



# Tay kẹp GECKO

## Hướng dẫn sử dụng



# Mục lục

Mục lục.....	2
1. Lời nói đầu: Công nghệ Gecko Gripper.....	4
1.1. Danh mục Gecko Gripper.....	4
1.2. Cách hoạt động của Gecko Gripper .....	4
1.3. Tổng quan về nguyên tắc hoạt động chính.....	6
1.4. Cách hoạt động của Hệ thống vệ sinh áp điện .....	7
2. Sự an toàn.....	8
2.1. Hiệu lực và trách nhiệm .....	8
2.2. Hạn chế giới hạn trách nhiệm pháp lý .....	8
2.3. Cảnh báo trong hướng dẫn này .....	8
2.4. Cảnh báo chung .....	9
2.5. Mục đích sử dụng .....	10
2.6. Đánh giá rủi ro.....	10
3. Khởi đầu: Nội dung .....	11
3.1. Tay kẹp GECKO.....	11
3.2. Danh sách các bộ phận và số .....	12
3.3. Phần mềm Tay kẹp Gecko.....	12
4. Hướng dẫn nhanh .....	13
5. Lắp đặt Tay kẹp trên robot.....	14
5.1. Vật tư, dụng cụ, & thiết bị cần thiết .....	14
5.2. Lắp đặt cơ khí: Gắn Tay kẹp.....	14
5.3. Lắp đặt điện: Nối điện & Giao tiếp với tay kẹp.....	18
5.4. Lưu ý khi cài đặt cho các loại robot khác nhau .....	24
6. Thiết lập các thông số của tay kẹp .....	25
6.1. Cài đặt giao diện Windows Desktop GUI .....	25
6.2. Thiết lập IP tĩnh cho giao diện Desktop GUI. ....	27
6.3. Thiết lập thông số tay kẹp có sử dụng giao diện Windows Desktop GUI .....	30
7. Vận hành Tay kẹp.....	38
7.1. Giao tiếp I/O kỹ thuật số.....	38
7.2. Giao tiếp Ethernet TCP/IP .....	41
7.3. Thiết lập Điểm trung tâm công cụ .....	42
7.4. Vận hành Tay kẹp với Hệ thống phát hiện va chạm robot hoặc hệ thống an toàn khác.....	42
7.5. Ví dụ Trường hợp sử dụng Tay kẹp Gecko: Nhấc và đặt một tấm năng lượng mặt trời nhỏ.....	43
8. Thông số kỹ thuật Tay kẹp Gecko.....	46
8.1. Thông số kỹ thuật.....	46
8.2. Điều kiện môi trường và vận hành .....	47
8.3. Thông số kỹ thuật cơ.....	47
8.4. Chọn lực nạp tải phù hợp .....	49
8.5. Vị trí nhấc và giới hạn di chuyển có tải trọng .....	50
9. Bảo trì tay kẹp.....	51
9.1. Tổng quan và lịch bảo trì.....	51
9.2. Vệ sinh miếng đệm tay kẹp.....	51

9.3.	Thay thế miếng đệm Tay kẹp.....	52
10.	Phụ tùng và phụ kiện .....	54
11.	Xử lý sự cố.....	55
11.1.	Xử lý lỗi .....	55
11.2.	Trạng thái đèn LED .....	55
12.	Bảo hành.....	55
13.	Liên hệ .....	55
14.	Tờ khai và Chứng chỉ .....	56

Tìm hướng dẫn sử dụng mới nhất và tài liệu bổ sung trên trang web của chúng tôi:

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

## 1. Lời nói đầu: Công nghệ Gecko Gripper

Gecko Gripper là một kẹp robot sử dụng sự bám dính lấy cảm hứng từ con tắc kè để nhặt những vật phẳng mà không có hệ thống không khí.

### 1.1. Danh mục Gecko Gripper



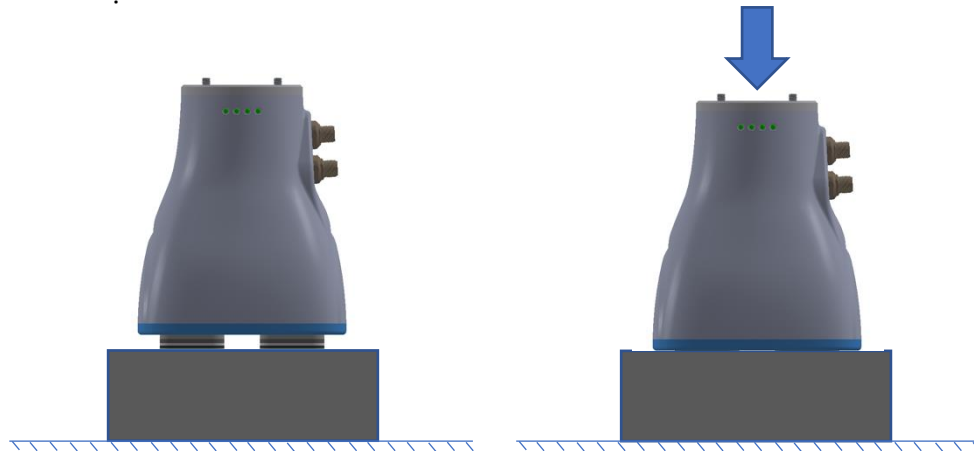
Hình 1. Danh mục Gecko Gripper.

Thiết kế của tay kẹp gồm có một **chân đế** có cấu trúc mà được bao quanh bởi điện tử cảm biến và điều khiển. Phía trên cùng của chân đế có cấu trúc là **mặt nâng**, và được gắn chặt vào robot. Phía trước của mặt nhấc này, **mặt hút** gồm có bốn **miếng đệm** hút sắp xếp theo khung lưới 2x2 giúp thực hiện hành động kết dính. Các miếng đệm có một công nghệ kết dính độc quyền cho phép tay kẹp để kết dính hiệu quả và nhấc những vật phẳng và trơn tru mà *không* có hệ thống không khí. Các miếng đệm kẹp có thể tháo rời và thay thế hoàn toàn như một phần trong kế hoạch bảo dưỡng định kỳ được khuyến nghị. Mặt nhấc cũng chứa một **bộ cảm biến siêu âm** giúp theo dõi sự hiện diện của đồ vật. Mặt trước của tay kẹp hiển thị bốn (4) **đèn LED** cho biết thông tin trạng thái của tay kẹp. Ba (3) **cổng kết nối** dành cho điện tay kẹp, thông tin liên lạc, và điện cho **hệ thống vệ sinh áp điện** độc lập tùy chọn nằm ở phía bên phải của chân đế của tay kẹp. Điện (24V) được cấp thông qua cổng kết nối I/O. Dữ liệu được truyền qua một trong hai cổng kết nối Ethernet (8 chân) hoặc cổng kết nối I/O (10 chân).

### 1.2. Cách hoạt động của Gecko Gripper

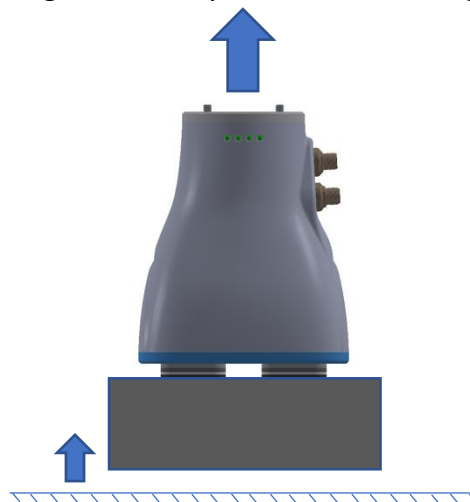
Gecko Gripper dính vào bề mặt đồ vật phẳng và trơn thông qua cơ chế tương tự được một con tắc kè thật sử dụng (các lực van der Waals). Điều này được thực hiện thông qua tiếp xúc với miếng đệm dính theo kiểu *nạp tải-giữ-nhả*.

Tay kẹp tạo ra độ bám dính bằng cách nạp tải các miếng đệm với một lực nhỏ phù hợp với bề mặt của đồ vật.



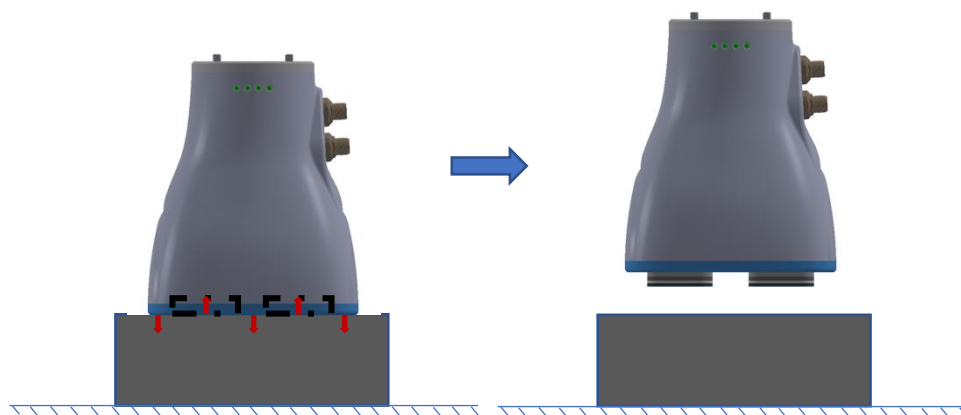
Hình 2 Tay kẹp Gecko đặt trên bề mặt (bên trái) và thực hiện một lực nạp tải, nén các miếng đệm (bên phải).

Sau khi nạp tải, tay kẹp có thể giữ và di chuyển đồ vật mà không cần áp dụng thêm lực.



Hình 3 Tay kẹp có thể nâng được bề mặt.

Theo như thiết lập của giao thức robot, tay kẹp sẽ nhả đồ vật bằng cách rút các miếng đệm vào hộp kẹp. Các miếng đệm kẹp có thể tái sử dụng và không để lại cặn “dính” trên bề mặt. Các miếng đệm sẽ hao mòn dần theo thời gian (tùy thuộc vào vật liệu của đồ vật) và có thể dễ dàng thay thế bằng công cụ thay miếng đệm. Hơn nữa, công nghệ miếng đệm giống tắc kè cho phép tay kẹp dính và nhả theo khung thời gian nhanh (ví dụ nhả 500 milli giây).



Hình 4. Tay kẹp Gecko co các miếng đệm dính để tách khỏi bề mặt.

### 1.3. Tổng quan về nguyên tắc hoạt động chính

Do cơ chế hoạt động độc đáo của Tay kẹp Gecko, điều quan trọng là phải hiểu các nguyên tắc hoạt động chính sau đây để sử dụng tay kẹp một cách chính xác và để đạt được hiệu suất kẹp tối ưu. **Điều này là RẤT quan trọng.**

- **Độ nhám bề mặt ảnh hưởng đến khả năng dính**

Tay kẹp Gecko hoạt động tốt nhất với các bề mặt có độ bóng cao mà cho phép tiếp xúc tối đa giữa các miếng dính và bề mặt nền. Khi bề mặt trở nên ít mịn, sẽ cần lực nạp tải lớn hơn để dính bề mặt. Bề mặt mờ nên được xem xét là giới hạn độ nhám bề mặt tối đa mà tay kẹp có thể dính.

*Xem Phần 9.4 để biết thêm thông tin.*

- **Điều kiện môi trường ảnh hưởng đến khả năng dính**

Các miếng đệm dính sử dụng lực van der Waals để dính vào bề mặt. Nếu có bụi hay mảnh vỡ trên bề mặt nền, các miếng đệm sẽ tương tác với các hạt này thay vì với bề mặt. Nhữn bề mặt có bụi, dầu mỡ, dầu, hoặc ướt sẽ **không** dính được vào Tay kẹp Gecko. Tay kẹp hoạt động tốt nhất với các bề mặt sạch sẽ, mịn màng, và khô.

*Xem Phần 9.5 cho biết thêm thông tin.*

- **Lực nạp tải xác định lực tải trọng tối đa**

Lực bám dính cũng phụ thuộc vào mức độ của lực nạp tải được thực hiện với bề mặt. Lực nạp tải này cũng phụ thuộc vào độ nhẵn hoặc nhám của bề mặt. Một ngưỡng lực nạp tải tối thiểu cần có để dính và di chuyển bất kỳ tải trọng nào. Lực tải trọng này sau đó sẽ tăng với mức tăng tương ứng trong lực nạp tải. Cuối cùng, lực tải trọng cũng được bão hòa ở một số lực nạp tải cụ thể theo loại vật chất và điều kiện vận hành.

*Xem Phần 9.4 để biết thêm thông tin.*

- **Điều hòa chức năng dính với hệ thống phát hiện va chạm hoặc an toàn khác của robot**

Khi sử dụng Tay kẹp Gecko với một robot ở vị trí điều khiển, cần phải cẩn trọng trong giai đoạn dính đồ vật để không tác động tới hệ thống phát hiện va chạm của robot. Lực lớn nhất mà tay kẹp sẽ cần dùng trên một đồ vật là 150N để có được độ bám dính tối

đa. Dựa trên loại robot và đồ vật của bạn, nên có thể cần thiết để điều chỉnh các thiết lập hợp tác hoặc va chạm của robot để ngăn ngừa việc va chạm với robot khi tiếp xúc.

- **Vị trí nhấc và mômen của vật có thể làm mất tác dụng của lực dính**

Thông số kỹ thuật bám dính của Tay kẹp cho rằng tâm lực hấp dẫn của vật là nằm cách đều giữa các miếng đệm. Nếu tâm lực hấp dẫn của vật không nằm ở chính giữa hoặc có mômen áp dụng cho vật, mômen vật robot có thể làm giảm lực bám dính của tay kẹp khiến cho vật bị rơi ra.

*Xem Phần 9.5 cho biết thêm thông tin.*

#### 1.4. Cách hoạt động của Hệ thống vệ sinh áp điện

Tay kẹp Gecko đi kèm với một hệ thống làm sạch độc lập có sử dụng áp điện để làm sạch miếng đệm của Tay kẹp Gecko ở giữa mỗi vòng dính/nhả. Một bộ điều vận áp điện kích thích các yếu tố áp điện đa unimorph đến tần số cộng hưởng tương ứng (20-26 kHz), do đó, làm rung mạnh phim của tay kẹp, loại bỏ các hạt bụi từ bề mặt. Hệ thống vệ sinh áp điện cần có mạch điện bổ sung trong khoang kẹp mà giúp làm tăng điện áp đầu vào lên 225 Volt (đỉnh đến đỉnh).

*Xem Phụ lục của Hệ thống vệ sinh áp điện để biết thêm thông tin; tùy chọn này không phải là tiêu chuẩn.*

## 2. Sự an toàn

Tay kẹp Gecko là một thiết bị công nghiệp, nhằm mục đích làm khâu tác động cuối hoặc công cụ cho robot công nghiệp. Tay kẹp được thiết kế để thực hiện các hoạt động nhấc và đặt đồ vật phẳng, trơn tru. Việc sử dụng sai có thể gây thiệt hại cho Tay kẹp hoặc thiết bị kết nối với Tay kẹp.

### 2.1. Hiệu lực và trách nhiệm

Thông tin trong cuốn cẩm nang này không phải là hướng dẫn để thiết kế một ứng dụng robot hoàn chỉnh. Các hướng dẫn an toàn được giới hạn chỉ dành cho Tay kẹp Gecko và không bao gồm các biện pháp phòng ngừa an toàn của một ứng dụng hoàn chỉnh. Ứng dụng hoàn chỉnh phải được thiết kế và lắp đặt, phù hợp với các yêu cầu an toàn theo quy định tại các tiêu chuẩn và quy định của quốc gia nơi ứng dụng được cài đặt.

Các nhà tích hợp ứng dụng chịu trách nhiệm đảm bảo rằng luật pháp và các quy định về an toàn trong nước có liên quan được xem xét đến và rằng bất kỳ mối nguy hiểm đáng kể trong ứng dụng hoàn chỉnh được loại bỏ.

Điều này bao gồm, nhưng không giới hạn:

- Thực hiện đánh giá rủi ro đối với ứng dụng hoàn chỉnh.
- Đánh giá xem liệu ứng dụng hoàn chỉnh có được thiết kế và cài đặt đúng cách.

### 2.2. Hạn chế giới hạn trách nhiệm pháp lý

Các hướng dẫn an toàn và các thông tin khác trong tài liệu này **không** phải là một sự đảm bảo rằng người dùng sẽ không bị chấn thương, ngay cả khi tất cả hướng dẫn đã được tuân thủ.

### 2.3. Cảnh báo trong hướng dẫn này

**NGUY HIỂM!** Cảnh báo này cho thấy một tình huống rất nguy hiểm, nếu không tránh được, có thể dẫn đến chấn thương hoặc tử vong.



**THẬN TRỌNG** Cảnh báo này cho thấy một tình huống nguy hiểm mà nếu không tránh được, có thể dẫn đến chấn thương hoặc hư hại cho thiết bị.

#### LƯU Ý

Cảnh báo này cho biết thêm thông tin như lời khuyên hoặc khuyến nghị.



## 2.4. Cảnh báo chung

Phần này bao gồm những cảnh báo về việc sử dụng Tay kẹp Gecko.

1. Hãy đảm bảo rằng Tay kẹp được lắp đúng cách.
2. Hãy đảm bảo rằng Tay kẹp không va chạm với chướng ngại vật.
3. Không bao giờ sử dụng Tay kẹp bị hư hỏng.
4. Hãy đảm bảo rằng không được cho chân hay tay tiếp xúc với hoặc nằm giữa khoang Tay kẹp và mặt nâng khi Tay kẹp đang hoạt động hoặc trong chế độ giảng dạy.
5. Đảm bảo tuân theo các hướng dẫn an toàn của tất cả các thiết bị trong ứng dụng.
6. Không bao giờ được chỉnh sửa Tay kẹp! Sửa đổi có thể gây ra những tình huống nguy hiểm.
7. OnRobot A/S TỪ CHỐI MỌI TRÁCH NHIỆM NẾU SẢN PHẨM BỊ THAY ĐỔI HOẶC SỬA ĐỔI THEO BẤT CỨ CÁCH THỨC NÀO.
8. Khi lắp đặt thiết bị bên ngoài, hãy đảm bảo rằng các hướng dẫn an toàn cả trong tài liệu này và trong cuốn hướng dẫn bên ngoài được tuân thủ.
9. Nếu Tay kẹp được sử dụng trong các ứng dụng mà không được kết nối với một robot UR, điều quan trọng là cần đảm bảo rằng các kết nối tương tự với các đầu vào cơ, đầu vào kỹ thuật số, đầu ra và các kết nối điện. Hãy đảm bảo rằng bạn sử dụng lệnh lập trình Tay kẹp Gecko mà phù hợp với ứng dụng cụ thể của bạn. Để biết thêm thông tin, xin vui lòng liên hệ với nhà cung cấp của bạn.
10. Khi Tay kẹp được kết hợp với hoặc làm việc cùng các loại máy có khả năng gây hư hại đến Tay kẹp, thì khuyến cáo cần thực hiện kiểm tra tất cả các chức năng riêng biệt bên ngoài không gian làm việc có khả năng nguy hiểm.
11. Khi thông tin phản hồi của Tay kẹp (tín hiệu I/O sẵn sàng) được dựa vào để tiếp tục hoạt động và có sự cố sẽ gây thiệt hại cho Tay kẹp và/hoặc các máy khác, thì khuyến cáo cần sử dụng các cảm biến bên ngoài bên cạnh thông tin phản hồi của Tay kẹp nhằm đảm bảo hoạt động được chính xác ngay cả khi xảy ra hỏng hóc. OnRobot A/S không thể chịu trách nhiệm cho bất kỳ thiệt hại gây ra cho Tay kẹp hoặc các thiết bị khác do lỗi lập trình của Tay kẹp.
12. Không được để Tay kẹp tiếp xúc với các chất có tính ăn mòn, mủn tia hàn, hoặc bột mài mòn vì chúng có thể làm hỏng Tay kẹp.

13. Quan sát các tiêu chuẩn hợp tác nếu nhân viên đứng trong phạm vi hoạt động của Tay kẹp.

14. Không bao giờ vận hành Tay kẹp nếu máy mà Tay kẹp được gắn vào không tuân thủ pháp luật và các tiêu chuẩn về an toàn tại quốc gia của bạn.

## 2.5. Mục đích sử dụng

Tay kẹp là một thiết bị công nghiệp, nhằm mục đích làm khâu tác động cuối hoặc công cụ cho robot công nghiệp. Tay kẹp được thiết kế để thực hiện các hoạt động nhấc và đặt nhiều loại đồ vật khác nhau.

Việc sử dụng kết hợp Tay kẹp, với con người ở gần hoặc trong khu vực làm việc, chỉ dành cho các ứng dụng không độc hại, nơi mà ứng dụng hoàn chỉnh, bao gồm cả đồ vật, không có bất kỳ rủi ro đáng kể theo đánh giá rủi ro của ứng dụng cụ thể.

Việc sử dụng hoặc áp dụng sai lệch so với mục đích sử dụng được xem là sử dụng sai mục đích trái phép. Điều này bao gồm, nhưng không giới hạn:

1. Sử dụng trong môi trường có khả năng phát nổ.
2. Sử dụng trong các ứng dụng y tế và ảnh hưởng lớn đến tính mạng con người.
3. Sử dụng trước khi thực hiện đánh giá rủi ro.

## 2.6. Đánh giá rủi ro

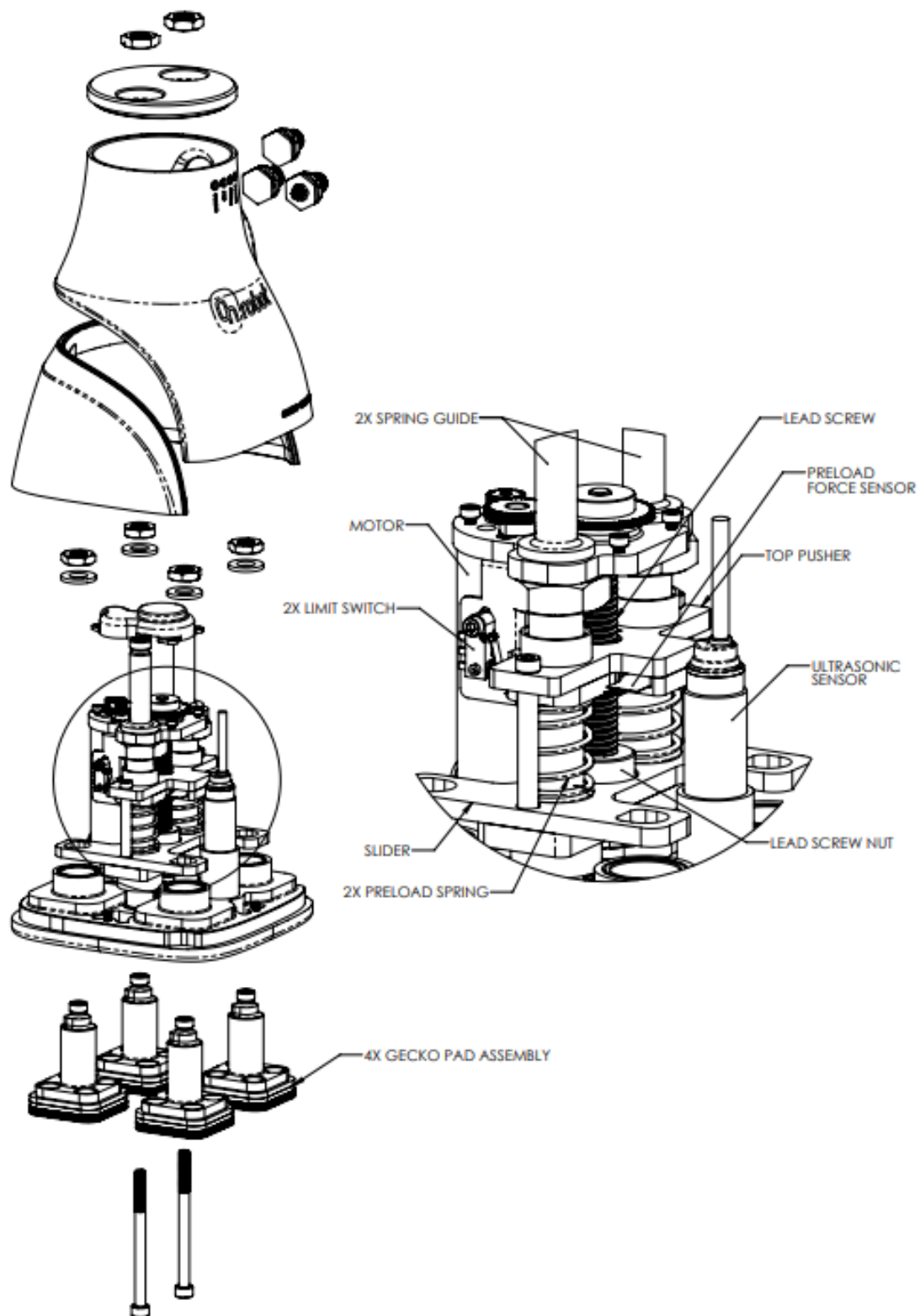
Thực hiện đánh giá rủi ro. Bởi vì Tay kẹp được xem là máy móc hoàn thiện một phần, nên việc làm theo các hướng dẫn trong hướng dẫn sử dụng của tất cả các máy bổ sung trong ứng dụng cũng rất quan trọng. OnRobot A/S khuyến cáo rằng các nhà tích hợp sử dụng hướng dẫn của tiêu chuẩn ISO 12100 và ISO 10.218-2 để thực hiện việc đánh giá rủi ro.

Nhà tích hợp nên xem xét các tình huống nguy hiểm sau khi thực hiện đánh giá rủi ro. Có thể có thêm tình huống nguy hiểm tùy theo tình hình hoặc ứng dụng cụ thể.

1. Chân tay mắc kẹt giữa Tay kẹp và bề mặt nền.
2. Da bị cắt do cạnh sắc và đầu nhọn trên vật được kẹp.
3. Hậu quả do gắn Tay kẹp không đúng.
4. Vật rơi ra khỏi Tay kẹp, ví dụ do lực dính không chính xác hoặc do robot tăng tốc nhanh.

### 3. Khởi đầu: Nội dung

#### 3.1. Tay kẹp GECKO



Hình 5 Bản vẽ CAD của Tay kẹp Gecko và miếng đệm.

### 3.2. Danh sách các bộ phận và số

Tên bộ phận	Miêu tả
<b>Tay kẹp Gecko V5</b>	Tay kẹp Gecko, Phiên bản 5, không có hệ thống vệ sinh áp điện
<b>Bộ phận miếng đệm Tay kẹp Gecko, không có áp điện, 1 bộ 4 miếng</b>	Bộ phận miếng đệm Tay kẹp Gecko, không có áp điện, 1 bộ 4 miếng
<b>Cáp Turck – dây 10, I/O</b>	Cáp, dây 10, bộ dây hai đầu, đầu kết nối cái thẳng tới đầu kết nối đực thẳng, đầu kết nối M12 Eurofast
<b>Cáp Turck – dây 8 Ethernet RJ45</b>	Cáp, dây 8, Ethernet, Đức, M12, 5M
<b>Bu lông gắn tay kẹp</b>	Chiều dài M6X1.0 80mm Vít Đầu chụp Ổ cắm SS
<b>Khóa Hex - 5mm dành cho gắn robot, 9" chiều dài tổng thể</b>	Khóa Hex - 5mm dành cho gắn robot, 9" chiều dài tổng thể
<b>Dụng cụ tháo miếng đệm Gecko</b>	Dao gấn, 1-1 / 4" Rộng x 0,075" Lưỡi dao dày có vát cạnh
<b>Ổ đĩa USB OnRobot A/S - hướng dẫn sử dụng &amp; Giao diện GUI</b>	Cây USB - hướng dẫn sử dụng & Giao diện GUI
<b>AC / DC DESKTOP ADAPTER 24V 90W</b>	AC / DC DESKTOP ADAPTER 24V 90W
<b>Hướng dẫn nhanh</b>	

Bảng 1 Danh sách bộ phận của Tay kẹp Gecko và tùy chọn bổ sung.

### 3.3. Phần mềm Tay kẹp Gecko

Phần mềm giao diện người dùng để cấu hình và vận hành Tay kẹp Gecko có thể được tải về từ ổ đĩa USB OnRobot A/S kèm theo hoặc từ trang web OnRobot A/S:

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

## 4. Hướng dẫn nhanh

### Nhắc nhở an toàn

Lắp đặt và vận hành Tay kẹp Gecko cần phải do các chuyên gia được đào tạo thực hiện.

**NGUY HIỂM** Việc xử lý không đúng cách tay kẹp và các bộ phận đi kèm trong khi kết nối có thể gây thương tích hoặc tử vong.



### BƯỚC 1: Cài đặt Miếng đệm và lắp Tay kẹp

Cài đặt bốn miếng đệm của Tay kẹp Gecko bằng cách chèn chúng vào mặt dính của tay kẹp. Tay kẹp Gecko sử dụng hai vít (M6-1-80) để gắn kết trực tiếp đến một robot Universal. Nếu không, một tấm lắp đặt phải được sử dụng (cho các thương hiệu robot khác). Sử dụng khóa hex 5mm để chèn và siết chặt trong bu lông đến 8 Nm.

### BƯỚC 2: Cấp điện cho Tay kẹp

Tay kẹp Gecko được cấp điện thông qua cáp I/O. Hệ thống vệ sinh áp điện độc lập cần có kết nối bổ sung một nguồn năng lượng điện áp cao thông qua cáp Piezo.

Sau khi được cấp điện, đèn tín hiệu màu xanh sẽ nhấp nháy hai lần sau khi có một chút chậm trễ để cho biết rằng tay kẹp đã hoàn thành chuỗi cấp điện. Lúc này bạn được khuyến cáo kiểm tra tất cả các chức năng của tay kẹp sử dụng Giao diện Windows Desktop GUI.

### BƯỚC 3: Cài đặt giao diện GUI của Tay kẹp Gecko

Cài đặt Giao diện Windows Desktop GUI của Tay kẹp Gecko từ ổ đĩa USB kèm theo hoặc từ trang web của OnRobot A/S.

### BƯỚC 4: Thiết lập thông số tay kẹp

Chúng tôi khuyến nghị sử dụng giao diện Desktop GUI dạng robot-agnostic để kiểm tra chức năng của tay kẹp và lập trình tay kẹp. Giao diện dễ sử dụng này cho phép bạn thiết lập một số thông số của tay kẹp mà quy định trạng thái của tay kẹp.

### BƯỚC 5: Vận hành Tay kẹp

Bạn có thể vận hành Tay kẹp Gecko thông qua hai phương thức giao tiếp khác nhau: I/O điện tử và Ethernet TCP. Khi sử dụng các phương thức này, bạn có thể tạo một giao thức dính hoàn toàn tùy chọn phù hợp với nhu cầu của mình.

## 5. Lắp đặt Tay kẹp trên robot

Việc gắn tay kẹp vào robot là một quá trình nhanh chóng và đơn giản. Đối với tất cả các mẫu robot Universal, tay kẹp có thể được gắn trực tiếp với robot và không cần có tấm lắp. Đối với mô hình robot khác, thì cần có tấm lắp hoặc bộ chuyển đổi khác.

### 5.1. Vật tư, dụng cụ, & thiết bị cần thiết

Chuẩn bị các vật tư, dụng cụ, và thiết bị sau đây trước khi cài đặt:

<b>Các bộ phận</b> <i>Linh kiện tay kẹp.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Tay kẹp Gecko V5</li><li>✓ Bộ phận miếng đệm tay kẹp Gecko</li><li>✓ Cáp Turck, dây 10, I/O</li><li>✓ Cáp Turck, dây 8, Ethernet RJ45</li><li>✓ Bu lông lắp ráp Tay kẹp (M6-1-80)</li><li>✓ Ổ USB OnRobot A/S có chứa hướng dẫn sử dụng và giao diện đồ họa</li></ul>
<b>Vật tư</b> <i>Vật tư tiêu hao.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Dây thắt zip (khuyến nghị)</li><li>✓ Tấm gắn cho các mẫu robot thay thế (không bắt buộc)</li></ul>
<b>Công cụ</b> <i>Cần để thực hiện lắp đặt hoặc sửa chữa nhưng không cho vận hành.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Khóa Hex, 5mm (đi kèm)</li><li>✓ Dụng cụ tháo miếng đệm Gecko (đi kèm)</li></ul>
<b>Trang thiết bị</b> <i>Cần thiết để vận hành.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Adapter AC/DC Desktop 24V 90W (đi kèm)</li><li>✓ Bộ cấp điện 24V DC</li><li>✓ Bộ cấp điện cao áp cho hệ thống vệ sinh áp điện tùy chọn</li></ul>

Bảng 2 Vật liệu cài đặt.

### 5.2. Lắp đặt cơ khí: Gắn Tay kẹp

#### 5.2.1. Danh sách các bộ phận

Các bộ phận sau đây đi kèm khi giao hàng Tay kẹp Gecko:

- ✓ Tay kẹp GECKO
- ✓ Bộ phận miếng đệm tay kẹp Gecko
- ✓ Vít gắn x2
- ✓ Khóa Hex, 5mm (để lắp tay kẹp)

#### 5.2.2. Thông báo an toàn:

**NGUY HIỂM!** Lắp đặt không đúng cách có thể dẫn đến hư hại cho tay kẹp, robot, vật liệu, hoặc gây tổn thương hoặc tử vong cho nhân viên vận hành. Hãy đảm bảo rằng tay kẹp được chuyên gia có chuyên môn lắp đặt đúng.



**THẬN TRỌNG** Đảm bảo rằng robot được tắt điện hoặc ở trạng thái tĩnh (không chạy chương trình) trước khi lắp đặt tay kẹp.

### 5.2.3. Quy trình gắn Tay kẹp

*Đối với robot Universal, chuyển sang Bước 2 vì không cần tẩm gắn.*

**Bước 1:** Lắp đặt các miếng đệm Gecko vào tay kẹp trước khi lắp đặt tay kẹp vào robot.



Hình 6 Mặt dính của Tay kẹp Gecko có bốn miếng đệm sẽ được chèn vào.

Gắn bốn (4) miếng đệm của Tay kẹp Gecko vào mặt dính bằng cách sắp xếp các khe của lỗ gắn vào dải đối ứng trên miếng đệm lắp.



Hình 7 Khe của lỗ gắn (trái) và dải trên miếng đệm lắp (bên phải).





*Hình 8 Sắp xếp miếng đệm lắp để chèn vào lỗ gấn.*

Các nam châm mạnh mẽ của hệ thống dính của miếng đệm sẽ giúp kéo miếng đệm vào vị trí. Sau khi cài đặt, miếng đệm sẽ có hoàn toàn ngang bằng với bề mặt của mặt lắp của tay kẹp.



*Hình 9 Lắp đặt miếng đệm cuối trên tay kẹp. Chú ý rằng các tấm bạc mỗi miếng đệm được lắp ngang bằng với khoang tay kẹp.*



- Bước 2: Dùng hai vít gắn (M6-1-80) để gắn tấm gắn vào robot. Thắt chặt mỗi vít đến 8 Nm bằng cách dùng khóa hex 5mm.  
*Bước này chỉ dành cho robot không thuộc thương hiệu Universal.*



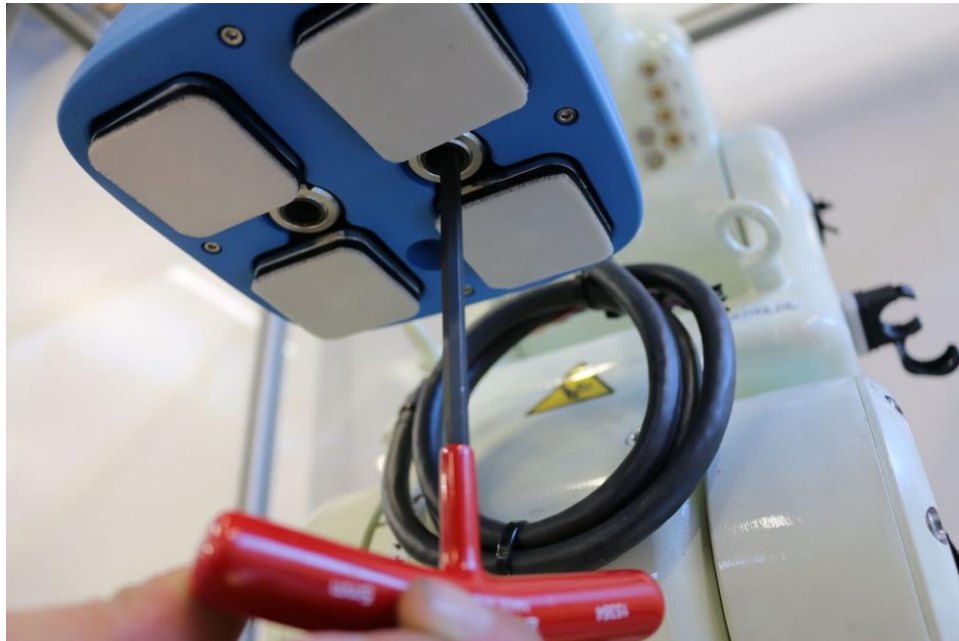
Hình 10 Tấm gắn dành cho robot không phải Universal.

- Bước 3: Sắp xếp các lỗ trên mặt gắn của Tay kẹp Gecko với các lỗ gắn trên robot (hoặc tấm gắn/bộ chuyển đổi tùy chỉnh).



Hình 11 Hai lỗ gắn trên mặt gắn của tay kẹp.

Chèn mỗi vít gắn (M6-1-80) vào phía trước của tay kẹp, xuống ống thoát, và sử dụng khóa hex 5mm đi kèm để vít vào vị trí. *Thắt chặt mỗi vít đến 8 Nm bằng cách dùng khóa hex 5mm.*



Hình 12 Thắt chặt các ốc vít gắn để gắn tay kẹp vào robot bằng cách dùng khóa hex 5mm.

Điểm trung tâm công cụ của Tay kẹp Gecko không có trục x- hoặc trục y bù đắp cho robot. Do đó, **điểm trung tâm công cụ nằm cách xa mặt gắn cánh tay robot 185mm (hướng trục z).**

*Xem Phần 9.1 để biết kích thước tay kẹp chi tiết.*

Bây giờ bạn đã sẵn sàng để nối điện cho tay kẹp đã gắn (Mục 6.3).

### 5.3. Lắp đặt điện: Nối điện & Giao tiếp với tay kẹp

#### 5.3.1. Thông số kỹ thuật cấp điện

Tay kẹp Gecko được cấp điện qua cáp I/O. Cáp bay trên cáp đi kèm sẽ cần phải được cắt tại nguồn điện mà đáp ứng nhu cầu của bạn. Điều này có thể bao gồm kết nối với:

- nguồn cấp điện ngoài 24V DC, 48W (danh định; tối đa 28V) (thông qua kết nối thùng đi kèm)
- Nguồn cấp điện 24V DC tích hợp bộ của bộ điều khiển robot

Hệ thống vệ sinh áp điện độc lập của Tay kẹp Gecko (tùy chọn) cần có nguồn điện cao áp thứ hai.

- *Xem Phụ lục Hệ thống vệ sinh áp điện để biết thêm thông tin.*

### 5.3.2. Giao tiếp

Tùy thuộc vào nhu cầu điện và thông tin liên lạc, có hai cấu hình cáp của tay kẹp có thể có (bao gồm hệ thống vệ sinh độc lập):

- Điện và giao tiếp sử dụng I/O kỹ thuật số (1 cáp)
- Điện sử dụng I/O kỹ thuật số, Giao tiếp qua TCP/IP Ethernet (2 Cáp)

Hệ thống vệ sinh áp điện tùy chọn cần thêm một cáp 4 chân.

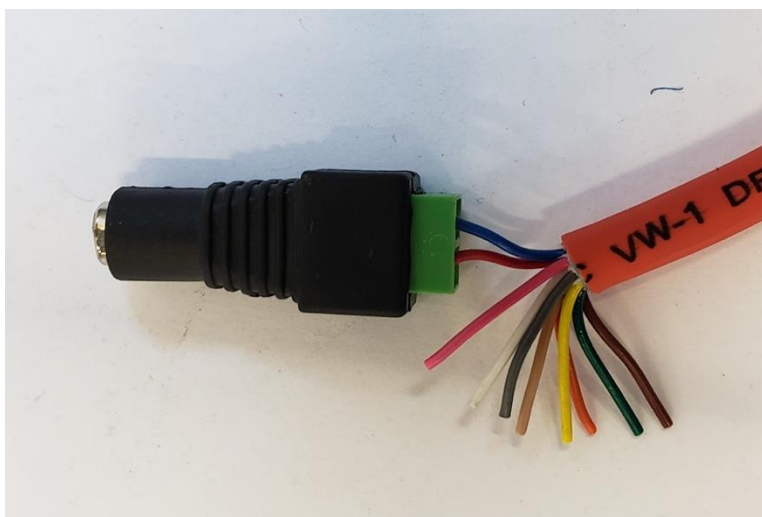
#### I/O kỹ thuật số

- ✓ Giao tiếp và điện 24V qua kết nối 10 chân (kết nối 8 chân không được sử dụng cho giao tiếp I/O kỹ thuật số, chỉ cho Ethernet, *xem dưới đây*).
- ✓ Có thể được kiểm soát bởi bất kỳ loại robot với tín hiệu I/O đơn giản.
- ✓ Điểm thiết lập mong muốn (ví dụ thông số kỹ thuật kiểm soát vị trí, thông số kỹ thuật kiểm soát lực, thông số kỹ thuật nạp tải, v.v.) là thiết lập đầu tiên sử dụng Windows Desktop GUI, sau đó Tay kẹp được kiểm soát bằng cách sử dụng giao diện I/O.
- ✓ Không cần thiết cài đặt phần mềm robot.

Bạn có thể cấp điện cho Tay kẹp Gecko bằng một trong hai cách sử dụng I/O:

1. Bạn có thể cắm giắc cắm đầu nối trực tiếp vào nguồn cấp điện đi kèm.
2. Bạn có thể loại bỏ đầu nối giắc cắm và sử dụng một nguồn cấp điện 24V trên bộ điều khiển Robot mà bạn muốn (hoặc nguồn khác). Tay kẹp Gecko sử dụng dưới 1 Amp (đỉnh và RMS).

Cáp I/O kỹ thuật số được cung cấp với các cổng để kết nối với tay kẹp và cáp bên nối trên đầu đối diện dành cho hệ thống dây điện trực tiếp và tùy chỉnh nếu cần thiết để tích hợp chúng với hệ thống của bạn.



Hình 13 Thiết bị cáp hình I/O kỹ thuật số với đầu nối giắc thùng (dành cho kết nối trực tiếp với nguồn điện) và dây dẫn vào/ra khác.

Đối với hệ thống dây điện của các kênh I/O đến kết nối thích hợp của kênh, xem Phần 8.1 Giao tiếp I/O Kỹ thuật số.

### **Ethernet**

- ✓ Giao tiếp qua kết nối 8 chân.
- ✓ Có thể được điều khiển bởi các giao diện lập trình của Universal Robot, Kawasaki, và FANUC.
- ✓ Cũng có thể được kiểm soát bằng giao diện Windows Desktop GUI thông qua kết nối Ethernet trực tiếp giữa máy tính và Tay kẹp.

Giao tiếp Ethernet cho phép điều chỉnh chủ động các thông số tay kẹp trong khi thông số tay kẹp I/O không thể được chủ động điều chỉnh khi không có Windows Desktop GUI.

#### 5.3.3. Quy trình cấp điện và và Đấu dây Tay kẹp

Sau khi gắn tay kẹp vào robot (Mục 6.2) và xác định một nguồn cung cấp điện thích hợp, bạn đã sẵn sàng để đi dây cho tay kẹp.

Bạn sẽ cần các loại cáp điện và giao tiếp được cung cấp theo tay kẹp (*cáp Turck, dây 10, I/O, và cáp Turck, dây 8, Ethernet RJ45*) cũng như nhiều dây thắt zip, vật tư tương tự để cố định cáp để không gây cản trở trong phạm vi hoạt động của robot.

**THẬN TRỌNG**      **Hãy đảm bảo kiểm tra tính toàn vẹn của các đầu nối trên bộ tay kẹp vì các chân có thể dễ dàng bị cong và hư hỏng.**

Bước 1:      Kết nối kép I/O kỹ thuật số và dây cáp điện cho đầu nối tương ứng nằm trên bộ tay kẹp.



Hình 14 Kết nối cáp điện/ I/O kỹ thuật số với đầu kết nối phù hợp với tay kẹp.

Bước 2: Nếu sử dụng giao tiếp Ethernet, cắm cáp Ethernet vào đầu kết nối tương ứng nằm trên bộ tay kẹp.



Hình 15 Gắn cáp Ethernet vào đầu kết nối phù hợp trên bộ tay kẹp.

Bước 3: Chạy (các) dây cáp ra xa khỏi tay kẹp dọc theo robot để cung cấp điện và bảng điều khiển.

*Hãy đảm bảo để lại đủ độ chùng dây cáp để cáp này không bị căng trong phạm vi hoạt động đầy đủ của robot.*



*Hình 16 Cáp được đi lỏng lẻo dọc theo cánh tay robot.*

**Bước 4:** Cố định dây cáp để dây cáp sẽ vẫn an toàn ra trước robot và phạm vi hoạt động của bề mặt. Thử chạy robot qua tất cả các chuyển động dự kiến để đảm bảo rằng dây cáp không bị hư hỏng trong quá trình vận hành (xem ví dụ về xoay vòng J-6 bên dưới).



*Hình 17 Xoay vòng J-6 mà dây cáp điện và giao tiếp không bị hư hỏng do chuyển động của robot.*

*Chúng tôi khuyến nghị sử dụng các dây thắt zip; tuy nhiên, chất kết dính hoặc dây cố định khác có thể phù hợp hơn cho các nhu cầu cụ thể của bạn.*

**LƯU Ý** Tùy thuộc vào giao thức hoặc điều kiện vận hành của mình, bạn có thể xem xét bổ sung thêm bảo vệ cấu trúc hoặc cách điện cho cáp.

#### 5.3.4. Đèn LED cho biết tình trạng về điện và giao tiếp



Bộ của Tay kẹp Gecko có đèn LED cung cấp thông tin hiển thị nhanh chóng về tình trạng của bốn trạng thái khác nhau.

Các chỉ số LED và ý nghĩa của chúng được trình bày trong bảng dưới đây:

Tên đèn LED và màu sắc	Màu ổn định	Chớp chậm	Chớp nhanh
<b>Điện</b> <i>màu xanh lá</i>	Kết nối điện	N/A	N/A
<b>Lỗi</b> <i>Đỏ</i>	N/A	Cảnh báo (lỗi nội bộ); Tay kẹp cần bảo trì; Kiểm tra bản ghi lỗi để biết chi tiết	Lỗi lớn; Tay kẹp cần dừng lại ngay lập tức và thực hiện điều tra
<b>Miếng đệm</b> <i>Vàng cam</i>	N/A	Đồ vật đã bị rơi	Đồ vật liên tục bị rơi và bản ghi lỗi được cập nhật
<b>Giao tiếp</b> <i>Xanh nước biển</i>	Kết nối giao tiếp	N/A	N/A

Bảng 3 Chỉ số đèn LED và ý nghĩa của chúng.

Sau khi kết nối điện và đi dây cáp giao tiếp giữa tay kẹp và nguồn điện và bảng điều khiển, kiểm tra xem đèn LED trên bộ tay kẹp có cho thấy tay kẹp đang hoạt động bình thường không: màu xanh lá ổn định, màu xanh nước biển ổn định, không có đèn đỏ hoặc màu cam.



Hình 18 Đèn LED hiển thị tay kẹp đang hoạt động bình thường (đèn điện màu xanh lá cây ổn định, đèn giao tiếp màu xanh nước biển ổn định, đèn lỗi và miếng đệm tắt).

#### 5.4. Lưu ý khi cài đặt cho các loại robot khác nhau

Để biết thông tin cài đặt bổ sung cho các thương hiệu robot khác nhau, hãy truy cập vào trang web Tay kẹp Gecko của OnRobot A/S:

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



## 6. Thiết lập các thông số của tay kẹp

Bạn có thể tạo một giao thức định tùy chỉnh hoàn toàn phù hợp với thông số kỹ thuật giao thức của mình bằng cách sử dụng giao diện GUI của Tay kẹp Gecko. Trong giao diện GUI, bạn có thể xác định các điểm lực nạp tải của tay kẹp và phạm vi siêu âm và lưu các nhiều trạng thái của tay kẹp để sử dụng trong tương lai.

### 6.1. Cài đặt giao diện Windows Desktop GUI

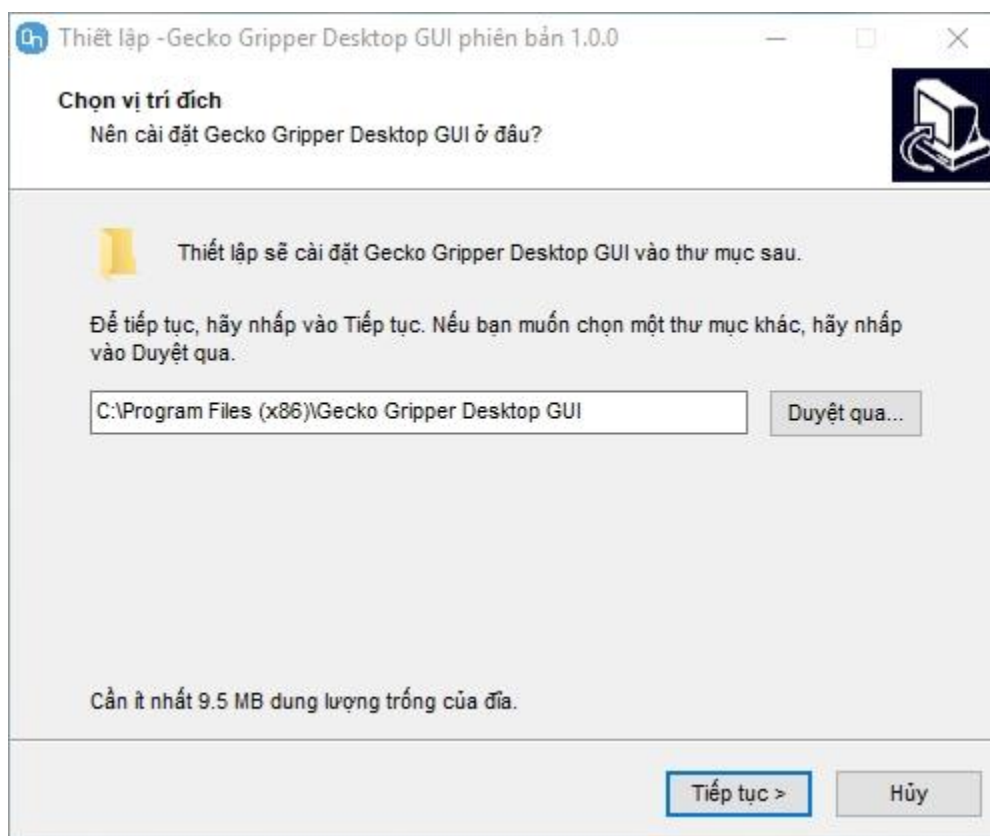
OnRobot A/S cung cấp một giao diện đồ họa người dùng (GUI) Windows desktop thân thiện dùng để lập trình và điều khiển Tay kẹp Gecko thông qua cáp Ethernet.

#### Những khuyến nghị về yêu cầu phần mềm:

- ✓ Cài đặt Windows 7 Service Pack 1 hoặc cao hơn (phiên bản x86 hoặc x64)
- ✓ Cài đặt .NET Framework 4.7 hoặc cao hơn

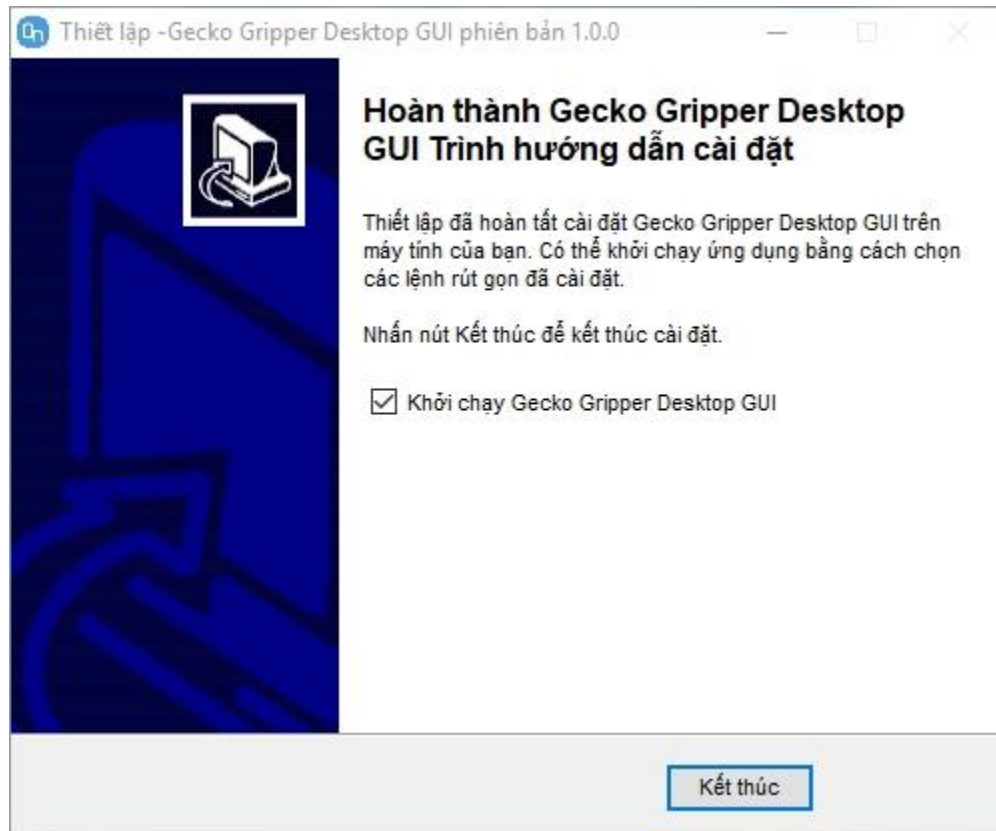
#### 6.1.1. Cài đặt giao diện Desktop GUI:

Bước 1: Cài đặt ứng dụng bằng cách mở tập tin “Gecko Gripper Desktop GUI setup” từ ổ đĩa USB của OnRobot A/S hoặc từ trang web của OnRobot A/S.



Hình 19 Bắt đầu quá trình cài đặt giao diện Gecko Gripper GUI.

Bước 2: Chọn “Launch Gecko Desktop GUI” khi cài đặt hoàn tất. Điều này sẽ giúp khởi động ứng dụng.



Hình 20 Khởi động giao diện Gecko Gripper Desktop GUI sau khi cài đặt.

Bây giờ bạn có thể khởi động ứng dụng bất cứ lúc nào bằng cách mở “PerceptionRobotics.GeckoWpfClient.exe” từ thư mục mà ứng dụng đã được cài đặt.

Bước 3: Nhập địa chỉ IP của Tay kẹp Gecko khi màn hình khởi động yêu cầu để cho phép giao tiếp với Tay kẹp Gecko.



Hình 21 Màn hình khởi động Tay kẹp Gecko.

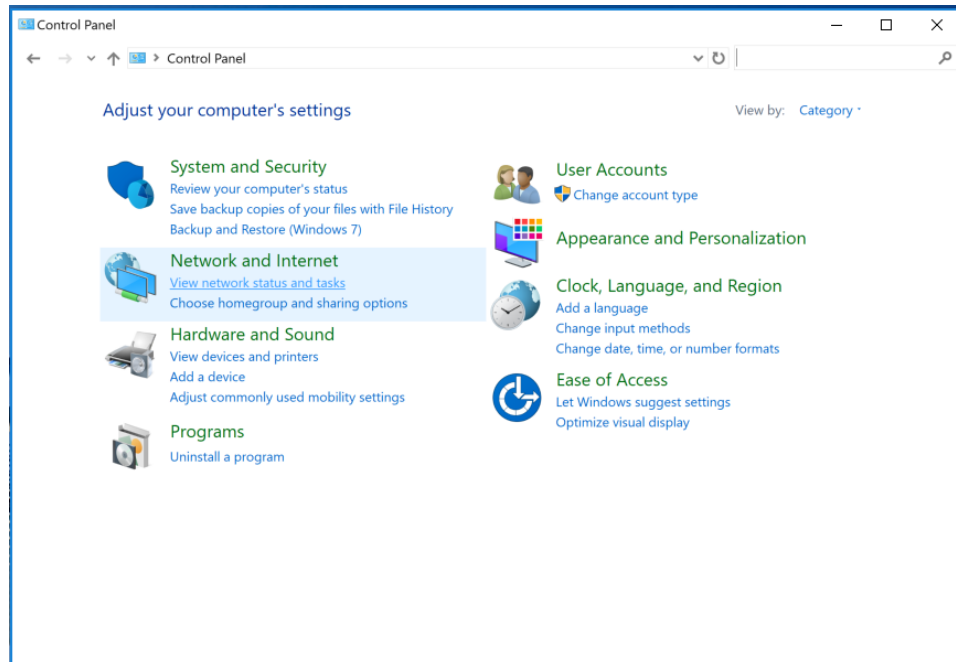
Bạn cũng có thể thay đổi IP hoặc cấu hình cổng trong mục “Settings (Cài đặt)” trên thanh menu chính. Địa chỉ IP mặc định của tay kẹp là 192.168.0.170 và số cổng mặc định là 30000.

Chọn hộp “Save as Default (Lưu mặc định)” để tự động sử dụng địa chỉ IP này cho Tay kẹp Gecko vào lần sau khi ứng dụng được mở.

## 6.2. Thiết lập IP tĩnh cho giao diện Desktop GUI.

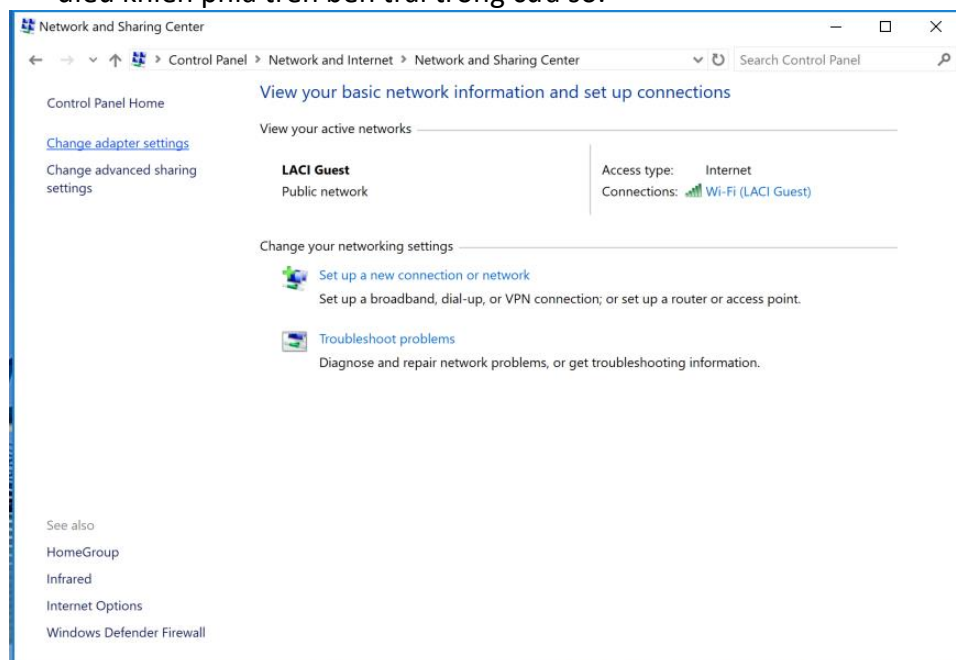
Tay kẹp Gecko và máy tính để bàn phải chia sẻ trong mạng cục bộ để có thể giao tiếp thành công. Các bước dưới đây hướng dẫn chi tiết cách thiết lập địa chỉ IP máy tính để bàn để ghép với IP của Tay kẹp Gecko.

**Bước 1:** Mở Control Panel và nhấn “View network status and tasks (Xem trạng thái mạng lưới và tác vụ)”.



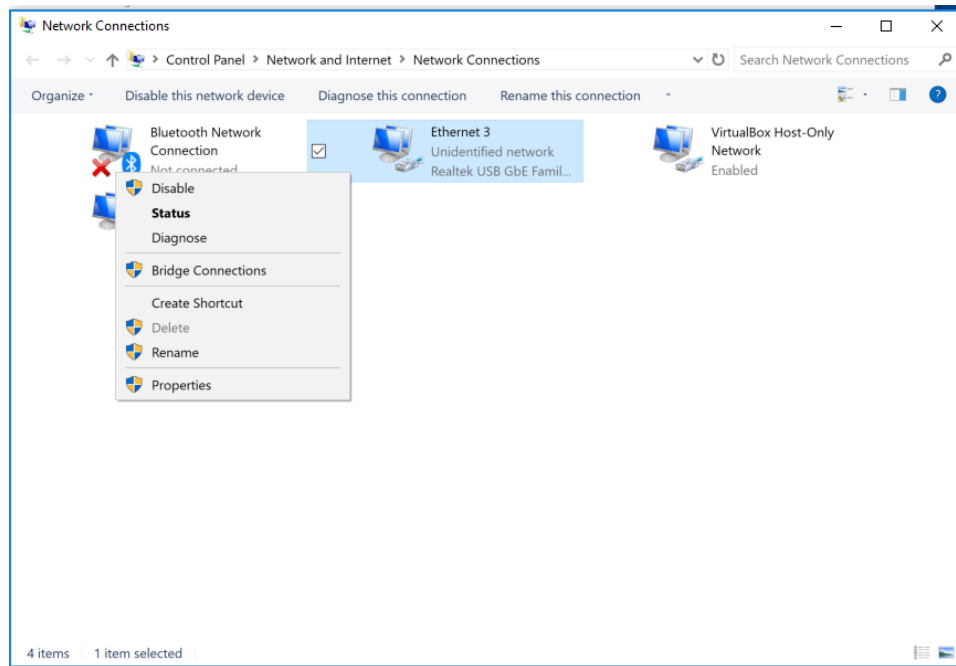
Hình 22 Xác định tình trạng mạng trong bảng điều khiển của máy tính (tô màu xanh).

Bước 2: Nhấn vào “Change adapter settings (Thay đổi cài đặt bộ chuyển đổi)” trên bảng điều khiển phía trên bên trái trong cửa sổ.



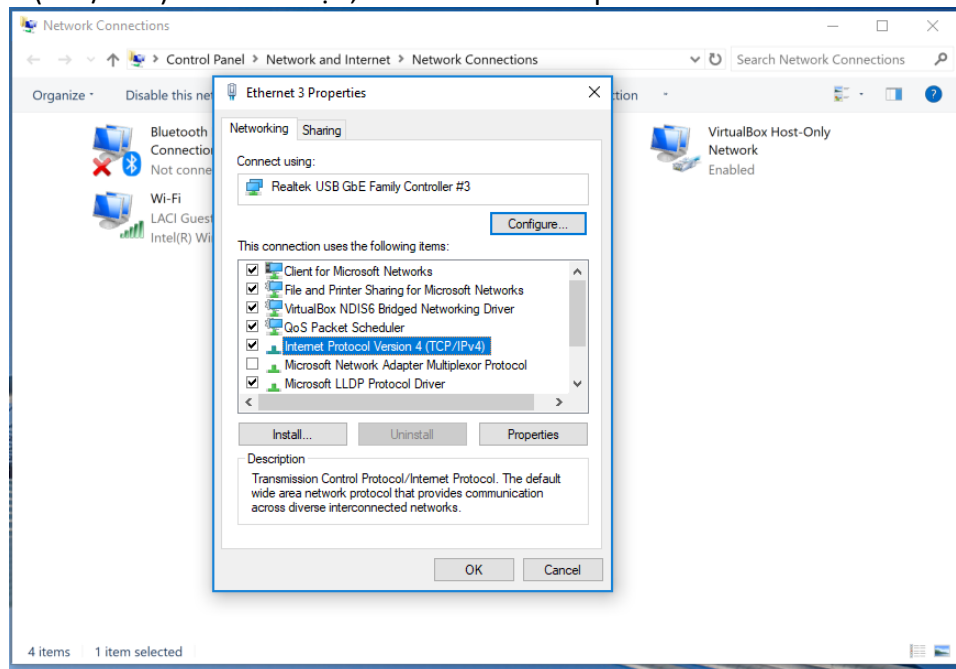
Hình 23 Xác định liên kết “Change adapter settings (Thay đổi cài đặt bộ chuyển đổi)” liên kết (chữ gạch chân màu xanh).

Bước 3: Trong cửa sổ tiếp theo, nhấn chuột phải vào “Ethernet” để lộ một menu thả xuống, sau đó chọn “Properties”.



Hình 24 Truy cập vào menu Thuộc tính Ethernet.

Bước 4: Trong menu Thuộc tính của Ethernet, tìm và chọn “Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4).” Khi đã chọn, bấm vào nút “Properties”.



Hình 25 Truy cập Thuộc tính của mục “Internet Protocol Version 4 (TCP / IPv4)”.

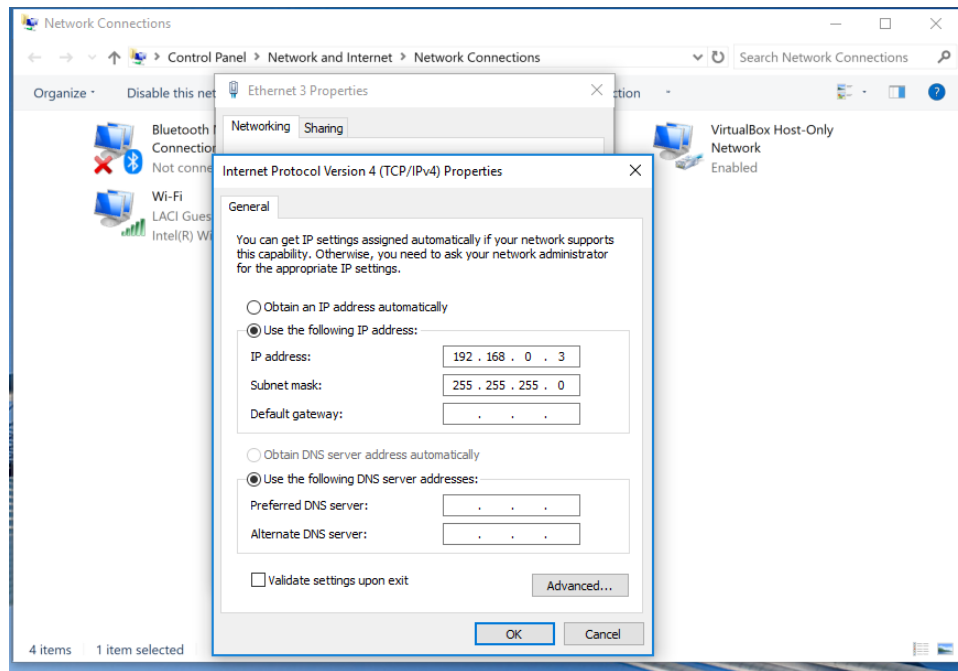
Bước 5: Trong cửa sổ kết quả hiển thị, chọn nút radio “Use the following IP address.”

Trong hộp cho “IP address (địa chỉ IP),” nhập “192.168.0.x,” trong đó X là số nguyên nằm giữa 0-255 khác số 170 vì “192.168.0.170” là địa chỉ IP của Tay kẹp Gecko Gripper. Ví dụ, “192.168.0.3” là một địa chỉ IP hợp lệ cho giao diện GUI Desktop mà sẽ cho phép giao tiếp với Tay kẹp Gecko (xem hình).

Trong hộp cho “Subnet mask,” nhập “255.255.255.0”.

Để trống hộp “Default gateway”.

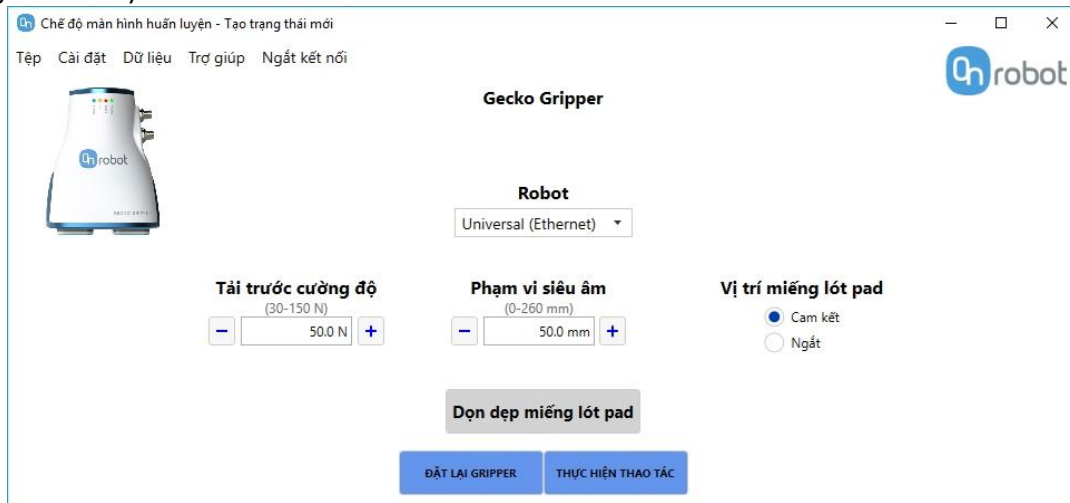
Nhấp vào “OK” để kết thúc gán địa chỉ IP cho giao diện Desktop GUI. Giao diện GUI bây giờ có thể xác định vị trí và kết nối với Tay kẹp Gecko.



Hình 26 Nhập một địa chỉ IP hợp lệ cho giao diện GUI Desktop.

### 6.3. Thiết lập thông số tay kẹp có sử dụng giao diện Windows Desktop GUI

Khi thiết lập thành công một kết nối đến Tay kẹp Gecko, màn hình Chế độ Đào tạo sẽ xuất hiện. Lưu ý rằng bạn có thể ngắt kết nối Tay kẹp bất cứ lúc nào bằng cách chọn “Disconnect (Ngắt kết nối)” từ thanh menu.



Hình 27 Màn hình Chế độ Đào tạo (Tạo trạng thái mới).

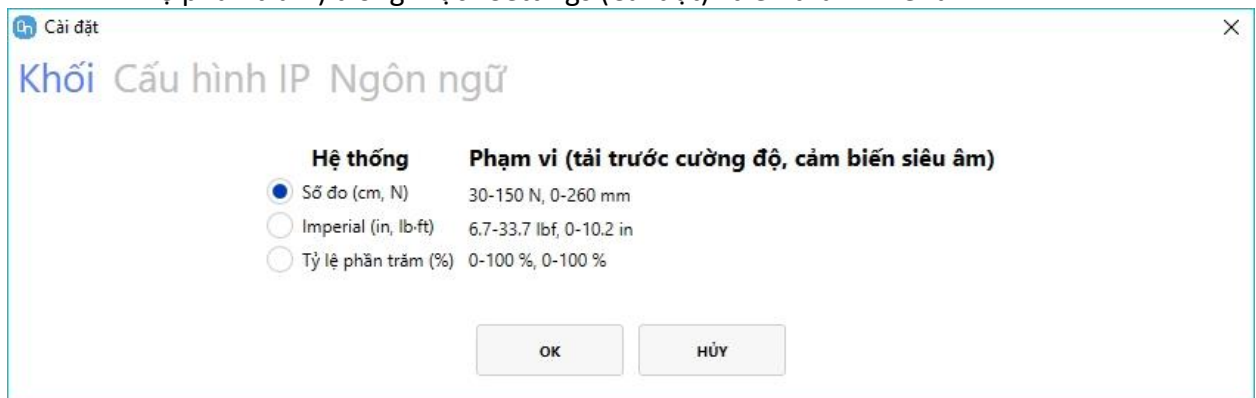
Hãy kiểm tra xem Phần mềm giao diện người dùng Tay kẹp Gecko có được cập nhật không. Phiên bản phần mềm được liệt kê ở trang “About (Giới thiệu)” dưới mục “Help (Trợ giúp)” trên thanh menu chính.



Hình 28 Hộp “About Dialog (Thoại Giới thiệu)”.

Để biết thông tin về xử lý sự cố và hỗ trợ, click vào “Support (Hỗ trợ)” trong thẻ “Help (Trợ giúp)” trên thanh menu chính.

Bạn có thể cấu hình các đơn vị mong muốn (hệ mét, hệ đo lường Anh, hoặc tỉ lệ phần trăm) trong mục “Settings (Cài đặt)” trên thanh menu.

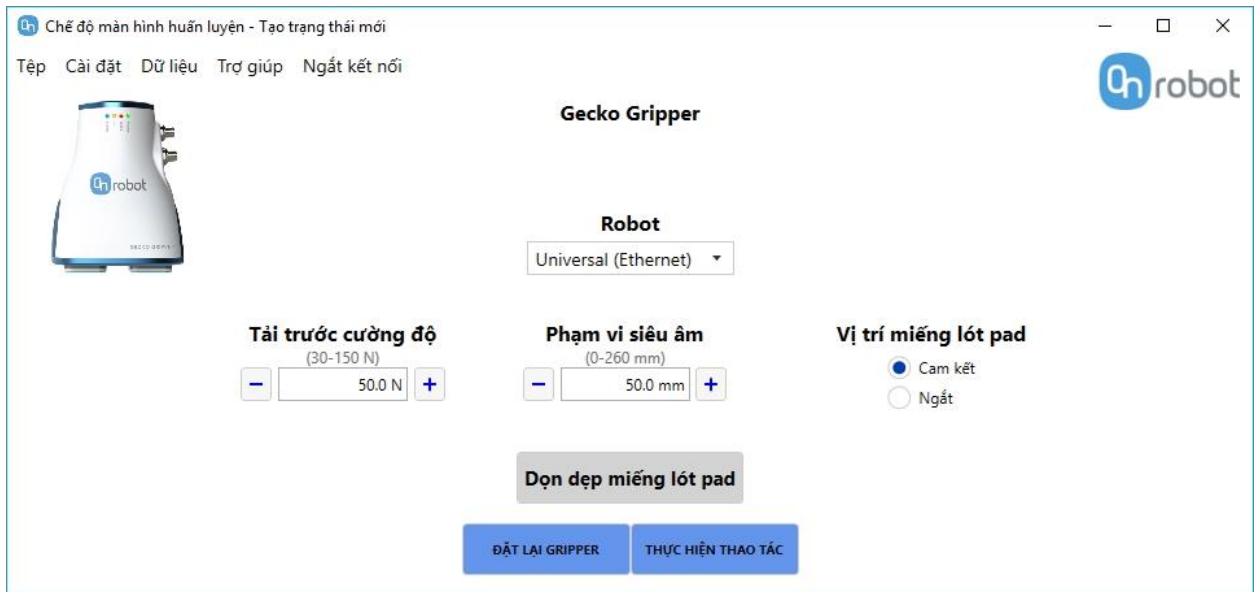


Hình 29 Thay đổi đơn vị trong hộp thoại “Settings (Cài đặt)”.

Bây giờ bạn đã sẵn sàng để Xác thực Tính năng Tay kẹp và cấu hình Tay kẹp từ Desktop.

#### 6.3.1. Tạo trạng thái mới: Lập trình tính năng tay kẹp lần đầu

Bước 1: Mở ứng dụng Tay kẹp Gecko. “Training Mode Screen (Màn hình Chế độ Đào tạo)” sẽ xuất hiện.



Hình 30 Màn hình Chế độ Đào tạo (Tạo trạng thái mới).

Bước 2: Chọn Robot phù hợp và chế độ giao tiếp từ menu thả xuống của “Robot” ở giữa bên phải của giao diện.

Bước 3: Đặt lực nạp tải mong muốn.  
Thiết lập này sẽ thay đổi ở mức độ lực mà tay kẹp thông báo cho robot biết rằng nó đã đạt đến một tải trọng cụ thể. Ví dụ, khi chọn nhấc một tấm kính lớn cần có lực nạp tải 100 N, khi 100N đạt được trong chế độ I/O, chân 5 được thiết lập CAO; trong chế độ Ethernet, chỉ số gói 9 được thiết lập 0 lên 1.

*Để biết thêm thông tin về việc lựa chọn một lực nạp tải phù hợp với nhiệm vụ và chất liệu của bạn, xem Phần 9.4.*

**GHI CHÚ:** Phạm vi cảm biến nạp tải tay kẹp gecko là 30 đến 150N, nó **KHÔNG THỂ cảm nhận được nếu dưới 30N**

Bước 4: Thiết lập phạm vi siêu âm.  
Giống như thiết lập lực nạp tải, thiết lập này sẽ thông báo cho robot biết ở phạm vi nào mà lực nạp tải đã đạt được. Tính năng này rất hữu ích để nhấc đồ vật ra khỏi một chồng đồ vì nó cho phép các lập trình viên chạy robot ở tốc độ tối đa cho đến khi kẹp phát hiện rằng nó đang đến gần một điểm nhấc đồ. Một ví dụ về trường hợp sử dụng này được mô tả trong Phần 8.1, Bước 2.

*Phạm vi siêu âm mặc định là 125.0mm.*

Bước 5: Chọn vị trí miếng đệm.  
Để kiểm tra chức năng tay kẹp cơ bản, người dùng có thể thử thực hiện một hành động với mỗi vị trí miếng đệm (“Engage (Gắn)” và “Disengage (Nhả)”).



*Vị trí mặc định của miếng đệm là “Engage (Gắn).”*

**Bước 6:** Khi bạn đã hoàn thành việc thiết lập trạng thái mới, chọn “Perform Action (Thực hiện thao tác)” để thiết lập tay kẹp sang trạng thái phù hợp với thông số đã chọn.

Những thông số này được ghi vào bộ nhớ của tay kẹp. Nếu kẹp được chạy trong cấu hình I/O, nó sẽ tham khảo những thông số kia để thiết lập trạng thái của tay kẹp. Nếu tay kẹp được sử dụng trong chế độ Ethernet, nó sẽ xem những thông số kia là trạng thái ban đầu, nhưng nó có thể thay đổi linh hoạt.

**Bước 7:** Để hiển thị lực của tay kẹp theo thời gian thực và dữ liệu vị trí, chọn “Start Plotting Data (Bắt đầu vẽ biểu đồ dữ liệu).” Để ngừng hiển thị dữ liệu, chọn “Stop Plotting Data (Dừng vẽ biểu đồ dữ liệu).”



*Hình 31 Vẽ biểu đồ dữ liệu tay kẹp trong GUI Desktop.*

**Bước 8:** Để xem dữ liệu tay kẹp thời gian thực, bao gồm sự hiện diện của đồ vật, Mòn, Lực nạp tải, và Vị trí miếng đệm, tìm đến mục “View Data (Xem dữ liệu)” nằm dưới thanh “Data (dữ liệu)” trên menu.



*Hình 32 Xem dữ liệu tay kẹp trong GUI Desktop.*

Thao tác khác:

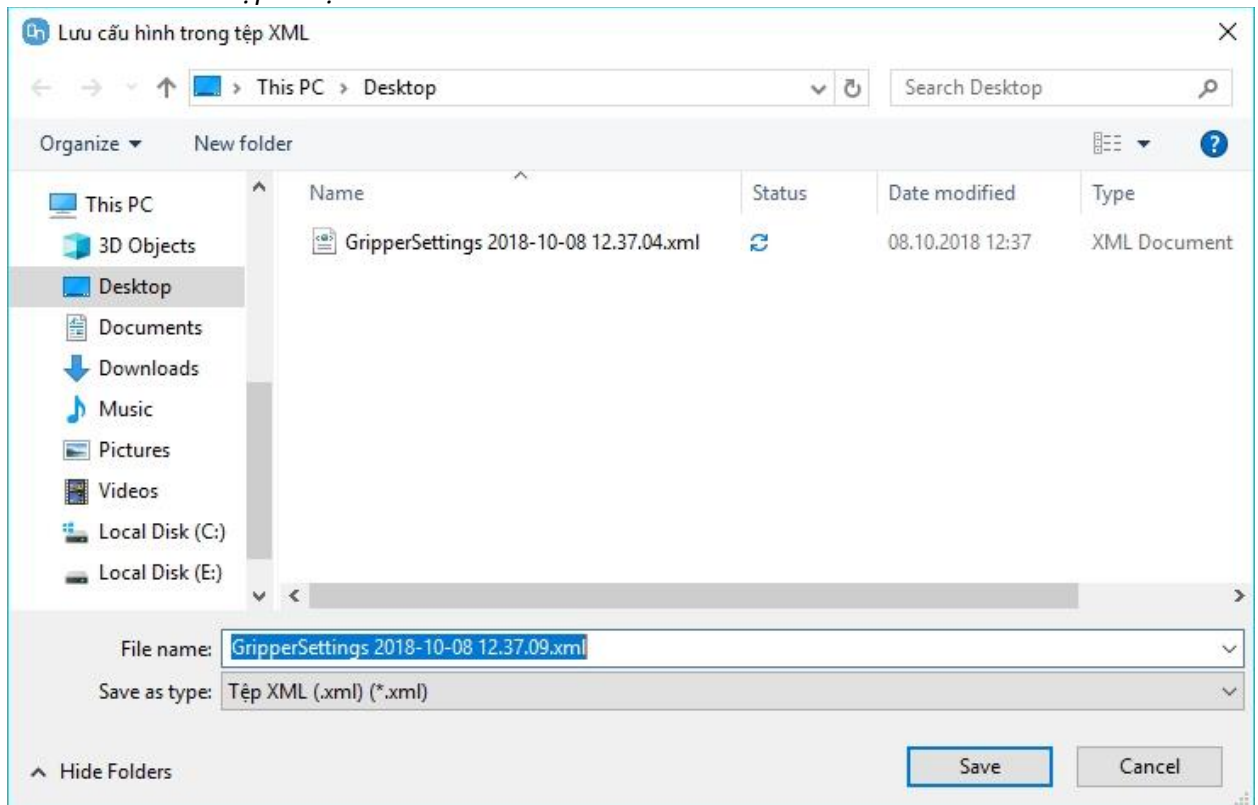
- Lưu cấu hình tay kẹp (xem Phần 7.3.2)
- Tải cấu hình tay kẹp hiện tại (xem Phần 7.3.3)
- Đặt lại tay kẹp (xem Phần 7.3.4)
- Xử lý lỗi (xem Phần 7.3.5)
- Vệ sinh miếng đệm (xem Phần 7.3.6)

### 6.3.2. Lưu cấu hình tay kẹp

Nếu bạn muốn sử dụng nhiều cấu hình thông số tay kẹp, có thể sẽ hữu ích khi lưu cấu hình đơn lẻ vào một tập tin và truy cập vào một thời điểm sau đó. Tính năng này rất hữu ích nếu nhiều loại đồ vật được nhắc và robot cần phải được tái phân công nhiệm vụ theo định kỳ.

Bước 1: Chọn “File → Save Action to File (Tập tin → Lưu thao tác vào tập tin)” từ thanh menu.

*Chọn xem liệu lưu không lưu các thông số trạng thái vào tập tin XML qua hộp thoại.*



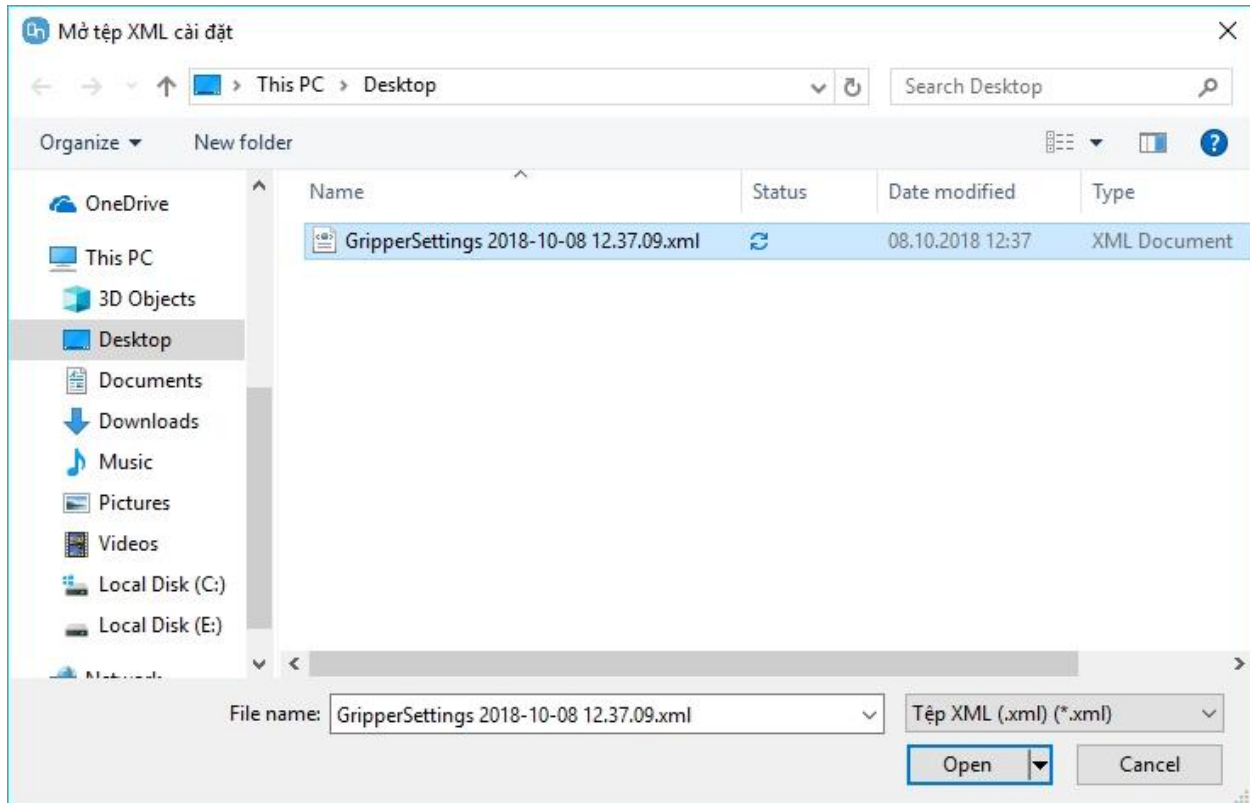
Hình 33 Lưu tập tin XML với các thông số Tay kẹp Gecko.

### 6.3.3. Tải cấu hình: Sử dụng một trạng thái hiện tại hoặc đã lưu trước đó của tay kẹp

Nếu bạn có nhiều cấu hình của tay kẹp đã lưu, bạn có thể tải chúng để nhanh chóng thiết lập tay kẹp về tình trạng sử dụng trước đó.

Bước 1: Chọn “File → Load Configuration (Tập tin → Tải cấu hình)” từ thanh menu.

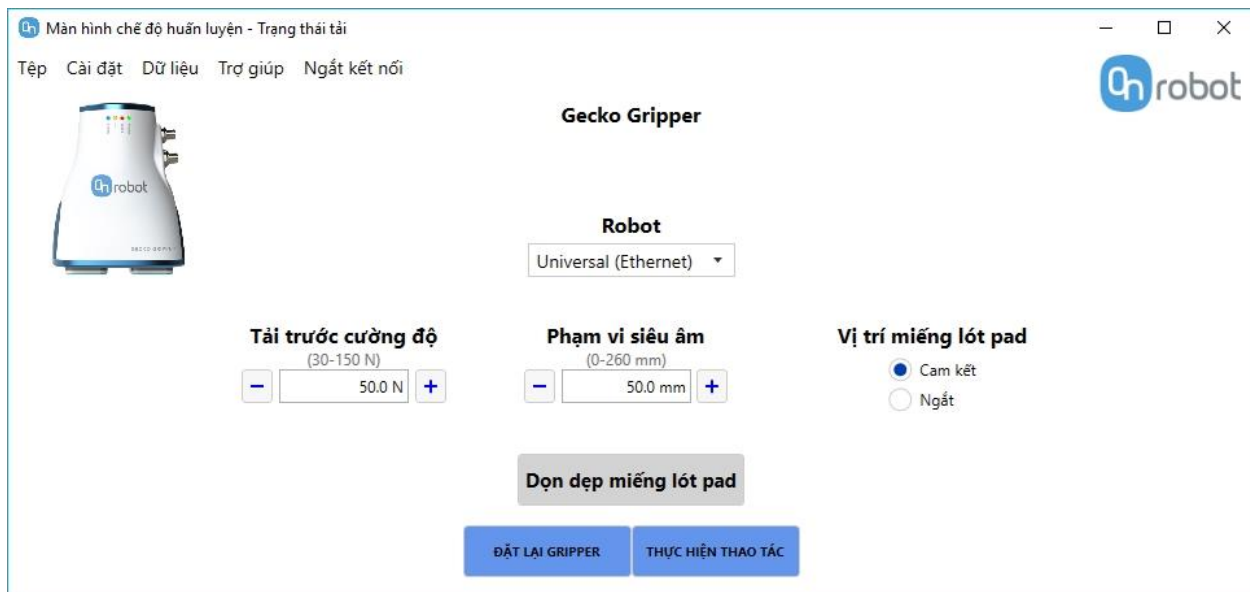
*Một hộp thoại Mở tập tin sẽ xuất hiện.*



Hình 34 Sử dụng GUI Desktop để mở một tệp tin XML có cấu hình tay kẹp lưu trước đó.

Bước 2: Chọn để mở một tệp tin XML lưu trước đó.

*Thao tác này sẽ tải các thiết lập trạng thái Tay kẹp Gecko được lưu trong tệp tin đó và đưa bạn trở lại màn hình Chế độ Đào tạo (Tình trạng tải).*



Hình 35 Màn hình Chế độ Đào tạo (Tình trạng tải) với các thông số trạng thái được tải lên từ một trạng thái đã lưu trước đó.

**Bước 3:** Chọn “Perform Action (Thực hiện thao tác)” để khởi động tay kẹp theo trạng thái nạp trong bước trước đó.

#### 6.3.4. Đặt lại Tay kẹp

Thao tác này sẽ đặt lại tất cả các thay đổi đối với các thông số trạng thái của tay kẹp kể từ lần cuối những thông số này được lưu trong tập tin XML liên quan. Nếu không có các phiên bản đã lưu trước đó, việc đặt lại tay kẹp đưa các thông số tay kẹp trở về giá trị mặc định của chúng (xem phần 8).

**Bước 1:** Tới Màn hình Chế độ Đào tạo từ Trạng thái mới hoặc sau khi chọn Tải Trạng thái cũ.

**Bước 2:** Nhấp vào nút “Reset Gripper (Đặt lại Tay kẹp)” trên góc dưới bên trái của màn hình.

#### 6.3.5. Xử lý lỗi

Giao diện GUI của Tay kẹp Gecko lưu thông tin chi tiết về các sự kiện bất ngờ hoặc lỗi trong khi thực hiện chương trình. Những bản ghi lỗi có thể được lấy từ thanh menu “Help (Trợ giúp)” bằng cách nhấp vào “Error Logs (Nhật ký Lỗi).” Nhấp vào “Load Logs (Tải nhật ký)” để biết thông tin về ghi nhận lỗi. Các bản ghi lỗi có thể được lưu vào một tập tin để hỗ trợ cho việc xử lý sự cố. Để xóa tất cả các bản ghi trên màn hình, bấm vào nút “Clear All (Xóa tất cả).” Chọn “Cancel (Hủy)” để trở về Màn hình Chế độ Đào tạo.



Hình 36 Ghi nhận sự kiện và chi tiết lỗi.

#### 6.3.6. Vệ sinh miếng đệm

Tính năng “Clean Pads (Vệ sinh miếng đệm)” được sử dụng với hệ thống vệ sinh áp điện độc lập.

*Xem Phụ lục Hệ thống vệ sinh áp điện để biết thêm thông tin.*

## 7. Vận hành Tay kẹp

Các giao thức vận hành tay kẹp sẽ phụ thuộc phần lớn vào chế độ giao tiếp: I/O kỹ thuật số hoặc Ethernet TCP. Nhiều thông tin hơn có thể được chuyển tải thông qua giao tiếp Ethernet. *Những điều kiện vận hành bổ sung cho các thương hiệu robot cụ thể có thể được tìm thấy trong các phụ lục có trên trang web Tay kẹp Gecko của OnRobot A/S.*

Tay kẹp thực hiện các nhiệm vụ chủ yếu sau đây, mỗi nhiệm vụ này đó có thể được kích hoạt thông qua bất kỳ chế độ giao tiếp nào:

- Gắn
- Nhả
- Sử dụng Hệ thống vệ sinh miếng đệm (Xem *Phụ lục Hệ thống vệ sinh áp điện*)

### 7.1. Giao tiếp I/O kỹ thuật số

Phần này nêu chi tiết cách vận hành tay kẹp để thực hiện những nhiệm vụ cụ thể có sử dụng giao tiếp I/O kỹ thuật số.

**LƯU Ý** Nếu sử dụng giao tiếp I/O kỹ thuật số để vận hành tay kẹp, chúng tôi khuyến nghị sử dụng giao diện Windows Desktop. Lập trình bằng cách sử dụng giao diện GUI Desktop là quan trọng để việc thực hiện tất cả các tính năng của tay kẹp.

**Bước 1:** Sử dụng giao diện Windows Desktop để thiết lập giá trị cho các điểm thiết lập sau đây (*xem phần 7 để biết thêm chi tiết*):

- Nạp tải
- Phạm vi siêu âm
- Vị trí miếng đệm
- Thời gian vệ sinh (nếu tùy chọn được cài đặt)

Khi tay kẹp được điều khiển bởi I/O, hành vi của tay kẹp được xác định bởi các thông số được lưu trong bộ nhớ của tay kẹp. Các thông số của tay kẹp được lưu vào bộ nhớ chỉ khi “Perform Action (Thực hiện thao tác)” được chọn từ màn hình Chế độ Đào tạo của giao diện GUI. Trong bảng điều khiển I/O, các thông số của tay kẹp là tĩnh, nhưng dữ liệu về hành vi và cảm biến của tay kẹp có thể được truy cập thông qua bảng điều khiển I/O.

**Bước 2:** Sử dụng robot để điều khiển tay kẹp trong I/O. Sơ đồ chân I/O được cung cấp trong bảng dưới đây:

Đầu kết nối 10-Pin (Điện, I/O)			
Chân	Màu	Vào/Ra	Thông số Gecko
1	Trắng	VÀO	GẮN
2	Nâu	VÀO	TÁCH
3	màu xanh lá	RA	SIÊU ÂM
4	Vàng	RA	BỘ PHẬN
5	Xám	RA	NẠP TẢI
6	Hồng	RA	BẢO TRÌ MIẾNG ĐỆM (MÒN)
7	Xanh nước biển	PWR	24VIN
8	Đỏ	PWR	GNDIN
9	Vàng cam	RA	LỖI
10	Nâu vàng	VÀO	GNDIN (EARTH)

Hình 37 Sơ đồ chân cho đầu nối 10-pin.

Người dùng có thể xem xét việc phân công chân RA/VÀO với khía cạnh của tay kẹp: đối với đầu vào, tay kẹp cần *nhận* vào tín hiệu CAO hoặc THẤP 24V; đối với đầu ra, tay kẹp sẽ *gửi* tín hiệu CAO hoặc THẤP 24V tới robot.

## Đầu vào

### GẮN (chân 1)

Sử dụng robot để gửi tín hiệu 24V để di chuyển các miếng đệm vào vị trí Gắn. Lưu ý rằng tay kẹp sẽ chỉ di chuyển các miếng đệm đến vị trí Gắn nếu tín hiệu TÁCH là THẤP. Nếu cả hai tín hiệu GẮN và TÁCH đều là CAO, miếng đệm sẽ không di chuyển.

### TÁCH (chân 2)

Sử dụng robot để gửi một tín hiệu 24V để di chuyển các miếng đệm vào vị trí Tách. Lưu ý rằng tay kẹp sẽ chỉ di chuyển các miếng đệm đến vị trí Tách nếu tín hiệu GẮN là THẤP. Nếu cả hai tín hiệu GẮN và TÁCH đều là CAO, miếng đệm sẽ không di chuyển.

### VỆ SINH (chân 10)

Chân này kích hoạt hệ thống vệ sinh áp điện độc lập tùy chọn. Nếu sử dụng hệ thống vệ sinh áp điện, chúng tôi khuyến nghị nên thiết lập chân này ở mức CAO khi tay kẹp không làm việc, chẳng hạn như giữa những lần dính đồ. *Xem Phụ lục Hệ thống vệ sinh áp điện để biết thêm thông tin.*

## Đầu ra

### SIÊU ÂM (chân 3)

Đầu vào SIÊU ÂM sẽ đọc CAO nếu có là phần công việc nằm trong khoảng cách ít hơn giá trị thiết lập trong giao diện Windows GUI. Ngược lại nếu đầu vào SIÊU ÂM đọc THẤP thì không có phần công việc nằm trong khoảng cách được xác định.

### ***Trường hợp ví dụ: Nhắc vật phẳng ra khỏi ngăn xếp***

Những bước thực hiện này nêu chi tiết cách bạn có thể sử dụng các tín hiệu SIÊU ÂM để lập trình tay kẹp để nhắc vật ra khỏi ngăn xếp.

1. Sử dụng giao diện Windows GUI để thiết lập Khoảng sóng SIÊU ÂM đến mức 50 mm.
2. Trong quá trình robot nhắc và đặt đồ vật, robot đưa cánh tay lên trên ngăn xếp. Nếu đầu ra sóng SIÊU ÂM là THẤP, robot có thể *nhẹ nhàng* tiếp cận với ngăn xếp, vì đầu vào siêu âm cho thấy tay kẹp không nằm trong phạm vi (50 mm).
3. Khi đầu ra sóng SIÊU ÂM tăng CAO, tay kẹp đã phát hiện một đồ vật trong phạm vi 50 mm. Robot sẽ chậm lại, cho phép Tay kẹp Gecko thực hiện hành động nhắc để chọn một đồ vật ra khỏi ngăn xếp.
4. Robot hoàn thành thao tác nhắc và đặt đồ vật. Lần sau robot nhặt đồ ra khỏi ngăn xếp, tay kẹp có thể chủ động bù đắp cho sự thay đổi trong chiều cao của ngăn xếp.

### **ĐỒ VẬT HIỆN DIỆN (chân 4)**

Đầu vào BỘ PHẬN HIỆN DIỆN sẽ đọc CAO nếu tay kẹp phát hiện rằng nó đã nhặt một đồ vật. Đầu vào BỘ PHẬN HIỆN DIỆN sẽ đọc THẤP nếu tay kẹp không giữ một đồ vật. Tín hiệu này có thể được sử dụng để xác nhận rằng tay kẹp đã chọn đúng đồ vật.

Nếu đồ vật bị rơi, điều này sẽ báo lỗi trong các bản ghi lỗi và đèn LED của “Pad (Miếng đệm)” sẽ bắt đầu nhấp nháy (màu cam) trên tay kẹp.

### **NẠP TẢI (chân 5)**

Đầu ra NẠP TẢI sẽ đọc CAO nếu Lực Nạp tải do tay kẹp tạo ra lớn hơn giá trị thiết lập trong giao diện Windows GUI. Ngược lại thì đầu ra NẠP TẢI sẽ đọc THẤP. Lực Nạp tải do Tay kẹp Gecko tạo ra tùy thuộc vào khoảng cách mà cánh tay robot di chuyển về hướng đồ vật.

### ***Trường hợp ví dụ: Nạp tải để nhắc đồ vật***

Những bước thực hiện này nêu chi tiết cách bạn có thể sử dụng các tín hiệu NẠP TẢI để theo dõi lực của tay kẹp trên đồ vật được nhắc

1. Sử dụng giao diện Windows GUI để thiết lập các Nạp tải đến mức 100 N.
2. Trong quá trình robot nhắc và đặt đồ vật, giả sử robot tiếp cận xuống để thực hiện nạp tải trước để nhắc đồ vật. Trong khi đầu ra NẠP TẢI là THẤP, robot sẽ tiếp tục di chuyển xuống.
3. Khi đầu ra NẠP TẢI tăng CAO, tay kẹp đã vươn ra hoặc vượt quá ngưỡng Nạp tải 100 N. Robot sẽ dừng chuyển động xuống khi robot đã áp dụng lực nạp tải mong muốn để nhắc đồ vật.

### **BẢO TRÌ MIẾNG ĐỆM (chân 6)**

Đầu ra BẢO TRÌ MIẾNG ĐỆM (hay còn gọi là “Wear (Mòn)”) sẽ đọc CAO khi miếng đệm Gecko bắt đầu mòn. Nhân viên vận hành nên xem xét thay thế các miếng đệm Gecko vào lúc này.



### LỖI (chân 9)

Đầu ra LỖI sẽ đọc CAO bất cứ khi nào có lỗi xảy ra và được ghi vào Bản ghi nhận Lỗi của tay kẹp. Sự việc này sẽ được đi kèm với đèn LED “Error (Lỗi)” màu cam nhấp nháy trên tay kẹp. Bản ghi nhận lỗi và mã lỗi có thể được lấy từ tay kẹp thông qua giao diện Windows GUI (xem Phần 7.3.5).

## 7.2. Giao tiếp Ethernet TCP/IP

Việc kiểm soát tay kẹp trong Ethernet cho phép kiểm soát chủ động và đầy đủ các thông số của tay kẹp. Bảng dưới đây cho thấy toàn bộ danh sách các thông số đầu vào/đầu ra mà người sử dụng có thể kiểm soát trong chế độ Ethernet.

Thông số TCP/IP	VÀO/RA	Miêu tả
<b>Chế độ Tay kẹp (Ethernet &amp; I/O)</b>	Trong	Chế độ liên lạc (Ethernet hoặc I/O)
<b>Dòng dữ liệu trực tiếp</b>	Trong	Kích hoạt/tắt chỉ số dữ liệu theo thời gian thực
<b>Vị trí miếng đệm (Gắn/Nhả)</b>	Trong	Di chuyển các miếng đệm dính để gắn hoặc nhả để nhắc và đặt đồ vật
<b>Lưu cài đặt cho Tay kẹp I/O</b>	Trong	Lưu các thiết lập tay kẹp hiện tại vào bộ nhớ của bảng điều khiển I/O
<b>Thông số kỹ thuật lực nạp tải</b>	Trong	Thiết lập cho cảm biến nạp tải. Nếu cảm biến nạp tải đọc một giá trị lớn hơn thiết lập này, thì nó kích hoạt đầu ra lực nạp tải I/O sẽ là CAO
<b>Thông số kỹ thuật phạm vi siêu âm</b>	Trong	Thiết lập cho cảm biến siêu âm. Nếu cảm biến siêu âm phát hiện một vật gần hơn mức thiết lập này, thì nó kích hoạt đầu ra cảm biến phạm vi siêu âm I/O sẽ là CAO
<b>Kích hoạt tính năng vệ sinh</b>	Trong	Kích hoạt hệ thống tự làm sạch áp điện (chỉ dành cho tay kẹp có hệ thống áp điện)
<b>Thời gian vệ sinh (một chu kỳ)</b>	Trong	Thời gian vệ sinh cho một chu kỳ đơn của hệ thống tự vệ sinh áp điện
<b>Lực nạp tải đạt đến</b>	Ngoài	Đặt CAO nếu lực nạp tải lớn hơn thông số kỹ thuật lực nạp tải, ngược lại THẤP nếu lực nạp tải nhỏ hơn thông số kỹ thuật lực nạp tải
<b>Đồ vật hiện diện</b>	Ngoài	Đầu vào đồ vật hiện diện sẽ đọc CAO nếu tay kẹp phát hiện rằng nó đã nhắc một vật, và nó sẽ đọc THẤP nếu tay kẹp không nhắc một vật nào.
<b>Mòn</b>	Ngoài	Đầu ra mòn sẽ đọc CAO khi các miếng đệm tay kẹp gecko bắt đầu mòn. Nhân viên vận hành nên xem xét thay thế các miếng đệm tay kẹp gecko khi đầu ra này đọc CAO.
<b>Đã phát hiện lỗi</b>	Ngoài	Đầu ra lỗi sẽ đọc CAO bất cứ khi nào có lỗi xảy ra. Điều này sẽ được kèm theo đèn flash LED màu cam

		báo lỗi, cùng với một bản ghi lỗi được ghi vào tay kẹp và có thể được truy xuất thông qua Windows hoặc giao diện GUI của robot cụ thể.
<b>Mã lỗi</b>	Ngoài	Điều này tạo số cho mã lỗi dành cho các lỗi xảy ra gần nhất.
<b>Dữ liệu nạp tải</b>	Ngoài	Cung cấp giá trị hiện tại của cảm biến lực nạp tải
<b>Cảm biến phạm vi siêu âm</b>	Ngoài	Cung cấp giá trị hiện tại của cảm biến phạm vi siêu âm
<b>Chế độ Tay kẹp (Ethernet &amp; I/O)</b>	Trong	Chế độ liên lạc (Ethernet hoặc I/O)
<b>Dòng dữ liệu trực tiếp</b>	Trong	Kích hoạt/tắt chỉ số dữ liệu theo thời gian thực

*Bảng 4 Thông số TCP/IP Tay kẹp Gecko*

Tay kẹp có thể được kiểm soát trong chế độ Ethernet TCP/IP thông qua giao diện người dùng robot của OnRobot, mà được hỗ trợ cho robot của Universal, Fanuc, và Kawasaki.

### 7.3. Thiết lập Điểm trung tâm công cụ

Điểm trung tâm công cụ của Tay kẹp Gecko không có trục x- hoặc trục y bù đắp cho robot. Do đó, điểm trung tâm công cụ nằm cách mặt lắp cánh tay robot 185mm (hướng trục z) (*xem Phần 9.1 để biết kích thước tay kẹp chi tiết*).

Hãy đảm bảo rằng mặt phẳng của tay kẹp thẳng hàng với mặt phẳng của vật được nhấc. Đặt giá trị trục chuyển động của robot (hướng trên, mức độ, trục lăn) để được đồng phẳng với vị trí của vật.

Khi nhấc đồ vật, tay kẹp sẽ di chuyển sang đồ vật cho đến khi lực nạp tải mong muốn đạt được hoặc trước khi các miếng đệm chạm đáy, tùy điều kiện nào đến trước.

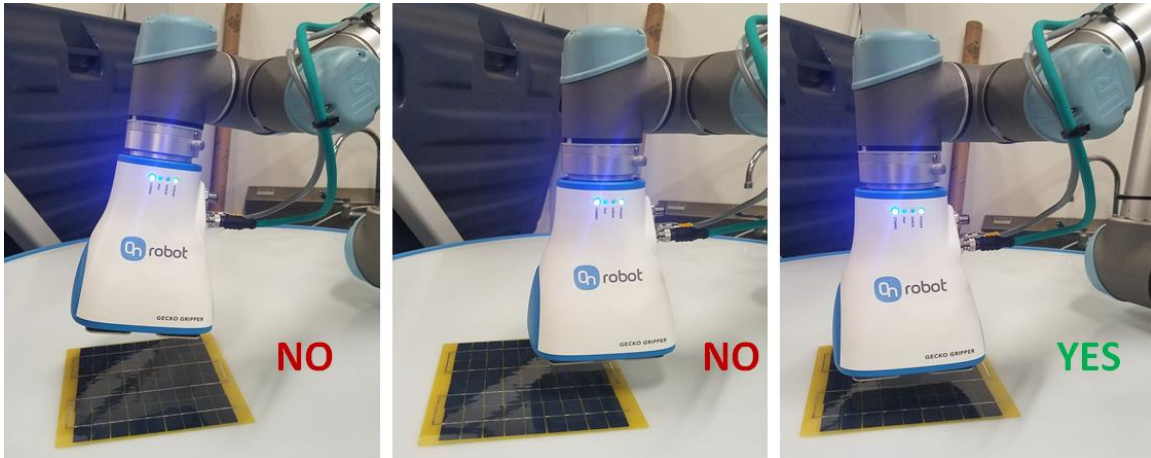
### 7.4. Vận hành Tay kẹp với Hệ thống phát hiện va chạm robot hoặc hệ thống an toàn khác

Khi sử dụng Tay kẹp Gecko với một robot ở vị trí điều khiển, cần phải cẩn trọng trong giai đoạn dính đồ vật để không tác động tới hệ thống phát hiện va chạm của robot. Lực lớn nhất mà tay kẹp sẽ cần dùng trên một đồ vật là 150N để có được độ bám dính tối đa. Dựa trên loại robot và đồ vật của bạn, nên có thể cần thiết để điều chỉnh các thiết lập hợp tác hoặc va chạm của robot để ngăn ngừa việc va chạm với robot khi tiếp xúc.

### 7.5. Ví dụ Trường hợp sử dụng Tay kẹp Gecko: Nhấc và đặt một tấm năng lượng mặt trời nhỏ

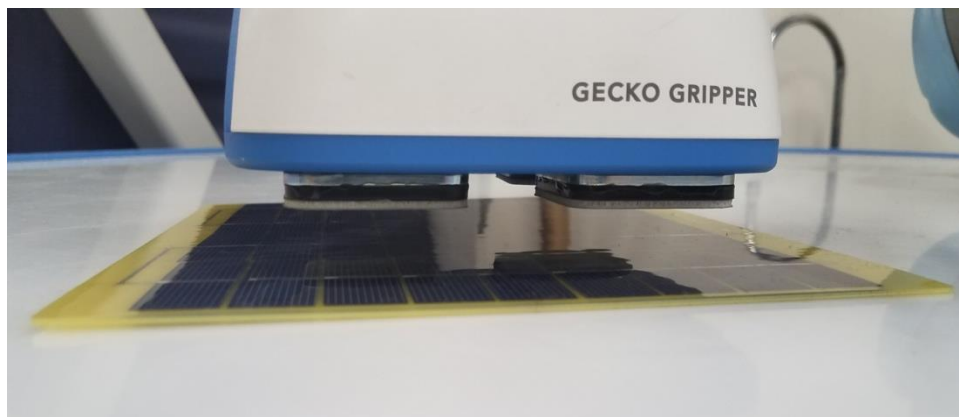
Khi nhấc và đặt một đồ vật bằng Tay kẹp Gecko, quan sát các bước sau:

**Bước 1:** Trước khi nhấc, điều khiển robot và tay kẹp vào một vị trí “perch (hướng trên)” ở trên đồ vật. Đảm bảo tâm lực hấp dẫn của vật là tâm của tay kẹp. Cũng đảm bảo miếng đệm của tay kẹp và đồ vật đều đồng phẳng, nghĩa là không nghiêng.



Hình 38 Vị trí hướng trên sai (trái, trung tâm) và đúng (bên phải).

**Bước 2:** Khi nhấc, điều khiển tay kẹp chậm chậm về phía đồ vật (trong trường hợp này, xuống dưới) đồng thời đảm bảo các miếng đệm kẹp và bề mặt đối tượng là đồng phẳng.



Hình A kiểm tra trực quan rằng các bộ và bề mặt của bảng điều khiển năng lượng mặt trời là đồng phẳng.

**Bước 3:** Tiếp xúc với đồ vật bằng với các miếng đệm kẹp và tiến sát vào cho đến khi đạt được lực nạp tải mong muốn. Lực nạp tải có thể được đọc từ giao diện robot hoặc Windows GUI.

**LƯU Ý**      **Lực nạp tải tối đa của Tay kẹp Gecko là 150N. Cài đặt trên robot có thể cần phải được điều chỉnh để tiếp cận lực tối đa này.**

Nếu việc nạp tải đủ không phải là mối bận tâm (chẳng hạn khối lượng của vật rất nhẹ), tay kẹp có thể được hướng dẫn tiếp xúc trong bảng điều khiển vị trí. Trong mọi trường hợp, điều quan trọng cần đảm bảo khoảng tay kẹp không tiếp xúc với đồ vật. Việc này có thể gây hư hỏng cho đồ vật và tác động vào những tính an toàn va chạm của robot.



*Hình 39 Trạng thái tiếp xúc đúng (trên cùng) và sai (dưới) gần nhau của khoang tay kẹp đối với đồ vật được nhắc (ở đây là tấm năng lượng mặt trời).*

**Bước 4:**      Để nhả đồ vật, hãy làm theo các hướng dẫn cụ thể cho dạng giao tiếp mà bạn chọn, I/O hoặc Ethernet.

**Nếu sử dụng giao tiếp I/O**, điều khiển kênh I/O thích hợp để NHẢ về mức CAO (trong 1 giây hoặc ít hơn) và sau đó về THẤP. Điều này sẽ rút miếng đệm vào trong tay kẹp. Khi đồ vật đã được đặt, các miếng đệm sẽ di chuyển để GẮN bằng cách giữ kênh I/O ở mức CAO thích hợp trong giây lát, sau đó trở lại mức THẤP để chuẩn bị cho lần nhấn tiếp theo.

**Nếu sử dụng giao tiếp Ethernet**, kết quả tương tự có thể đạt được bằng cách thiết lập gói Ethernet thích hợp CAO hay THẤP tương tự như khi sử dụng I/O.

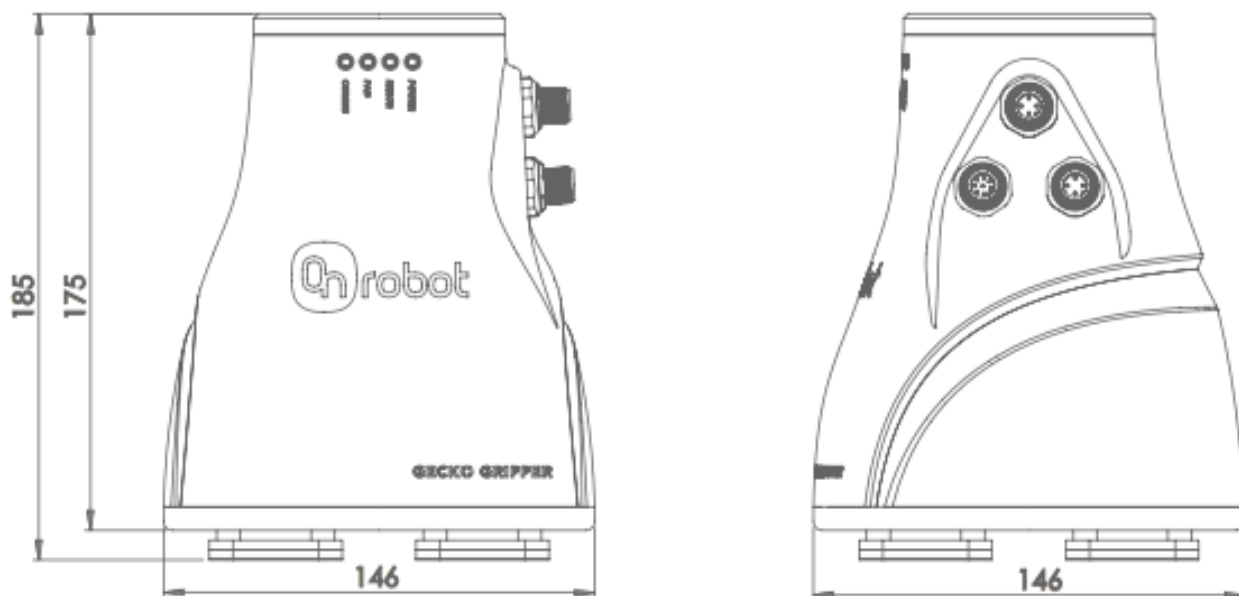
Đặt đối tượng đòi hỏi các bộ rút lại. Điều quan trọng cần lưu ý là trong khi miếng đệm rút lại, đồ vật sẽ rơi vào khoảng cách giữa khoang tay kẹp và bề mặt mà trên đó đồ vật được đặt. *Xem Phần 9.1 để biết thêm chi tiết về kích thước tay kẹp.*

## 8. Thông số kỹ thuật Tay kẹp Gecko

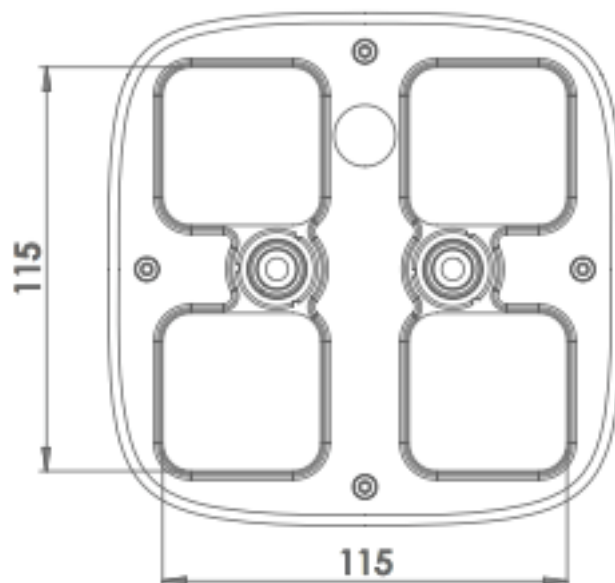
### 8.1. Thông số kỹ thuật

#### 8.1.1. Kích thước Tay kẹp Gecko

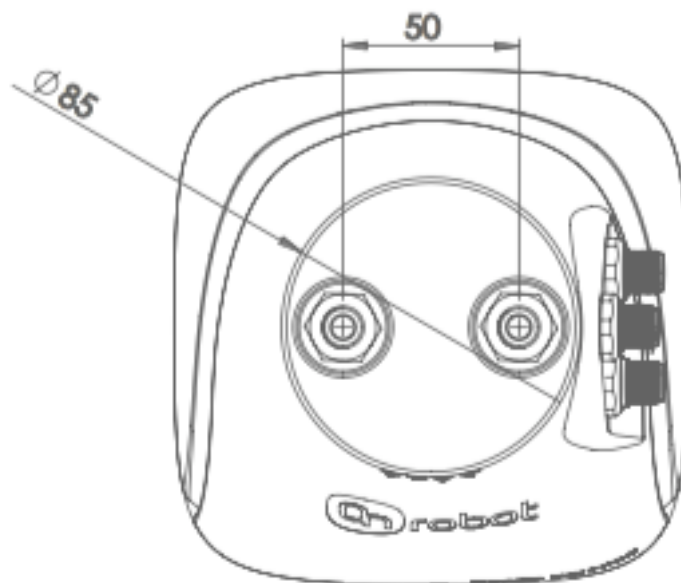
Kích thước của Tay kẹp Gecko được minh họa dưới đây theo đơn vị hệ mét (mm).



Hình 40 Kích thước trước và bên cạnh Tay kẹp Gecko.



Hình 41 Kích thước mặt dích (đáy) của Tay kẹp Gecko.



Hình 42 Kích thước mặt lắp (đỉnh) của Tay kẹp Gecko.

## 8.2. Điều kiện môi trường và vận hành

Điều kiện	Giá trị tối thiểu	Giá trị tối ưu	Giá trị tối đa	Ghi chú
<b>Nhiệt độ</b>	0°C	N/A	50°C	Bảo quan lên đến 60°C
<b>Đặc điểm của bề mặt</b>	Làm mờ	Có độ bóng cao	N/A	Bề mặt càng mượt thì càng cần ít lực nạp tải cho lực trọng tải mong muốn.

Bảng 5 Điều kiện môi trường và vận hành đối với Tay kẹp Gecko.

## 8.3. Thông số kỹ thuật cơ

### 8.3.1. Thông số kỹ thuật Tay kẹp

Thông số kỹ thuật hoặc tính năng	Giá trị mục tiêu
<b>Tải trọng tối đa (kg)</b> <i>Độ bám dính cao</i> <i>Yếu tố sau an toàn (x2)</i> <i>Có hệ thống vệ sinh</i>	Thép đánh bóng / Acrylic / Thủy tinh / Tấm kim loại 8.2 / 8.1 / 6.6 / 6.1 8.2 / 8.1 / 6.6 / 6.1 1.6 / 1.6 / 1.3 / 1.3
<b>Trọng lượng Tay kẹp</b>	2,4 kg
<b>Nạp tải khuyến nghị để có độ bám dính tối đa</b>	125 N (giảm lực nạp tải sẽ dẫn đến giảm độ bám dính; xem Phần 9.4 để biết thêm thông tin); Lực nạp tải tối đa 150 N.
<b>Thời gian nhả</b>	500 milli giây
<b>Chứng chỉ</b>	FCC Phần 15 / Canada ISCED CE - EMC, CE - LV

<b>Xếp hạng IP</b>	54
<b>Xử lý lỗi</b>	LED và Giao diện đồ họa người dùng
<b>Giao diện người dùng</b>	Pa-nen lập trình (Universal, Kawasaki, Fanuc) Máy tính Windows
<b>Khả năng giữ đồ vật khi xảy ra mất điện?</b>	Có
<b>Tùy chọn giao tiếp</b>	I/O kỹ thuật số Ethernet TCP (giao thức tùy chỉnh)
<b>Nhiệt độ làm việc</b>	0C - 50C
<b>Yêu cầu về điện</b>	Đỉnh: 24VDC, 0,8 A RMS: 24VDC, 0,5 A
<b>Tùy chọn cáp/điện</b>	2 Cáp: Điện & I/O, ổ đĩa áp điện (M12) 3 Cáp: Điện, Ethernet, ổ đĩa áp điện (M12)

Bảng 6 Thông số kỹ thuật Tay kẹp Gecko.

### 8.3.2. Thông số kỹ thuật miếng đệm

Thông số kỹ thuật hoặc tính năng	Giá trị mục tiêu
<b>Cảm biến đồ vật hiện diện</b>	Có (siêu âm)
<b>Vật liệu miếng đệm</b>	Pha silicone độc quyền
<b>Thuộc tính mòn</b>	Phụ thuộc vào độ nhám bề mặt
<b>Cơ chế dính của miếng đệm</b>	Có từ tính
<b>Khoảng thời gian thay</b>	50.000-100.000 chu kỳ (phụ thuộc vào bề mặt)
<b>Hệ thống vệ sinh độc lập</b>	Áp điện (tùy chọn)
<b>khoảng thời gian vệ sinh độc lập và % phục hồi</b>	15 giây: 3% / 2 phút: 5% / 15 phút: 15% (tối đa)
<b>Hệ thống vệ sinh thủ công</b>	Con lăn silicone
<b>khoảng thời gian vệ sinh thủ công và % phục hồi</b>	Biến số / 100%

Bảng 7 Thông số kỹ thuật của Miếng đệm Tay kẹp Gecko.

### 8.3.3. Thông số kỹ thuật cảm biến nạp tải

Hệ thống cảm biến nạp tải được dựa trên công nghệ cảm biến điện trở Tekscan. Dữ liệu cảm biến cơ sở có thể được đặt trên trang web Tekscan (bên dưới), nhưng mỗi hệ thống cảm biến được hiệu chỉnh cho từng tay kẹp.

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

### 8.3.4. Cảm biến phạm vi siêu âm

Phạm vi và cảm biến đồ vật hiện diện dựa trên công nghệ cảm biến siêu âm. Thông tin chi tiết có thể được tìm thấy ở đây:

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

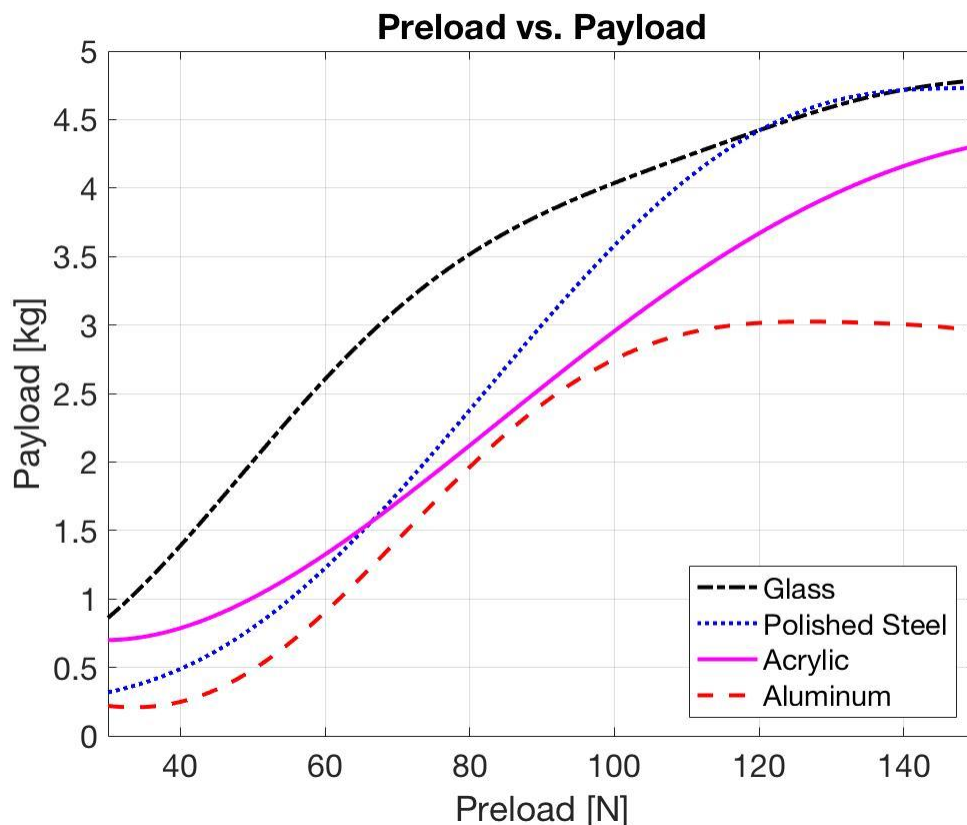


## 8.4. Chọn lực nạp tải phù hợp

Việc chọn một lực nạp tải phù hợp là điều cần thiết để vận hành tay kẹp tối ưu và phụ thuộc rất nhiều vào các chi tiết của ứng dụng cụ thể của bạn. Ví dụ, vật liệu bề mặt, di chuyển đồ vật robot, và điều kiện môi trường đều sẽ ảnh hưởng đến mức độ lực nạp tải cần thiết.

### 8.4.1. Độ bám dính tăng cùng với lực nạp tải (Phụ thuộc vào vật liệu)

Tay kẹp Gecko hoạt động tốt nhất với các bề mặt có độ bóng cao mà cho phép tiếp xúc tối đa giữa các miếng dính và bề mặt nền. Khi bề mặt trở nên ít mịn, sẽ cần lực nạp tải lớn hơn để dính bề mặt. Bề mặt mờ nên được xem xét là giới hạn độ nhám bề mặt tối đa mà tay kẹp có thể dính.



Hình 43 Lực tải trọng đối với một lực nạp tải có trước lại phụ thuộc vào độ mịn hoặc gồ ghề của bề mặt.

Thông số kỹ thuật bám dính giả định tâm của lực hấp dẫn của vật là cách đều tới các miếng đệm của tay kẹp. Nếu tâm lực hấp dẫn của vật không nằm ở chính giữa hoặc có mômen áp dụng cho vật, mômen vật robot có thể làm giảm lực bám dính của tay kẹp khiến cho vật bị rơi ra.

Lực nạp tải tối ưu cho ứng dụng của bạn sẽ phụ thuộc vào độ nhám bề mặt của vật và cần được thực nghiệm xác định dưới những điều kiện vận hành cụ thể.

Vật liệu linh hoạt, miễn là chúng trơn tru và cứng không co giãn, đều có thể được Tay kẹp Gecko nhấc (ví dụ lá nhôm và bọc nhựa). Lực nạp tải cần thiết để nhấc những vật liệu này phụ thuộc vào cả độ nhám bề mặt và độ cứng của mặt lưng/hỗ trợ mà ở đó những bề mặt đó được giữ. Lực nạp tải tối ưu nên được xác định bằng cách thực nghiệm.

#### 8.5. Vị trí nhấc và giới hạn di chuyển có tải trọng

Người dùng cũng sẽ cần phải tính đến các lực G hoặc lực khác mà hành động trên vật được nhấc mà có khả năng vượt qua lực dính của Tay kẹp Gecko. Áp dụng mômen cho vật có thể dẫn đến việc tách vật ra khỏi miếng đệm và có thể làm rơi vật. Vấn đề này được làm cho rõ ràng khi khối lượng của vật lớn hơn nhiều khối lượng của tay kẹp.

## 9. Bảo trì tay kẹp

### 9.1. Tổng quan và lịch bảo trì

Miếng đệm Tay kẹp Gecko được làm từ tấm phim silicone hoặc polyurethane đúc chính xác có vi cấu trúc giống con tắc kè. Tiếp xúc với các vật sắc nhọn có thể làm hỏng bề mặt miếng đệm và suy giảm chức năng. Hiệu suất của Tay kẹp Gecko được tối đa hóa khi các miếng đệm sạch sẽ và khô ráo. Các miếng đệm có thể dính bụi, vì vậy cách tốt nhất là sử dụng Tay kẹp Gecko trong một môi trường sạch và/hoặc thiết lập lịch vệ sinh thường xuyên.

Bộ phận	Mô tả Bảo trì	Tần số
<b>Miếng đệm</b>	<i>Vệ sinh thường xuyên:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Thủ công – Con lăn dính</li><li>• Lập trình - Trạm vệ sinh</li><li>• Độc lập - Áp điện</li></ul> Thay thế:	<i>Phụ thuộc vào điều kiện vận hành. Hướng dẫn là:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Thủ công - Hàng tuần</li><li>• Lập trình – Hàng ngày</li><li>• Độc lập - Mỗi chu kỳ, nếu có thể</li></ul> Mỗi 50.000-100.000 chu kỳ
<b>Đầu kết nối</b>	Thay do chân cong	Khi cần thiết

### 9.2. Vệ sinh miếng đệm tay kẹp

Để làm sạch miếng đệm bằng tay, kiểm tra miếng đệm và sử dụng con lăn dính được cung cấp để loại bỏ bụi bề mặt hoặc các mảnh vụn.



Hình 44 Vệ sinh thủ công miếng đệm của tay kẹp bằng con lăn dính.

Nếu sử dụng hệ thống vệ sinh áp điện tùy chọn, xin vui lòng xem *Phụ lục Hệ thống vệ sinh áp điện*.

### 9.3. Thay thế miếng đệm Tay kẹp

Miếng đệm Tay kẹp Gecko được thiết kế để có tuổi thọ cho 50.000-100.000 chu kỳ dưới điều kiện vận hành tiêu chuẩn. Nếu các miếng đệm có vẻ như không dính đúng cách, ngay cả khi được vệ sinh thường xuyên (xem *Phần 10.2*), chúng tôi khuyến nghị thay mới các miếng đệm.

Để thay thế các miếng đệm của tay kẹp, sử dụng công cụ tháo miếng đệm đi kèm.

**Bước 1:** Nếu sử dụng hệ thống vệ sinh áp điện, hãy đảm bảo rằng các nguồn điện tạm thời được ngắt kết nối hoặc tắt.

**Bước 2:** Di chuyển miếng đệm của tay kẹp ra ngoài hết cỡ sao cho miếng đệm lộ hết ra ngoài/nhìn thấy hết.



Hình 45 Miếng đệm của Tay kẹp Gecko ở vị trí được đẩy ra ngoài tối đa và công cụ tháo miếng đệm.

**Bước 3:** Chèn cạnh của công cụ tháo miếng đệm vào giữa tấm bạc sáng bóng của miếng đệm và tấm phía sau màu xám. Bẩy dụng cụ gỡ miếng đệm vào khoang tay kẹp để cạy miếng đệm đã sử dụng ra. Lắp lại cho tất cả các miếng đệm khác.



Hình 46 Bấy dụng cụ gỡ miếng đệm để thay thế miếng đệm mòn.

**Bước 4:** Để lắp miếng đệm thay thế mới, sắp xếp khe của miếng đệm vào dải trong lỗ lắp. Đẩy miếng đệm vào tay kẹp cho đến khi không còn khoảng trống giữa các tấm bạc sáng và tấm phía sau.



Hình 47 Lắp miếng đệm thay thế mới bằng cách sắp xếp khe của tấm gắn với dải của miếng đệm thay thế.

**Bước 5:** Gửi trả miếng đệm về OnRobot A/S - Los Angeles để thay thế.

## 10. Phụ tùng và phụ kiện

Thể loại	Số bộ phận	Tên bộ phận	Miêu tả
<b>Tay kẹp</b>	PGG-V5	Tay kẹp Gecko V5	Tay kẹp Gecko, Phiên bản 5, không có hệ thống vệ sinh áp điện
<b>Miếng đệm Gecko</b>	PGG-P-4	Bộ phận miếng đệm Tay kẹp Gecko, không có áp điện, 1 bộ 4 miếng	Bộ phận miếng đệm Tay kẹp Gecko, không có áp điện, 1 bộ 4 miếng
<b>Cáp</b>	CBL-10W-8M	Cáp Turck – dây 10, I/O	Cáp, dây 10, bộ dây hai đầu, đầu kết nối cái thẳng tới đầu kết nối đực thẳng, đầu kết nối M12 Eurofast
<b>Cáp</b>	CBL-8W-RJ45-5M	Cáp Turck – dây 8 Ethernet RJ45	Cáp, dây 8, Ethernet, Đực, M12, 5M
<b>Phần cứng</b>	MB-1	Bu lông gắn tay kẹp	Chiều dài M6X1.0 80mm Vít Đầu chụp Ổ cắm SS
<b>Dụng cụ</b>	HK-5	Khóa Hex - 5mm dành cho gắn robot, 9" chiều dài tổng thể	Khóa Hex - 5mm dành cho gắn robot, 9" chiều dài tổng thể
<b>Dụng cụ</b>	PGG-RT-1	Dụng cụ tháo miếng đệm Gecko	Dao gấn, 1-1 / 4" Rộng x 0,075" Lưỡi dao dày có vát cạnh
<b>USB</b>	PGG-USB-1	Ổ đĩa USB OnRobot A/S - hướng dẫn sử dụng & Giao diện GUI	Cây USB - hướng dẫn sử dụng & Giao diện GUI
<b>Cấp điện</b>	ADP-24V-90	AC / DC DESKTOP ADAPTER 24V 90W	AC / DC DESKTOP ADAPTER 24V 90W
<b>Bắt đầu nhanh</b>	QS-GG-1	Hướng dẫn nhanh	
<b>Chỉ dành cho Tay kẹp Gecko áp điện</b>			
<b>Tay kẹp (áp điện)</b>	PGG-V5-P	Tay kẹp Gecko V5 với hệ thống vệ sinh áp điện	Tay kẹp Gecko, Phiên bản 5, có hệ thống vệ sinh áp điện
<b>Cáp (áp điện)</b>	CBL-4W-8M	Cáp Turck – dây 4, 8M, Bộ điều khiển áp điện	Cáp, dây 4, M12, Đực/Cái, 8M
<b>Ổ đĩa áp điện</b>	PGG-PZD-1	Ổ đĩa áp điện Điện tử	Ổ đĩa áp điện Điện tử
<b>Tùy chọn</b>			
<b>Tấm adapter</b>	ADP-1	Tấm adapter dành cho robot Kawasaki & Fanuc	Tấm adapter dành cho robot Kawasaki & Fanuc

Bảng 8 Bộ phận và mô tả Tay kẹp Gecko.

## 11. Xử lý sự cố

### 11.1. Xử lý lỗi

Sự cố bất ngờ và các lỗi được ghi nhận theo chương trình tay kẹp trong quá trình vận hành và có thể được lưu vào tập tin tại chỗ nếu chạy GUI Desktop (xem Phần 7.3.5 về Xử lý lỗi.)

### 11.2. Trạng thái đèn LED

Có đèn LED báo trạng thái trên tay kẹp để báo điện (“Power (Điện)”), lỗi chung (“Error (Lỗi)”), tình trạng miếng đệm (“Pads (Miếng đệm)”), và thông tin liên lạc (“Comms (Liên lạc)”). Các chỉ số LED và ý nghĩa của chúng được trình bày trong bảng dưới đây:

Tên đèn LED và màu sắc	Màu ổn định	Chớp chậm	Chớp nhanh
<b>Điện</b> <i>màu xanh lá</i>	Kết nối điện	N/A	N/A
<b>Lỗi</b> <i>Đỏ</i>	N/A	Cảnh báo (lỗi nội bộ); Tay kẹp cần bảo trì; Kiểm tra bản ghi lỗi để biết chi tiết	Lỗi lớn; Tay kẹp cần dừng lại ngay lập tức và thực hiện điều tra
<b>Miếng đệm</b> <i>Vàng cam</i>	N/A	Đồ vật đã bị rơi	Đồ vật liên tục bị rơi và bản ghi lỗi được cập nhật
<b>Giao tiếp</b> <i>Xanh nước biển</i>	Kết nối giao tiếp	N/A	N/A

Bảng 9 Chỉ số đèn LED và ý nghĩa của chúng.

## 12. Bảo hành

Xin vui lòng xem thông tin bảo hành trên trang web OnRobot A/S hoặc email về [info@onrobot.com](mailto:info@onrobot.com)

## 13. Liên hệ

OnRobot A/S  
Teglvaerksvej 47H  
5220 Odense, Đan Mạch  
[info@onrobot.com](mailto:info@onrobot.com)

## 14. Tờ khai và Chứng chỉ

Chứng chỉ Tay kẹp Gecko:

- FCC Phần 15 / Canada ISED
- CE - EMC, CE - LV
- Thiết kế dành cho đánh giá IP 54