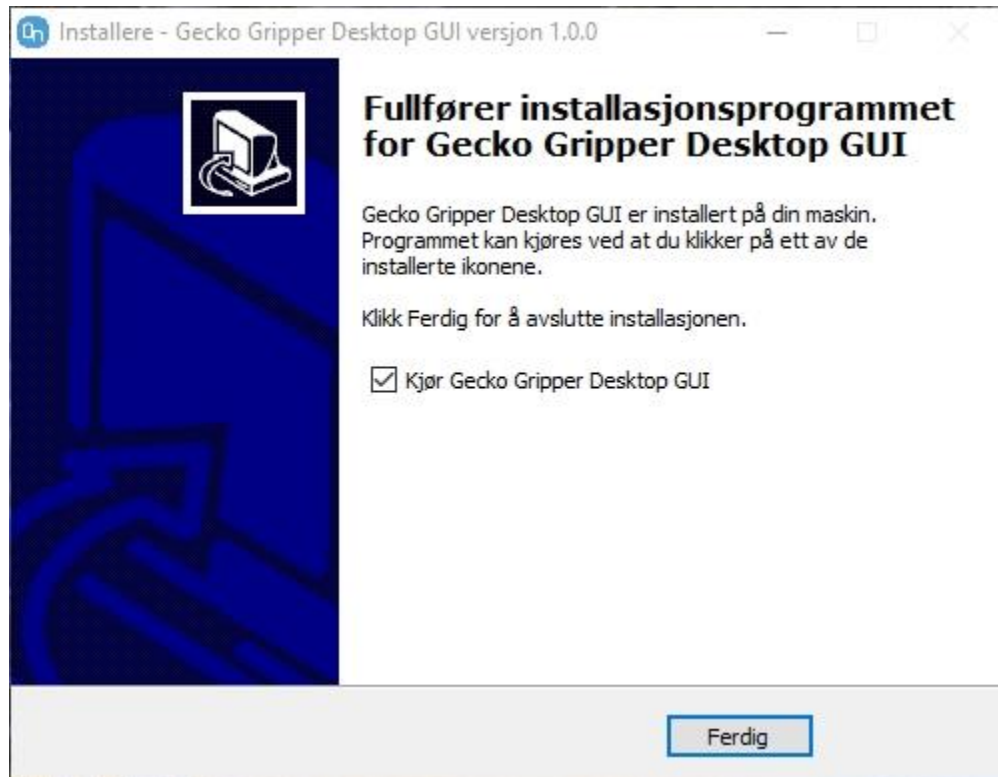
6.1.1. Installere Desktop GUI:

Trinn 1: Installer programmet ved å åpne «Gecko Gripper Desktop GUI setup» filen fra den medfølgende OnRobot A/S USB-minnepinnen eller fra OnRobot A/S' nettsted.



Figur 19 Starte installasjon av Gecko Gripper GUI.

Steg 2: Kryss av for «Launch Gecko Desktop GUI» når installasjonen er fullført. Dette vil starte programmet.



Figur 20 Starte Gecko Gripper Desktop GUI etter installasjon.

Du kan nå starte programmet når som helst ved å åpne «PerceptionRobotics.GeckoWpfClient.exe» fra mappen der den ble installert.

Trinn 3: Skriv inn IP-adressen til Gecko Gripper når du får startskjermen, for å aktivere kommunikasjon med Gecko Gripper.



Figur 21 Gecko Griper oppstartskjerm.

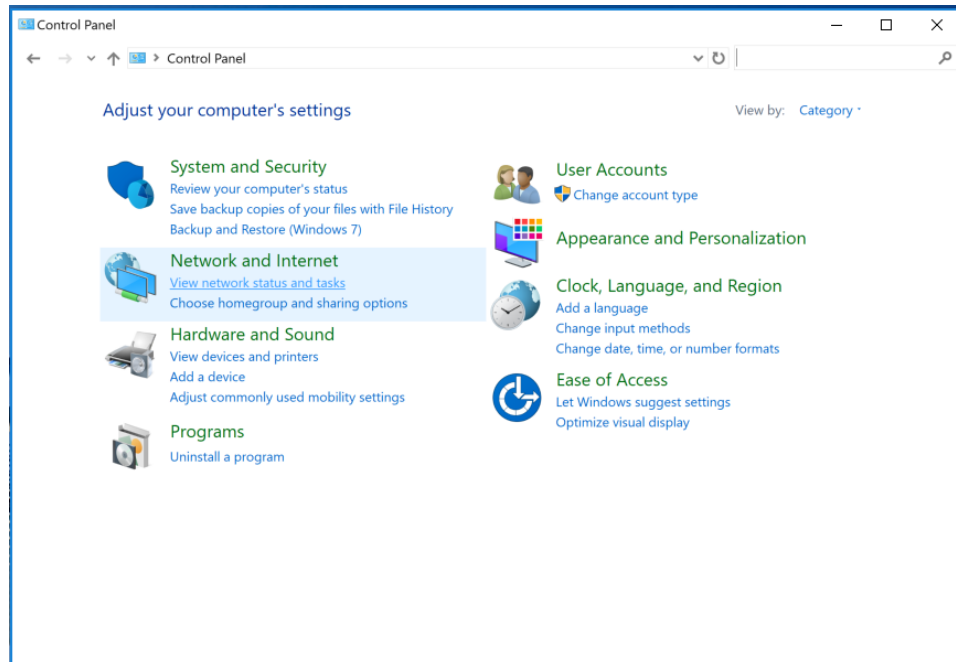
Du kan også endre IP eller port-konfigurasjon under fanen «Settings [Innstillinger]» i hovedmenylinjen. Griperens standard IP-adresse er 192.168.0.170 og standard portnummer er 30000.

Merk av for «Save as Default [Lagre som standard]» for å automatisk bruke denne IP-adressen til Gecko Griper neste gang programmet åpnes.

6.2. Sette opp statisk IP for Desktop GUI.

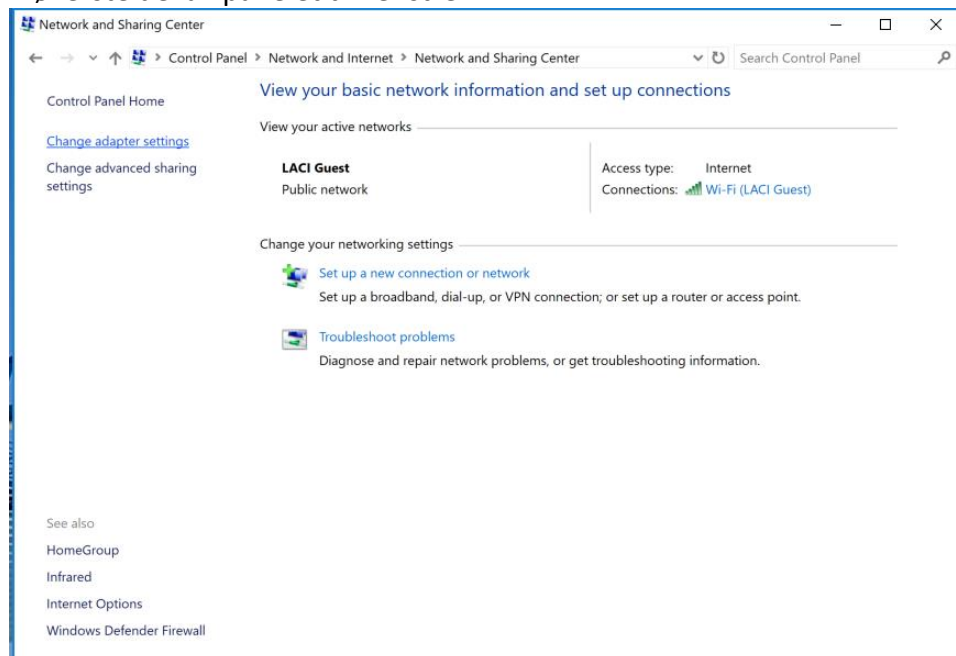
Gecko Griper og den stasjonære datamaskinen må dele det samme lokale nettverket for å kunne kommunisere korrekt. Følgende trinn beskriver hvordan du setter opp IP-adresse på PC-en for å pare med den Gecko Griper.

Trinn 1: Åpne Kontrollpanel og klikk på «View network status and tasks» («Vis nettverksstatus og oppgaver»).



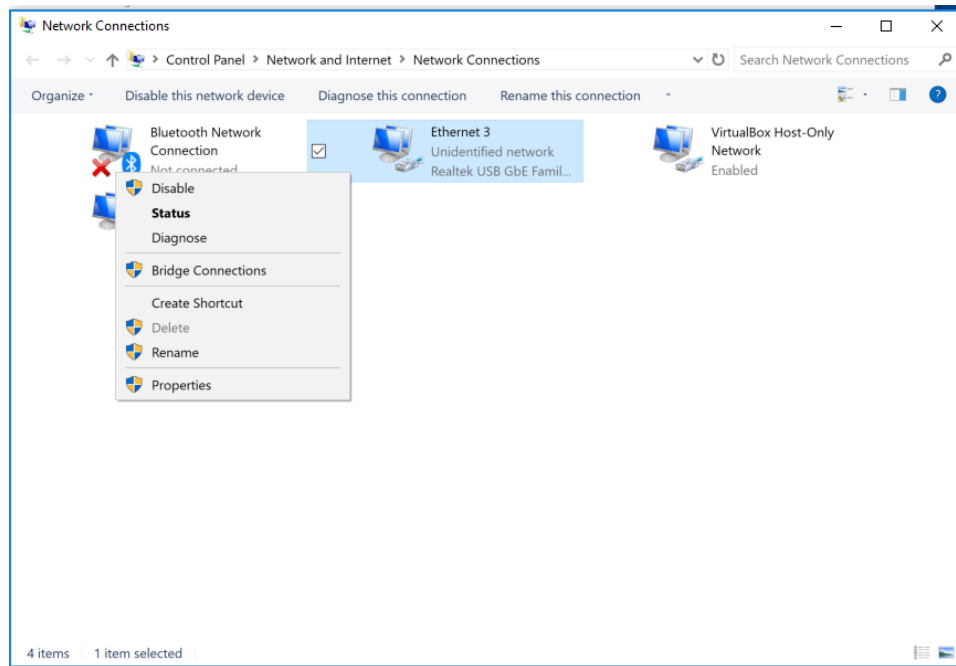
Figur 22 Lokalisere nettverkstatus i datamaskinens kontrollpanel (fremhevet i blått).

Steg 2: Klikk på «Change adapter settings» («Endre innstillinger for nettverkskort») i øverste del av panelet til venstre.



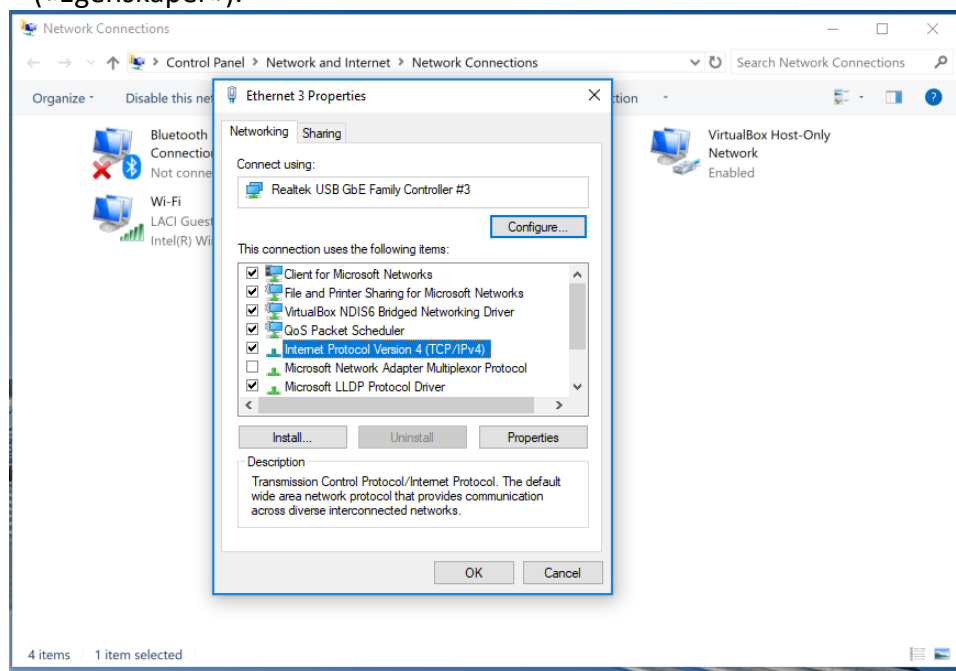
Figur 23 Finne lenken «Change adapter settings» («Endre innstillinger for nettverkskort») (understreket blå tekst).

Trinn 3: I det neste vinduet, høyreklikk på «Ethernet» («Lokal tilkobling») for å få frem en rullegardinmeny, og velg «Properties» («Egenskaper»).



Figur 24 Få tilgang til menypunktet Egenskaper for Lokal tilkobling.

Trinn 4: Finn og velg «Internet Protocol versjon 4 (TCP/IPv4)» i hurtigmenyen Egenskaper for Lokal tilkobling. Når dette er valgt, klikk på knappen «Properties» («Egenskaper»).



Figur 25 Tilgang til Egenskaper for punktet Internet Protocol versjon 4 (TCP/IPv4).

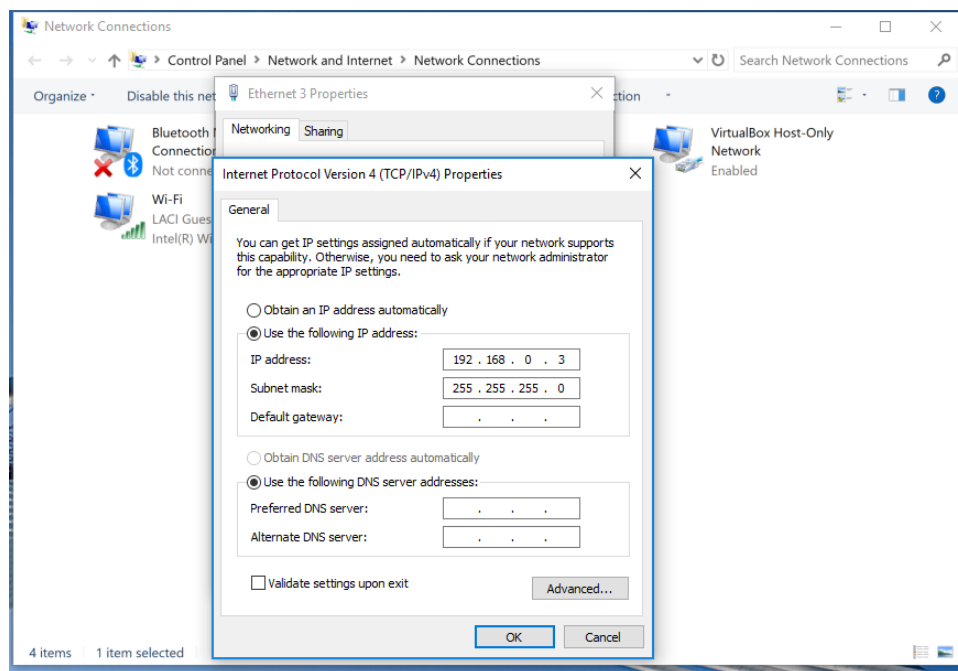
Trinn 5: I det resulterende pop-up-vinduet, velger du knappen «Use the following IP address» («Bruk følgende IP-adresse»)

I feltet for «IP-adresse,» skriv inn «192.168.0X» hvor X er et helt tall fra 0-255 **bortsett fra 170**, fordi «192.168.0.170» er IP-adressen til Gecko Gripper. For eksempel er «192.168.0.3» en gyldig IP-adresse for Desktop GUI som vil tillate kommunikasjon med Gecko Gripper (se figur).

I feltet for «Subnet mask» («Nettverksmaske») skriv inn «255.255.255.0».

La feltet «Default gateway» («Standard gateway») være tomt.

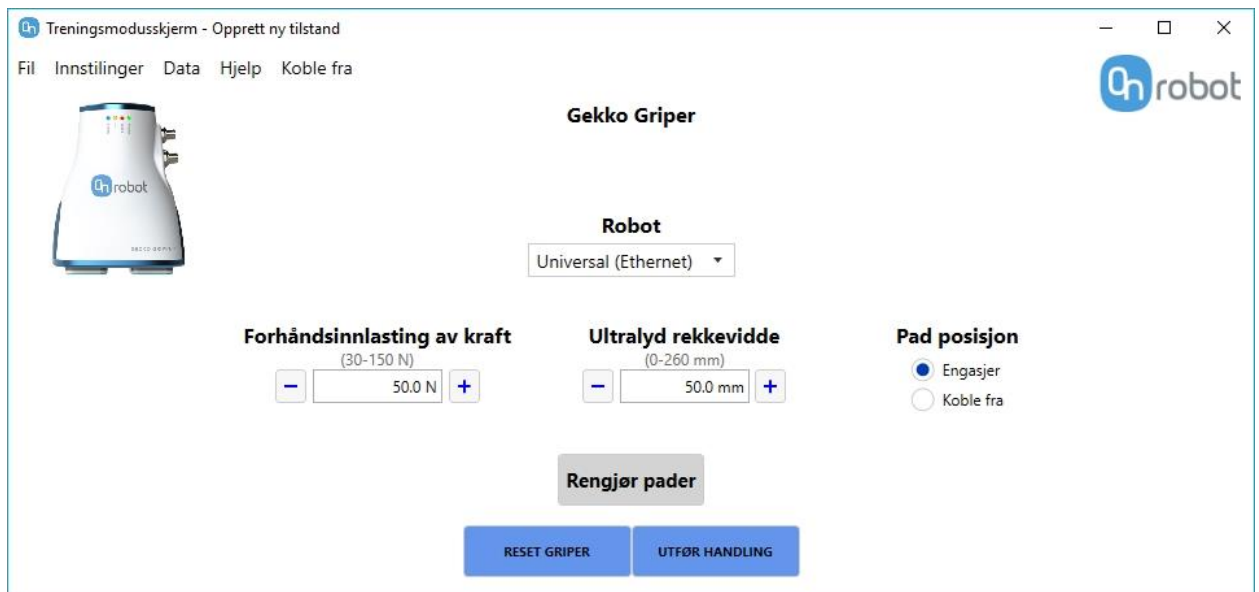
Klikk «OK» for å fullføre tildelingen av IP-adressen til Desktop GUI. Brukergrensesnittet er nå i stand til å finne og koble til Gecko Gripper.



Figur 26 Legge inn en gyldig IP-adresse for Desktop GUI.

6.3. Angi griperparametere ved hjelp av Windows Desktop GUI

Når en tilkobling til Gecko Gripper er opprettet, vil Training Mode-skjermen vises. Merk at du kan koble fra griperen når som helst ved å velge «Disconnect» fra menylinjen.



Figur 27 Training Mode (Create New State) PC-skjerm.

Sjekk at Gecko Gripper User Interface Software er oppdatert. Programwareversjonen er angitt på siden «About [Om]» siden under «Help [Hjelp]» i hovedmenyen.



Figur 28 Dialogboksen «About [Om]».

For informasjon om feilsøking og støtte, klikk på «Support [Brukerstøtte]» under fanen «Hjelp [Hjelp]» i hovedmenylinjen.

Du kan konfigurere de ønskede måleenhetene (Metric, Imperial, eller Percentage) under «Settings [Innstillinger]» på menylinjen.

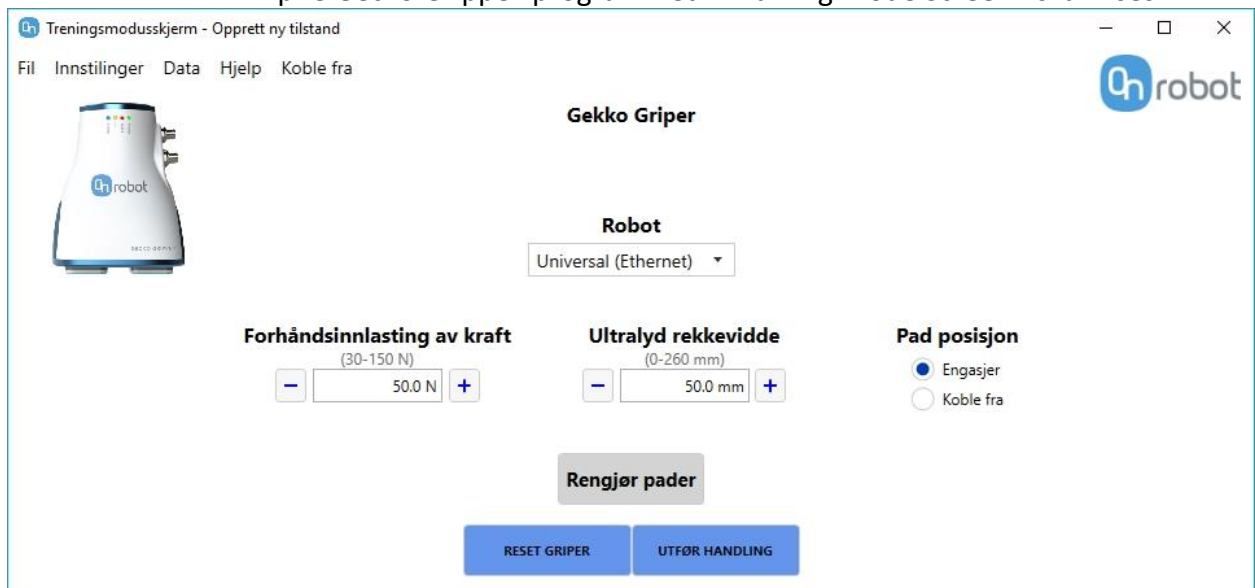


Figur 29 Endre måleenheter i dialogboksen «Settings [Innstillinger]».

Du er nå klar til å kontrollere griperfunksjonen og konfigurere griperen fra PC-en.

6.3.1. Create New State: Programmering av en griperfunksjon for første gang

Trinn 1: Åpne Gecko Gripper-programmet. «Training Mode Screen» skal vises.



Figur 30 Training Mode (Create New State) PC-skjerm.

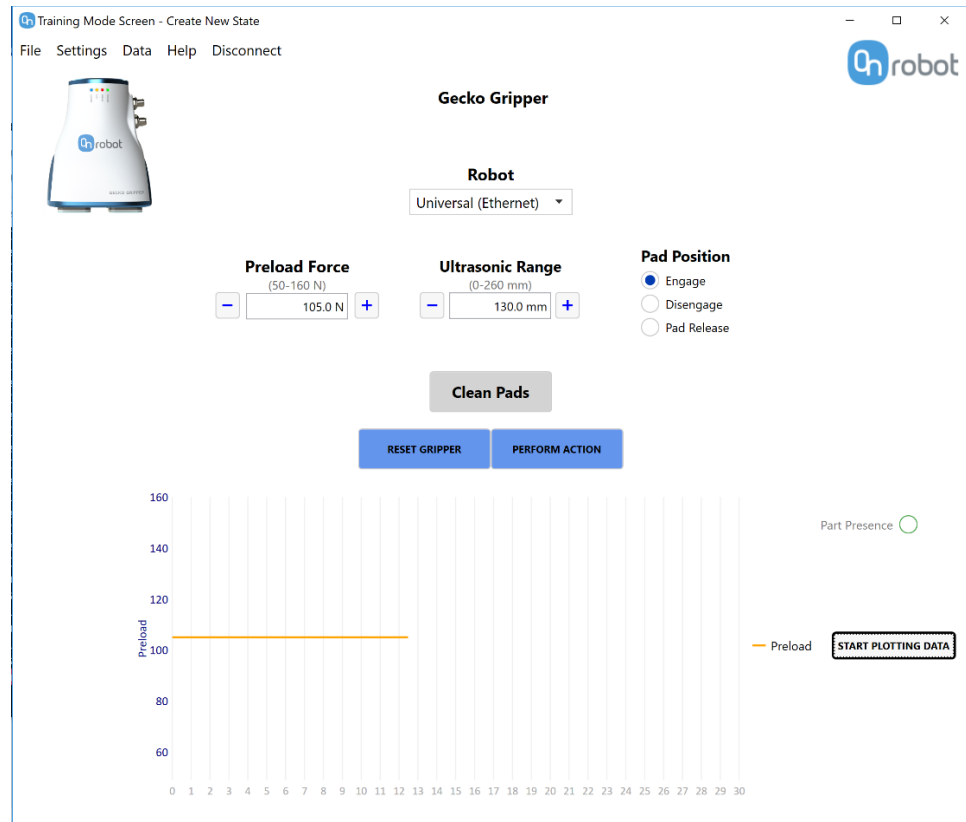
Steg 2: Velg ønsket robot og kommunikasjonsmodus fra rullegardinmenyen «Robot» i midten til høyre i brukergrensesnittet.

Trinn 3: Still inn ønsket forspenningskraft (Preload Force). Denne innstillingen modifierer på hvilket kraftnivå griperen varsler roboten at den har nådd en viss belastning. For eksempel, ved plukking av et stort stykke av glass hvor 100 N forspenningskraft er nødvendig: når 100 N er nådd i I/O-modus måten, settes pinne 5 til HIGH; i Ethernet-modus, blir pakkeindeks 9 satt fra 0 til 1.

For mer informasjon om å velge en passende forspenningskraft for oppgaven og materialet, se punkt 9.4.

MERK: Sensorområdet for forspenning på gekkogripere er 30 til 150 N; verdier under 30N kan IKKE registreres

- Trinn 4: Still inn ultralydområde (Ultrasonic Range).
Analogt med innstilling av forspenningskraft (Preload Force), varsler denne innstillingen roboten ved hvilket område den angitte forspenningskraften er nådd. Denne funksjonen er nyttig for å plukke flate gjenstander ut fra en bunke, da den gjør det mulig for robotprogrammereren å kjøre roboten med maksimal hastighet inntil griperen registrerer at den nærmer seg et plukkepunkt. Et eksempel på denne bruksmåten er beskrevet i avsnitt 8.1, trinn 2.
Standard ultralydområde er 125,0 mm.
- Trinn 5: Velg puteposisjon.
For å teste grunnleggende griperfunksjonalitet, kan brukeren forsøke å utføre en handling med hver puteposisjon («Engage» og «Disengage»)
Standard puteposisjon er «Engage.»
- Trinn 6: Når du har fullført oppsettet av den nye statusen, velg «Perform Action» for å sette griper i statusen som matcher de valgte parametrene.
Disse parametrene er skrevet til griperens minne. Hvis griperen blir kjørt i I/O-konfigurasjon, vil den referere til disse parametrene for å angi griperstatusen. Hvis griperen brukes i Ethernet-modus, vil den referere til disse parametrene som innledende status, men de kan endres dynamisk.
- Trinn 7: For å vise gripekraft og posisjonsdata i sanntid, velger du «Start Plotting Data.» For å slutte å vise data, velger du «Stop Plotting Data.»



Figur 31 Plotte griperdata i Desktop GUI.

Trinn 8: For å vise griperdata i sanntid, inkludert Parts Presence, Wear, Preload Force, og Pad Position, gå til «View Data» som er plassert under fanen «Data» på menylinjen.



Figur 32 Vise griperdata i Desktop GUI.

Ekstra handlinger:

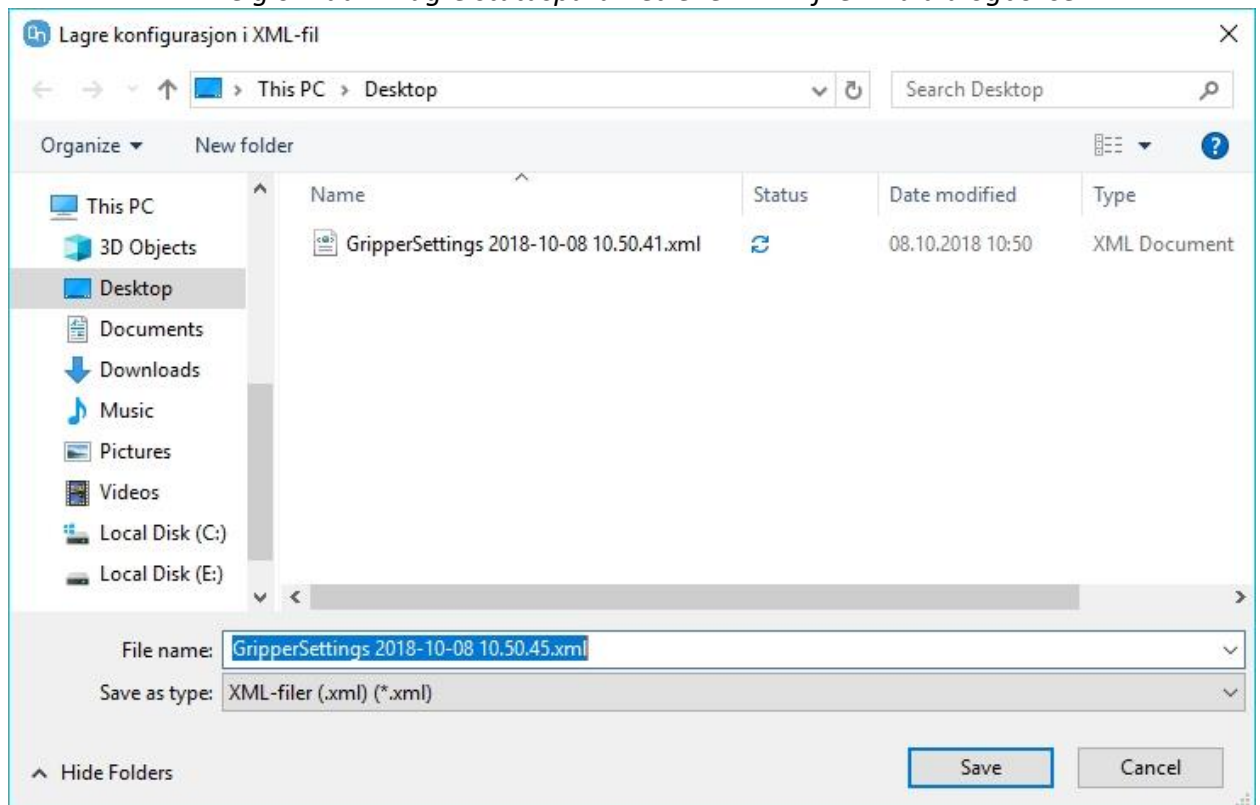
- Lagre griperkonfigurasjon (se avsnitt 7.3.2)
- Laste eksisterende griperkonfigurasjon (se avsnitt 7.3.3)
- Tilbakestill griper (se avsnitt 7.3.4)
- Feilhåndtering (se avsnitt 7.3.5)
- Rense puter (se avsnitt 7.3.6)

6.3.2. Lagre griperkonfigurasjon

Hvis du ønsker å bruke flere gripeparameterkonfigurasjoner, kan det være nyttig å lagre individuelle innstillinger i en fil og få tilgang til dem på et senere tidspunkt. Denne funksjonen er nyttig hvis flere objekter blir plukket og roboten må få omdefinert oppgaver med jevne mellomrom.

Trinn 1: Velg «File → Save Action to File» fra menylinjen.

Velg om du vil lagre statusparametrene i XML-filen via dialogboksen.

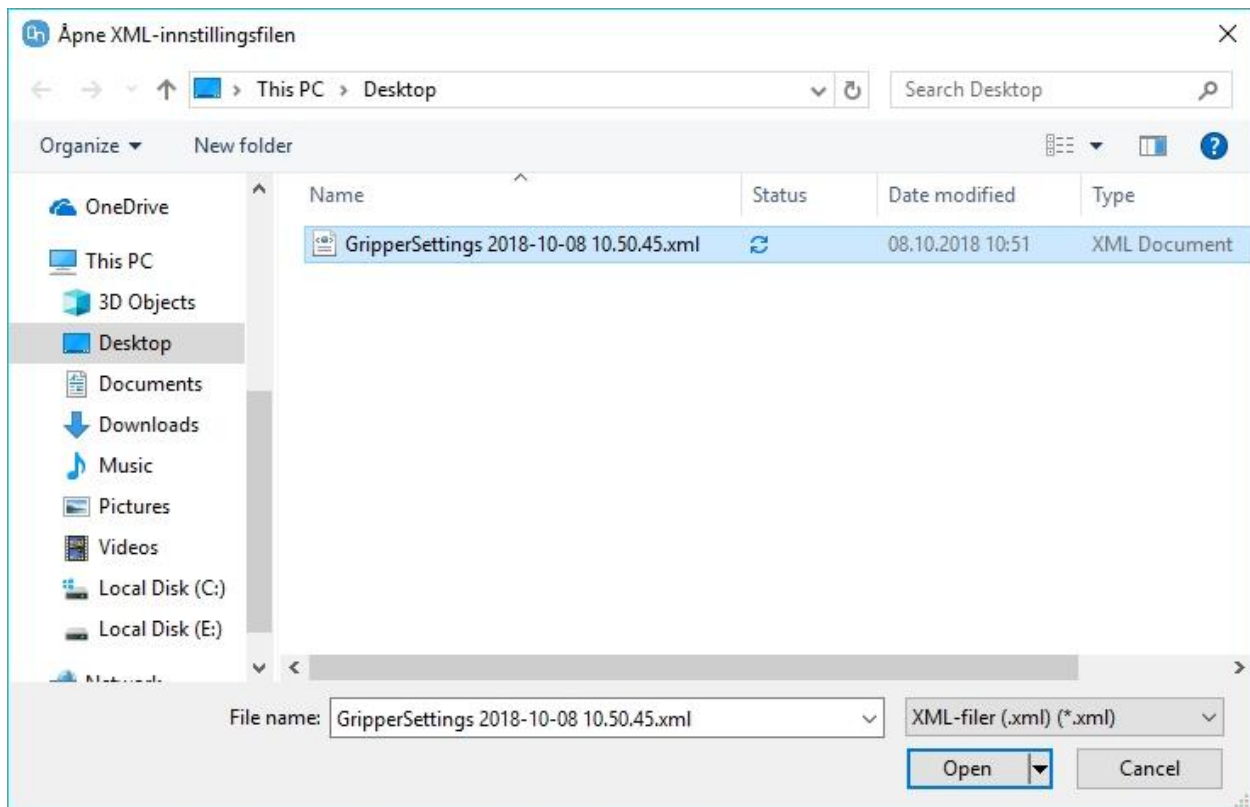


Figur 33 Lagre en XML-fil med Gecko Gripper-parametre.

6.3.3. Laste inn konfigurasjon: Bruke en eksisterende eller tidligere lagret griperstatus

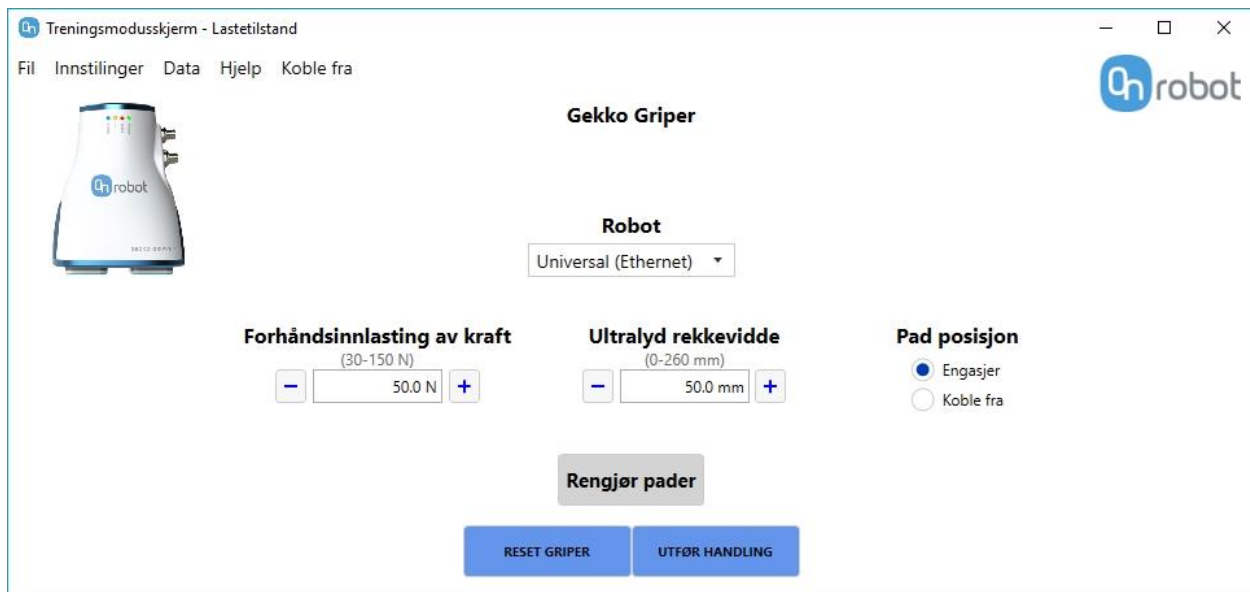
Hvis du har flere griperkonfigurasjoner lagret, kan du laste dem inn for raskt å sette en griper i en tidligere brukt status.

Trinn 1: Velg «File → Load Configuration» fra menylinjen.
En dialogboks for åpning av fil vises.



Figur 34 Bruke Desktop GUI for å åpne en XML-fil med en tidligere lagret gripekonfigurasjon.

- Steg 2: Velg for å åpne en tidligere lagret XML-fil.
Dette vil laste inn statusinnstillingene for Gecko Gripper, som er lagret i denne filen og du kommer deretter tilbake til skjermbildet Training Mode (Load State).



Figur 35 Skjermbildet Training Mode (Load State) med innlastede statusparametre fra en tidligere lagret status.

Trinn 3: Velg «Perform Action» for å aktivere griperen i statusen som ble lastet inn i forrige trinn.

6.3.4. Tilbakestille griperen

Denne handlingen tilbakestiller alle endringer som er gjort i gripestatusparametrene siden sist gang de ble lagret i den tilhørende XML-filen. Hvis det ikke er noen tidligere lagrede versjoner, medfører tilbakestillingen at griperparametrene går tilbake til standardverdiene (se avsnitt 8).

Trinn 1: Gå til skjermbildet Training Mode fra enten en New State eller etter å ha valgt Load Existing State.

Steg 2: Klikk på knappen «Reset Gripper» nederst til venstre på skjermen.

6.3.5. Feilhåndtering

Brukergrensesnittet for Gecko Gripper lagrer detaljert informasjon om uventede hendelser eller feil under programutførelsen. Disse feilloggene kan hentes fra menylinjen «Help» ved å klikke på «Error Logs». Klikk på «Load Logs» for feillogginformasjon. Feillogger kan lagres i en fil for å bistå i feilsøking. For å fjerne alle logger på skjermen, klikker du på «Clear All». Velg «Cancel» for å gå tilbake til skjermbildet Training Mode.



Figur 36 Hendelseslogg og informasjon om feil.

6.3.6. Rense puter

Funksjonen «Clean Pads» brukes med det valgfrie autonome piezoelektriske rensesystemet.

Se vedlegg om det piezoelektriske rensesystemet for mer informasjon.

7. Betjening av griperen

Protokoller for å betjene griperen vil avhenge i stor grad av kommunikasjonsmodus: Digital I/O eller Ethernet TCP. Betydelig mer informasjon kan formidles via Ethernet-kommunikasjon.

Andre driftsforhold for bestemte robotmerker finner du i vedlegg på nettstedet til OnRobot A/S Gecko Gripper.

Griperen utfører følgende hovedoppgaver, som hver kan betjenes via en kommunikasjonsmodus:

- Feste
- Løsne
- Bruke puterensesystem (*Se vedlegget Piezoelektrisk rensesystem*)

7.1. Digital I/O-kommunikasjon

Denne delen beskriver hvordan du bruker griperen til å utføre bestemte oppgaver ved hjelp av Digital I/O-kommunikasjon.

MERK **Hvis du bruker Digital I/O-kommunikasjon for å betjene griperen, anbefaler vi at du bruker Windows Desktop-grensesnittet. Programmering med Desktop GUI er viktig for å kunne bruke alle funksjonene til griperen.**

Trinn 1: Bruk Windows Desktop-grensesnittet til å sette opp verdier for følgende settpunkter (*se avsnitt 7 for mer informasjon*):

- Forspenning
- Ultralydområde
- Puteplassering
- Rengjøringstid (hvis alternativet er installert)

Når griperen styres ved hjelp av I/O, bestemmes oppførselen dens av parametrene som er lagret i griperens minne. Griperparametrene lagres kun i minnet når «Perform Action» er valgt fra skjermen GUI Training Mode. Ved I/O-styring er gripeparametrene statiske, men man kan få tilgang til griperatferd og sensordata via I/O-styring.

Steg 2: Bruk roboten til å styre griperen i I/O. I/O-klemmetermineringen er angitt i tabellen nedenfor:

10-pinners kontakt (Power, I/O)			
Pinne	Farge	In/Out	Gecko-parameter
1	Hvit	I	ENGAGE
2	Brun	I	DISENGAGE
3	Grønn	OUT	ULTRASONIC
4	Gul	OUT	PART
5	Grå	OUT	PRELOAD
6	Rosa	OUT	PAD SERVICE (WEAR)
7	Blå	PWR	24VIN
8	Rød	PWR	GNDIN
9	Oransje	OUT	ERROR
10	Tan	I	EARTH GND

Figur 37 Klemmeterminering for 10-pinners kontakt.

IN/OUT-pinnetilordning IN/OUT kan anses som å være fra perspektivet til griperen: for innganger forventer griperen å *motta* i et 24V HØYT eller LAVT signal; for utganger vil griperen sende et 24V HØYT eller LAVT signal til roboten.

Innganger

ENGAGE (pinne 1)

Bruk roboten til å sende et 24V-signal om å flytte putene til posisjonen Engage. Merk at griperen bare vil flytte putene til Engage-posisjon dersom DISENGAGE-signalet er LAVT. Hvis både ENGAGE- og DISENGAGE-signalene er høye, vil putene ikke flytte seg.

DISENGAGE (pinne 2)

Bruk roboten til å sende et 24V-signal om å flytte putene til posisjonen Disengage. Merk at griperen vil bare flytte putene til Disengage-posisjon dersom ENGAGE-signalet er LAVT. Hvis både ENGAGE- og DISENGAGE-signalene er høye, vil putene ikke flytte seg.

CLEANING (pinne 10)

Denne pinnen muliggjør valgfri autonomt piezoelektrisk rensesystem. Hvis du bruker piezo-rensesystemet, anbefaler vi å sette denne pinnen til HIGH når griperen ikke har en del, *dvs.* mellom plukkinger. *Se vedlegg om det piezoelektriske rensesystemet for mer informasjon.*

Utganger

ULTRASONIC (pinne 3)

Utgangen ULTRASONIC vil være HØY hvis det er en del innenfor en avstand *mindre* enn verdien satt i Windows GUI. Ellers vil den være LAV da det ikke er en del innenfor angitt avstand.

Eksempel på bruksmåte: Plukke flate gjenstander fra en stabel

Disse trinnene beskriver hvordan du kan bruke ULTRASONIC-signalet til å programmere griperen til å plukke gjenstander ut av en stabel.

1. Bruk Windows GUI for å sette ultralydområdet til 50 mm.
2. Under robotens plukk-og-plasser-rutine, henger den over stabelen. Dersom ULTRASONIC-utgangen er LAV, kan roboten *hurtig* nærme seg stabelen, da den ultralyd-utgangen angir at griperen ikke er innenfor rekkevidde (50 mm).
3. Når ULTRASONIC-utgangen skifter til HØY, har griperen oppdaget et objekt innenfor 50 mm. Roboten skal redusere farten, slik at Gekko Gripper kan utføre plukkehandlingen for å plukke en gjenstand fra en stabel.
4. Roboten fullfører sin plukk-og-plasser-bevegelse. Neste gang roboten plukker ut av stabelen, kan griperen dynamisk kompensere for endring i høyden av stabelen.

PARTS PRESENCE (pinne 4)

PARTS PRESENCE-utgangen vil være HØY hvis griperen oppdager at den har plukket opp et objekt. Den vil være LAV dersom griperen ikke holder et objekt. Dette signalet kan brukes til å bekrefte at griperen har plukket en del på korrekt måte.

Hvis en del slippes ned, vil dette signalet aktivere en feil i feilloggene og LED-en «Pad» begynner å blinke (oransje) på griperen.

PRELOAD (pinne 5)

PRELOAD-utgangen vil være HØY hvis forspenning som utøves av griperen er større enn verdien som er angitt i Windows GUI. Ellers vil PRELOAD-utgangen være LAV.

Forspenningsskraften som utøves av Gecko Gripper, avhenger av hvor langt robotarmen beveger seg mot gjenstanden.

Eksempel på bruksmåte: Forspenning for å plukke et objekt

Disse trinnene beskriver hvordan du kan bruke PRELOAD-signalet til å overvåke gripekraft på objektet som plukkes

1. Bruk Windows GUI for å sette forspenningen til 100 N.
2. Under robotens plukk-og-plasser-rutine, anta at roboten nærmer seg nedover for å bruke en forspenning for å plukke opp objektet. Så lenge PRELOAD-utgangen er LAV, skal roboten fortsette sin bevegelse nedover.
3. Når PRELOAD-utgang skifter til HØY, har griperen nådd eller overskredet forspenningsterskelen på 100 N. Roboten skal stoppe sin bevegelse nedover, ettersom det har anvendt den ønskede forspenningskraften for å plukke opp objektet.

PAD SERVICE (pinne 6)

PAD SERVICE-utgang (også referert til som «Wear» (slitasje)) vil være HØY når gekkoputene begynner å bli slitt. Operatøren bør vurdere å skifte ut gekkoputene på dette tidspunktet.

ERROR (pinne 9)

ERROR-utgangen vil være HØY når det oppstår en feil, og skrives til feilloggen for griperen. Denne hendelsen vil bli ledsaget av oransje blinking på LED-en «Error» på griperbasen. Feilloggen og feilkoder kan hentes fra griperen via Windows GUI (se avsnitt 7.3.5).

7.2. Ethernet TCP/IP-kommunikasjon

Styring av griperen i Ethernet muliggjør dynamisk og full kontroll over gripeparametre. Tabellen nedenfor viser den fullstendige listen over inngangs-/utgangsparametre brukeren kan styre i Ethernet-modus.

TCP/IP-parameter	INN/UT	Beskrivelse
Gripper Mode (Ethernet & I/O)	Inn	Kommunikasjonsmodus (Ethernet eller I/O)
Live Data Stream	Inn	Aktivere/deaktivere lesing av sanntidsdata
Puteplassing (Engage/Disengage)	Inn	Flytt gekkoputer til engage eller disengage for å plukke og plassere
Save Settings for Gripper I/O	Inn	Lagre gjeldende griperinnstillinger til minne for I/O-styring
Forspenningskraft	Inn	Innstilling for forspenningsensor. Hvis forspenningssensoren har en større verdi enn denne innstillingen, utløser forspenningskraften I/O-utgangen til å være HØY
Ultralyd Range Spec	Inn	Innstilling for ultralydsensor. Hvis den ultrasoniske sensoren oppdager at avstanden til et objekt er mindre enn denne innstillingen, utløser den ultralydområdesensoren til et HØYT I/O-utgangssignal
Enable Cleaning	Inn	Aktiver det piezoelektriske selvrensende systemet (bare for gripere med piezosystem inkludert)
Cleaning Time (Single Cycle)	Inn	Rengjøringstid for en enkelt syklus for det piezoelektriske selvrensende systemet
Preload Force Reached	Ut	Satt til HØY hvis forspenningskraften er større enn preload force spec, ellers er den LAV da forspenningskraften er mindre enn preload force spec
Part Presence	Ut	Parts presence-utgangen vil være HØY hvis griperen oppdager at den har plukket opp et objekt, og vil være LAV hvis griperen ikke har et objekt.

Wear	Ut	Wear-utgangen vil være når gekkoputene begynner å bli slitt. Operatøren bør vurdere å skifte ut gekkoputene når denne utgangen er HØY.
Error Detected	Ut	Error-utgangen vil være HØY når det oppstår en feil. Dette vil bli ledsaget av oransje blinking på LED for feil og det skrives en feillogg som kan hentes frem via Window-grensesnittet eller det robotspesifikke brukergrensesnittet.
Feil kode	Ut	Dette gir feilkodenummeret for den siste feilen.
Preload Force data	Ut	Gir den nåværende verdien for forspenningskraftsensoren
Ultrasonic Range Sensor	Ut	Gir den nåværende verdien for ultralydområdesensoren
Gripper Mode (Ethernet & I/O)	Inn	Kommunikasjonsmodus (Ethernet eller I/O)
Live Data Stream	Inn	Aktivere/deaktivere lesing av sanntidsdata

Tabell 4 Gecko Gripper TCP/IP-parametre

Griperen kan styres i Ethernet-TCP/IP-modus via OnRobots robotbrukergrensesnitt, som støttes av Universal Robots, Fanuc og Kawasaki.

7.3. Stille inn Tool Center Point (verktøyets senterpunkt)

Verktøyets senterpunkt (TCP) på Gecko Gripper har ingen forskyvning av x- eller y-aksen i forhold til roboten. Derfor ligger verktøyets senterpunkt 185 mm (z-akseretning) vekk fra monteringsflaten på robotarmen. *Se avsnitt 9.1 for detaljerte griperdimensjoner.*

Kontroller at planet til griperen er innrettet i forhold til planet for gjenstanden som skal gripes. Sett robotens klarpunktverdi til samme plan som objektets posisjon.

Når griperen plukker opp gjenstanden, må den bevege seg ovenpå gjenstanden inntil den ønskede forspenningskraften er oppnådd, eller før putene bunner ut, avhengig av hva som skjer først.

7.4. Betjening av griper med kollisjonsdeteksjon eller andre sikkerhetssystemer for roboter

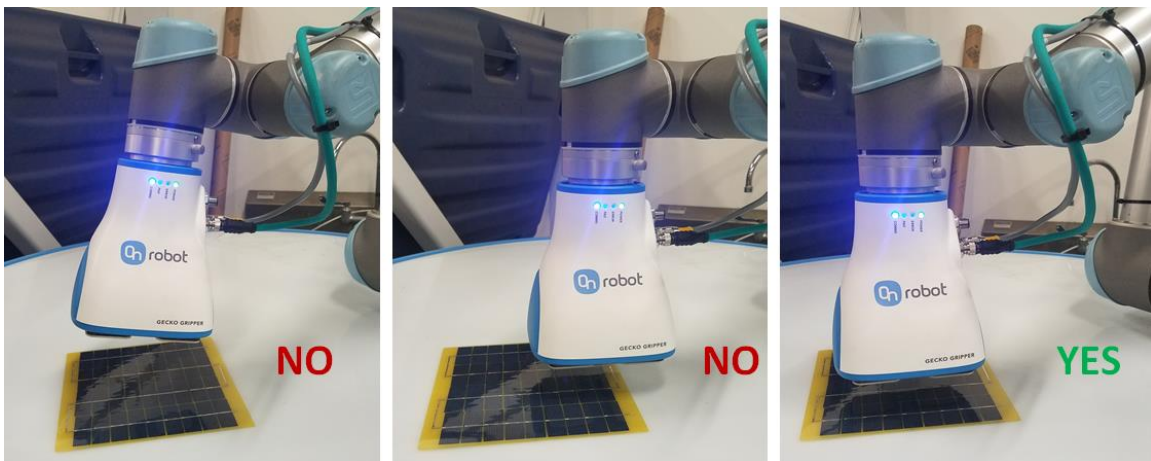
Når man bruker Gecko Gripper med en robot i posisjonskontroll, må man være forsiktig under gripefasen på objektet, slik at robotens kollisjonsdeteksjonssystem ikke utløses. Den største kraften griperen vil måtte utøve på et objekt er 150 N for maksimal adhesjon. Avhengig av robottype og objekt, kan det være nødvendig å justere robotens

samarbeids- eller kollisjonsinnstillinger for å unngå at disse robotsystemene utløses ved kontakt.

7.5. Brukseksempel Gecko Gripper: Plukke og plassere et lite solcellepanel

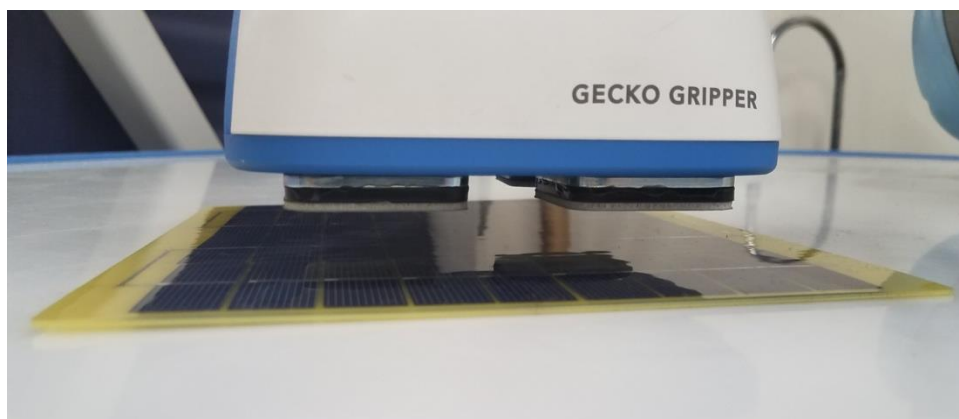
Følg følgende trinn for plukking og plassering av en gjenstand med Gecko Gripper:

Trinn 1: Forut for plukking, kjør roboten og griperen til en klarstilling over objektet. Påse at gjenstandens tyngdepunkt ligger under midten av griperen. Påse også at putene på griperen og gjenstanden er i samme plan, dvs. ikke på skrå.



Figur 38 Feil (venstre, i midten) og korrekt (høyre) klarstilling.

Steg 2: Under plukking, kjør griperen langsomt mot gjenstanden (i dette tilfellet nedover) samtidig som det sikres at gripeputer og objektets overflate er i samme plan.



Figur 39 En visuell sjekk om at putene og overflaten på solcellepanelet er i samme plan.

Trinn 3: La objektet komme i kontakt med griperen og kjør inn inntil den ønskede forspenningskraften er nådd. Forspenningskraften kan leses av fra robotgrensesnittet eller Windows GUI.

MERK **Maksimal forspenningskraft for Gecko Gripper er 150 N. Innstillinger på roboten kan måtte justeres for å komme opp mot denne maksimumskraften.**

Dersom tilstrekkelig forspenning ikke er noe problem (f.eks. meget lav objektvekt), kan griperen visuelt føres i kontakt i posisjonskontroll. I alle tilfeller er det viktig å sikre at griperhuset ikke kommer i kontakt med objektet. Dette kan skade objektet og utløse robotens kollisjonsikringer.



Figur 40 Korrekt (øverst) og ukorrekt (nederst) nærhet mellom griperhuset og gjenstanden som skal plukkes (her, solcellepanelet).

Trinn 4: For å slippe objektet, følg de spesifikke instruksjonene for den valgte kommunikasjonsstypen, enten I/O eller Ethernet.

Hvis du bruker I/O-kommunikasjon, kjør den tilhørende I/O-kanalen for DISENGAGE til HØY (i 1 sekund eller mindre) og deretter til LAV. Dette vil trekke putene inn i griperen. Når gjenstanden er plassert, skal putene gå til å engasjere ENGAGE ved å holde den tilhørende I/O-kanal HØY et øyeblikk, og deretter tilbake til LAV for å forberede for den neste plukkingen.

Ved bruk av Ethernet-kommunikasjon, kan det samme resultat oppnås ved å sette den riktige Ethernet-pakken HØYT eller LAVT på samme måte som i I/O-bruk.

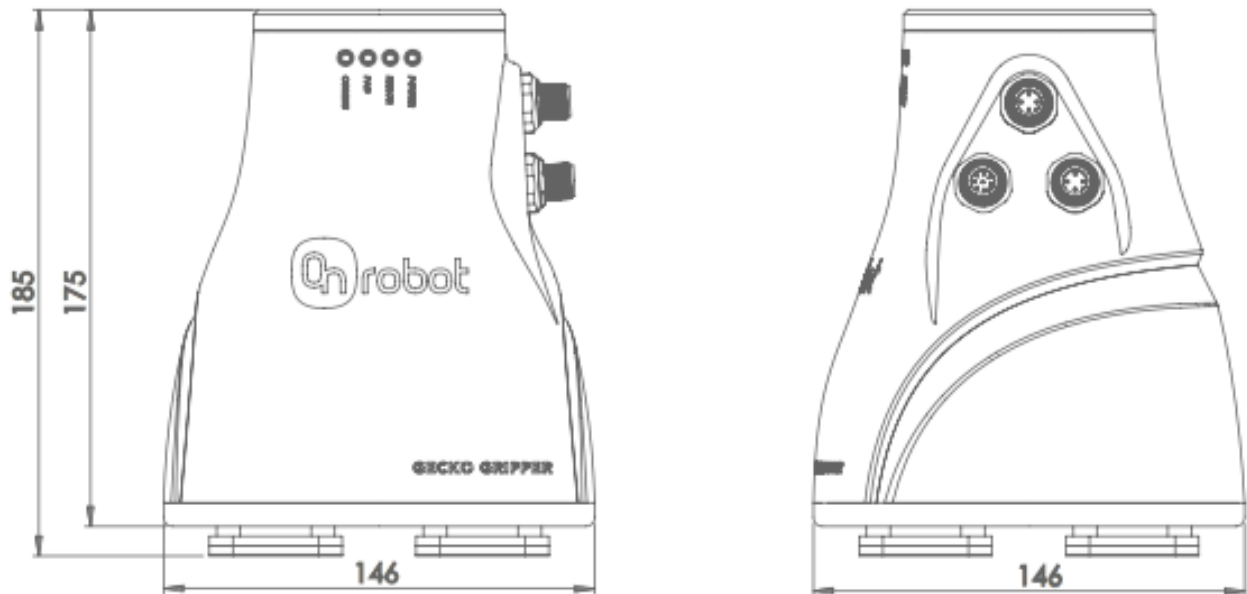
Når objektet skal plasseres, må putene trekkes inn. Det er viktig å merke seg at når putene trekkes inn, vil gjenstanden slippe avstanden mellom griperhuset og den overflaten gjenstanden plasseres på. *Se avsnitt 9.1 for mer informasjon om griperdimensjoner.*

8. Spesifikasjoner Gecko Gripper

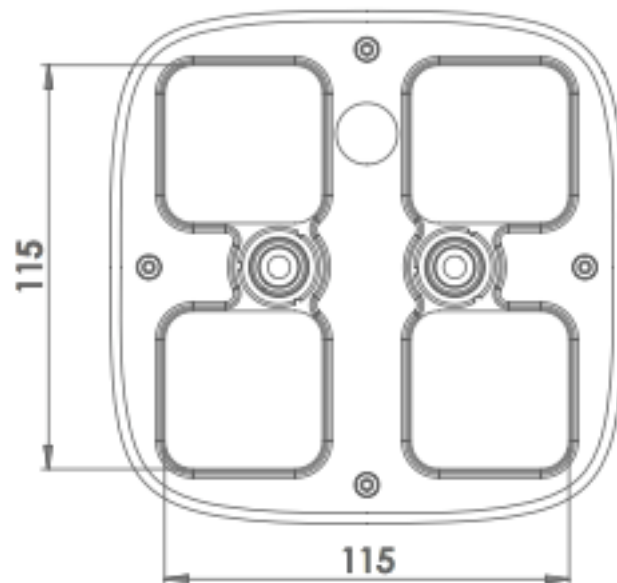
8.1. Tekniske spesifikasjoner

8.1.1. Dimensjoner Gecko Gripper

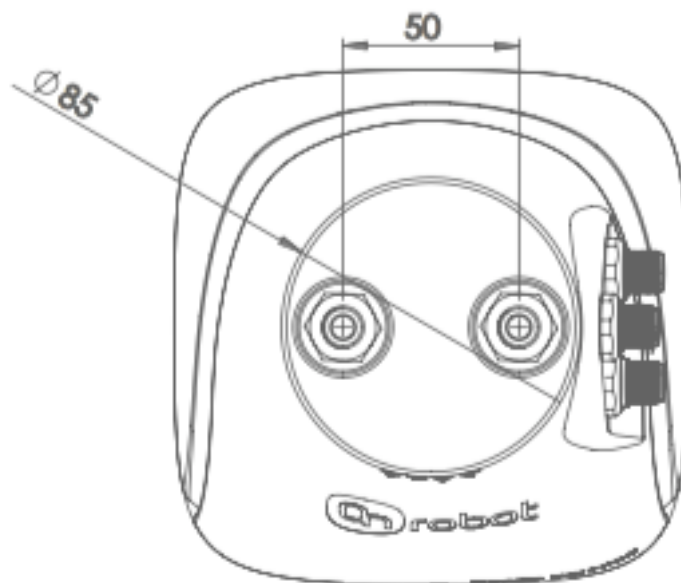
Dimensjonene for Gecko Gripper er illustrert nedenfor i metriske enheter (mm).



Figur 41 Front- og sidedimensjoner for Gecko Gripper.



Figur 42 Dimensjoner for gripeflaten (bunnen) på Gecko Gripper.



Figur 43 Dimensjoner for monteringsflaten (toppen) på Gecko Gripper.

8.2. Omgivelses- og driftsbetingelser

Betingelse	Minimumsverdi	Optimal verdi	Maksimal verdi	Merknader
Temperatur	0°C	I/A	50°C	Lagring opptil 60°C
Overflateegenskaper	Matt overflate	Høypolert	I/A	Glattere overflater krever mindre forspenningskraft for en ønsket nyttelastkraft.

Tabell 5 Omgivelses- og driftsbetingelser for Gecko Gripper.

8.3. Mekaniske spesifikasjoner

8.3.1. Griperpesifikasjoner

Spesifikasjon eller funksjon	Målverdi
Maksimal nyttelast (kg)	Polert stål / akryl / glass / metallplate
<i>Egen adhesjon</i>	8.2 / 8.1 / 6.6 / 6.1
<i>Etter sikkerhetsfaktor (x2)</i>	8.2 / 8.1 / 6.6 / 6.1
<i>Med rensesystem</i>	1.6 / 1.6 / 1.3 / 1.3
Gripervekt	2,4 kg
Anslått nødvendig forspenning for maksimal adhesjon	125 N (<i>reduert forspenning gir redusert adhesjon; se avsnitt 9.4 for mer informasjon</i>); 150 N <i>maksimal forspenning.</i>
Slippetid	500 ms
Sertifiseringer	FCC Part 15 / Canada ISSED CE - EMC, CE - LV

IP-klassifisering	54
Feilhåndtering	LED og grafisk brukergrensesnitt
Brukergrensesnitt	Teach Pendant (Universal, Kawasaki, Fanuc) Windows-PC
Holder på delen ved strømsvikt?	Ja
Kommunikasjonsmuligheter	Digital I/O Ethernet TCP (tilpasset protokoll)
Arbeidstemperatur	0C–50C
Strømkrav	Topp: 24VDC, 0,8 A Effektiv verdi: 24VDC, 0,5 A
Kabel-/strømalternativer	2 kabler: Strøm og I/O, piezodriver (M12) 3 kabler: Strøm, Ethernet, piezodriver (M12)

Tabell 6 Gecko Gripper-spesifikasjoner.

8.3.2. Putesifikasjoner

Spesifikasjon eller funksjon	Målderdi
Registrering av om del er til stede	Ja (ultralvd)
Putemateriale	Opphavsrettslig beskyttet silikonblanding
Slitasjeeegenskaper	Avhenger av overflateruhet
Putefestemekanisme	Magnetisk
Utskiftningsintervall	50 000–100 000 sykluser (avhengig av overflate)
Autonomt rensesystem	Piezoelektrisk (valgfritt)
Autonome rensesintervall og % gjenvinning	15 sek: 3 % / 2 min: 5 % / 15 min: 15% (maks.)
Manuelt rengjøringsystem	Silikonvalse
Manuelt rengjøringsintervall og % gjenvinning	Variabelt / 100 %

Tabell 7 Spesifikasjoner for Gecko Gripper-puter.

8.3.3. Spesifikasjoner forspenningssensor

Forspenningssensorsystem er basert på piezo-resistiv Tekscan-sensortechnologi. Grunnleggende sensordata kan finnes på Tekscans nettsted (nedenfor), men hvert enkelt sensorsystem er kalibrert for hver enkelt griper.

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

8.3.4. Ultrasonic Range Sensor

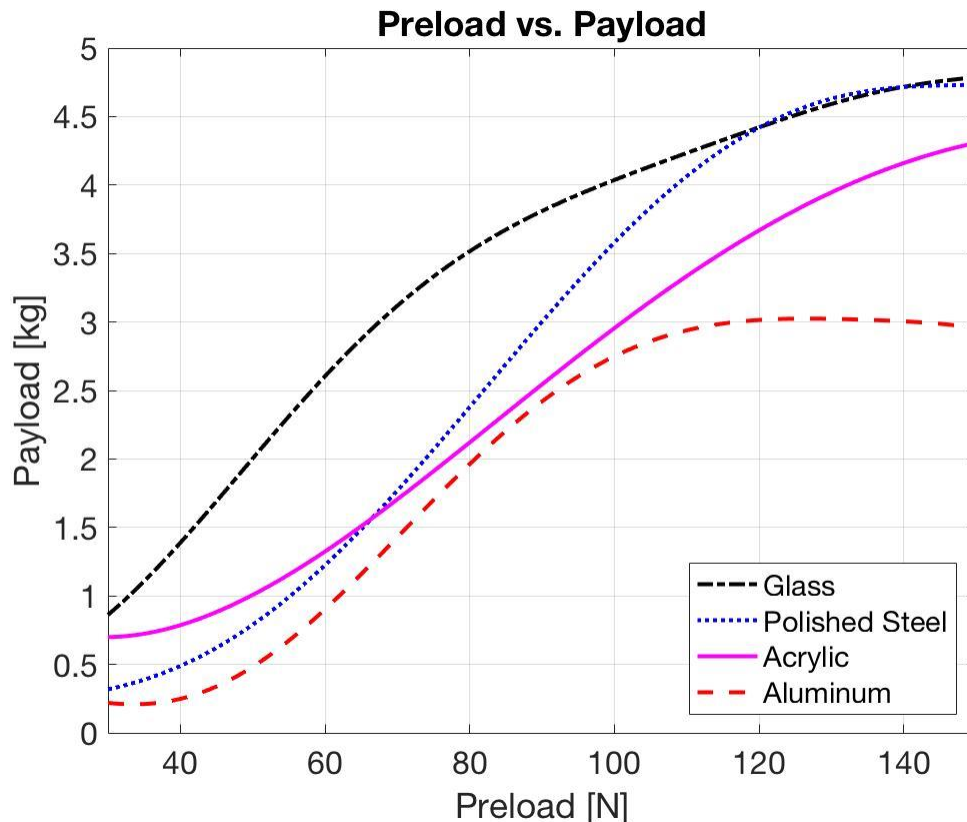
Registrering av område og om del er til stede er basert på ultralydsensortechnologi. Mer informasjon finner du her:

8.4. Velge en passende forspenningskraft

Valg av en passende forspenningskraft er avgjørende for optimal gripefunksjon og avhenger i stor grad av detaljene for din spesifikke bruksmåte. For eksempel, substratmateriale, robot-objektbevegelser, og omgivelsesforhold vil alle påvirke mengden av forspenningskraften som er nødvendig.

8.4.1. Adhesjonsstyrken øker med forspenningskraften (avhengig av materiale)

Gekko Gripper fungerer best med høypolerte flater som muliggjør maksimal kontakt mellom klebeputene og underlagets overflate. Jo mindre glatt overflaten er, desto mer forspenningskraft er nødvendig for å gripe fatt i substrater. For matte overflater må det tas hensyn til den maksimale overflateruheten som griperen er i stand til å gripe fatt i.



Figur 44 Nyttelastkraft for en gitt forspenningskraft er avhengig av glattheten eller ruheten på substratet.

Adhesjonsspesifikasjonene er basert på at tyngdepunktet for gjenstanden er like langt fra alle griperputene. Dersom tyngdepunktet til objektet ikke er sentrert eller

momenter påføres gjenstanden, kan dette redusere adhesjonskraften til griperen slik at den slipper gjenstanden.

Den optimale forspenningskraften for bruksmåten din vil avhenge av overflateruheten på gjenstanden, og må fastlegges eksperimentelt under spesifikke driftsbetingelser.

Fleksible materialer, så lenge de er glatte og ikke strekkbare, kan også bli plukket opp av Gecko Gripper (for eksempel aluminiumsfolie og plastfolie). Forspenningskraften som er nødvendig for å plukke opp disse materialene avhenger både av overflateruheten og stivheten på underlaget/støtten som disse overflatene holdes på. Den optimale forspenningskraften må fastlegges eksperimentelt.

8.5. Plukkeplassering og grenser for nyttelastbevegelse

Brukerne vil også måtte ta hensyn til G-krefter eller andre krefter som virker på den plukkede delen og som potensielt kan overgå gripekraften til Gecko Gripper. Hvis det påføres et moment på objektet, kan det føre til at objektet skrelles av putene og at objektet slippes ned. Dette problemet blir desto større ettersom fotavtrykket til objektet er mye større enn fotavtrykket til griperen.

9. Gripervedlikehold

9.1. Vedlikeholdsoversikt og -skjema

Gecko Gripper-putene er laget av en presisjonsstøpt silikon- eller polyuretanfilm med en gekko-mikrostruktur. Kontakt med skarpe gjenstander kan skade putens overflate og påvirke funksjonen. Ytelsen til Gecko Gripper maksimeres når putene er rene og tørre. Putene kan samle støv, så det er best å bruke Gecko Gripper i rene omgivelser og/eller etablere en rutinemessig rengjøringsplan.

Del	Beskrivelse av vedlikehold	Hyppighet
Puter	<i>Rutinemessig rengjøring:</i> <ul style="list-style-type: none">• Manuelt – rengjøringsvalse• Programmert – rengjøringsstasjon• Autonomt – piezoelektrisk <i>Utskiftning:</i>	<i>Avhengig av driftsforholdene.</i> <i>Retningslinjene er:</i> <ul style="list-style-type: none">• Manuelt – ukentlig• Programmert – daglig• Autonomt – hver syklus, hvis mulig Hver 50 000–100 000 sykluser
Kontakter	Utskiftning på grunn av bøyd pinner	Etter behov

9.2. Rengjøring av griperputene

For å rengjøre elektrodene manuelt, inspiser putene og bruk den medfølgende klebevalsen for å fjerne støv eller rusk.



Figur 45 Manuell rengjøring av griperputene med klebevalsen.

Hvis du bruker det valgfrie piezoelektriske rensesystemet, se vedlegget *Piezoelektrisk rensesystem*.

9.3. Skifte ut griperputer

Gecko Gripper-putene er laget for å vare i 50 000–100 000 sykluser under typiske driftsforhold. Hvis det virker som om putene ikke griper riktig, selv med rutinemessig rengjøring (se *avsnitt 10.2*), anbefaler vi full utskiftning av griperputene.

Bruk det medfølgende avmonteringsverktøyet for å skifte ut griperputene.

Trinn 1: Ved bruk av det piezoelektriske rensesystemet, sørg for at strømkilden er midlertidig frakoblet eller slått av.

Steg 2: Flytt griperputene til maksimalt utstøtt innstilling, slik at putene er maksimalt eksponerte/synlige.



Figur 46 Gecko Gripper-puter i sin maksimalt utstøtte stilling og verktøy for avmontering av puten.

Trinn 3: Sett kanten av avmonteringsverktøyet mellom den skinnende sølvplaten på putene og den matte underlagsplaten. Bruk avmonteringsverktøyet som brekkstang mot griperhuset for å lirke ut den brukte puten. Gjenta for alle putene.



Figur 47 Bruk av avmonteringsverktøy for å skifte ut slitte puter.

Trinn 4: For å installere nye puter, rett inn hakket på puten etter tappen i monteringshullet. Skyv puten inn i griperen til det ikke er noe mellomrom mellom den skinnende sølvplaten på puten og underlagsplaten.



Figur 48 Installere nye puter ved å rette inn hakket på monteringsplaten av monteringsplaten etter tappen på den nye puten.

Trinn 5: Send putene tilbake til OnRobot A/S – Los Angeles for utskifting.

10. Reservedeler og tilbehør

Kategori	Delenummer	Delenavn	Beskrivelse
Griper	PGG-V5	Gecko Gripper V5	Gecko Gripper versjon 5, uten piezo-rengjøringsystem
Gecko-puter	PGG-P-4	Gecko Gripper putesett, uten piezo, 1 sett med 4 klosser	Gecko Gripper putesett, uten piezo, 1 sett med 4 klosser
Kabel	CBL-10W-8M	Turck-kabel – 10-leder, I/O	Kabel, 10-leder, ledningssett med dobbelende, hunnkontakt til rett hannplugg, M12 Eurofast-kontakter
Kabel	CBL-8W-RJ45-5M	Turck-kabel – 8-leder Ethernet RJ45	Kabel, 8-leder, Ethernet, hann, M12, 5M
Maskinvare	MB-1	Gripermonteringsbolter	M6X1.0-skrue 80 mm, skruehode med innvendig sekskant
Verktøy	HK-5	Unbrakonøkkel – 5 mm for montering robot, 9" total lengde	Unbrakonøkkel – 5 mm for montering robot, 9" total lengde
Verktøy	PGG-RT-1	Avmonteringsverktøy for gekkoputer	Blad, kittekniv, 1-1/4" bredt x 0,075" tykt blad med skrå kant
USB	PGG-USB-1	OnRobot A/S USB-minnepinne – brukerveiledninger og grafiske brukergrensesnitt	USB-minnepinne – brukerveiledninger og grafiske brukergrensesnitt
Strømforsyning	ADP-24V-90	AC/DC-BORDADAPTER 24V 90W	AC/DC-BORDADAPTER 24V 90W
Hurtigstart	QS-GG-1	Hurtigstartveiledning	
Piezo, kun Gecko Gripper			
Griper (piezo)	PGG-V5-P	Gecko Gripper V5 med piezo-rensesystem	Gecko Gripper, versjon 5, m. piezo-rensesystem
Kabel (piezo)	CBL-4W-8M	Turck-kabel – 4-leder, 8M, Piezo Controller	Kabel, 4-leder, M12, hann/hunn, 8M
Piezo-driver	PGG-PZD-1	Piezodriver-elektronikk	Piezodriver-elektronikk
Valgfritt			
Adapterplate	ADP-1	Adapterplate for Kawasaki- og Fanuc-roboter	Adapterplate for Kawasaki- og Fanuc-roboter

Tabell 8 Gecko Gripper-deler og beskrivelser.

11. Feilsøking

11.1. Feilhåndtering

Uventede hendelser og feil blir registrert av griperprogrammet under en programkjøring, og kan lagres i en lokal fil hvis du kjører Desktop GUI (se *avsnitt 7.3.5 om feilbehandling.*)

11.2. LED-statuser

Griperen har status-LED-er for strøm («Power»), generelle feil («Error»), putetilstand («Pads»), og kommunikasjon («Comms»). LED-indikatorene og betydningen deres er vist i tabellen nedenfor:

LED-navn og -farge	Lyser kontinuerlig	Blinker sakte	Blinker raskt
Strøm <i>Grønn</i>	Strømmen koblet til	I/A	I/A
Feil <i>Rød</i>	I/A	Advarsel (interne feil); griperen trenger vedlikehold; sjekk feillogger for detaljer	Alvorlig feil; griperen må stoppes umiddelbart og undersøkes
Pute <i>Oransje</i>	I/A	En del har falt ned	Deler har gjentatte ganger blitt droppet og feillogger oppdatert
Kom. <i>Blå</i>	Kommunikasjon tilkoblet	I/A	I/A

Tabell 9 LED-indikatorer og betydningen deres.

12. Garanti

Se OnRobot A/S' nettside for garantiinformasjon eller e-post info@onrobot.com

13. Kontakt

OnRobot A/S
Teglværksvej 47H
5220 Odense, Danmark
info@onrobot.com

14. Erklæringer og sertifikater

Gecko Gripper-sertifiseringer:

- FCC Part 15 / Canada ISED
- CE - EMC, CE - LV
- Design for IP-klassifisering på 54