MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

Servo

Cơ bản về MELSERVO (Động cơ servo tuyến tính)

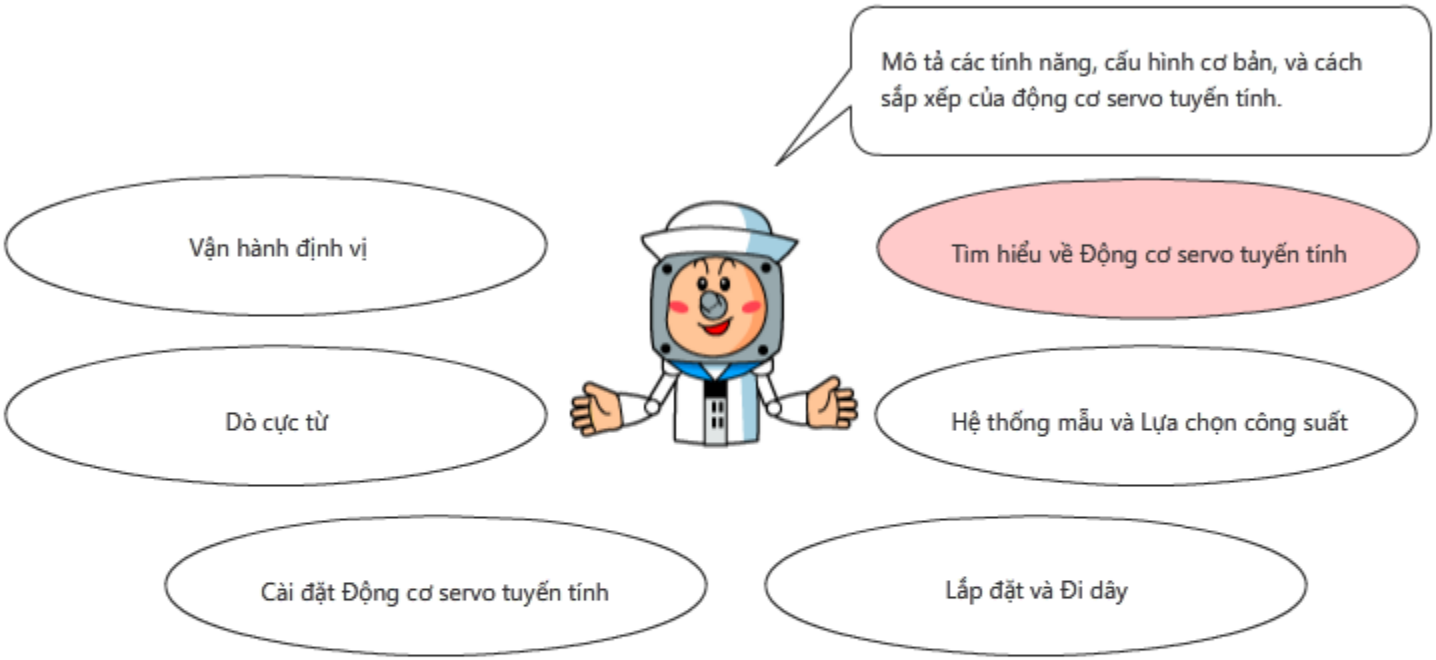
Khóa học này là một hệ thống đào tạo trực tuyến (e-learning) dành cho những người muốn tìm hiểu cách xây dựng hệ thống servo sử dụng các động cơ servo tuyến tính.

Copyright ©2017 Mitsubishi Electric Corporation. All Rights Reserved.

Giới thiệu

Mục đích của khóa học

Khóa học này nhắm tới những người thiết lập hệ thống servo sử dụng các động cơ servo tuyến tính lần đầu tiên và mô tả quy trình cài đặt, đi dây, vận hành thử và giám sát.



Cần có kiến thức cơ bản về servo AC để tham gia khóa học này.

Chúng tôi khuyên những người mới bắt đầu nên tham gia khóa học này:
• Khóa học "Servo MELSERVO Basics (MR-J4)"

Giới thiệu

Sơ đồ khóa học

Nội dung khóa học này như sau.
Chúng tôi khuyên bạn nên bắt đầu từ Chương 1.

Chương 1 - Tìm hiểu về Động cơ servo tuyến tính

Chương này mô tả tính năng và các ví dụ ứng dụng của động cơ servo tuyến tính cùng tính năng của sê-ri LM.

Chương 2 - Hệ thống mẫu và Lựa chọn công suất

Chương này giới thiệu hệ thống mẫu trong khóa học này và giải thích cách chọn công suất.

Chương 3 - Lắp đặt và Đi dây

Chương này mô tả các biện pháp phòng ngừa trong việc xử lý và lắp đặt động cơ servo tuyến tính, cùng các quy trình lắp đặt, đi dây, bật nguồn bộ khuếch đại servo.

Chương 4 - Cài đặt Động cơ servo tuyến tính

Chương này mô tả cách thiết lập các thông số của bộ khuếch đại servo bằng cách sử dụng MR Configurator2.
(Cài đặt sê-ri động cơ servo và kiểu động cơ servo, lựa chọn cực bộ mã hóa tuyến tính và cài đặt độ phân giải)

Chương 5 - Dò cực từ

Chương này mô tả về dò cực từ (sự cần thiết của dò cực từ ban đầu), cách thức tiến hành dò cực từ và các biện pháp phòng ngừa trong dò cực từ.

Chương 6 - Vận hành định vị

Chương này mô tả về vận hành định vị trong chế độ vận hành thử bằng cách sử dụng MR Configurator2, kết nối các bộ điều khiển, cài đặt (số trục, cài đặt hệ thống và các thông số điều khiển định vị), bật nguồn nguồn cấp điện và trả về vị trí ban đầu.

Kiểm tra cuối

Tổng cộng 5 phần (18 câu hỏi) Điểm đạt: 60% trở lên.

Giới thiệu Cách sử dụng Công cụ e-Learning này

Đến trang tiếp theo		Đến trang tiếp theo.
Trở lại trang trước		Trở lại trang trước.
Di chuyển đến trang mong muốn		"Mục lục" sẽ được hiển thị, cho phép bạn điều hướng đến trang mong muốn.
Thoát khỏi bài học		Thoát khỏi bài học. Cửa sổ chẳng hạn như màn hình "Nội dung" và bài học sẽ được đóng lại.

Giới thiệu

Lưu ý khi sử dụng

Phòng ngừa an toàn

Khi bạn học bằng cách sử dụng sản phẩm thật, hãy đọc kỹ phần "Hướng dẫn an toàn" trong các tài liệu hướng dẫn tương ứng và sử dụng đúng cách.

Phòng ngừa trong khóa học này

- Màn hình hiển thị của phiên bản phần mềm bạn dùng có thể khác với màn hình trong khóa học này.

Phần sau thể hiện phần mềm được sử dụng trong khóa học này và mỗi phiên bản phần mềm.

Để có phiên bản mới nhất của mỗi phần mềm, hãy xem trang web Mitsubishi Electric FA.

- Phần mềm cài đặt	MR Configurator2 Ver.1.27D
- Phần mềm lựa chọn công suất	MRZJW3-MOTSZ111E Ver.D1
- Phần mềm kỹ thuật MELSOFT	MT Works2 Ver.1.100E

Tài liệu tham khảo

Sau đây là tài liệu tham khảo liên quan đến việc học tập. (Bạn có thể học mà không có nó.)
Nhấp vào tên tài liệu tham khảo để tải về.

Tên tài liệu tham khảo	Định dạng tệp tin	Kích thước tệp tin
Giấy ghi	Tệp tin nén	7,72 kB

Chương 1 Tìm hiểu về Động cơ servo tuyến tính

Chương này mô tả tính năng và các ví dụ ứng dụng của động cơ servo tuyến tính cùng tính năng của sê-ri LM.

Chương 1 - Tìm hiểu về Động cơ servo tuyến tính

1.1 Động cơ servo tuyến tính là gì?
1.2 Tính năng của Động cơ servo tuyến tính
1.3 Ví dụ về ứng dụng của Động cơ servo tuyến tính
1.4 Động cơ servo tuyến tính sê-ri LM
1.5 Sắp xếp sê-ri LM
1.6 Cấu trúc của sê-ri LM
1.7 Tính năng của sê-ri LM
1.8 Những bộ khuếch đại servo được hỗ trợ
1.9 Tóm tắt

Chương 2 - Hệ thống mẫu và Lựa chọn công suất

Chương 3 - Lắp đặt và Đi dây

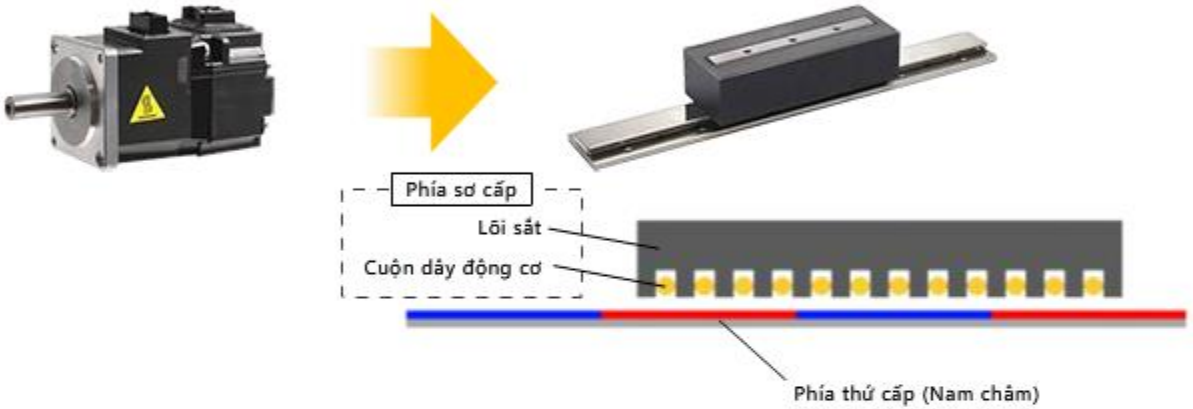
Chương 4 - Cài đặt Động cơ servo tuyến tính

Chương 5 - Dò cực từ

Chương 6 - Vận hành định vị

1.1 Động cơ servo tuyến tính là gì?

Động cơ servo tuyến tính có cấu trúc mà trong đó một phần của động cơ servo xoay được mở ra và trải thẳng.
Nguyên tắc hoạt động của động cơ servo tuyến tính cũng giống nguyên tắc hoạt động của động cơ servo xoay. Tuy nhiên, động cơ servo tuyến tính thực hiện chuyển động tuyến tính, trong khi động cơ servo xoay thực hiện chuyển động xoay.



Động cơ servo tuyến tính (Mặt cắt ngang)

1.2 Tính năng của Động cơ servo tuyến tính

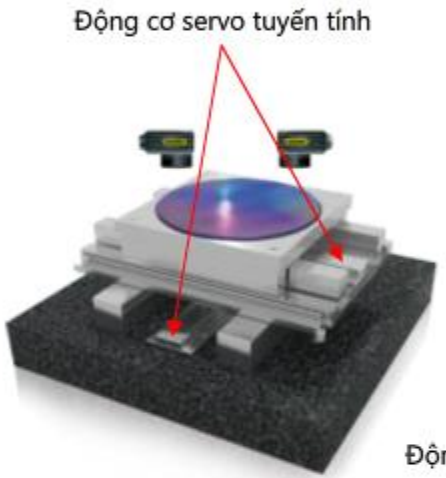
Có thể kết nối động cơ servo tuyến tính trực tiếp với thiết bị và thực hiện các chuyển động tuyến tính mà không có cơ cấu truyền dẫn chẳng hạn như vít me bi.
Do đó, việc sử dụng động cơ servo tuyến tính cho phép vận hành định vị có tốc độ và có độ chính xác cao.

Động cơ servo tuyến tính có các tính năng sau.

- Cho phép cơ cấu đơn giản và nhỏ gọn, và tăng độ cứng của máy
- Vận hành trơn tru, êm ái
- Bộ phận dẫn động tốc độ cao cải thiện năng suất.

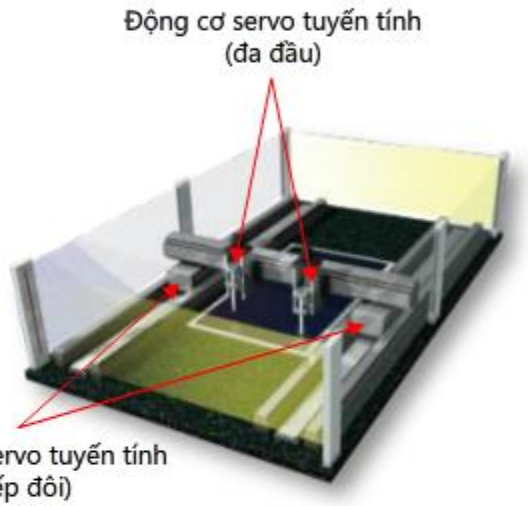
1.3 Ví dụ về ứng dụng của Động cơ servo tuyến tính

Hệ thống có động cơ servo tuyến tính không cần cơ cấu truyền dẫn chẳng hạn như vít me bi, cho phép điều khiển với tốc độ và độ chính xác cao và dễ dàng bảo trì. Do đó, động cơ servo tuyến tính thường được dùng trong nhiều hệ thống khác nhau như trình bày bên dưới.



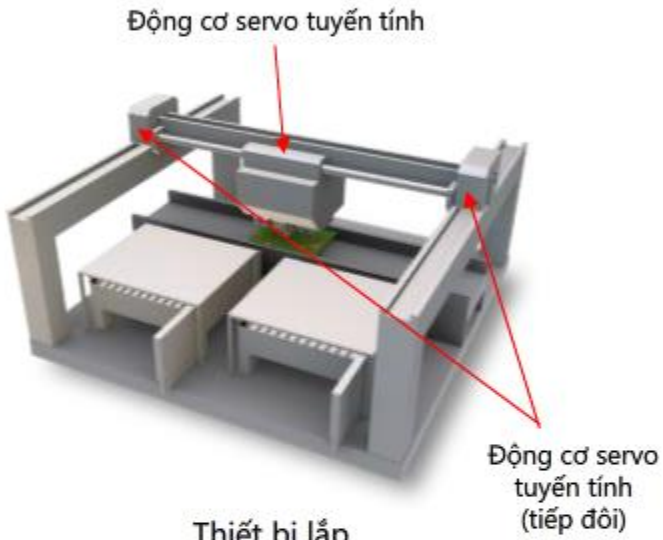
Hệ thống căn chỉnh

- Hệ thống yêu cầu định vị có độ chính xác cao



Hệ thống lắp ráp tự động

- Hệ thống lớn (tiếp đôi)
- Hệ thống cần rút ngắn thời gian xử lý (đa đầu)



Thiết bị lắp

- Hệ thống yêu cầu định vị tốc độ cao

1.4 Động cơ servo tuyến tính sê-ri LM

Bằng cách sử dụng các động cơ servo tuyến tính sê-ri LM (sau đây gọi là "sê-ri LM") cùng với một bộ điều khiển hệ thống servo tương thích với SSCNET III/H và bộ khuếch đại servo sê-ri MELSERVO-J4, bạn có thể cấu hình hệ thống chuyển động tuyến tính có tốc độ và độ chính xác cao. Bằng cách sử dụng hệ thống, bạn có thể dễ dàng thực hiện các vận hành tiếp đôi yêu cầu đồng bộ có độ chính xác cao giữa hai trục.

Động cơ servo tuyến tính sê-ri LM

Sê-ri LM có các tính năng sau.

- Bốn kiểu động cơ servo tuyến tính sau được cung cấp kèm theo Sê-ri LM cho nhiều ứng dụng khác nhau: Kiểu có lõi, kiểu có lõi (làm mát bằng chất lỏng), kiểu có lõi có phản lực dẫn lực bằng từ tính và kiểu không lõi.
- Dễ dàng đạt được các vận hành tiếp đôi chỉ với một lệnh đến hai trục thông qua đồng bộ SSCNET III/H.
- Cũng có thể sử dụng điều khiển đồng bộ nâng cao.
- Bộ khuếch đại servo sê-ri MELSERVO-J4 tối đa hóa hiệu suất của sê-ri LM, đạt được khả năng điều khiển servo có độ nhạy cao.

1.5 Sắp xếp sê-ri LM

Chọn trong số bốn kiểu động cơ servo tuyến tính sê-ri LM sau để phù hợp với ứng dụng của bạn: Kiểu có lõi, kiểu có lõi (làm mát bằng chất lỏng), kiểu có lõi có phản lực dẫn lực bằng từ tính và kiểu không lõi.

▲ Lực đẩy

Kiểu có lõi (làm mát tự nhiên/bằng chất lỏng)

sê-ri LM-F

Tốc độ tối đa: 2 m/giây
Lực đẩy định mức: 300 N đến 3000 N (làm mát tự nhiên)
600 N đến 6000 N
(làm mát bằng chất lỏng)
Lực đẩy tối đa: 1800 N đến 18000 N
(làm mát tự nhiên/bằng chất lỏng)

Động cơ servo tuyến tính kiểu có lõi nhỏ gọn.
Hệ thống làm mát bằng chất lỏng tích hợp tăng gấp đôi lực đẩy liên tục.

Ấn bộ cấp liệu

Dụng cụ máy NC

Xử lý vật liệu

Không lõi

Sê-ri LM-U2

Tốc độ tối đa: 2 m/giây
Lực đẩy định mức: 50 N đến 800 N
Lực đẩy tối đa: 150 N đến 3200 N

Không ren răng,
biến động tốc độ nhỏ.
Không có phản lực từ tính, thanh dẫn hướng tuyến tính có tuổi thọ dài hơn.

Hệ thống in màn hình
Hệ thống quét tiếp xúc

Kiểu có lõi

Sê-ri LM-H3

Tốc độ tối đa: 3 m/s
Lực đẩy định mức: 70 N đến 960 N
Lực đẩy tối đa: 175 N đến 2400 N

Kiểu có lõi phù hợp để tiết kiệm không gian, tốc độ cao và tăng tốc/giảm tốc cao.

Máy lắp ráp LCD

Hệ thống lắp ráp bán dẫn

Kiểu có lõi có
phản lực dẫn lực bằng từ tính

sê-ri LM-K2

Tốc độ tối đa: 2 m/giây
Lực đẩy định mức:
120 N đến 2400 N
Lực đẩy tối đa: 300 N đến 6000 N

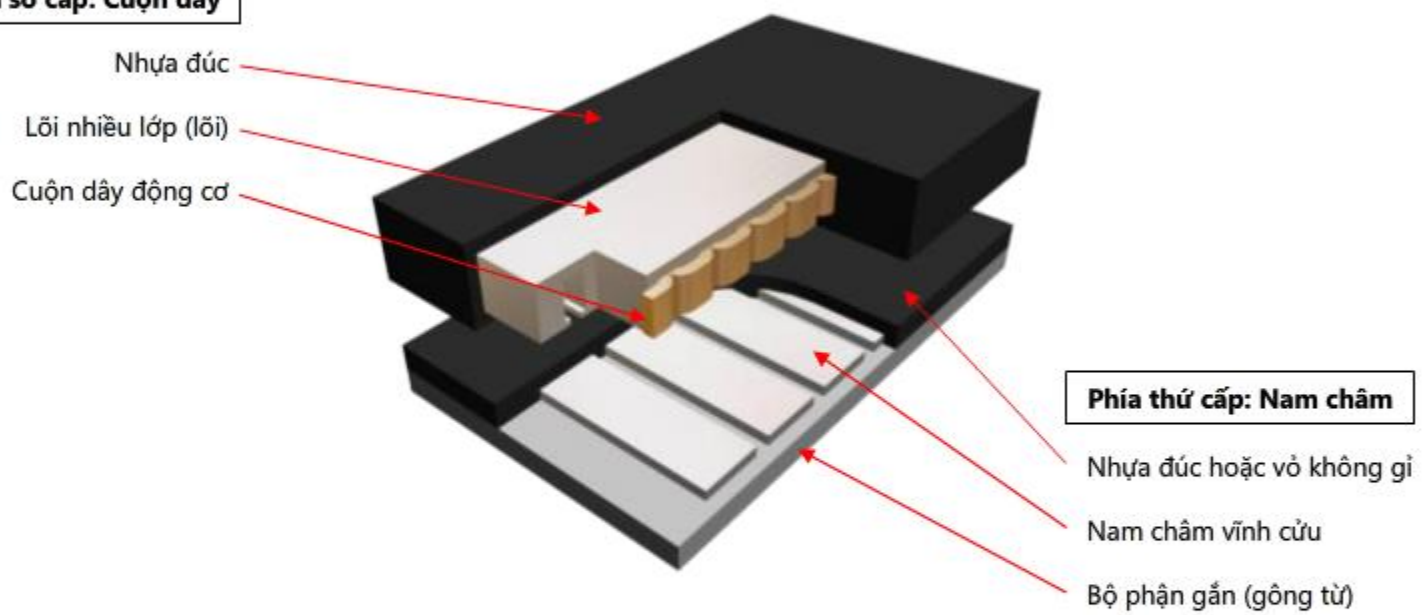
Tuổi thọ của các thanh dẫn động tuyến tính dài hơn do cấu trúc phản lực dẫn lực bằng từ tính.
Tiếng ồn âm thanh thấp.

◀ Hướng tốc độ cấp

Hướng định vị ▶

1.6 Cấu trúc của sê-ri LM

Động cơ servo tuyến tính có cấu trúc kết hợp giữa phía sơ cấp bao gồm một lõi nhiều lớp (lõi) và các cuộn dây của động cơ, phía thứ cấp bao gồm bộ phận gắn (gông từ) và các nam châm vĩnh cửu. (đối với kiểu có lõi)



Phía sơ cấp: Cuộn dây

Phía sơ cấp có một lõi nhiều lớp (lõi) có dây cuộn và được bao phủ bởi lớp nhựa đúc.

Phía thứ cấp: Nam châm

Phía thứ cấp có các nam châm vĩnh cửu trên bộ phận gắn (gông từ) và được bao phủ bởi lớp nhựa đúc hoặc vỏ không gỉ.

1.7 Tính năng của sê-ri LM

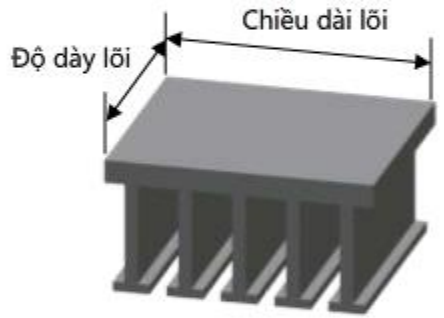
1.7.1 Tính năng của sê-ri LM - Động cơ nhỏ gọn và lực đẩy cao

Sê-ri LM là các động cơ servo tuyến tính nhỏ gọn và tạo lượng nhiệt ít có một cấu trúc lõi có các cuộn dây kiểu khối lắp ghép rút ngắn đầu lõi và cho phép cuộn dây thật căng. (đối với kiểu có lõi)

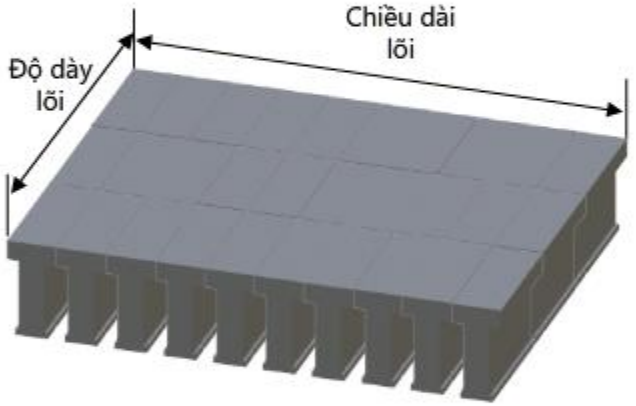
Kiểu thông thường

Lõi tích hợp

Cần có một khuôn đúc chuyên dụng để sản xuất lõi tùy theo vào sự thay đổi ở kích thước động cơ.



Kiểu khối lắp ghép

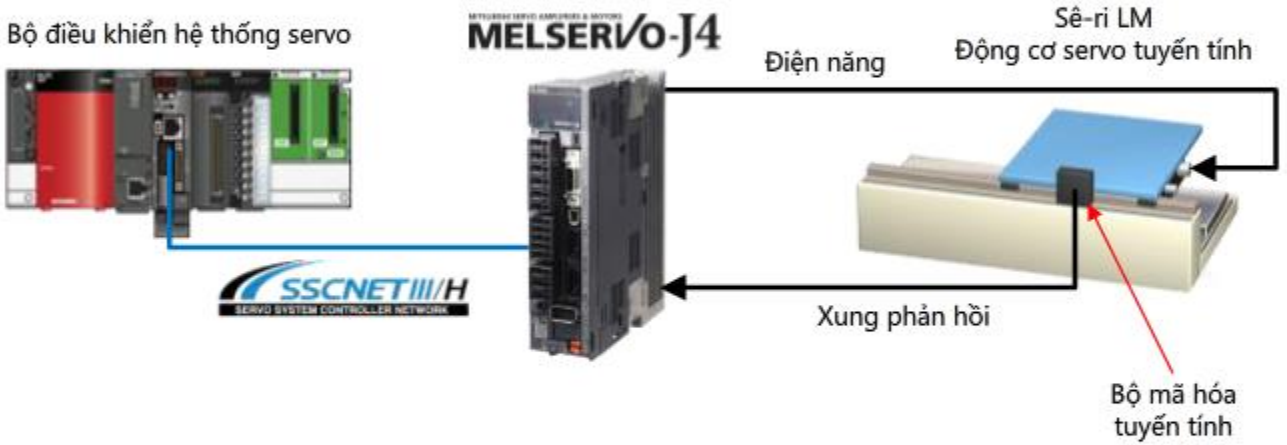


Lõi tiêu chuẩn

Cần có một khuôn đúc chuyên dụng để sản xuất lõi. Do đó có thể mở rộng đến hàng loạt lực đẩy, chiều dài động cơ, và chiều rộng động cơ khác nhau.

1.7.2 Tính năng của sê-ri LM - Tốc độ và độc chính xác cao

Bằng cách sử dụng sê-ri LM cùng với sê-ri MELSERVO-J4, các bộ khuếch đại servo hàng đầu, bạn có thể thực hiện điều khiển servo có độ nhạy và độ chính xác cao. Ngoài ra, bằng cách sử dụng hàng loạt chức năng điều khiển khác nhau của sê-ri MELSERVO-J4, chẳng hạn như kiểm soát triệt tiêu rung tiên tiến, có thể điều khiển sê-ri LM để tối đa hiệu suất của hệ thống.



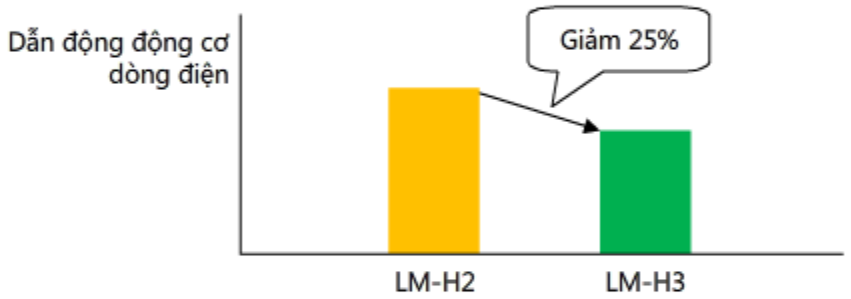
1.7.3 Tính năng của sê-ri LM - Động cơ tiết kiệm năng lượng và tiết kiệm không gian

Sê-ri LM-H3 tiết kiệm nhiều năng lượng và không gian hơn so với model trước (sê-ri LM-H2).

■ Giảm điện năng dùng cho động cơ dẫn động

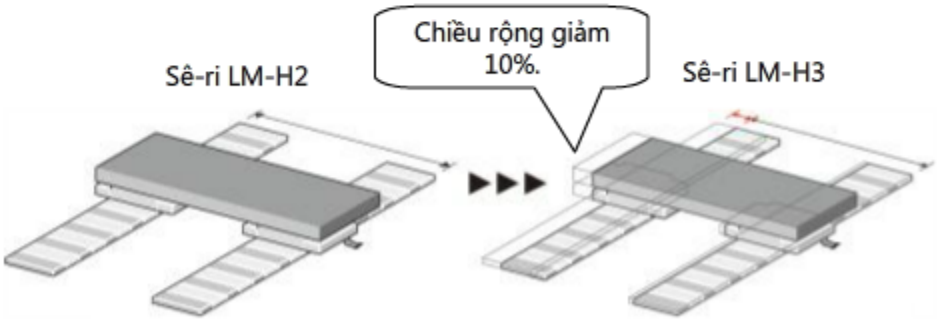
Sê-ri LM-H3 đạt được mức giảm 25%* ở dòng điện dẫn động động cơ nhờ thiết kế từ tính mới có kiểu dáng nam châm tối ưu, góp phần bảo toàn điện năng cho máy. So với model trước, khối lượng của cuộn dây (Phía sơ cấp: Cuộn dây) giảm khoảng 12%*, và điều này cũng góp phần tiết kiệm năng lượng để dẫn động bộ phận chuyển động.

* Đối với động cơ servo tuyến tính định mức 720 N



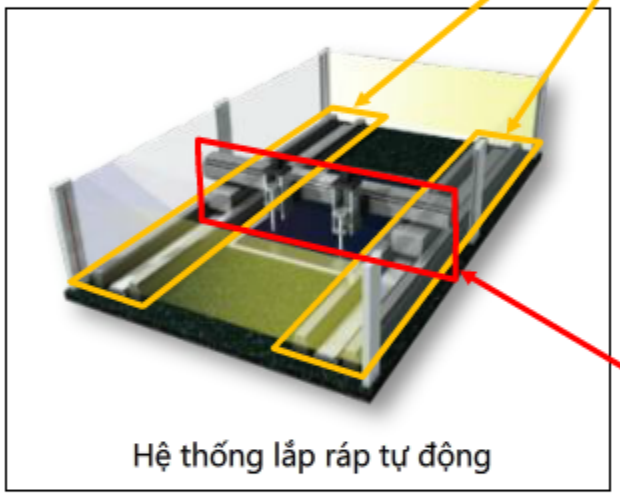
■ Tiết kiệm không gian

Đối với LM-H3, chiều rộng của cuộn dây động cơ và nam châm giảm 10% so với model trước. Lực đẩy tăng lên theo kết quả tỷ lệ biến động trong việc sử dụng bộ khuếch đại servo ở công suất nhỏ hơn, góp phần mang lại một chiếc máy nhỏ gọn hơn (giảm vật liệu).



1.7.4 Tính năng của sê-ri LM - Tiếp đôi và đa đầu

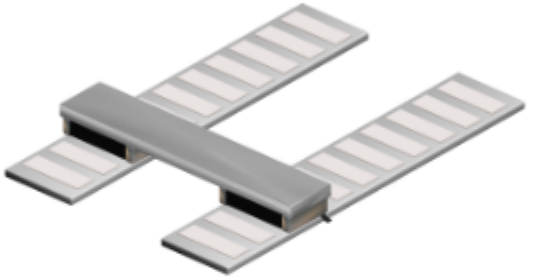
Dễ dàng đạt được các cấu hình tiếp đôi và đa đầu với sê-ri LM. Sê-ri LM hỗ trợ linh hoạt nhiều cấu hình hệ thống khác nhau.



Hệ thống lắp ráp tự động

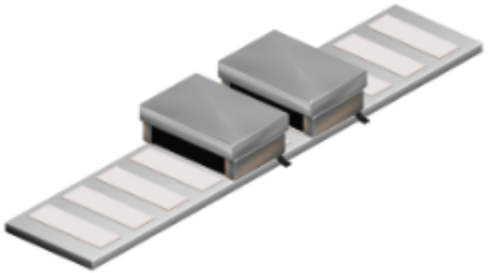
■ Tiếp đôi

Động cơ servo tuyến tính ở cấu hình tiếp đôi phù hợp với các hệ thống lớn yêu cầu vận hành động bộ chính xác cao giữa hai trục. Dễ dàng đạt được các vận hành tiếp đôi chỉ với một lệnh đến hai trục thông qua đồng bộ SSCNET III/H. Cũng có thể sử dụng điều khiển đồng bộ nâng cao.



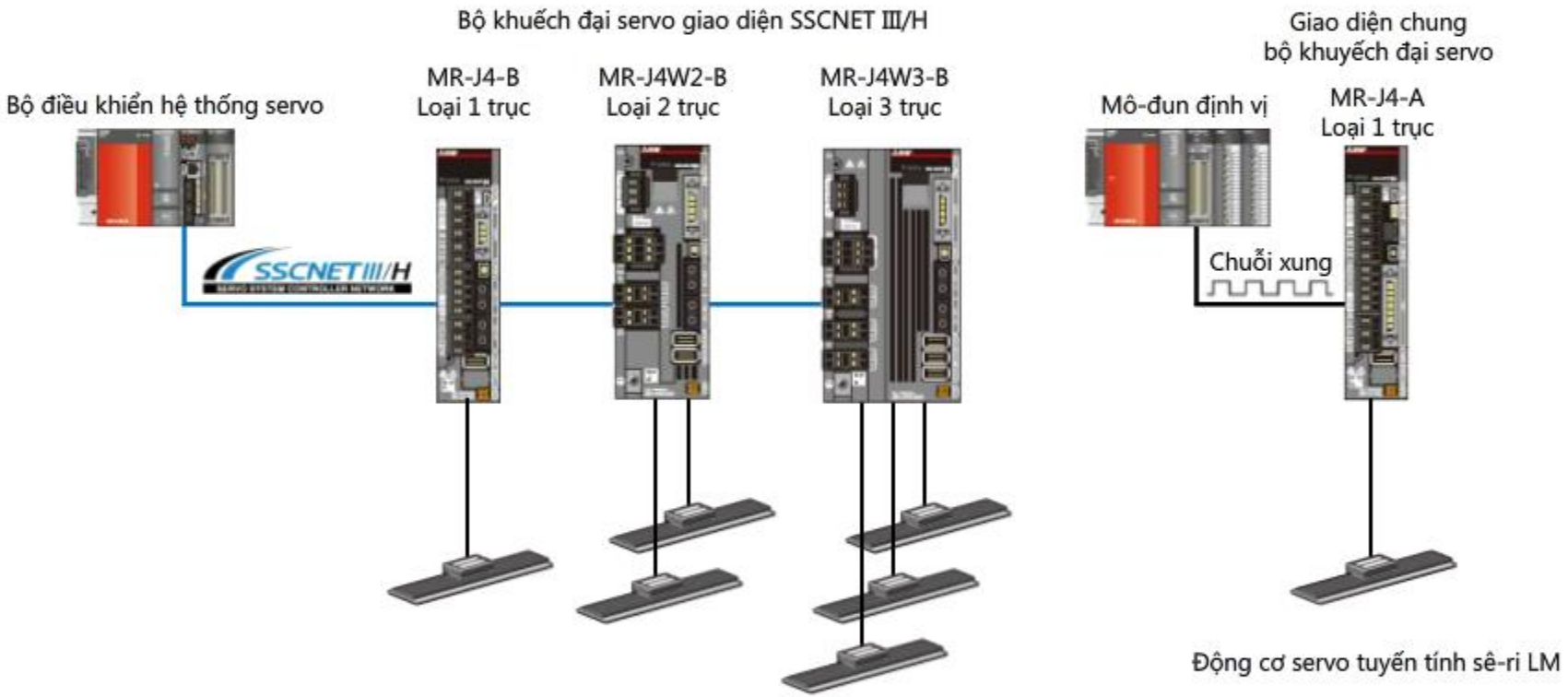
■ Đa đầu

Các hệ thống đa đầu cho phép điều khiển hai cuộn dây (cuộn dây Phía sơ cấp) độc lập, do đó làm đơn giản hóa cơ chế của máy. Những hệ thống này phù hợp với các máy yêu cầu thời gian xử lý ngắn.



1.8 Bộ khuếch đại servo tương thích

Có thể sử dụng sê-ri LM với giao diện SSCNET III/H và bộ khuếch đại servo có giao diện chung.
Ngoài ra, cũng có thể sử dụng các bộ khuếch đại servo 1 trục, các bộ khuếch đại servo loại 2 và 3 trục để dẫn động động cơ servo tuyến tính sê-ri LM.
Để biết chi tiết về sê-ri MELSERVO-J4, hãy tham khảo khóa học "Cơ bản về Servo MELSERVO (MR-J4)".



1.9 Tóm tắt chương này

Trong chương này, bạn đã học về:

- Động cơ servo tuyến tính là gì?
- Tính năng của Động cơ servo tuyến tính
- Ví dụ về ứng dụng của Động cơ servo tuyến tính
- Động cơ servo tuyến tính sê-ri LM
- Sắp xếp sê-ri LM
- Cấu trúc của sê-ri LM
- Tính năng của sê-ri LM
- Những bộ khuếch đại servo được hỗ trợ

Các trọng điểm

Tính năng của Động cơ servo tuyến tính	• Có thể kết nối động cơ servo tuyến tính trực tiếp với thiết bị và thực hiện các chuyển động tuyến tính mà không có cơ cấu truyền dẫn chẳng hạn như vít me bi. Do đó, việc sử dụng động cơ servo tuyến tính cho phép vận hành định vị có tốc độ và có độ chính xác cao.
Ví dụ về ứng dụng của Động cơ servo tuyến tính	• Hệ thống có động cơ servo tuyến tính không cần cơ cấu truyền dẫn chẳng hạn như vít me bi, cho phép điều khiển với tốc độ và độ chính xác cao và dễ dàng bảo trì. Do đó, động cơ servo tuyến tính được dùng trong nhiều hệ thống khác nhau.
Sắp xếp sê-ri LM	• Bạn có thể chọn trong số bốn kiểu động cơ servo tuyến tính sê-ri LM sau để phù hợp với ứng dụng của mình: Kiểu có lõi, kiểu có lõi (làm mát bằng chất lỏng), kiểu có lõi có phản lực dẫn lực bằng từ tính và kiểu không lõi. Bạn có thể chọn bất kỳ loại động cơ servo tuyến tính nào tùy theo mục đích sử dụng.
Cấu trúc của sê-ri LM	• Động cơ servo tuyến tính có cấu trúc kết hợp giữa phía sơ cấp bao gồm một lõi nhiều lớp (lõi) và các cuộn dây của động cơ, phía thứ cấp bao gồm bộ phận gắn (gông từ) và các nam châm vĩnh cửu. (đối với kiểu có lõi)
Tính năng của sê-ri LM	• Động cơ sê-ri LM là các động cơ servo tuyến tính nhỏ gọn và tạo ra ít nhiệt có một cấu trúc lõi có các cuộn dây kiểu khối lắp ghép rút ngắn đầu lõi và cho phép cuộn dây thật căng. • Bạn có thể cấu hình các hệ thống đa đầu và tiếp đôi dễ dàng bằng cách sử dụng sê-ri LM.

Chương 2 Hệ thống mẫu và Lựa chọn công suất

Chương này giới thiệu hệ thống mẫu trong khóa học này và giải thích cách chọn công suất.

Chương 1 - Tìm hiểu về Động cơ servo tuyến tính

Chương 2 - Hệ thống mẫu và Lựa chọn công suất

2.1 Hệ thống mẫu
2.2 Lựa chọn công suất của Động cơ servo tuyến tính
2.3 Lựa chọn bộ mã hóa tuyến tính
2.4 Danh sách cấu hình hệ thống
2.5 Tóm tắt chương

Chương 3 - Lắp đặt và Đi dây

Chương 4 - Cài đặt Động cơ servo tuyến tính

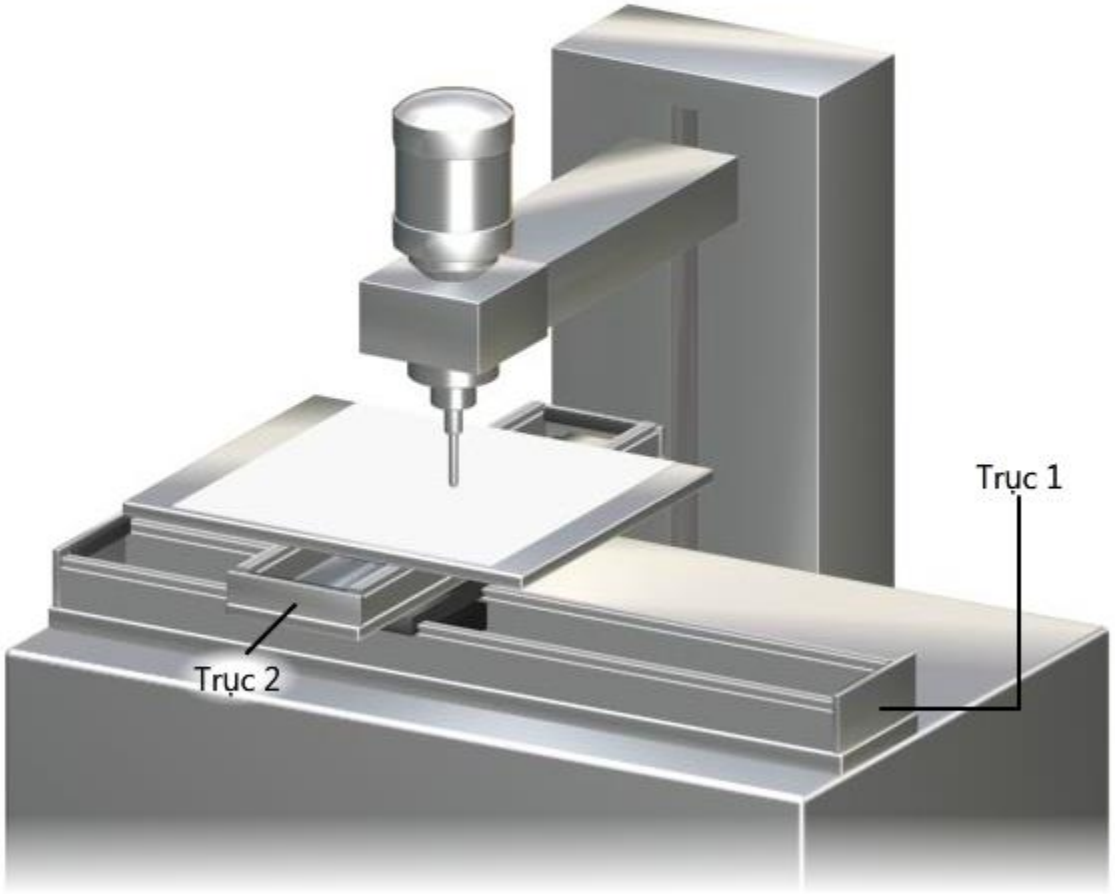
Chương 5 - Dò cực từ

Chương 6 - Vận hành định vị

2.1 Hệ thống mẫu

Trong khóa học này, bạn sẽ tìm hiểu về một hệ thống mẫu, là bảng X-Y.
Vui lòng kiểm tra tập tin PDF sau để biết sơ đồ mô hình hoạt động và các tham số kỹ thuật máy.

Các chi tiết hệ thống mẫu <PDF>



2.2 Lựa chọn công suất của Động cơ servo tuyến tính

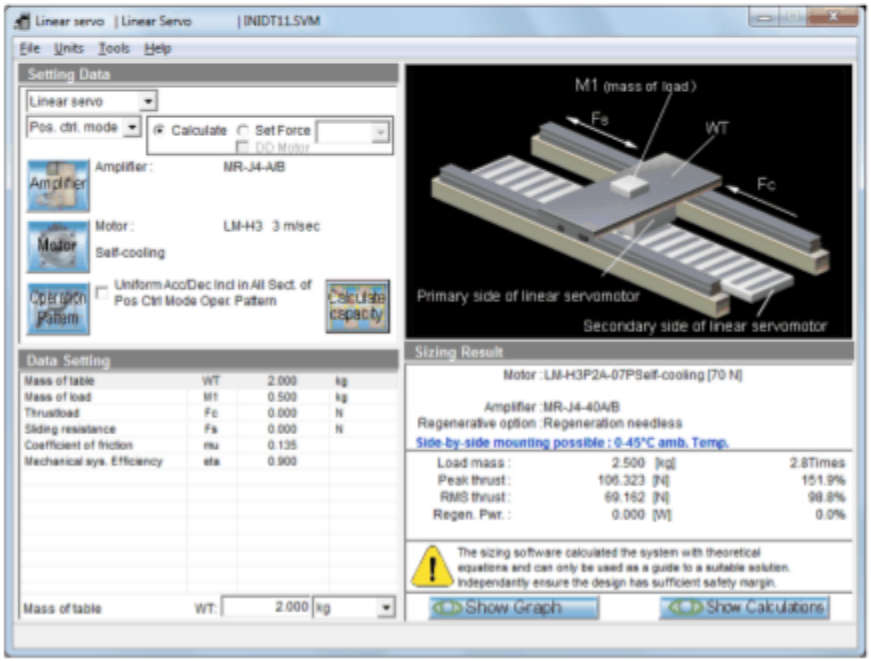
Đầu tiên, bạn phải chọn công suất tối ưu của bộ khuếch đại servo và động cơ servo tuyến tính được sử dụng trong hệ thống mẫu.
Để chọn công suất, sử dụng phần mềm chọn công suất servo AC (phần mềm miễn phí).

Phần mềm chọn công suất servo AC

Tải về phần mềm này từ trang web Mitsubishi Electric FA.
Bằng cách cài đặt các thông số của máy và mô hình hoạt động, bạn có thể lựa chọn bộ khuếch đại servo, động cơ tuyến tính và các phương án tái tạo phù hợp nhất.

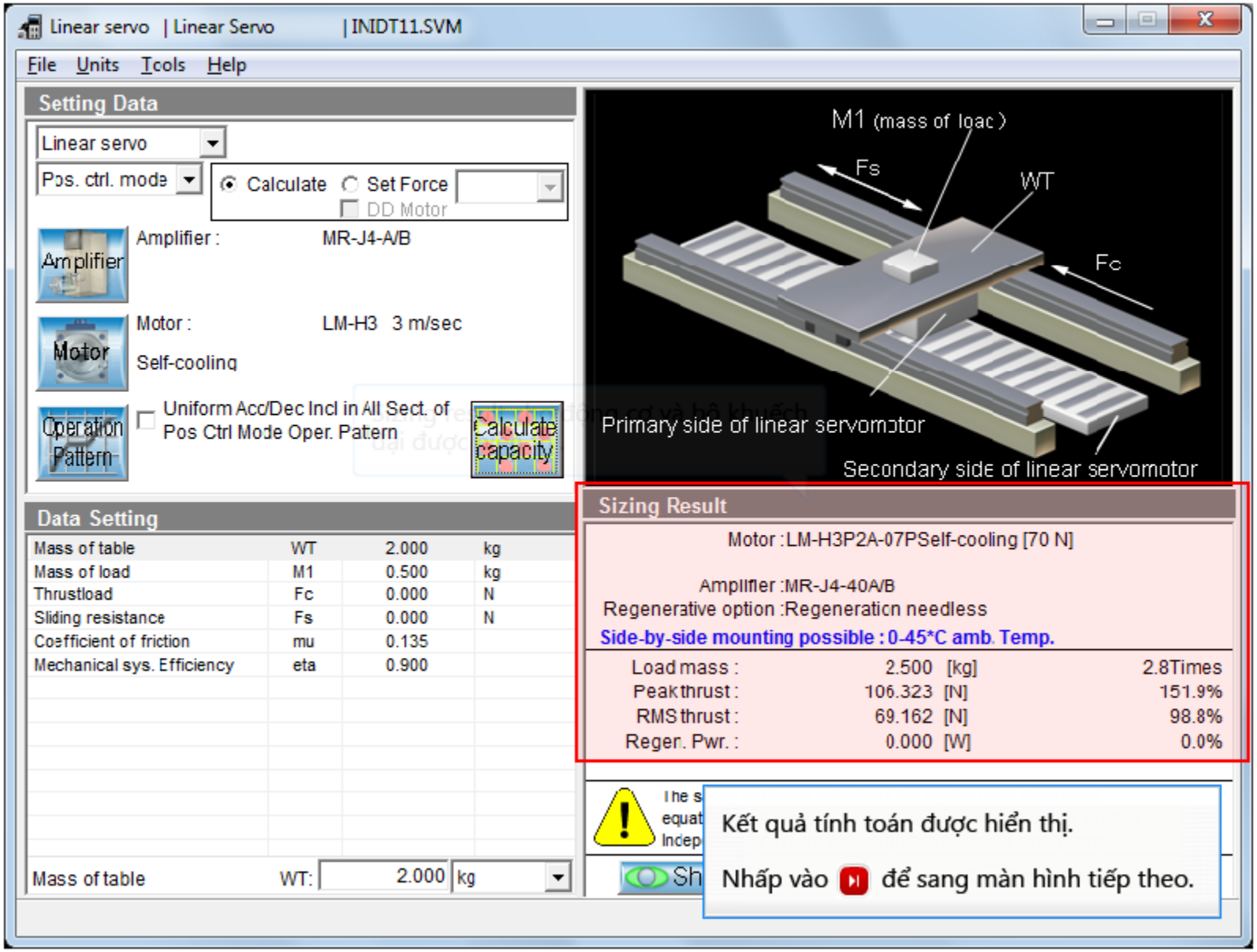
Ở trang tiếp theo, bạn có thể mô phỏng việc lựa chọn công suất bằng phần mềm chọn công suất servo AC bằng cách sử dụng cửa sổ thực.

Phần mềm chọn công suất: MRZJW3-MOTSZ111E



Servo_MELSERVO_Basics(Linear_servo_motor)_VIE

2.2 Lựa chọn công suất của Động cơ servo tuyến tính



2.3 Lựa chọn bộ mã hóa tuyến tính

Để sử dụng động cơ servo tuyến tính, bạn phải chọn một bộ mã hóa tuyến tính.
Bộ mã hóa tuyến tính thường được phân loại thành các loại như sau.
Hệ thống mẫu sử dụng một bộ mã hóa tuyến tính loại gia số tương thích với các giao diện sê-ri Mitsubishi.

Kiểu bộ mã hóa tuyến tính	
Tương thích với giao diện sê-ri Mitsubishi	Loại vị trí tuyệt đối
	Loại gia số
Loại kết quả phân loại theo pha A/B/Z*	Loại gia số

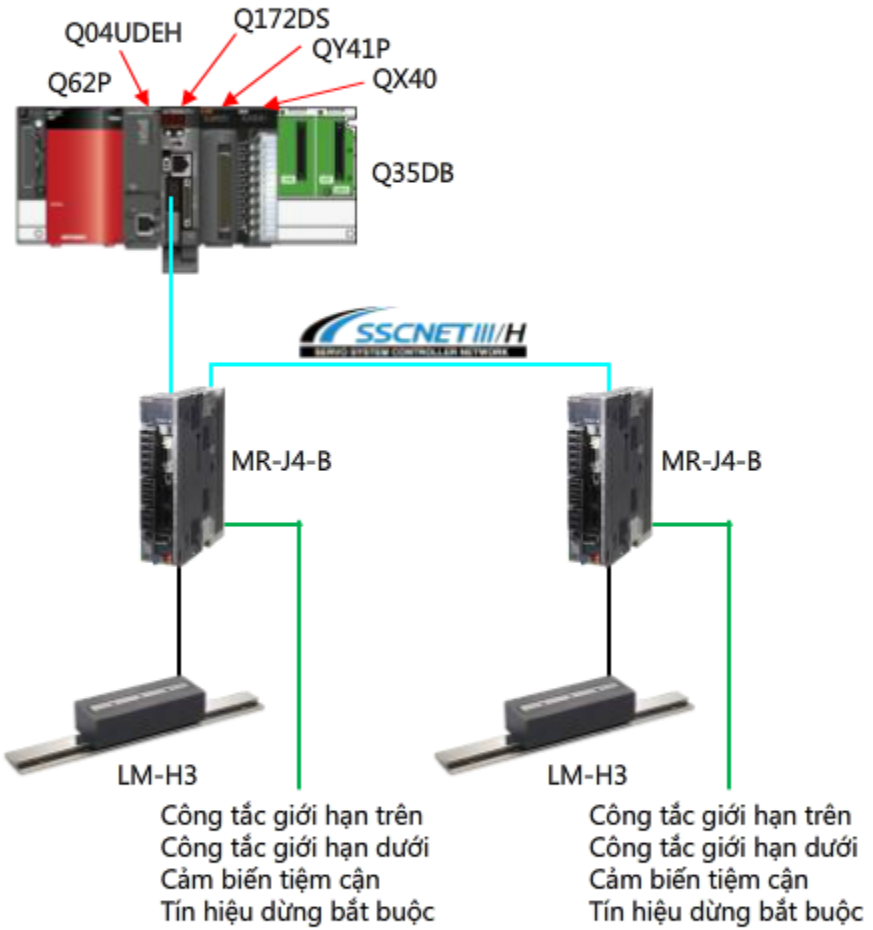
Bộ khuếch đại servo sê-ri MR-J4 tương thích với nhiều bộ mã hóa giao diện sê-ri khác nhau có độ phân giải tối thiểu bằng 0,005 µm trở lên và các bộ mã hóa tuyến tính loại kết quả phân loại theo pha A/B/Z*.
Chọn bộ mã hóa tuyến tính phù hợp với máy của bạn bằng cách kiểm tra các thông số kỹ thuật (độ phân giải, tốc độ định mức, chiều dài đo hiệu dụng, v.v...) của bộ mã hóa tuyến tính trong "HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH BỘ MÃ HÓA TUYẾN TÍNH". Để biết chi tiết về các thông số kỹ thuật, hiệu suất và bảo hành của bộ mã hóa tuyến tính, xin liên hệ với nhà sản xuất của từng bộ mã hóa tuyến tính.

* Bộ khuếch đại servo MR-J4-B-RJ/MR-J4-A-RJ tương thích với bộ mã hóa tuyến tính loại kết quả phân loại theo pha A/B/Z.

Danh sách các bộ mã hóa tuyến tính (tính đến Tháng Ba, 2015) <PDF>

2.4 Danh sách cấu hình hệ thống

Phần sau mô tả cấu hình hệ thống mẫu được sử dụng trong khóa học này.



Loại	Model	Số lượng
Bộ điều khiển		
CPU PLC	Q04UDEHCPU	1
Mô-đun nguồn điện	Q62P	1
Đơn vị cơ sở	Q35DB	1
Mô-đun vào	QX40	1
Mô-đun ra	QY41P	1
Bộ điều khiển hệ thống servo(CPU chuyển động)	Q172DSCPU	1
Bộ khuyếch đại servo	MR-J4-40B	2
Động cơ servo tuyến tính (Phía sơ cấp)	LM-H3P2A-07P-BSS0	2
Động cơ servo tuyến tính (Phía thứ cấp)	LM-H3S20-480-BSS0	2
Bộ mã hóa tuyến tính	Incremental type	2
Cáp bộ mã hóa	MR-EKCBL2M-H	2
Cáp nối cho động cơ servo tuyến tính	MR-J4THCBL03M	2
Bộ đầu nối của bộ mã hóa	MR-J3CN2	2
Cáp SSCNET III	MR-J3BUS015M	2
Cáp giao tiếp với máy tính cá nhân (cáp USB)	MR-J3USBCBL3M	1
Môi trường kỹ thuật	MT Works2 (bao gồm MR Configurator2)	1
OS	SW8DNC-SV22QL (cài đặt sẵn)	1

2.5 Tóm tắt chương này

Trong chương này, bạn đã học về:

- Hệ thống mẫu
- Lựa chọn công suất của Động cơ servo tuyến tính
- Lựa chọn bộ mã hóa tuyến tính
- Danh sách cấu hình hệ thống

Các trọng điểm

Lựa chọn công suất của Động cơ servo tuyến tính	• Bạn phải chọn bộ khuếch đại servo kết hợp với động cơ servo tuyến tính trong phạm vi công suất phù hợp.
Lựa chọn bộ mã hóa tuyến tính	• Để sử dụng động cơ servo tuyến tính, bạn phải chọn một bộ mã hóa tuyến tính. • Chọn bộ mã hóa tuyến tính phù hợp với máy của bạn bằng cách kiểm tra các thông số kỹ thuật (độ phân giải, tốc độ định mức, chiều dài đo hiệu dụng, v.v...) của bộ mã hóa tuyến tính trong "HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH BỘ MÃ HÓA TUYẾN TÍNH". • Để biết chi tiết về các thông số kỹ thuật, hiệu suất và bảo hành của bộ mã hóa tuyến tính, xin liên hệ với nhà sản xuất của từng bộ mã hóa tuyến tính.

Chương 3 Lắp đặt và Đi dây

Chương này mô tả các biện pháp phòng ngừa trong việc xử lý và lắp đặt động cơ servo tuyến tính, cùng các quy trình lắp đặt, đi dây, bật nguồn bộ khuếch đại servo.

Chương 1 - Tìm hiểu về Động cơ servo tuyến tính

Chương 2 - Hệ thống mẫu và Lựa chọn công suất

Chương 3 - Lắp đặt và Đi dây

3.1 Tên và chức năng của các bộ phận trong Động cơ servo tuyến tính
3.2 Xử lý Động cơ servo tuyến tính
3.3 Con trượt tuyến tính
3.4 Lắp đặt Động cơ servo tuyến tính
3.5 Lắp đặt và nối đất bộ khuếch đại servo
3.6 Đi dây bộ khuếch đại servo và Động cơ servo tuyến tính
3.7 Bật nguồn điện
3.8 Tóm tắt chương

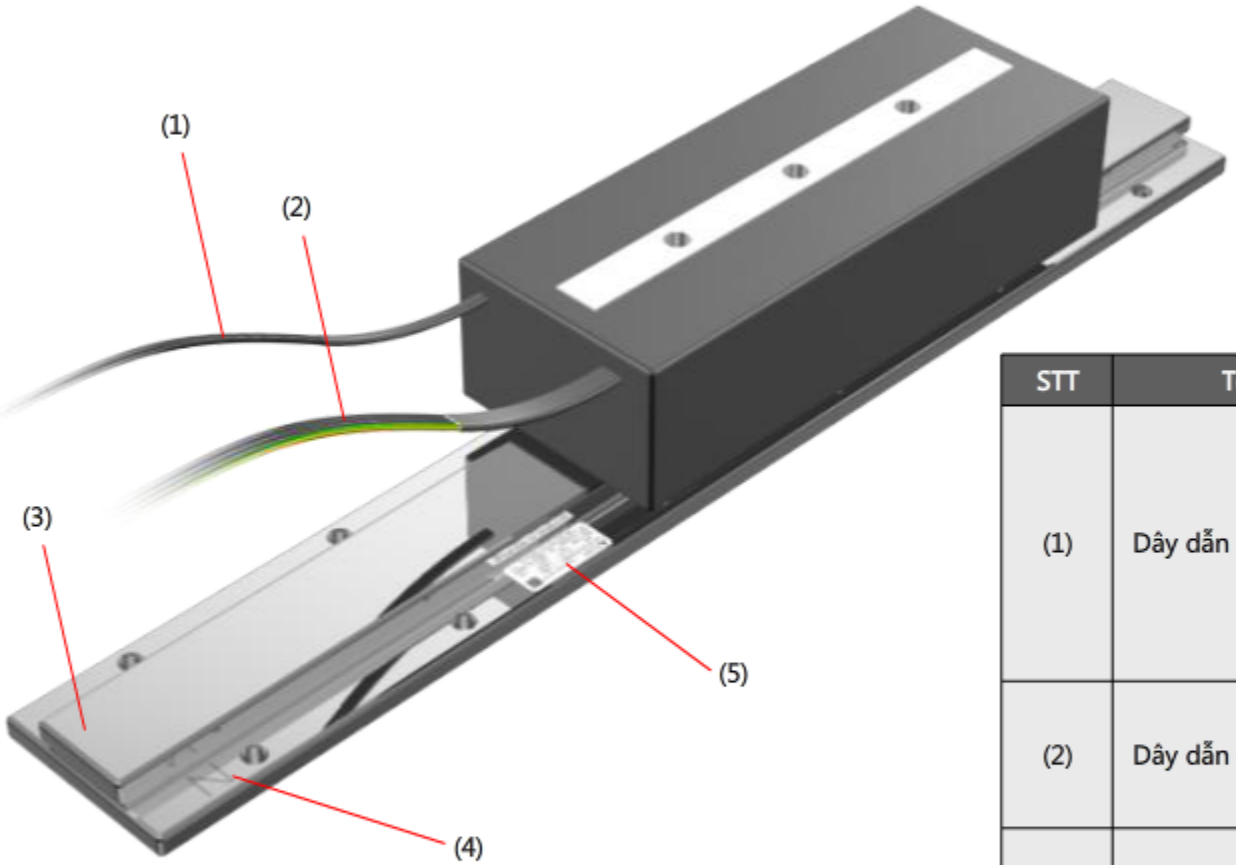
Chương 4 - Cài đặt Động cơ servo tuyến tính

Chương 5 - Dò cực từ

Chương 6 - Vận hành định vị

3.1 Tên và chức năng của các bộ phận trong Động cơ servo tuyến tính

Phần sau thể hiện tên và chức năng của các bộ phận trong sê-ri LM, coi sê-ri LM-H3 là ví dụ.



STT	Tên	Ứng dụng
(1)	Dây dẫn nhiệt trở	Dây dẫn có các đầu uốn cong để kết nối các nhiệt kế có điều khiển. Thông tin về nhiệt độ ở phía sơ cấp truyền trở lại bộ khuếch đại servo thông qua dây này.
(2)	Dây dẫn điện	Dây dẫn có các đầu uốn cong để kết nối nguồn điện
(3)	Nắp SUS	Nắp không gỉ để bảo vệ nam châm ở phía thứ cấp
(4)	Dấu "N"	Dấu kiểm tra cực từ. Dấu này cho biết hướng của cực bắc.
(5)	Bảng tên	Bảng tên cho biết tên của model và định mức

3.2 Xử lý Động cơ servo tuyến tính

Các nam châm mạnh được dùng ở phía thứ cấp của động cơ servo tuyến tính.
Xử lý động cơ servo tuyến tính không đúng cách có thể gây ra tai nạn nghiêm trọng. Xử lý cẩn thận.

THẬN TRỌNG

Nam châm mạnh - Xử lý cẩn thận

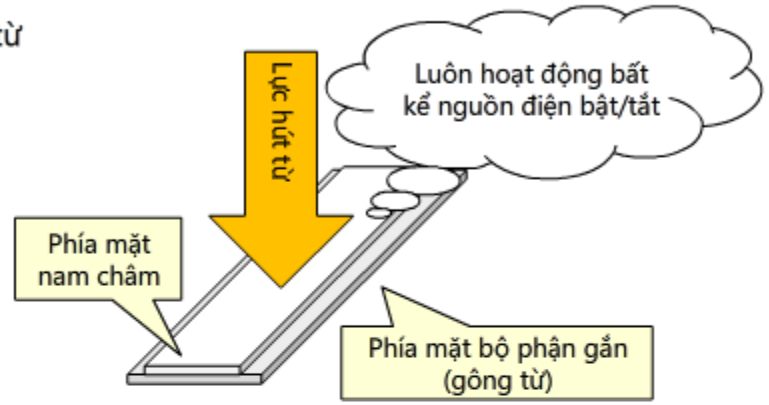
Ở phía thứ cấp, lực hút lớn được tạo ra giữa sản phẩm và chất từ tính.
Tay có thể bị kẹp vào.
Giữ các thiết bị có thể gây ra trục trặc do lực từ tránh xa sản phẩm.
Bất kì người nào có đeo máy tạo nhịp tim không nên sử dụng sản phẩm.

Vui lòng đọc kỹ "LINEAR SERVO MOTOR INSTRUCTION MANUAL" trước và sử dụng sản phẩm đúng cách.

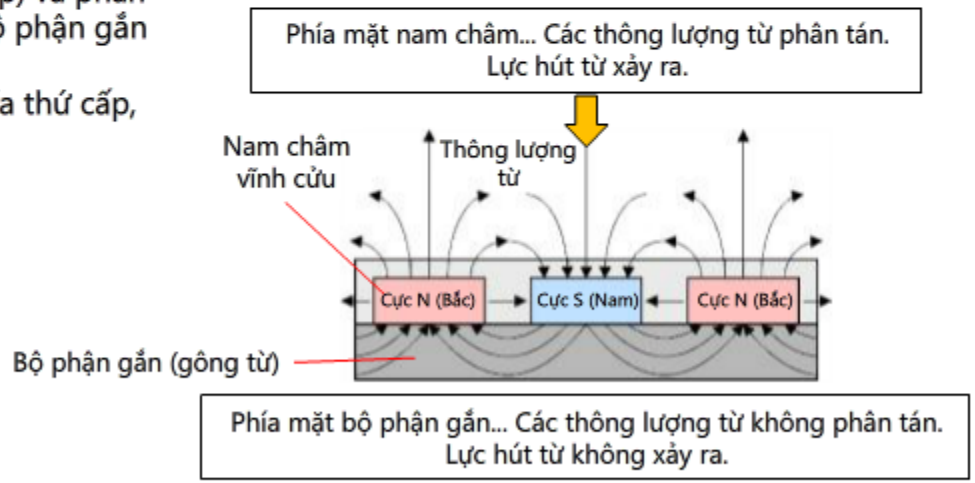
3.2.1 Xử lý Động cơ servo tuyến tính - Lực hút từ

■ Lực hút từ

Phía thứ cấp của động cơ servo chứa một nam châm vĩnh cửu có từ tính mạnh, để lực hút từ (lực mà khiến cho nam châm hút vật thể mang từ tính) được tạo ra về phía vật thể mang từ tính chẳng hạn như sắt.
Lực hút từ này luôn hoạt động bất kể động cơ tuyến tính bật hay tắt.



Các thông lượng từ tạo ra từ nam châm vĩnh cửu phân tán trong không khí từ phía mặt nam châm (đối diện với phía sơ cấp) và phần lớn trong số chúng không bị rò rỉ đến phía bề mặt của bộ phận gắn (gông từ) bởi cấu trúc của nó.
Do vậy, lực hút từ xảy ra trên phía mặt nam châm của phía thứ cấp, chứ không ở trên phía bề mặt bộ phận gắn (gông từ).



3.2.1 Xử lý Động cơ servo tuyến tính - Lực hút từ

Nam châm vĩnh cửu được dùng cho động cơ servo tuyến tính có lực từ rất mạnh.
Khi một tấm sắt có kích thước bằng khổ A4 được hút hoàn toàn, lực hút từ đạt cỡ 2,5 t.
Cực kỳ thận trọng khi xử lý.

Lực hút từ ≈ 400 [kPa]

Khi một tấm sắt khổ A4 được
hút hoàn toàn
Bị hút vào nam châm vĩnh cửu...

■ Vì sự an toàn của bạn

Lực hút từ tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách đến một vật thể mang từ tính, do đó nó tăng lên khi khoảng cách nhỏ đi.
Khi gắn phía thứ cấp của động cơ phía tuyến tính, hãy đảm bảo đủ khoảng cách từ nó đến vật thể mang từ tính xung quanh và gắn cố định các vật thể mang từ tính đó.

3.2.2 Xử lý Động cơ servo tuyến tính - Các biện pháp phòng ngừa khác

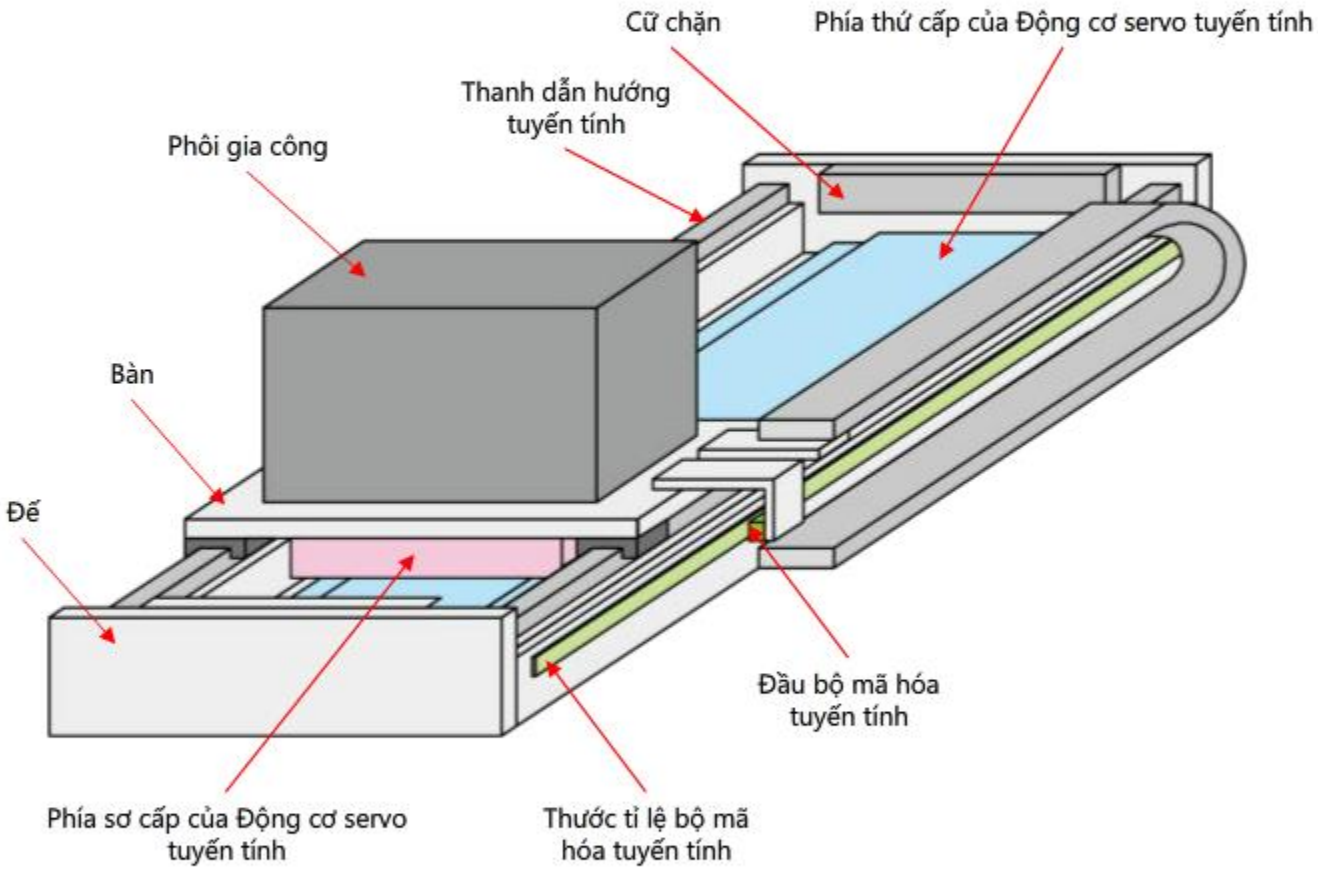
Động cơ servo tuyến tính phải được xử lý bởi các kỹ sư có đầy đủ kiến thức về sản phẩm.
Cần đặc biệt chú ý đến các điểm sau.

	Người sử dụng thiết bị y tế chẳng hạn như máy tạo nhịp tim phải tránh xa sản phẩm và thiết bị.
	Không đeo các vật kim loại như đồng hồ, hoa tai, dây chuyền, v.v...
	Sử dụng các dụng cụ không có từ tính. (Ví dụ) Các dụng cụ an toàn làm bằng hợp kim đồng beryllium chịu được nổ: bealon (NGK)
	Không đặt thẻ từ, đồng hồ, điện thoại di động, v.v... gần động cơ.
	Không gây va chạm mạnh hoặc ép lên các bộ phận đúc của sản phẩm. (Nếu không động cơ servo tuyến tính có thể bị hư hỏng)
	Hiển thị thông báo "Caution! Strong Magnet" hoặc tương tự và tiến hành các thao tác bằng cách đưa ra cảnh báo cho những người xung quanh, v.v...

3.3 Con trượt tuyến tính

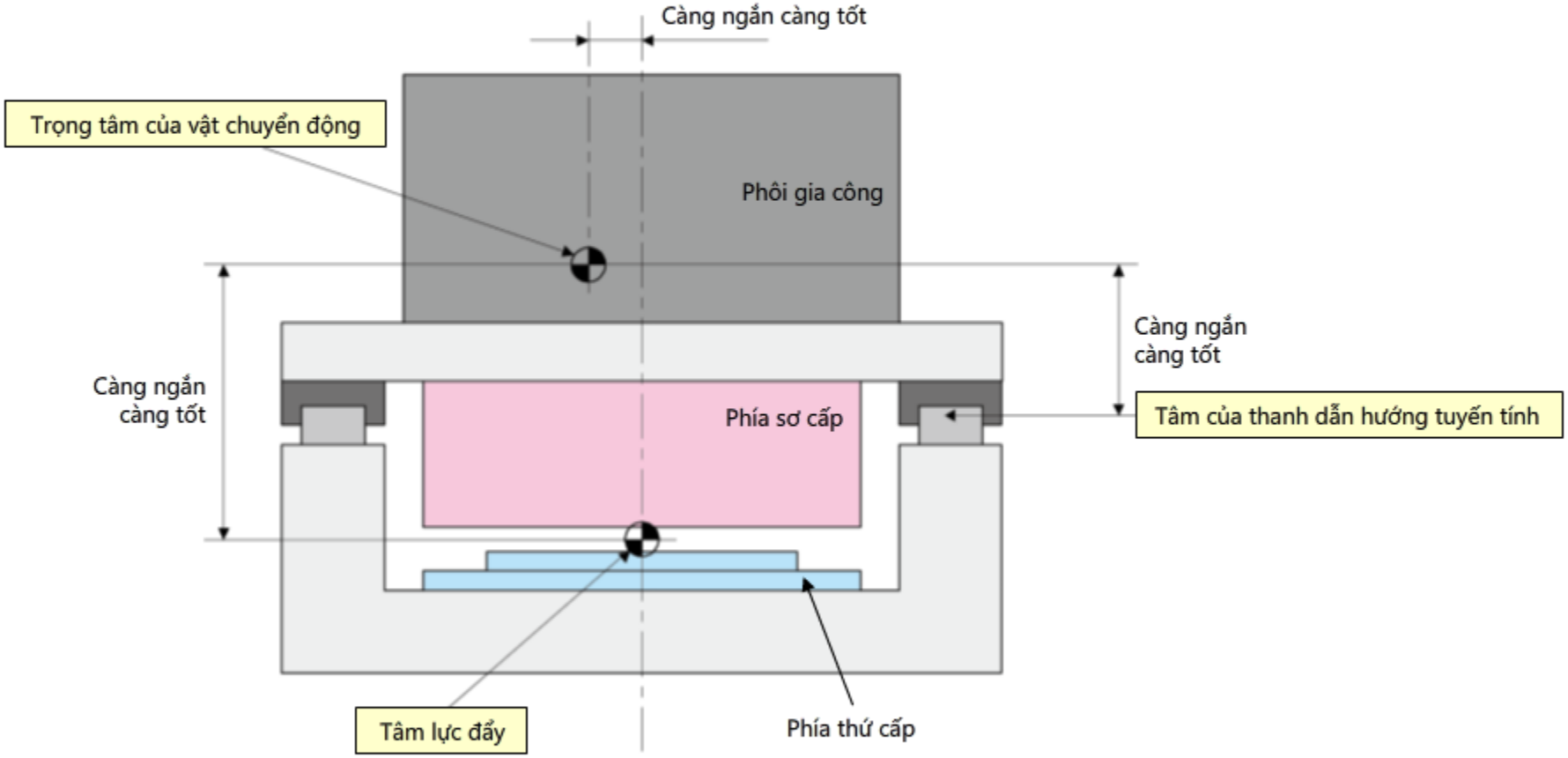
3.3.1 Cấu trúc cơ bản của con trượt tuyến tính

Hình sau thể hiện cấu trúc cơ bản của con trượt tuyến tính mà động cơ servo tuyến tính được tích hợp trong đó.



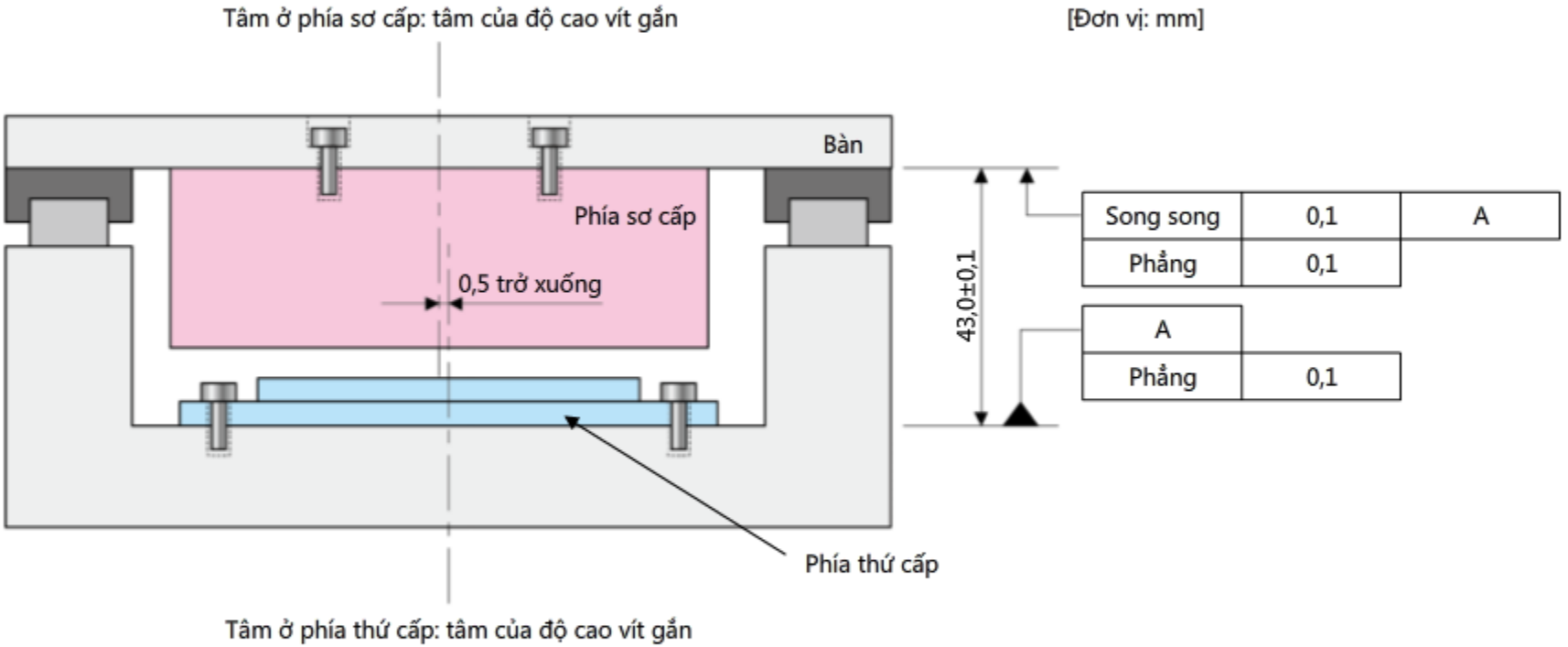
3.3.2 Hướng dẫn về cấu trúc của con trượt tuyến tính

Hình sau trình bày hướng dẫn về cấu trúc của con trượt tuyến tính.
Thiết kế cấu trúc không phù hợp có thể tác động tiêu cực đến quá trình vận hành và sự chính xác của máy. Thiết kế con trượt tuyến tính sao cho tâm lực đẩy của động cơ servo tuyến tính gần với trọng tâm của vật chuyển động.



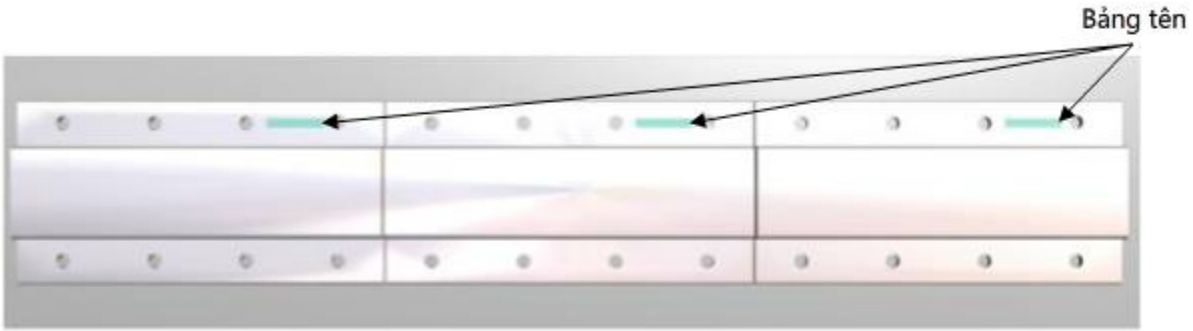
3.4 Lắp đặt Động cơ servo tuyến tính

Lắp đặt Động cơ servo tuyến tính như sau. (Đối với LM-H3P3)



3.4.1 Lắp đặt phía thứ cấp (nam châm)

Khi sử dụng nhiều phía thứ cấp, sắp xếp bảng tên gắn trên sản phẩm ở cùng hướng để giữ nguyên bố cục của cực từ.



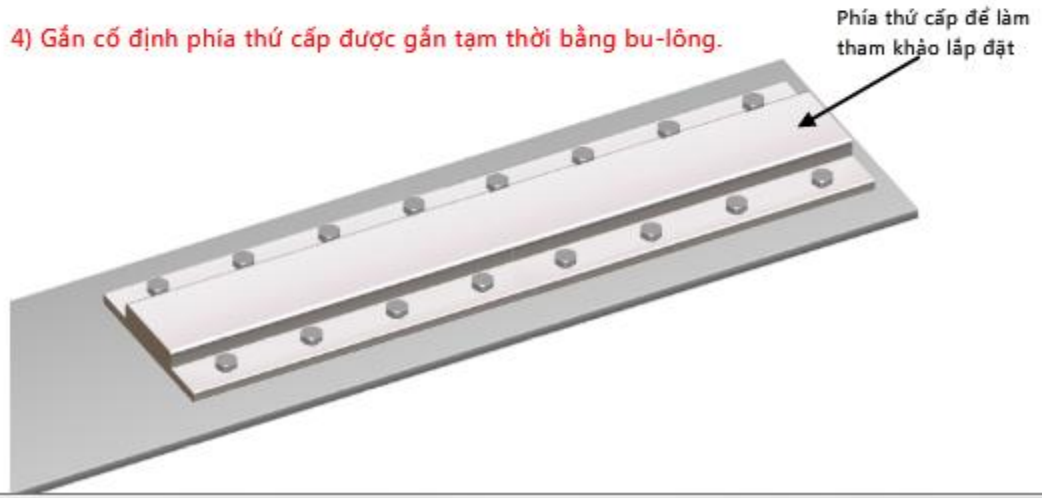
Sau đó, lắp đặt chúng theo quy trình sau để giảm khoảng hở giữa các phía thứ cấp.

1) Gắn cố định phía thứ cấp để làm tham khảo lắp đặt bằng bu-lông.

2) Đặt một phía thứ cấp khác lên bề mặt gắn và tạm thời cố định lại bằng bu-lông.

3) Đẩy phía thứ cấp được gắn tạm thời vào phía thứ cấp được gắn chuẩn.

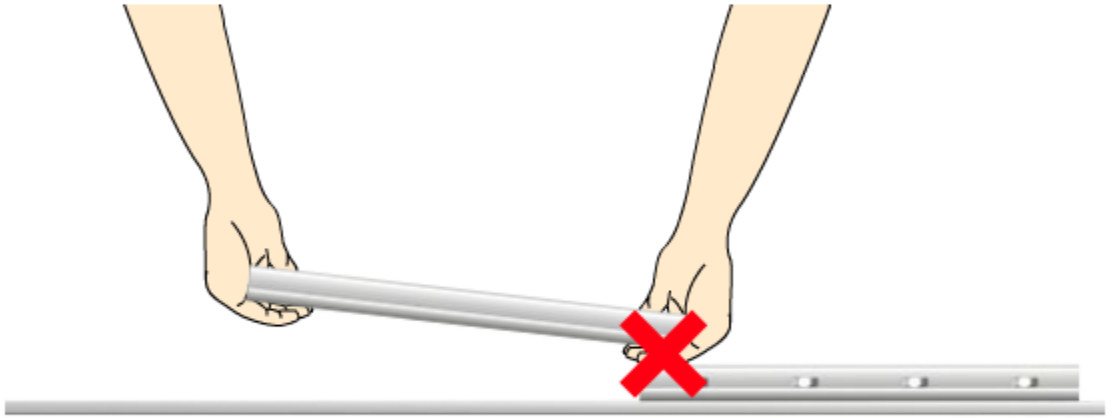
4) Gắn cố định phía thứ cấp được gắn tạm thời bằng bu-lông.



3.4.1 Lắp đặt phía thứ cấp (nam châm)

Để lắp đặt các phía thứ cấp, chú ý các điểm sau.

- Nam châm vĩnh cửu ở phía thứ cấp khiến cho chất từ tính tạo ra lực hút. Cẩn thận không để tay bị kẹt.
- Khi lắp đặt phía thứ cấp, sử dụng các dụng cụ không có từ tính.
- Khi lắp đặt cụm phía thứ cấp bổ sung sau khi đã lắp đặt một cụm như vậy, hãy đặt cụm bổ sung tránh xa khỏi cụm đã được lắp đặt trước đó, rồi trượt cụm phía thứ cấp đến vị trí yêu cầu. Tay bạn có thể bị kẹt nếu bạn đặt hai cụm phía thứ cấp gần nhau.



- Duy trì sai số độ cao tích luỹ của các lỗ vít gắn trong khoảng ±0,2 mm. Khi hai hay nhiều phía thứ cấp thẳng hàng, có thể xuất hiện khoảng không giữa mỗi cụm phía thứ cấp (nam châm), tùy theo phương pháp gắn và số cụm phía thứ cấp.

3.4.2 Lắp đặt phía sơ cấp (cuộn dây)

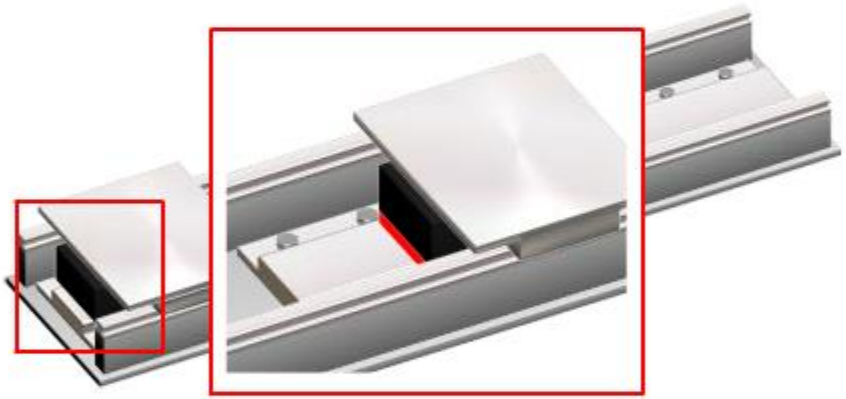
Phần sau trình bày cách lắp đặt phía sơ cấp.

1) Gắn một số phía thứ cấp.

2) Gắn phía sơ cấp ở vị trí không có phía thứ cấp.

3) Di chuyển phía sơ cấp qua phía thứ cấp đã gắn.
Kiểm tra để đảm bảo phía sơ cấp không tiếp xúc với phía thứ cấp.

4) Gắn các phía thứ cấp còn lại.
Kiểm tra để đảm bảo phía sơ cấp không tiếp xúc với phía thứ cấp.

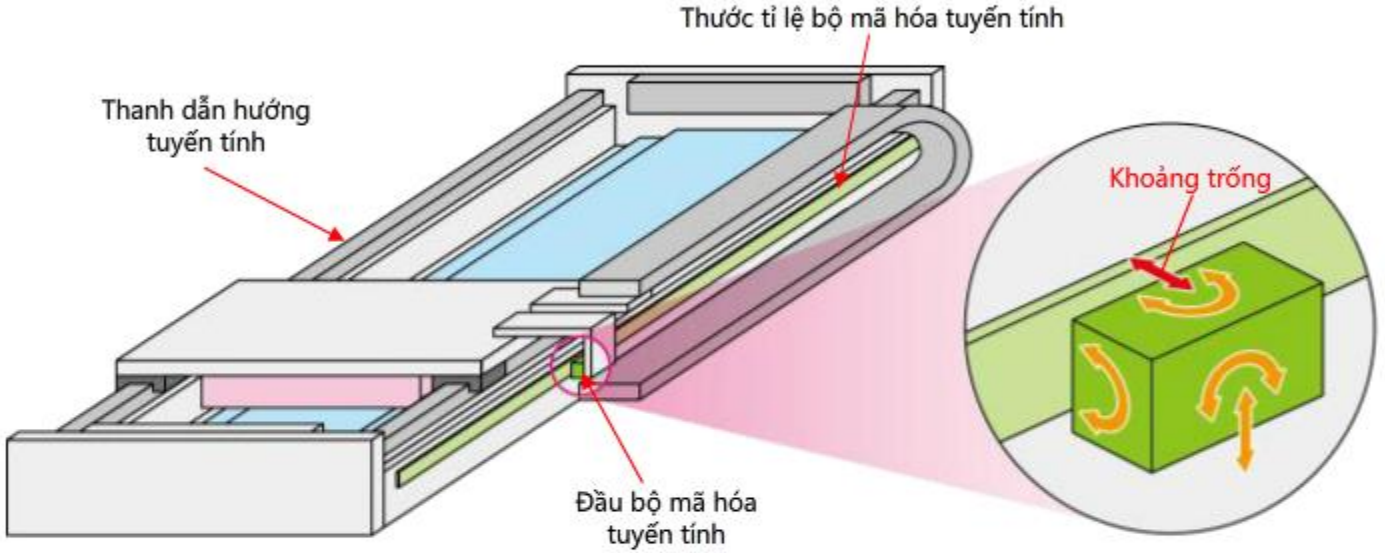


Để lắp đặt các phía sơ cấp, chú ý các điểm sau.

- Để tránh nguy hiểm gây ra do lực hút tạo ra giữa phía sơ cấp và phía thứ cấp bởi nam châm vĩnh cửu, chúng tôi khuyên bạn nên lắp đặt phía sơ cấp ở vị trí không lắp đặt phía thứ cấp.
- Khi không thể tránh được việc lắp đặt phía sơ cấp trên phía thứ cấp, hãy sử dụng thiết bị xử lý vật liệu chẳng hạn như cần cẩu có đủ khả năng để duy trì tải trọng lực thu hút, v.v...
- Khi trượt phía sơ cấp để di chuyển qua phía thư cấp sau khi lắp đặt, hết sức chú ý đến lực hút được tạo ra.

3.4.3 Lắp đặt bộ mã hóa tuyến tính

Lắp đặt bộ mã hóa tuyến tính.
So với động cơ servo tuyến tính, phải có các biện pháp cẩn thận hơn đối với dầu và bụi đối với bộ mã hóa tuyến tính.
Lắp đặt thanh dẫn hướng tuyến tính có độ chính xác cao.



Nếu bộ mã hóa tuyến tính được lắp đặt không đúng cách, có thể xảy ra báo động hoặc vị trí không phù hợp.
Trong trường hợp này, hãy tham khảo các điểm kiểm tra chung sau đây để bộ mã hóa tuyến tính xác nhận quá trình lắp đặt.
Để biết các biện pháp phòng ngừa chi tiết, làm theo các biện pháp phòng ngừa ở từng thông số kỹ thuật của nhà sản xuất và lắp đặt bộ mã hóa tuyến tính.

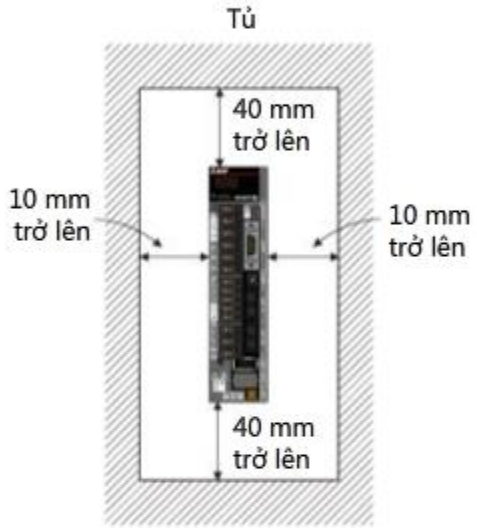
- Kiểm tra để đảm bảo khoảng trống giữa đầu và thước tỉ lệ là phù hợp.
- Kiểm tra đầu thước tỉ lệ xem có bị cuộn và nghiêng không (lỏng phần đầu thước tỉ lệ).
- Kiểm tra bề mặt thước tỉ lệ xem có bị nhiễm bẩn và trầy xước không.
- Kiểm tra để đảm bảo độ rung và nhiệt độ nằm trong phạm vi chỉ định.
- Kiểm tra để đảm bảo tốc độ nằm trong khoảng cho phép mà không có tình trạng tăng vọt.

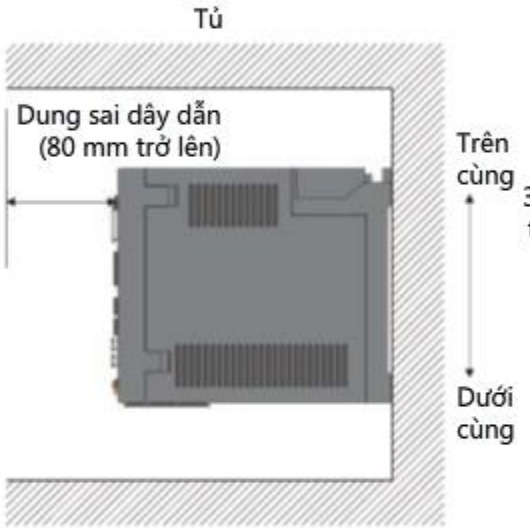
3.5 Lắp đặt và nối đất bộ khuếch đại servo

Phần này mô tả việc lắp đặt và nối đất bộ khuếch đại servo.

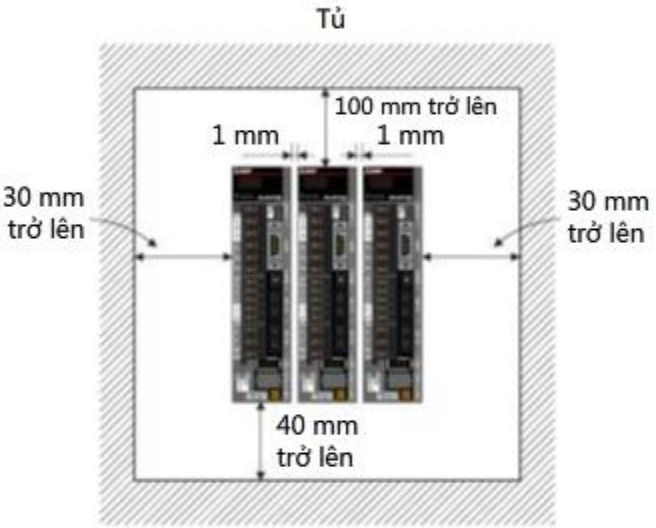
■ Lắp đặt bộ khuếch đại servo

● Lắp đặt một bộ khuếch đại servo





● Lắp đặt hai hoặc nhiều bộ khuếch đại servo



■ Nối đất bộ khuếch đại servo

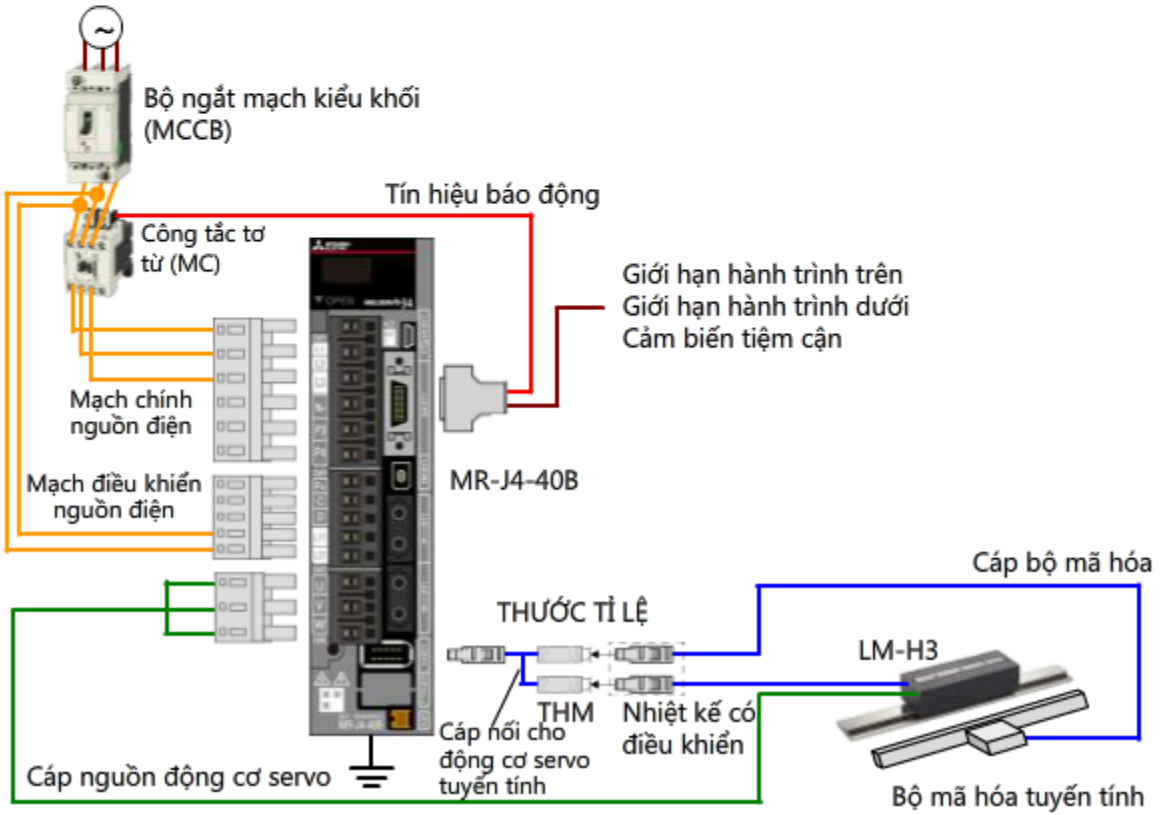
- Để tránh điện giật và giảm tiếng ồn, hãy nối đất bộ khuếch đại servo và động cơ servo an toàn.
- Để tránh điện giật, luôn kết nối đầu cuối nối đất bảo vệ của bộ khuếch đại servo với dây nối đất bảo vệ của tủ.

Để biết chi tiết, tham khảo khóa học "Servo MELSERVO Basics (MR-J4)".

3.6 Đi dây bộ khuếch đại servo và Động cơ servo tuyến tính

Kết nối các nguồn điện với nguồn điện mạch điều khiển và nguồn điện mạch chính của bộ khuếch đại servo.
Luôn sử dụng bộ ngắt mạch kiểu khối (MCCB) cho đầu vào của nguồn điện.
Đảm bảo lắp đặt một công-tắc-tơ từ giữa nguồn điện mạch chính và các cổng L1/L2/L3. Tạo một mạch tắt công-tắc-tơ từ, sau đó là nguồn điện mạch chính khi một tín hiệu cảnh báo hoặc tín hiệu dừng bắt buộc tắt đi.
Sử dụng cáp nối cho động cơ servo tuyến tính để kết nối cáp của bộ mã hóa và nhiệt kế có điều khiển với bộ khuếch đại servo.
Đi dây cáp nguồn của động cơ servo sao cho đầu ra nguồn điện của bộ khuếch đại servo (U, V và W) khớp pha với đầu vào nguồn điện của bộ khuếch đại servo (U, V và W).

Hình sau trình bày cách đi dây của MR-J4-40B và một động cơ servo tuyến tính làm ví dụ.

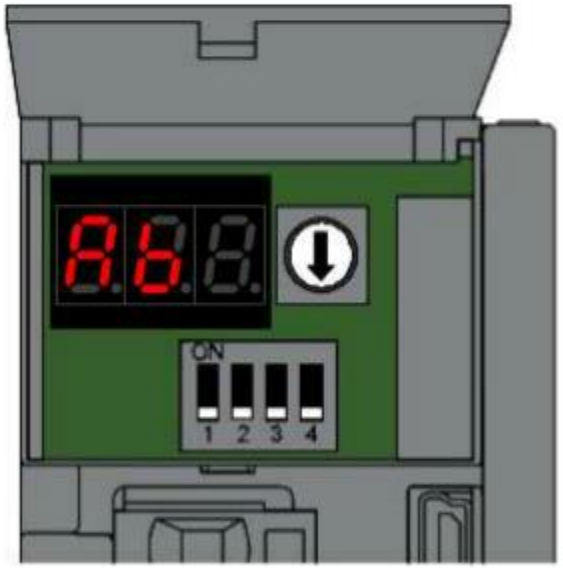


3.7 Bật nguồn điện

Bật nguồn điện mạch điều khiển và nguồn điện mạch chính của bộ khuếch đại servo.
"Ab" (chờ bộ điều khiển hệ thống servo bật nguồn) được hiển thị trên màn hình của bộ khuếch đại servo.
Không có bộ điều khiển hệ thống servo được kết nối trong hệ thống mẫu này. Do đó, hãy cấu hình các cài đặt cần thiết và khởi động hệ thống với trạng thái "Ab".
Khi "Ab" không hiển thị mà có báo động xảy ra, hãy tìm hiểu nguyên nhân báo động và khắc phục.

Bật nguồn bộ khuếch đại servo.

"Ab" được hiển thị trên màn hình.



3.8 Tóm tắt chương này

Trong chương này, bạn đã học về:

- Tên và chức năng của các bộ phận trong Động cơ servo tuyến tính
- Xử lý Động cơ servo tuyến tính
- Con trượt tuyến tính
- Lắp đặt Động cơ servo tuyến tính
- Lắp đặt và nối đất bộ khuếch đại servo
- Đi dây bộ khuếch đại servo và Động cơ servo tuyến tính
- Bật nguồn điện

Các trọng điểm

Xử lý Động cơ servo tuyến tính	• Phía thứ cấp của động cơ servo chứa một nam châm vĩnh cửu có từ tính mạnh, để lực hút từ (lực mà khiến cho nam châm hút vật thể mang từ tính) được tạo ra về phía vật thể mang từ tính chẳng hạn như sắt. • Người sử dụng thiết bị y tế chẳng hạn như máy tạo nhịp tim phải tránh xa sản phẩm và thiết bị. • Không đeo các vật kim loại như đồng hồ, hoa tai, dây chuyền, v.v... • Sử dụng các dụng cụ không có từ tính. • Không đặt thẻ từ, đồng hồ, điện thoại di động, v.v... gần động cơ. • Không gây va chạm mạnh hoặc ép lên các bộ phận đúc của sản phẩm. • Hiển thị "Caution! Strong Magnet" hoặc tương tự và tiến hành thao tác bằng cách đưa ra cảnh báo cho những người xung quanh, v.v...
Lắp đặt Động cơ servo tuyến tính	• Nam châm vĩnh cửu ở phía thứ cấp khiến cho chất từ tính tạo ra lực hút. Cẩn thận không để tay bị kẹt. • Khi lắp đặt phía thứ cấp, sử dụng các dụng cụ không có từ tính. • Khi lắp đặt cụm phía thứ cấp bổ sung sau khi đã lắp đặt một cụm như vậy, hãy đặt cụm bổ sung tránh xa khỏi cụm đã được lắp đặt trước đó, rồi trượt cụm phía thứ cấp đến vị trí yêu cầu. Tay bạn có thể bị kẹt nếu bạn đặt hai cụm phía thứ cấp gần nhau. • Duy trì sai số độ cao tích luỹ của các lỗ vít gắn trong khoảng ±0,2 mm. Khi hai hay nhiều

3.8 Tóm tắt chương này

	• Khi lắp đặt cụm phía thứ cấp bổ sung sau khi đã lắp đặt một cụm như vậy, hãy đặt cụm bổ sung tránh xa khỏi cụm đã được lắp đặt trước đó, rồi trượt cụm phía thứ cấp đến vị trí yêu cầu. Tay bạn có thể bị kẹt nếu bạn đặt hai cụm phía thứ cấp gần nhau. • Duy trì sai số độ cao tích luỹ của các lỗ vít gắn trong khoảng ±0,2 mm. Khi hai hay nhiều phía thứ cấp thẳng hàng, có thể xuất hiện khoảng không giữa mỗi cụm phía thứ cấp (nam châm), tùy theo phương pháp gắn và số cụm phía thứ cấp. • Để tránh nguy hiểm gây ra do lực hút tạo ra giữa phía sơ cấp và phía thứ cấp bởi nam châm vĩnh cửu, chúng tôi khuyên bạn nên lắp đặt phía sơ cấp ở vị trí không lắp đặt phía thứ cấp. • Khi không thể tránh được việc lắp đặt phía sơ cấp trên phía thứ cấp, hãy sử dụng thiết bị xử lý vật liệu chẳng hạn như cần cẩu có đủ khả năng để duy trì tải trọng lực thu hút, v.v... • Khi trượt phía sơ cấp để di chuyển qua phía thư cấp sau khi lắp đặt, hết sức chú ý đến lực hút được tạo ra. • So với động cơ servo tuyến tính, phải có các biện pháp cẩn thận hơn đối với dầu và bụi đối với bộ mã hóa tuyến tính.
Đi dây nguồn điện của Bộ khuếch đại servo và Động cơ servo tuyến tính	• Kết nối các nguồn điện với nguồn điện mạch điều khiển và nguồn điện mạch chính của bộ khuếch đại servo. • Luôn sử dụng bộ ngắt mạch kiểu khối (MCCB) cho đầu vào của nguồn điện

Chương 4 Cài đặt Động cơ servo tuyến tính

Chương này mô tả thiết lập các thông số của bộ khuếch đại servo bằng cách sử dụng MR Configurator2.
(Cài đặt sê-ri động cơ servo và kiểu động cơ servo, lựa chọn cực bộ mã hóa tuyến tính và cài đặt độ phân giải)

Chương 1 - Tìm hiểu về Động cơ servo tuyến tính

Chương 2 - Hệ thống mẫu và Lựa chọn công suất

Chương 3 - Lắp đặt và Đi dây

Chương 4 - Cài đặt Động cơ servo tuyến tính

4.1 Phần mềm cài đặt MR Configurator2
4.2 Tạo dự án mới (Chọn chế độ vận hành)
4.3 Kết nối bộ khuếch đại servo và máy tính cá nhân
4.4 Thiết lập sê-ri động cơ servo và kiểu động cơ servo
4.5 Chọn cực của bộ mã hóa tuyến tính
4.6 Cài đặt độ phân giải của bộ mã hóa tuyến tính
4.7 Ghi các thông số
4.8 Tóm tắt chương

Chương 5 - Dò cực từ

Chương 6 - Vận hành định vị

4.1 Phần mềm cài đặt MR Configurator2

Phần này giới thiệu về chức năng và ứng dụng của phần mềm cài đặt "MR Configurator2 (SW1DNC-MRC2-E)".
MR Configurator2 hỗ trợ điều chỉnh, hiển thị màn hình, chẩn đoán, ghi/đọc các thông số và vận hành thử sử dụng máy tính cá nhân.

■ Khởi động
Có thể thực hiện việc thiết lập những thông số khác nhau cần thiết để vận hành hệ thống servo, ghi chúng vào bộ khuếch đại servo, theo dõi các điều kiện hoạt động bằng đồ thị hoặc thao tác khác.

■ Điều chỉnh
Bằng cách thực hiện điều chỉnh một lần chạm, tất cả các giá trị thu được được điều chỉnh tự động và hiệu suất của hệ thống servo được tối đa hóa.

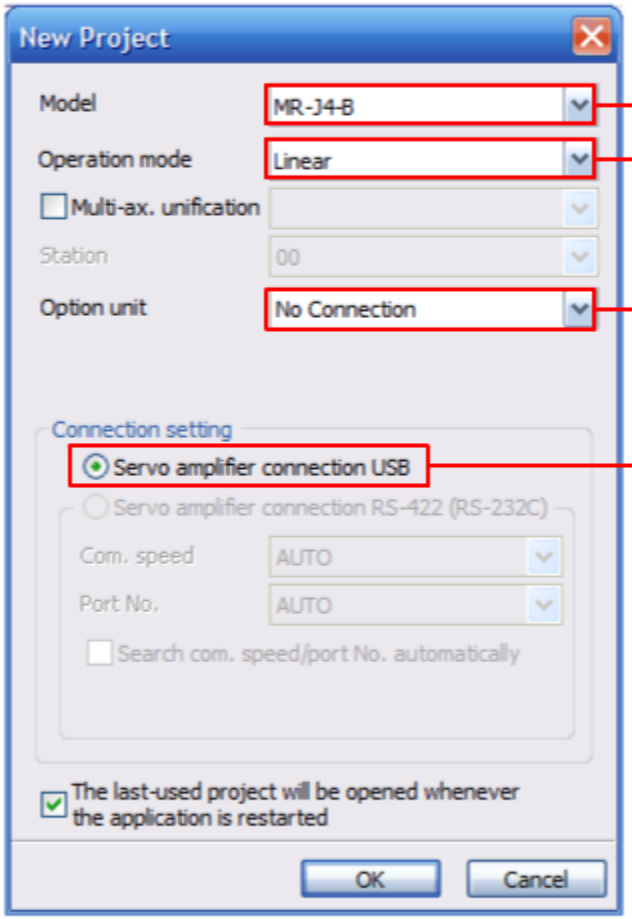
■ Bảo trì
Có thể tìm hiểu trạng thái của hệ thống servo hoặc nguyên nhân trục trặc và thời gian hoạt động của các bộ phận được hiển thị rõ ràng.

Để phương pháp sử dụng MR Configurator2 cơ bản, hãy tham khảo khóa học "Servo MELSERVO Basics (MR-J4)".

Bạn có thể tải về phiên bản dùng thử và phiên bản cập nhật của MR Configurator2 từ trang web Mitsubishi Electric FA.

4.2 Tạo dự án mới (Chọn chế độ vận hành)

Bắt đầu MR Configurator2 và chọn [Project] → [New].
Hộp thoại New Project xuất hiện. Chọn "Linear" cho Operation mode.

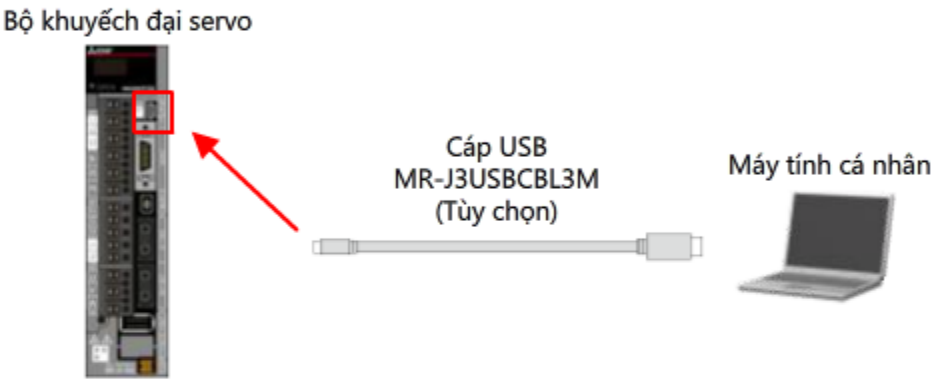


Mục cài đặt	Mô tả	Thiết lập trong khóa học này
Thiết lập Model	Chọn model của bộ khuếch đại servo cần kết nối.	MR-J4-B
Operation mode	Chọn chế độ vận hành.	Linear
Option unit	Chọn đơn vị tùy chọn.	No Connection
Connection setting	Chọn mục tiêu giao tiếp.	Servo amplifier connection USB

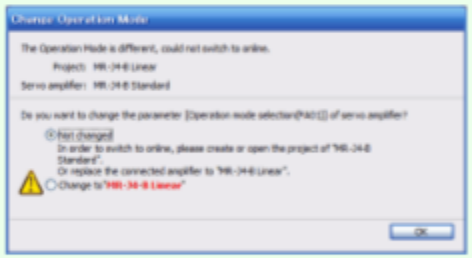
4.3 Kết nối bộ khuếch đại servo và máy tính cá nhân

Kết nối bộ khuếch đại servo và máy tính cá nhân với một cáp USB.
Sử dụng cáp USB "MR-J3USBCBL3M" (chiều dài: 3 m).

Kết nối với bộ khuếch đại servo

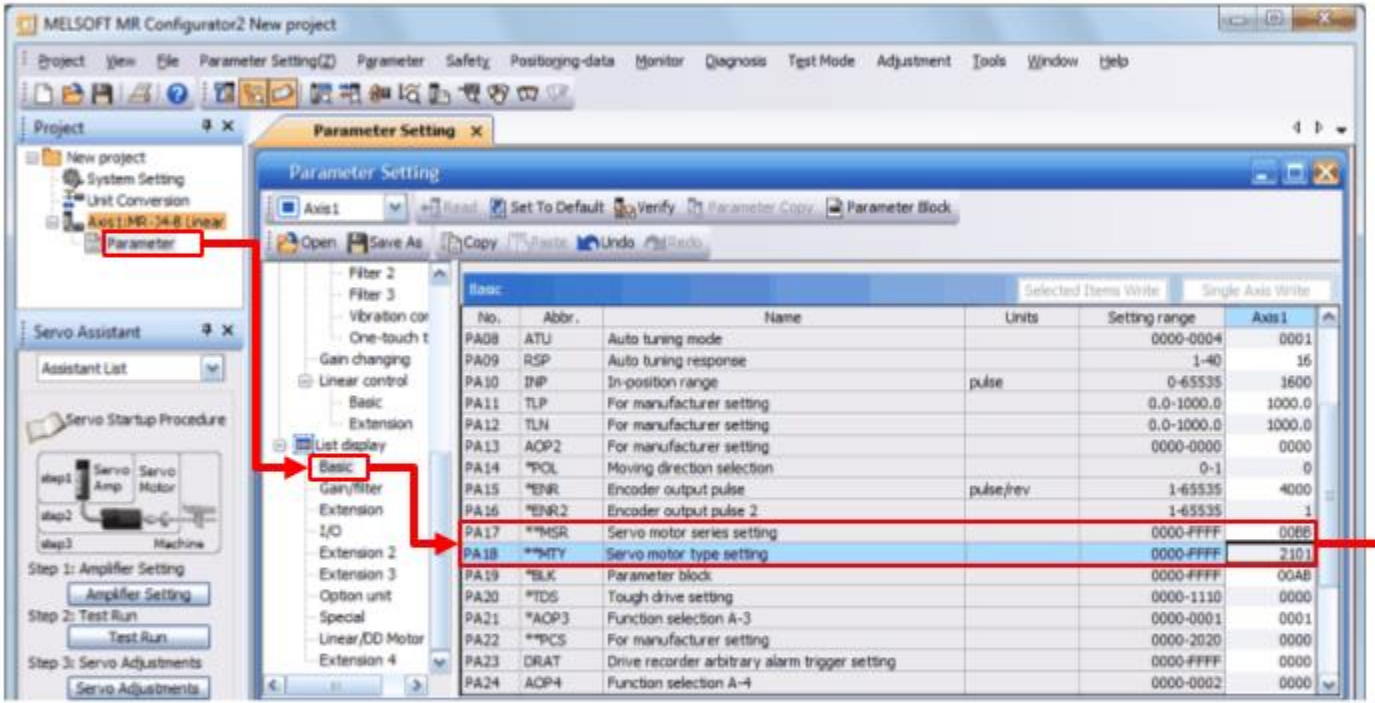


Khi màn hình thông báo ở bên phải xuất hiện, đánh dấu "Change to "MR-J4-B Linear"" và nhấp vào OK.
Nếu bạn chọn "Not changed" và nhấp vào "OK", thông số sẽ không được ghi đè. .
(Thông báo này không xuất hiện trong chế độ ngoại tuyến.)



4.4 Thiết lập sê-ri động cơ servo và kiểu động cơ servo

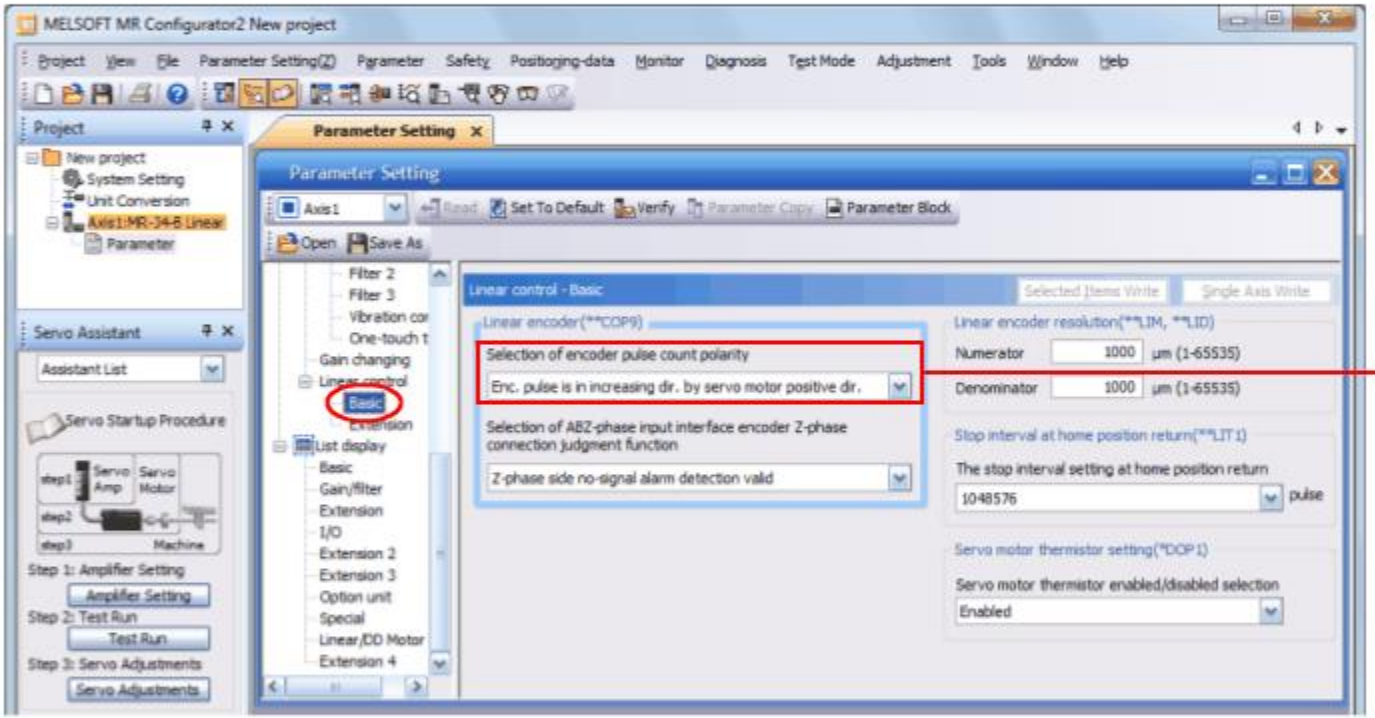
Thiết lập sê-ri động cơ servo và kiểu động cơ servo từ Basic trong Danh sách hiển thị của parameter setting.
Để biết giá trị cài đặt, tham khảo bảng trong trang đích đường dẫn sau.
Giá trị cài đặt tham số <PDF>



STT	Thông số	Mô tả	Giá trị ban đầu	Cài đặt cho hệ thống mẫu
PA17	Servo motor series	Thiết lập sê-ri động cơ servo.	0000	00BB
PA18	Servo motor type	Thiết lập kiểu động cơ servo.	0000	2101

4.5 Chọn cực của bộ mã hóa tuyến tính

Chọn cực của bộ mã hóa tuyến tính sao cho giá trị phản hồi của bộ mã hóa tuyến tính tăng lên khi động cơ servo tuyến tính di chuyển theo hướng dương.
Đặt cực của linear encoder trong "Selection of encoder pulse count polarity" của Basic trong Linear control của parameter setting.



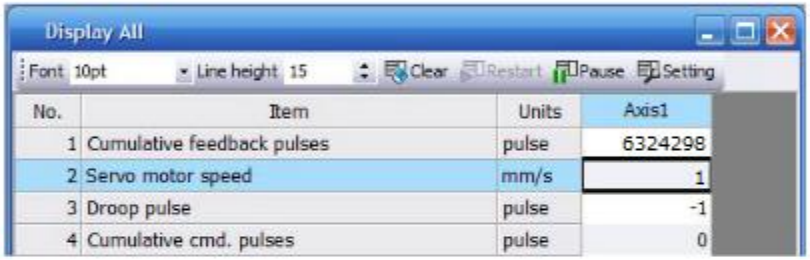
Thông số	Mô tả	Giá trị ban đầu
Selection of encoder pulse count polarity	Đặt cực của bộ mã hóa tuyến tính.	Enc. pulse is in increasing dir. by servo motor positive dir.

Phương pháp cài đặt được mô tả ở trang tiếp theo.

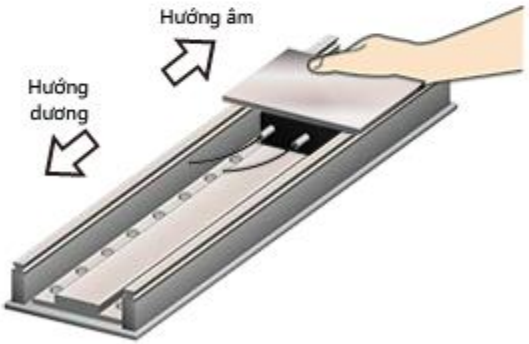
4.5.1 Kiểm tra hướng của động cơ servo tuyến tính

Kiểm tra hướng dương của động cơ servo tuyến tính.
Trong hướng dương của sê-ri LM-H3, có một cáp nguồn và một cáp nhiệt kế của phía sơ cấp.
Di chuyển bằng tay động cơ servo tuyến tính theo hướng dương ở trạng thái servo tắt, và kiểm tra tốc độ của động cơ (dương/âm) trong màn hình điều khiển của MR Configurator2.

Kiểm tra trạng thái servo tắt với màn hình LED (Ab) của bộ khuếch đại servo.

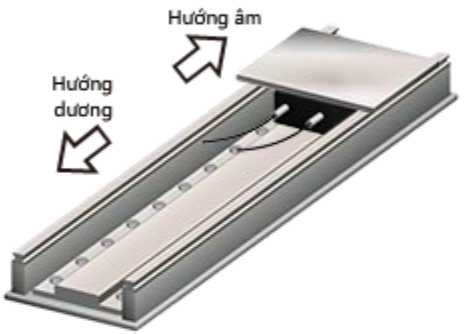


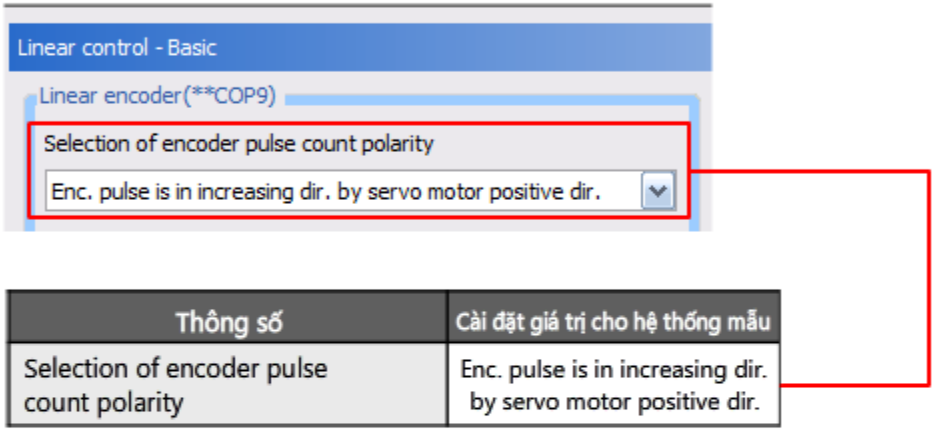
No.	Item	Units	Axis1
1	Cumulative feedback pulses	pulse	6324298
2	Servo motor speed	mm/s	1
3	Droop pulse	pulse	-1
4	Cumulative cmd. pulses	pulse	0



4.5.2 Kiểm tra hướng của bộ mã hóa servo tuyến tính

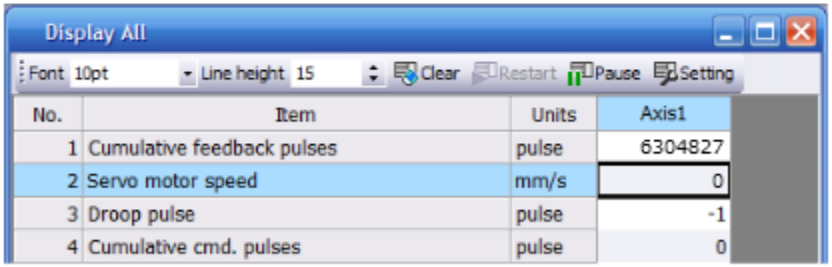
Kiểm tra hướng của bộ mã hóa tuyến tính.
Khi động cơ servo tuyến tính được di chuyển bằng tay theo hướng dương ở trạng thái servo tắt, tốc độ của động cơ servo thay đổi thành dương hoặc âm tùy theo giá trị của Selection of encoder pulse count polarity trong cài đặt thông số.





Thông số	Cài đặt giá trị cho hệ thống mẫu
Selection of encoder pulse count polarity	Enc. pulse is in increasing dir. by servo motor positive dir.

* Tắt và bật nguồn bộ khuếch đại servo để bật Selection of encoder pulse count polarity sau khi cài đặt.



No.	Item	Units	Axis1
1	Cumulative feedback pulses	pulse	6304827
2	Servo motor speed	mm/s	0
3	Droop pulse	pulse	-1
4	Cumulative cmd. pulses	pulse	0

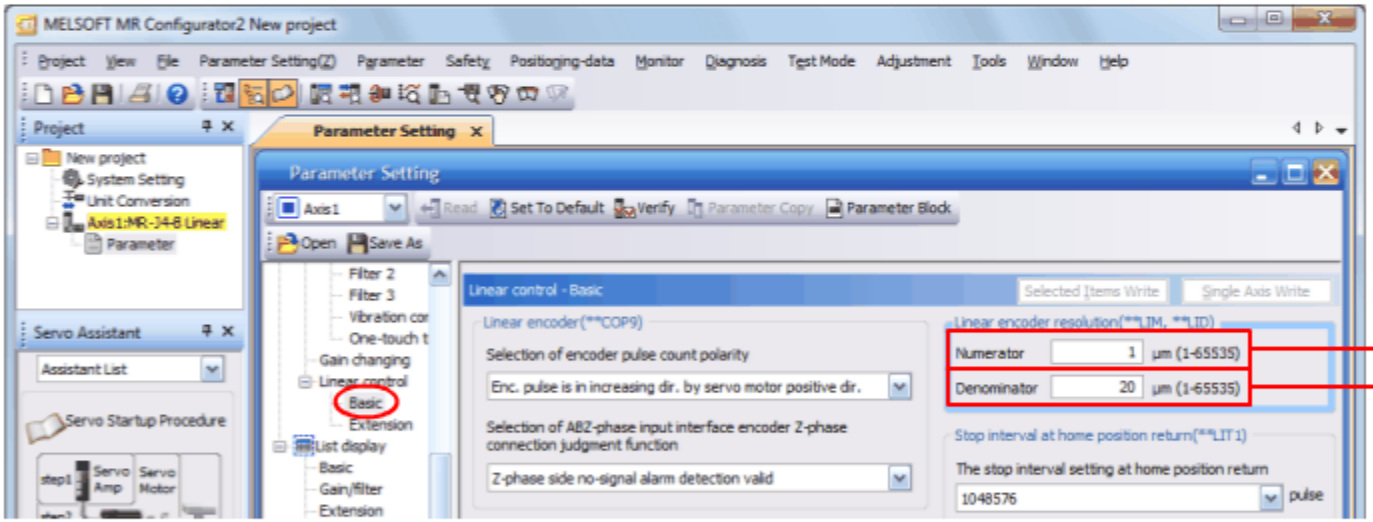
4.6 Cài đặt độ phân giải của bộ mã hóa tuyến tính

Cài đặt độ phân giải của bộ mã hóa tuyến tính tùy theo bộ mã hóa tuyến tính cần sử dụng.
Cài đặt độ phân giải của bộ mã hóa tuyến tính từ Basic trong Linear control của parameter setting.

$$\frac{\text{[Linear encoder resolution - Numerator]}}{\text{[Linear encoder resolution - Denominator]}} = \text{Linear encoder resolution [µm]}$$

Khi linear encoder resolution bằng 0,05 µm (hệ thống mẫu)

$$\text{Linear encoder resolution} = 0{,}05\ \mu m = \frac{1}{20}$$

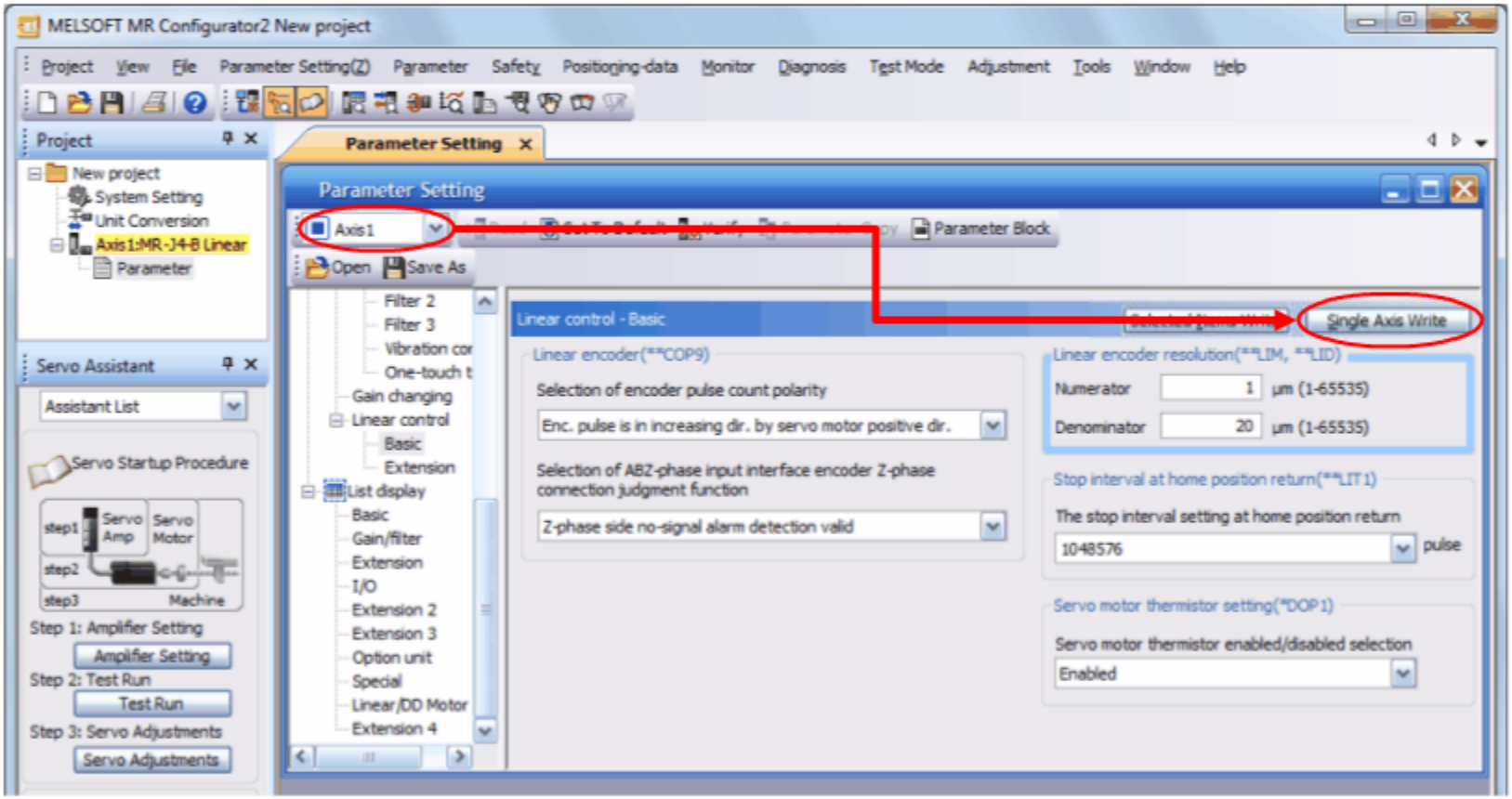


Thông số	Mô tả	Giá trị ban đầu	Cài đặt giá trị cho hệ thống mẫu
Numerator	Đặt tử số của độ phân giải bộ mã hóa tuyến tính.	1000	1
Denominator	Đặt mẫu số của độ phân giải bộ mã hóa tuyến tính.	1000	20

Sau khi cài đặt thông số, việc tuần hoàn nguồn điện của bộ khuếch đại servo sẽ phản ánh cài đặt.

4.7 Ghi các thông số

Khi bất kỳ thay đổi nào được thực hiện với parameter setting, luôn ghi thông số vào bộ khuếch đại servo.
Để ghi thông số, chọn trục mà thông số được ghi vào rồi nhấp vào nút "Single Axis Write".



4.8 Tóm tắt chương này

Trong chương này, bạn đã học về:

- Phần mềm cài đặt MR Configurator2
- Tạo dự án mới (Chọn chế độ vận hành)
- Kết nối bộ khuếch đại servo và máy tính cá nhân
- Thiết lập sê-ri động cơ servo và kiểu động cơ servo
- Chọn cực của bộ mã hóa tuyến tính
- Cài đặt độ phân giải của bộ mã hóa tuyến tính
- Ghi các thông số

Các trọng điểm

Phần mềm cài đặt MR Configurator2	• MR Configurator2 hỗ trợ điều chỉnh, hiển thị màn hình, chẩn đoán, ghi/đọc các thông số và vận hành thử sử dụng máy tính cá nhân.
Tạo dự án mới (Chọn chế độ vận hành)	• Để sử dụng động cơ servo tuyến tính, chọn "Linear" cho chế độ vận hành trong hộp thoại New Project của MR Configurator2.
Kết nối bộ khuếch đại servo và máy tính cá nhân	• Khi màn hình thể hiện thay đổi chế độ vận hành xuất hiện sau khi kết nối cáp USB, đánh dấu "Change to "MR-J4-B Linear"" rồi nhấp vào OK.
Thiết lập sê-ri động cơ servo và kiểu động cơ servo	• Đặt các thông số cụ thể tùy theo kết hợp giữa sê-ri động cơ servo và kiểu động cơ servo.
Chọn cực của bộ mã hóa tuyến tính	• Chọn cực của bộ mã hóa tuyến tính sao cho giá trị phản hồi của bộ mã hóa tuyến tính tăng lên khi động cơ servo tuyến tính di chuyển theo hướng dương. Di chuyển bằng tay động cơ servo tuyến tính theo hướng dương ở trạng thái servo tắt, và kiểm tra tốc độ của động cơ (dương/âm) trong màn hình điều khiển của MR Configurator2 và cấu hình cài đặt của Selection of encoder pulse count polarity để thay đổi tốc độ của động cơ servo thành dương.
Cài đặt độ phân giải của bộ mã hóa tuyến tính	• Cài đặt độ phân giải của bộ mã hóa tuyến tính tùy theo giá trị mẫu số và tử số.

Chương 5 Dò cực từ

Chương này mô tả về dò cực từ (sự cần thiết của dò cực từ ban đầu), cách thức tiến hành dò cực từ và các biện pháp phòng ngừa trong dò cực từ.

Chương 1 - Tìm hiểu về Động cơ servo tuyến tính

Chương 2 - Hệ thống mẫu và Lựa chọn công suất

Chương 3 - Lắp đặt và Đi dây

Chương 4 - Cài đặt Động cơ servo tuyến tính

Chương 5 - Dò cực từ

5.1 Giới thiệu về dò cực từ
5.2 Chuẩn bị cho dò cực từ
5.3 Phương pháp dò cực từ
5.4 Dò cực từ
5.5 Cài đặt mức điện áp dò cực từ
5.6 Dò cực từ trong hệ thống vị trí tuyệt đối
5.7 Dò cực từ trong cấu hình tiếp đôi
5.8 Các biện pháp phòng ngừa trong dò cực từ
5.9 Tóm tắt chương

Chương 6 - Vận hành định vị

5.1 Giới thiệu về dò cực từ

Động cơ servo tuyến tính yêu cầu luồng điện tùy theo vị trí tương đối giữ nam châm của phía thứ cấp và cuộn dây của phía sơ cấp.
Do đó, khi động cơ được lắp đặt hoặc nguồn điện bật, cần thiết phải có một hoạt động phát hiện vị trí tương đối giữa nam châm và dây dẫn, còn là dò cực từ ban đầu. Thời gian bắt đầu dò cực từ phụ thuộc vào loại bộ mã hoá tuyến tính được sử dụng.

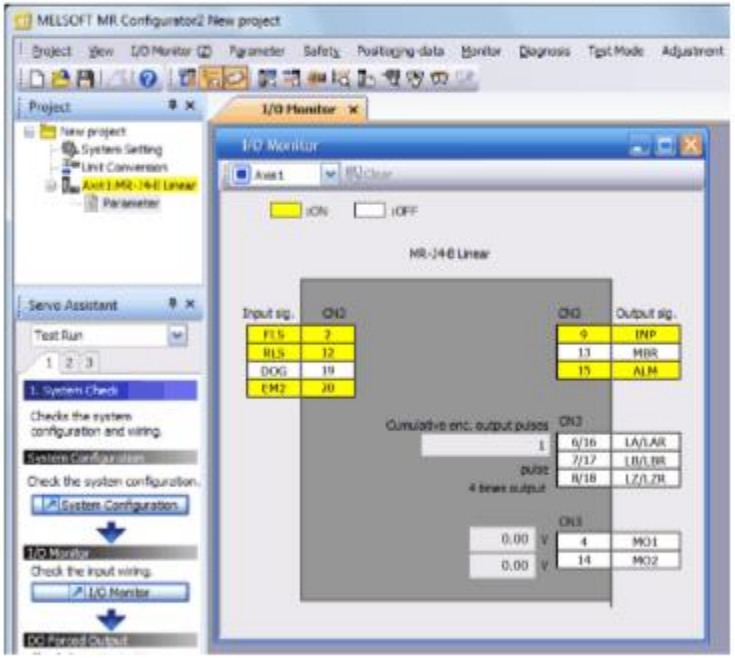
Kiểu bộ mã hóa tuyến tính	Dò cực từ
Loại vị trí tuyệt đối	Yêu cầu dò cực từ khi thiết lập hệ thống. (ở lần khởi động đầu tiên của hệ thống)
Loại gia số	Yêu cầu dò cực từ mỗi khi bật nguồn.

Hệ thống mẫu là một hệ thống gia số được trang bị bộ mã hóa tuyến tính kiểu gia số.
Chương này mô tả dò cực từ chủ yếu ở hệ thống gia số.

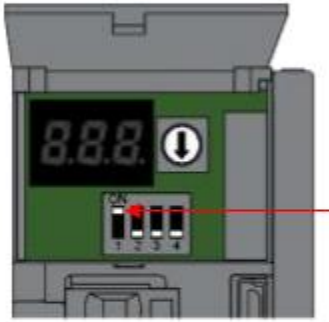
5.2 Chuẩn bị cho dò cực từ

Trước khi bắt đầu dò cực từ, chuẩn bị như sau.

■ **Kiểm tra để đảm bảo FLS, RLS và EM2 đang bật.**
Kiểm tra để đảm bảo FLS (Giới hạn hành trình trên), RLS (Giới hạn hành trình dưới), và EM2 (Dừng bắt buộc 2) đang bật bằng cách kiểm tra I/O monitor của MR Configurator2.



■ **Thay đổi chế độ sang chế độ vận hành thử.**
Thay đổi chế độ sang chế độ vận hành thử bằng cách làm theo các bước dưới đây.
1) Tắt bộ khuếch đại servo.
2) Đặt công tắc chọn vận hành thử (SW2-1) thành "ON (kéo lên)".
3) Bật bộ khuếch đại servo.



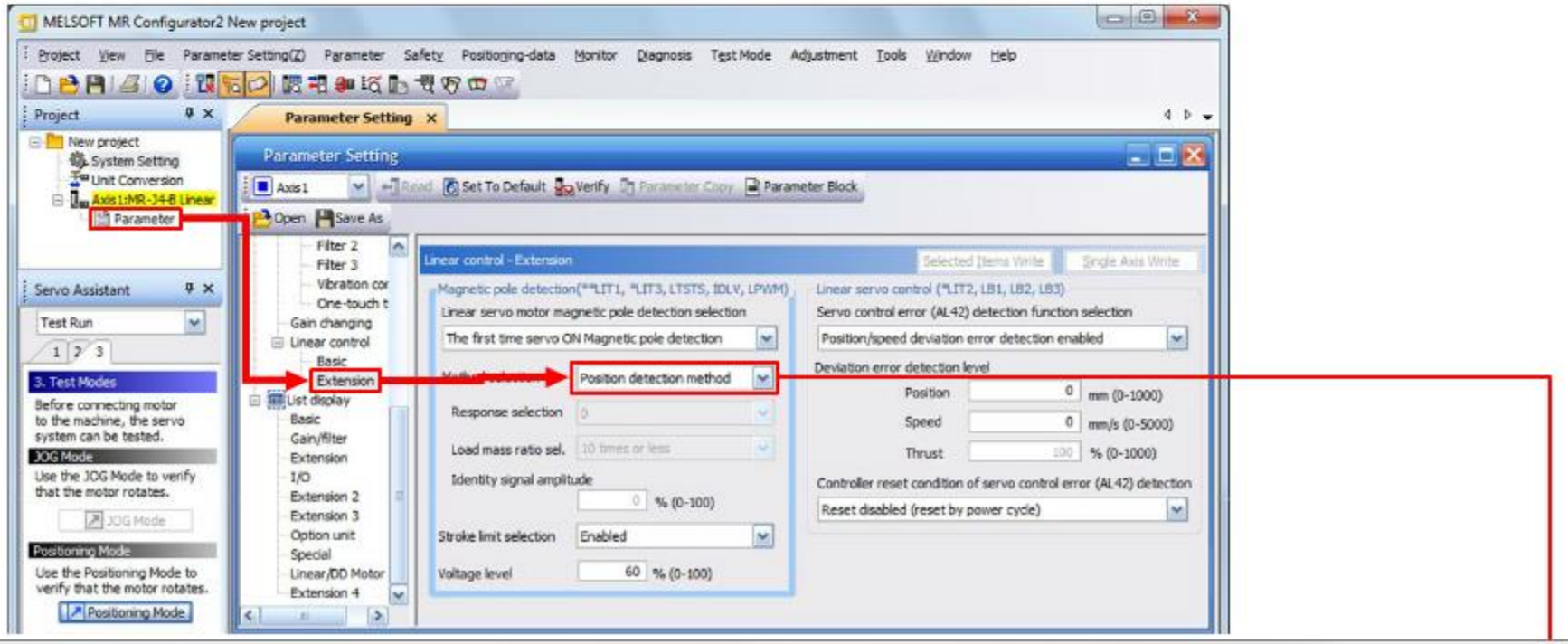
Để biết chi tiết, tham khảo khóa học "Servo MELSERVO Basics (MR-J4)".

5.3 Phương pháp dò cực từ

Có hai phương pháp dò cực từ sau: "Position detection method" và "Minute position detection method".

Magnetic pole detection	Ưu điểm	Nhược điểm
Position detection method	· Dò cực từ có độ chính xác cao. · Quy trình điều chỉnh ở quá trình dò cực từ đơn giản.	· Khoảng cách hành trình ở quá trình dò cực từ lớn. · Đối với thiết bị có độ ma sát nhỏ, lỗi dò cực từ ban đầu có thể xảy ra.
Minute position detection method	· Khoảng cách hành trình ở quá trình dò cực từ nhỏ. · Dò cực từ có sẵn ngay cả với thiết bị có độ ma sát nhỏ.	· Quy trình điều chỉnh ở quá trình dò cực từ phức tạp. · Nếu có xáo trộn xảy ra trong quá trình dò cực từ, [AL. 27 Initial magnetic pole detection error] có thể xuất hiện.

Đặt phương pháp dò cực từ trong cửa sổ "Linear control-Extension".
Ở hệ thống mẫu, dò cực từ được thực hiện với position detection method (giá trị ban đầu).



5.3 Phương pháp dò cực từ

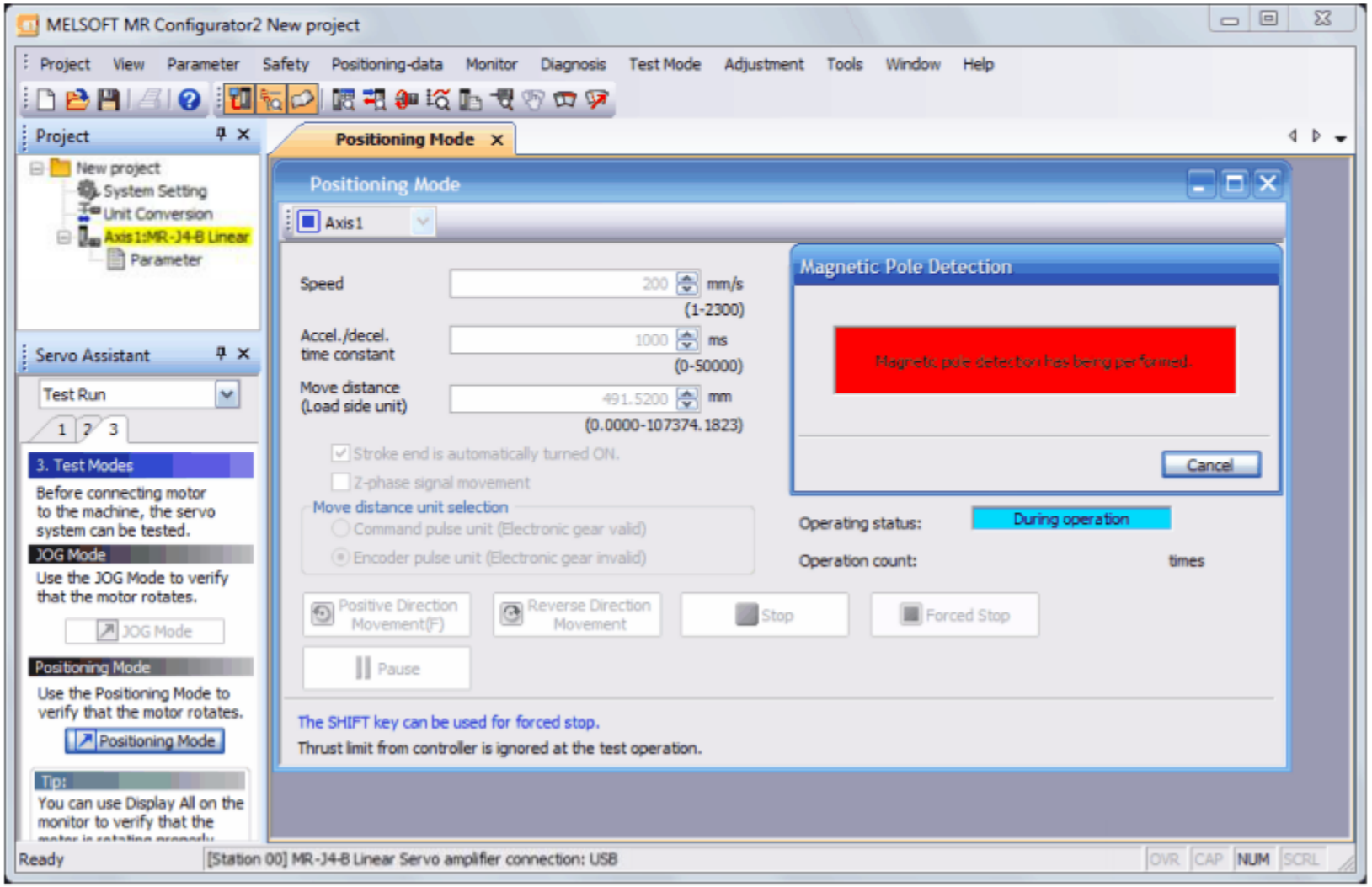
Thông số	Mô tả	Giá trị ban đầu	Cài đặt cho hệ thống mẫu
Method selection	Thiết lập phương pháp dò cực từ.	Position detection method	Position detection method

Từ trang tiếp theo sẽ giải thích quá trình dò cực từ được thực hiện với position detection method (giá trị ban đầu).

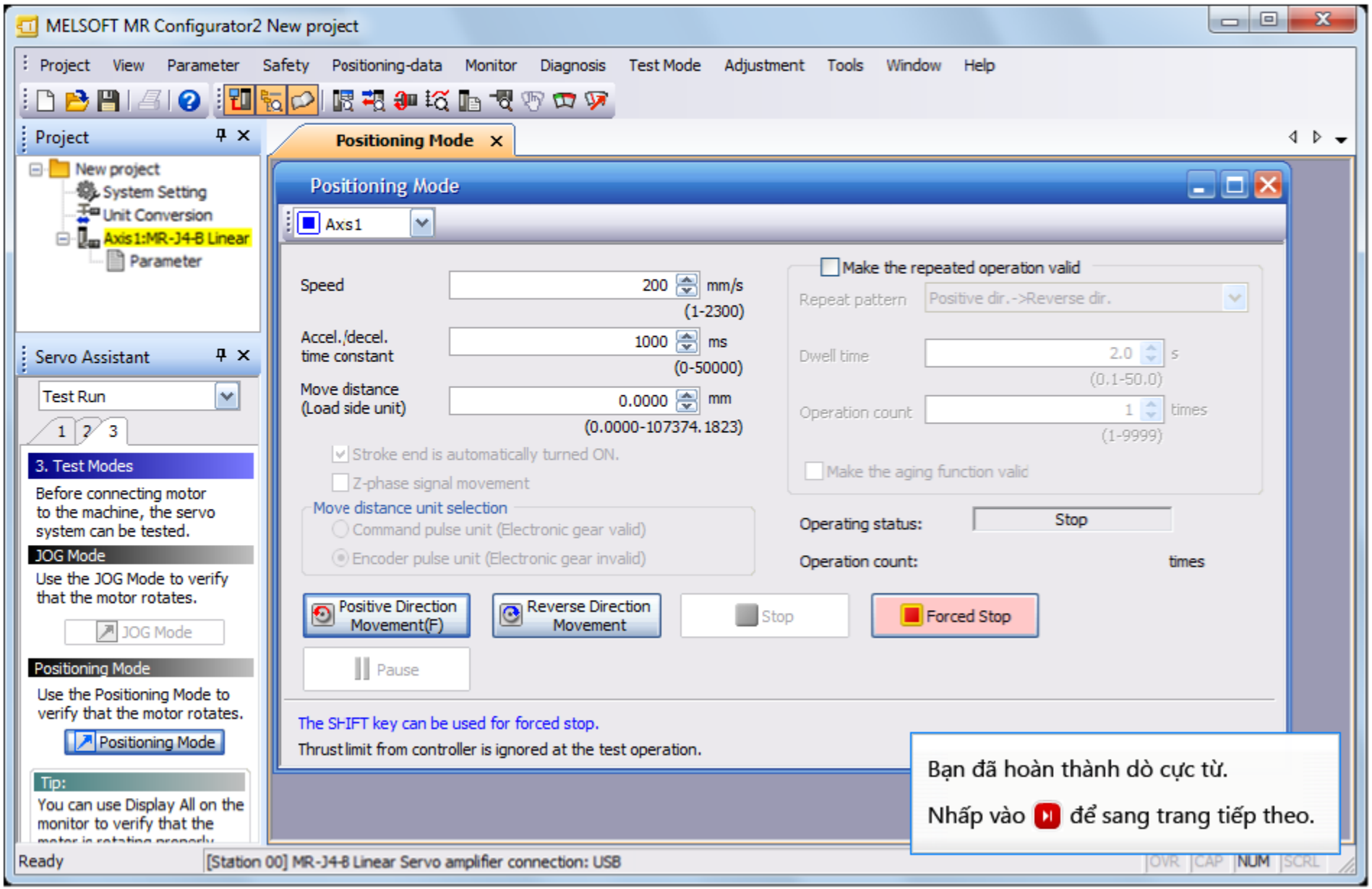
5.4 Dò cực từ

Thực hiện dò cực từ bằng cách sử dụng chế độ vận hành thử (vận hành định vị) của MR Configurator2.
Đặt khoảng cách hành trình bằng "0", và tiến hành "tịnh tiến vận hành hướng" hoặc "đảo ngược vận hành hướng".

Ở trang tiếp theo, mô phỏng hoạt động dò cực từ bằng cửa sổ thực.



5.4 Dò cực từ

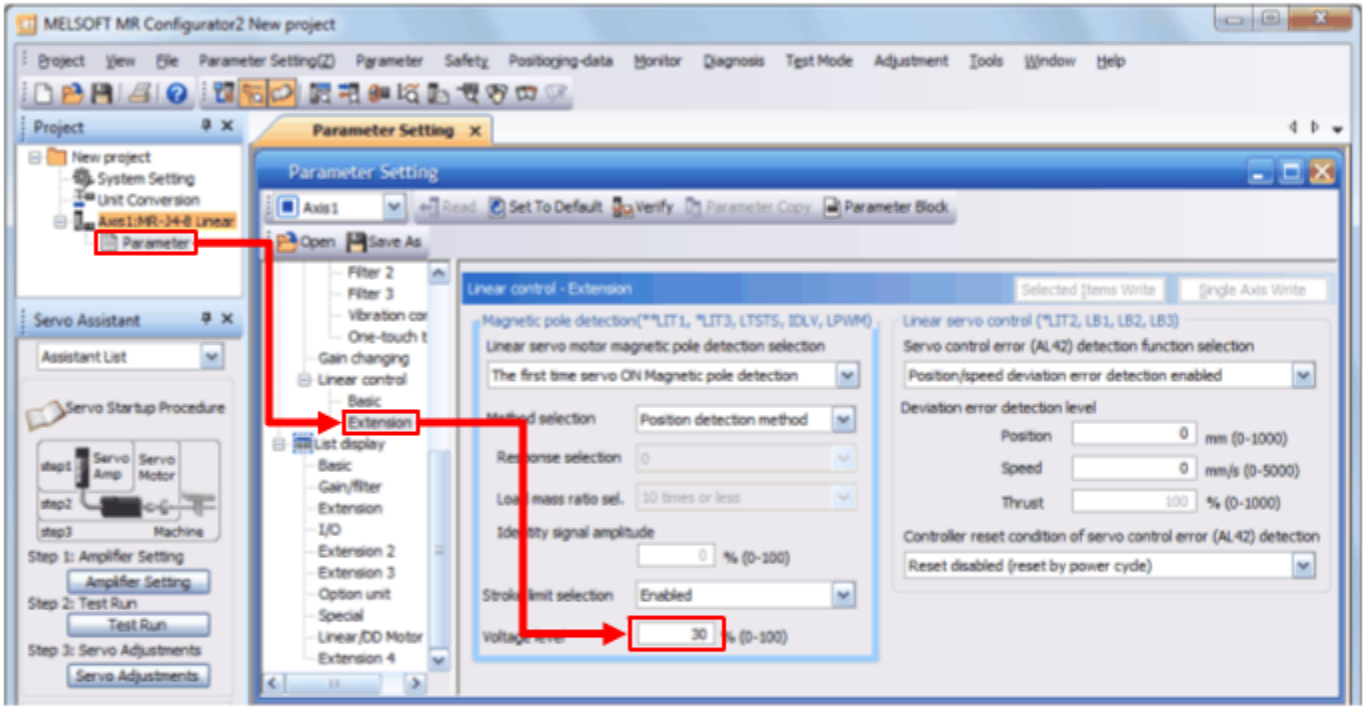


Bạn đã hoàn thành dò cực từ.

Nhấp vào để sang trang tiếp theo.

5.5 Cài đặt mức điện áp dò cực từ

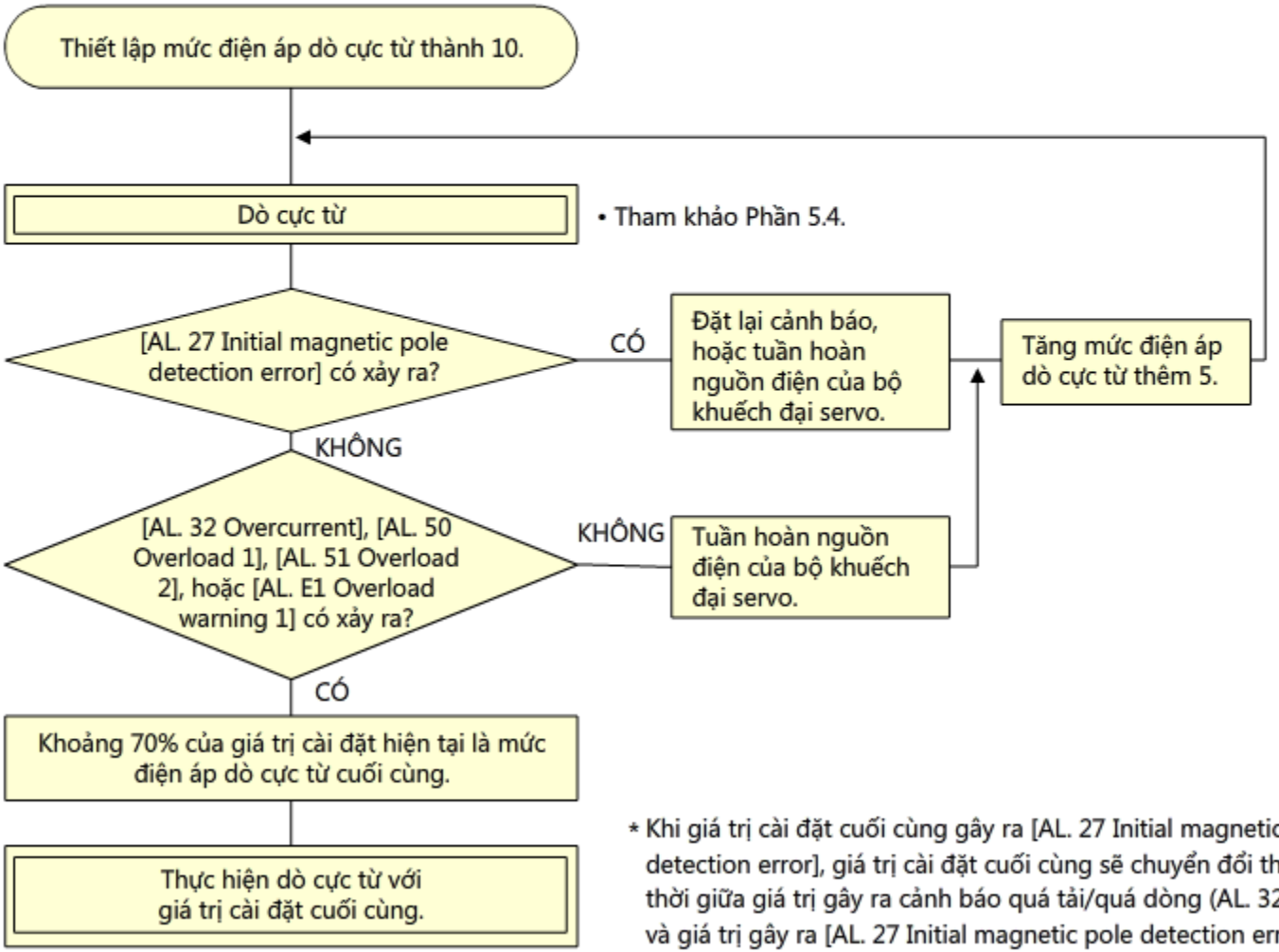
Đối với dò cực từ bằng phương pháp dò vị trí, cần thiết lập mức điện áp dò cực từ để tăng độ chính xác.
Bằng cách sử dụng giá trị cài đặt này cho hoạt động dò cực từ tiếp theo và sau đó, có thể thực hiện hoạt động dò cực từ ổn định.



Trạng thái của bộ khuyếch đại servo	Cài đặt mức điện áp (giá trị hướng dẫn)	
	Nhỏ ← Trung bình → Lớn (10 trở xuống (Giá trị ban đầu) 50 trở lên)	
Lực đẩy khi vận hành	Nhỏ	Lớn
Cảnh báo quá tải/quá dòng (AL. 32, 50, 51, E1, EC)	Hiếm khi xảy ra	Thường xuyên xảy ra
Cảnh báo dò cực từ (AL. 27)	Thường xuyên xảy ra	Hiếm khi xảy ra
Độ chính xác dò cực từ	Thấp	Cao

5.5.1 Quy trình cài đặt

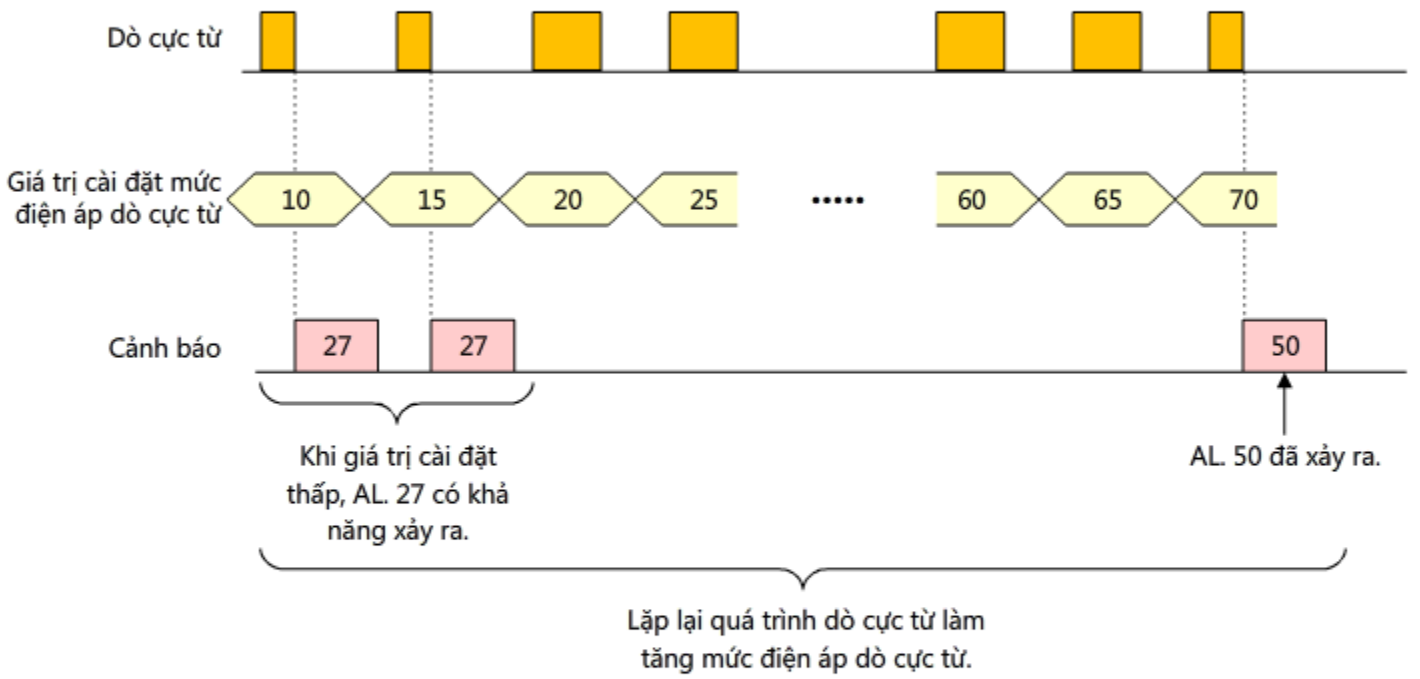
Đầu tiên, thiết lập mức điện áp dò cực từ ở 10, và tiến hành dò cực từ.
Tăng mức điện áp dò cực từ thêm 5 trong khi thực hiện dò cực từ, cho đến khi cảnh báo quá tải/quá dòng (AL. 32, 50, 51, E1, EC) xảy ra. Khoảng 70% của giá trị gây ra cảnh báo là mức điện áp dò cực từ cuối cùng.



* Khi giá trị cài đặt cuối cùng gây ra [AL. 27 Initial magnetic pole detection error], giá trị cài đặt cuối cùng sẽ chuyển đổi thành giá trị tức thời giữa giá trị gây ra cảnh báo quá tải/quá dòng (AL. 32, 50, 51, E1, EC) và giá trị gây ra [AL. 27 Initial magnetic pole detection error].

5.5.2 Ví dụ cài đặt

Hình sau trình bày ví dụ cài đặt mức điện áp dò cực từ.

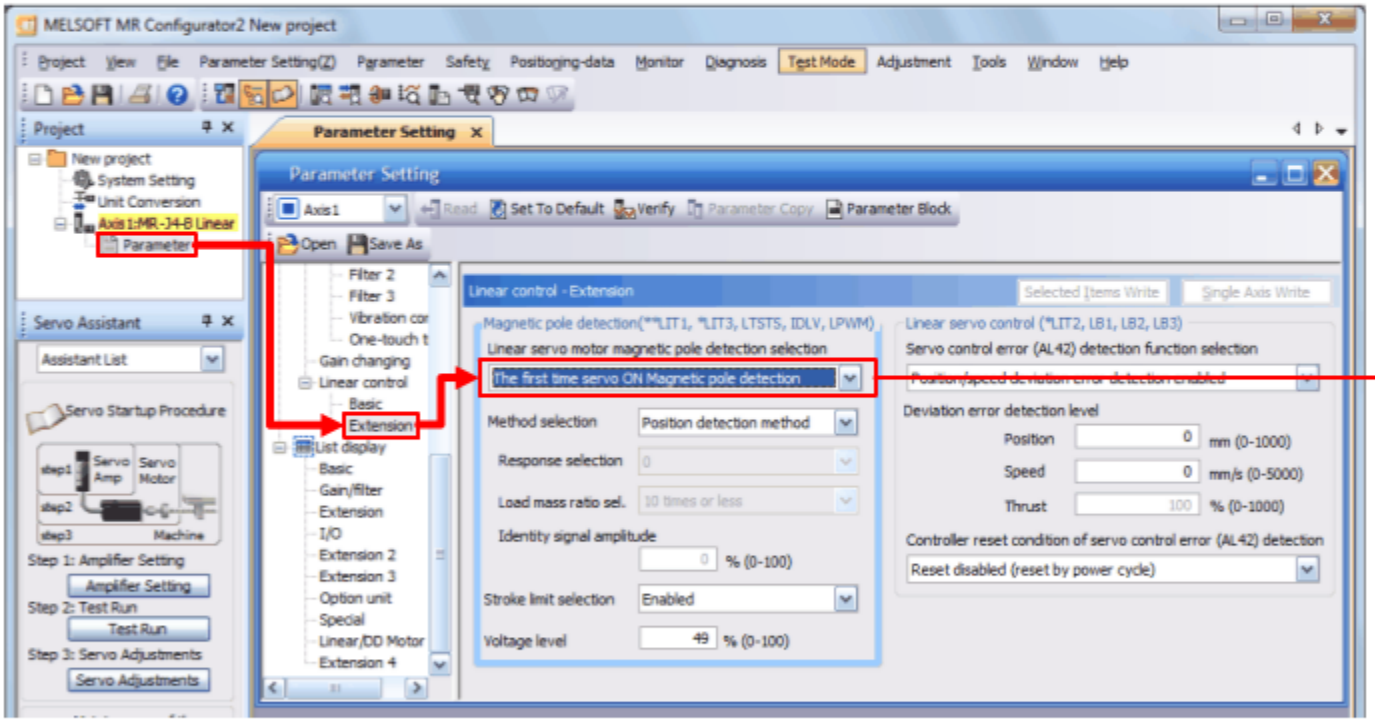


Mức điện áp dò cực từ cuối cùng là 70 × 0,7 = "49".

Voltage level 49 % (0-100)

5.6 Dò cực từ trong hệ thống vị trí tuyệt đối

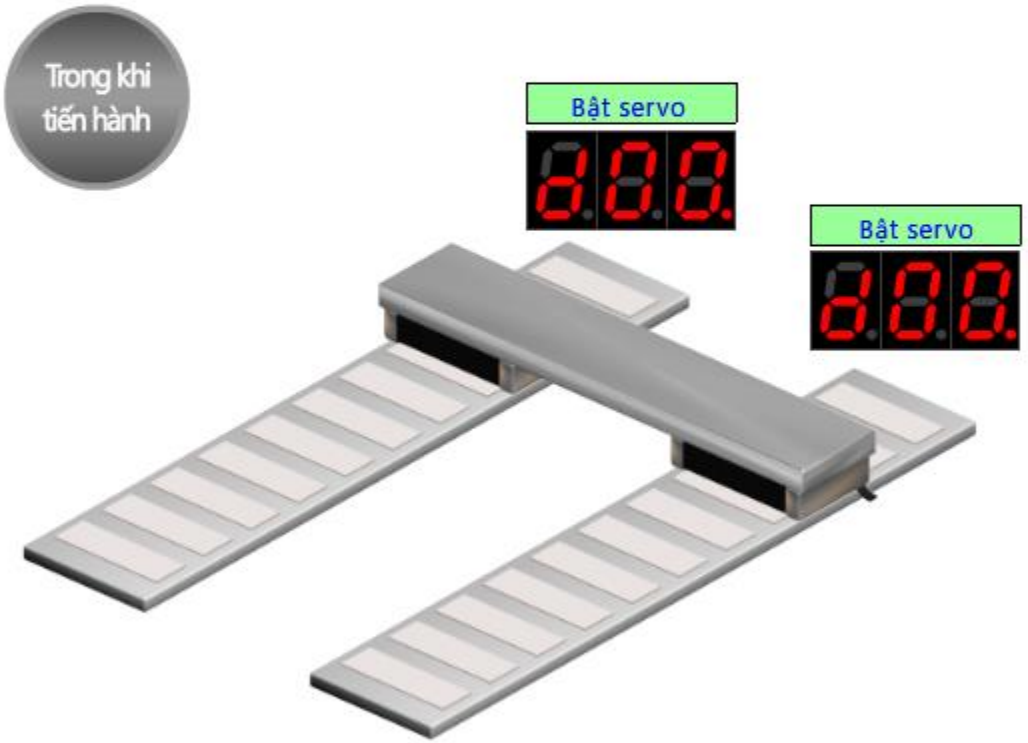
Đối với hệ thống vị trí tuyệt đối sử dụng bộ mã hóa tuyến tính vị trí tuyệt đối, tiến hành dò cực từ mỗi lần bạn lắp ráp thiết bị hoặc thay thế động cơ hoặc bộ mã hóa tuyến tính.
Khi tiến hành dò cực từ, chọn "Magnetic pole detection at first servo-on" cho Servo tuyến tính BẬT Chọn dò cực từ. Đặt "The first time servo ON Magnetic pole detection" cho Linear servo motor magnetic pole detection selection để tiến hành dò cực từ. Khi dò cực từ thành công, chọn "Magnetic pole detection disabled" nếu không cần thiết dò cực từ ở mỗi lần bật nguồn.
(Đối với hệ thống gia số, cần thiết phải dò cực từ mỗi lần bật nguồn.)



Thông số	Mô tả	Giá trị ban đầu
Servo tuyến tính BẬT Chọn dò cực từ	Chọn kiểu dò cực từ của động cơ servo tuyến tính.	Dò cực từ ở lần đầu tiên bật servo

5.7 Dò cực từ trong cấu hình tiếp đôi

Khi nhiều trục được kết nối với một máy, chẳng hạn như trong cấu hình tiếp đôi, và quá trình dò cực từ được thực hiện ở nhiều trục đồng thời, việc dò cực từ có thể không thành công. Luôn thực hiện dò cực từ trên một trục mỗi lần. Lúc này, hãy thay đổi trạng thái của trục kia thành tắt servo.



5.8 Các biện pháp phòng ngừa cho dò cực từ

Lưu ý các điểm sau khi tiến hành dò cực từ.

- Lưu ý rằng dò cực từ tự động bắt đầu đồng thời với lệnh bật servo.
- Thiết lập cấu hình của máy sử dụng FLS (Giới hạ hành trình trên) và RLS (Giới hạ hành trình dưới). Nếu không, va chạm có thể làm hỏng máy.
- Khi dò cực từ bắt đầu, hướng di chuyển (âm hoặc dương) của động cơ servo tuyến tính sẽ không đoán trước.
- Tùy thuộc vào cài đặt mức điện áp dò cực từ, hiện tượng quá tải, quá dòng hoặc cảnh báo dò cực từ có thể xảy ra.
- Khi tiến hành vận hành định vị từ bộ điều khiển, hãy sử dụng trình tự phát lệnh định vị sau khi kiểm tra hoàn thành dò cực từ thông thường và trạng thái bật servo. Nếu lệnh định vị được phát ra trước khi RD (Sẵn sàng) bật, lệnh này có thể không được chấp thuận hoặc báo động servo có thể xảy ra.
- Khi bộ mã hóa tuyến tính vị trí tuyệt đối được dùng và một khoảng trống được tạo ra trong các vị trí tương đối giữa bộ mã hóa tuyến tính và động cơ servo tuyến tính, hãy tiến hành dò cực từ lại.
- Độ chính xác dò cực từ sẽ cải thiện khi chạy không tải.
- Khi bộ mã hóa tuyến tính được lắp đặt đúng, hoặc cài đặt độ phân giải bộ mã hóa tuyến tính hay mức điện áp dò cực từ không chính xác, có thể xảy ra báo động servo.
- Đối với những máy tạo ra lực ma sát bằng 30% lực đẩy liên tục trở lên, động cơ servo tuyến tính có thể không hoạt động đúng cách sau khi phát hiện cực từ.
- Đối với những máy có lực đẩy mất cân bằng trên trục ngang bằng 20% lực đẩy liên tục trở lên, động cơ servo tuyến tính có thể không hoạt động đúng cách sau khi phát hiện cực từ.
- Đối với những máy có nhiều trục được kết nối như một cấu hình tiếp đôi, khi bạn cố gắng thực hiện dò cực từ đồng thời đến nhiều trục, dò cực từ có thể không tiến hành được. Luôn thực hiện dò cực từ trên một trục mỗi lần. Lúc này, hãy thay đổi trạng thái của trục kia thành tắt servo.

5.9 Tóm tắt chương này

Trong chương này, bạn đã học về:

- Giới thiệu về dò cực từ
- Chuẩn bị cho dò cực từ
- Phương pháp dò cực từ
- Dò cực từ
- Cài đặt mức điện áp dò cực từ
- Dò cực từ trong hệ thống vị trí tuyệt đối
- Dò cực từ trong cấu hình tiếp đôi
- Các biện pháp phòng ngừa cho dò cực từ

Các trọng điểm

Giới thiệu về dò cực từ	• Động cơ servo tuyến tính yêu cầu luồng điện tùy theo vị trí tương đối giữ nam châm của phía thứ cấp và cuộn dây của phía sơ cấp. Do đó, khi động cơ được lắp đặt hoặc nguồn điện bật, cần thiết phải có một hoạt động phát hiện vị trí tương đối giữa nam châm và dây dẫn, còn là dò cực từ ban đầu.
Chuẩn bị cho dò cực từ	• Trước khi bắt đầu dò cực từ, chuẩn bị như sau. Kiểm tra để đảm bảo FLS, RLS và EM2 đang bật. Thay đổi chế độ sang chế độ vận hành thử.
Phương pháp dò cực từ	• Có hai phương pháp dò cực từ sau: "Phương pháp phát hiện vị trí" và "Phương pháp phát hiện vị trí theo phút".
Dò cực từ	• Thực hiện dò cực từ bằng cách sử dụng chế độ vận hành thử (vận hành định vị) của MR Configurator2. • Đặt khoảng cách hành trình bằng "0", và tiến hành "forward direction operation" hoặc "reverse direction operation".
Cài đặt mức điện áp dò cực từ	• Đối với dò cực từ bằng phương pháp dò vị trí, cần thiết lập mức điện áp dò cực từ để tăng độ chính xác.
Dò cực từ trong hệ thống vị trí tuyệt đối	• Đối với hệ thống vị trí tuyệt đối sử dụng bộ mã hóa tuyến tính vị trí tuyệt đối, chọn "Magnetic pole detection at first servo-on" cho Linear servo ON Magnetic pole detection selection.
Dò cực từ trong cấu hình tiếp đôi	• Khi nhiều trục được kết nối với một máy, chẳng hạn như trong cấu hình tiếp đôi, và quá trình dò cực từ được thực hiện ở nhiều trục đồng thời, việc dò cực từ có thể không thành công. Luôn thực hiện dò cực từ trên một trục mỗi lần. Lúc này, hãy thay đổi trạng thái của trục kia thành tắt servo.
Các biện pháp phòng ngừa cho dò cực từ	• Lưu ý rằng dò cực từ tự động bắt đầu đồng thời với lệnh bật servo.

Chương 6 Vận hành định vị

Chương này mô tả về vận hành định vị trong chế độ vận hành thử bằng cách sử dụng MR Configurator2, kết nối các bộ điều khiển, cài đặt (số trục, cài đặt hệ thống và các thông số điều khiển định vị), bật nguồn nguồn cấp điện và trả về vị trí ban đầu.

Chương 1 - Tìm hiểu về Động cơ servo tuyến tính

Chương 2 - Hệ thống mẫu và Lựa chọn công suất

Chương 3 - Lắp đặt và Đi dây

Chương 4 - Cài đặt Động cơ servo tuyến tính

Chương 5 - Dò cực từ

Chương 6 - Vận hành định vị

6.1 Vận hành thử bằng MR Configurator2
6.2 Chuẩn bị cho chế độ vận hành thử (Vận hành định vị)
6.3 Tiến hành vận hành ở chế độ vận hành thử (Vận hành định vị)
6.4 Kết nối với Bộ điều khiển
6.5 Cài đặt số trục
6.6 Cài đặt bộ điều khiển
6.7 Bật nguồn
6.8 Trở lại vị trí ban đầu
6.9 Vận hành định vị bằng bộ điều khiển
6.10 Tóm tắt chương

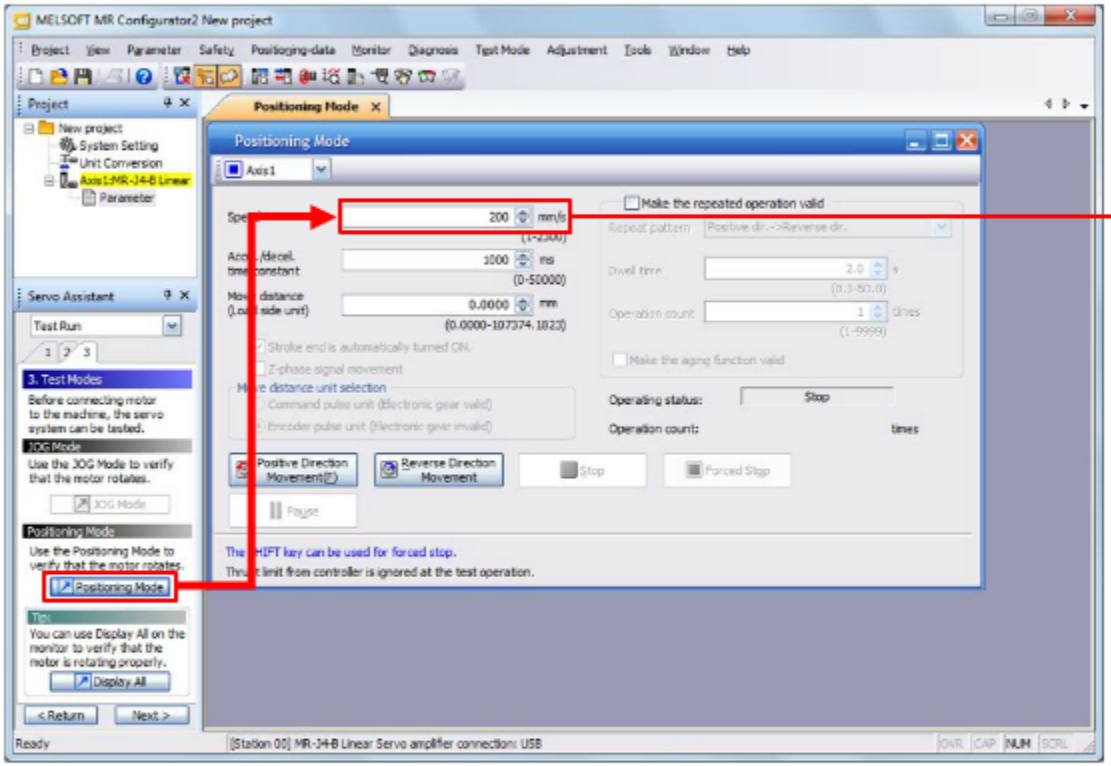
6.1 Vận hành thử bằng MR Configurator2

Phần này giới thiệu chế độ vận hành thử có sẵn trong MR Configurator2.
Trong khóa học này, "Vận hành định vị" được tiến hành cho các hoạt động kiểm tra.

Tên chế độ	Chức năng
Đầu ra bắt buộc DO (tín hiệu đầu ra)	Có thể bật/tắt cưỡng bức tín hiệu đầu ra độc lập với trạng thái của động cơ servo tuyến tính. Có thể sử dụng chức năng này để kiểm tra việc truyền tải tín hiệu qua dây.
Vận hành định vị	Động cơ servo tuyến tính di chuyển một khoảng cách hành trình cụ thể ở tốc độ bất kỳ rồi dừng lại. Có thể sử dụng chức năng này để kiểm tra vận hành và dừng chính xác điều khiển định vị.

6.2 Chuẩn bị cho chế độ vận hành thử (Vận hành định vị)

Cấu hình một số cài đặt để chuẩn bị cho vận hành trong chế độ vận hành thử (vận hành định vị).
Đối với hệ thống mẫu, đặt tốc độ thành 200 mm/giây.

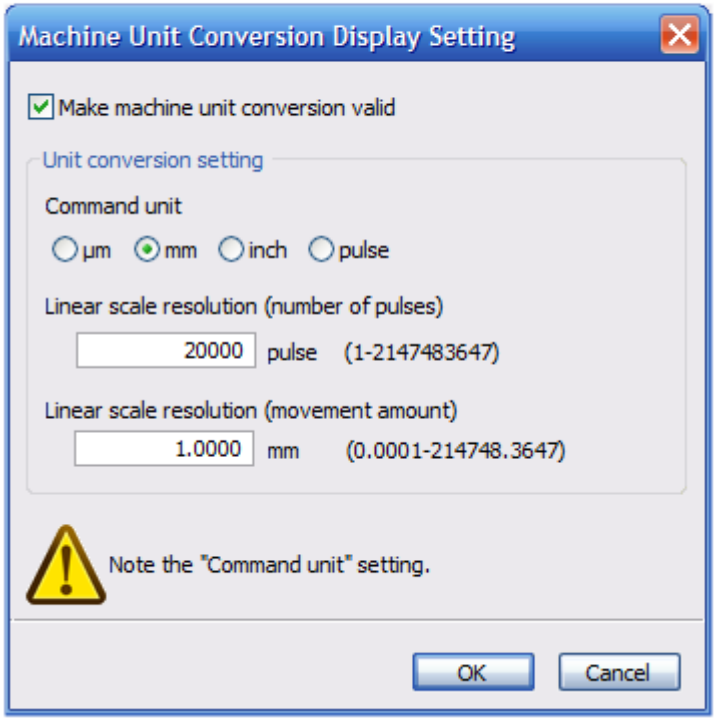


Thông số	Mô tả	Giá trị ban đầu	Cài đặt
Speed	Đặt tốc độ động cơ servo tuyến tính.	10	200

Bạn có thể thay đổi đơn vị của khoảng cách hành trình trong cài đặt chuyển đổi đơn vị của máy.
Chọn [Tools] - [Machine Unit Conversion Display Setting] để cấu hình cài đặt chuyển đổi đơn vị của máy.

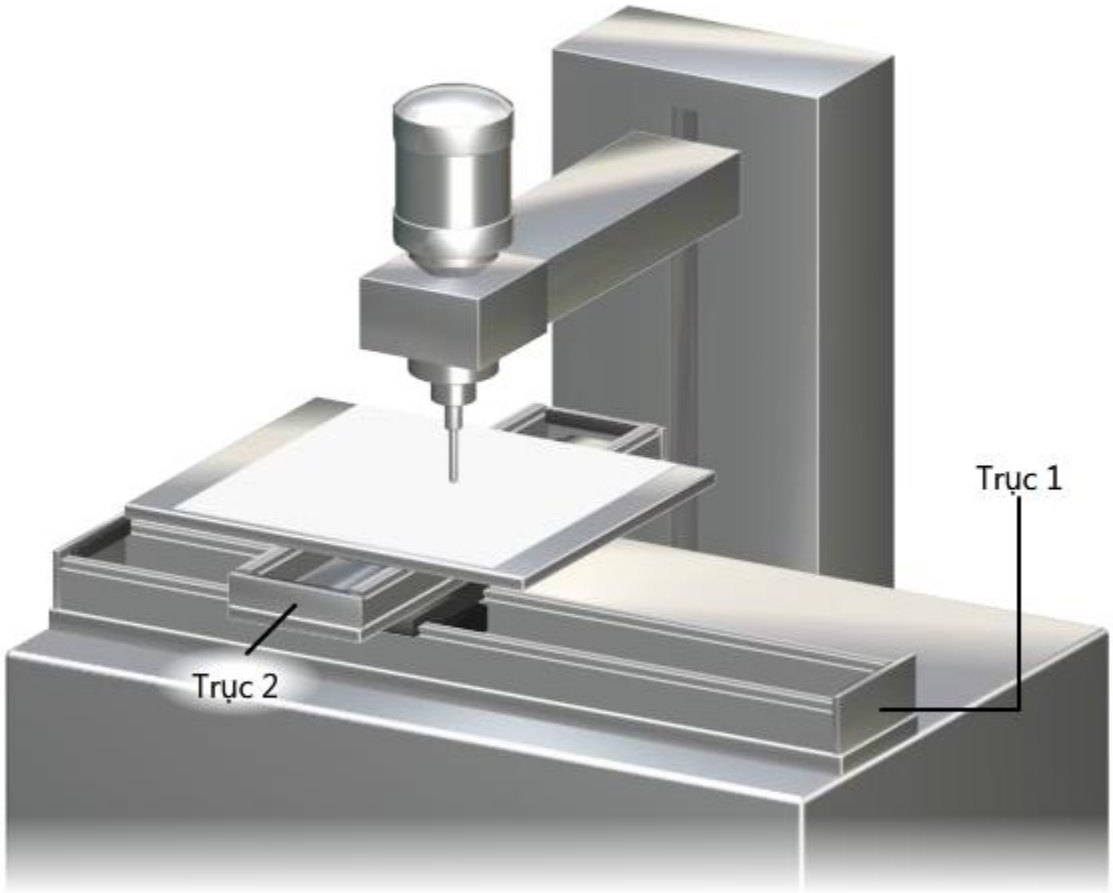
6.2 Chuẩn bị cho chế độ vận hành thử (Vận hành định vị)

Bạn có thể thay đổi đơn vị của khoảng cách hành trình trong cài đặt chuyển đổi đơn vị của máy.
Chọn [Tools] - [Machine Unit Conversion Display Setting] để cấu hình cài đặt chuyển đổi đơn vị của máy.
Từ trang tiếp theo sẽ giải thích về chế độ vận hành thử (vận hành định vị) với các cài đặt sau.



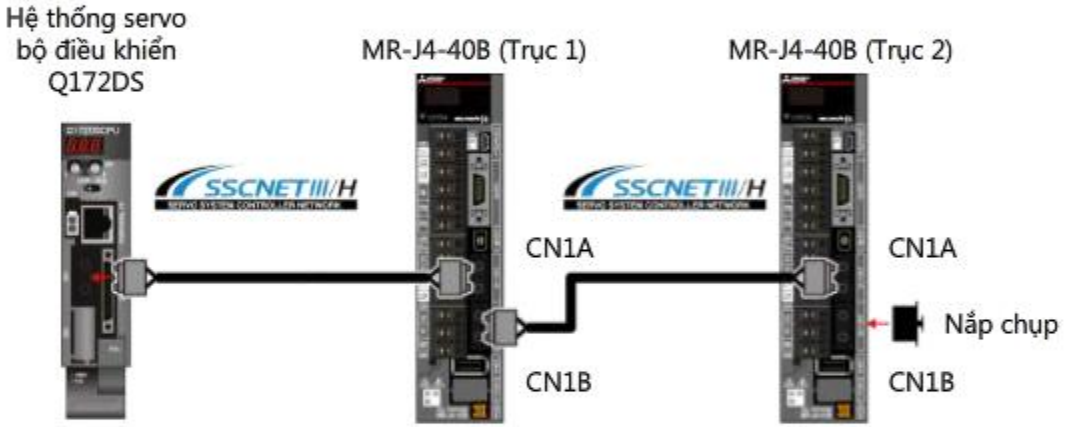
6.3 Tiến hành vận hành ở chế độ vận hành thử (Vận hành định vị)

Tiến hành vận hành ở chế độ vận hành thử (Vận hành định vị).
Hệ thống mẫu vận hành như sau với việc tiến hành "Positive direction travel" và "Negative direction travel".



6.4 Kết nối với Bộ điều khiển

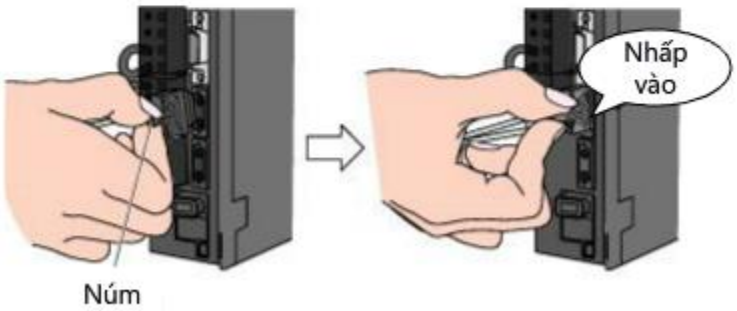
Kết nối bộ khuếch đại servo với một bộ điều khiển.
Bộ khuếch đại servo MR-J4-B có giao diện SSCNET Ⅲ/H.
Sử dụng phương pháp giao tiếp quang học, SSCNET Ⅲ/H có khả năng chịu nhiễu cao và giao tiếp song công toàn phần, tốc độ cao.
Sử dụng cáp chuyên dụng để kết nối bộ khuếch đại servo với bộ điều khiển. Cáp có các đầu nối cho phép kết nối và ngắt kết nối dễ dàng.



Lưu ý những điểm sau đây khi sử dụng cáp SSCNET Ⅲ.

- Nếu bất cứ nguồn điện nào như một cú điện giật mạch hoặc áp lực bên ngoài tác động vào cáp hoặc cáp bị kéo, bị cong hoặc xoắn đột ngột, thì bộ phận bên trong sẽ bị méo hoặc bị hư hỏng, và truyền dẫn quang không còn tác dụng.
- Do các sợi quang được làm bằng nhựa tổng hợp, nó sẽ bị biến dạng nhiệt khi tiếp xúc với lửa hoặc nhiệt độ cao.
- Nếu mặt đầu của đầu dây quang bị bẩn, truyền dẫn quang bị gián đoạn và có thể gây trục trặc.
- Không nhìn trực tiếp vào đầu ra ánh sáng từ đầu nối hoặc đầu cáp.
- Để an toàn và bảo vệ đầu nối, đạy nắp đi kèm vào đầu nối không sử dụng (CN1B) trên bộ khuếch đại servo trục cuối cùng.

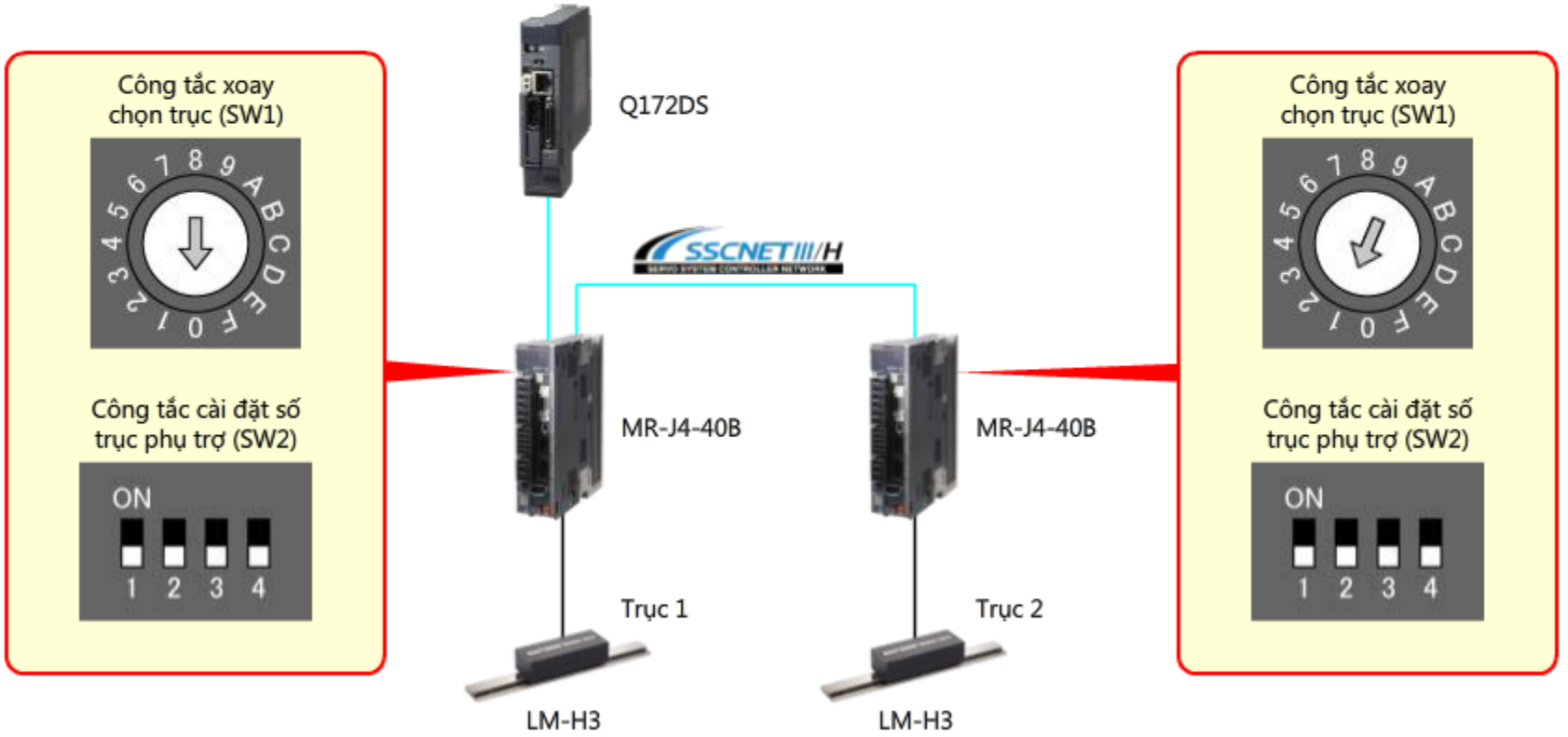
■ Cách kết nối



6.5 Cài đặt số trục

Đặt số trục diều khiển đến bộ khuếch đại servo.
Số trục điều khiển được gán cho mỗi bộ khuếch đại servo để xác định các trục điều khiển. Có thể đặt tới 16 số trục bất kể thứ tự kết nối.
Lưu ý rằng hoạt động có thể không được thực hiện đúng nếu số trục điều khiển đặt chồng chéo lên nhau trong một hệ thống servo.

Thiết lập số trục điều khiển cho một bộ khuếch đại servo bằng cả công tắc xoay để chọn trục (SW1) và công tắc thiết lập số trục phụ trợ (SW2) ở phần nắp phía trước trên bộ khuếch đại servo.

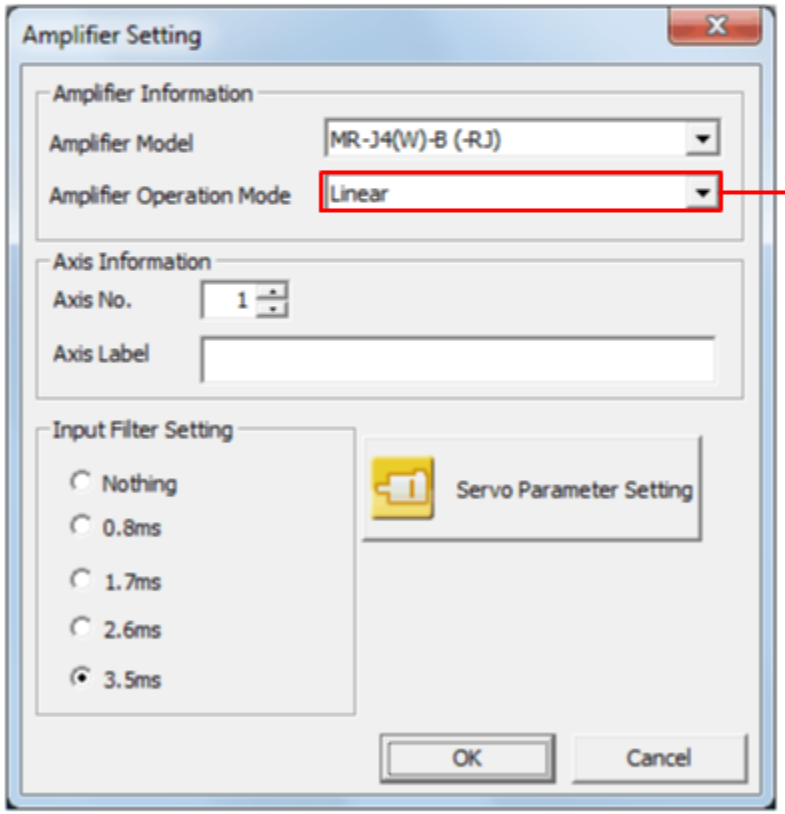


6.6 Cài đặt bộ điều khiển

Phần này mô tả cài đặt bộ điều khiển để kiểm soát động cơ servo tuyến tính. Phần này chỉ mô tả các cài đặt khác với các cài đặt cho động cơ servo xoay.

6.6.1 Cài đặt hệ thống

Phần sau trình bày mục cài đặt hệ thống.



Mục cài đặt	Mô tả	Cài đặt
Chế độ vận hành	Chọn chế độ vận hành.	Linear

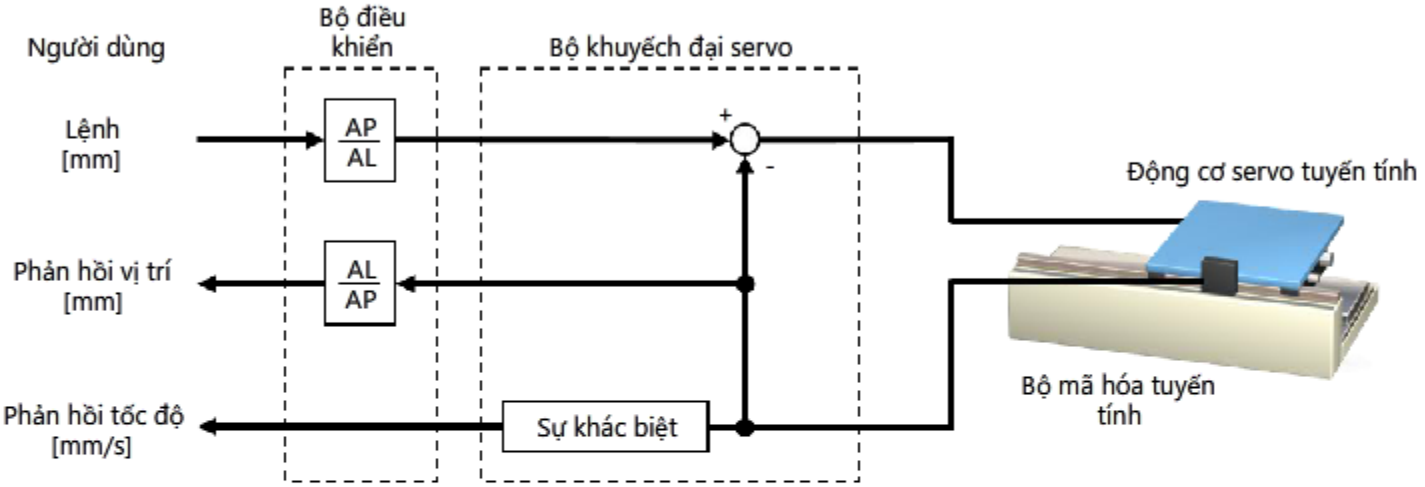
6.6.2 Thông số servo

Thiết lập các giá trị sau cho thông số servo. (Để tìm hiểu cách thiết lập giá trị, tham khảo Chương 4 và 5.)

Mục cài đặt	Mô tả	Cài đặt
Thiết lập sê-ri động cơ servo	Thiết lập sê-ri động cơ servo.	00BB
Thiết lập kiểu động cơ servo	Thiết lập kiểu động cơ servo.	2101
Chọn cực đếm xung của bộ mã hóa	Đặt cực của bộ mã hóa tuyến tính.	Encoder pulse in the servo motor positive direction
Độ phân giải bộ mã hóa tuyến tính - Tử số	Đặt tử số của độ phân giải bộ mã hóa tuyến tính.	1
Độ phân giải bộ mã hóa tuyến tính - Mẫu số	Đặt mẫu số của độ phân giải bộ mã hóa tuyến tính.	20
Chọn phương pháp dò cực từ	Thiết lập phương pháp dò cực từ.	Position detection method
Mức điện áp dò cực từ	Thiết lập mức điện áp dò cực từ.	49

6.6.3 Các thông số điều khiển định vị

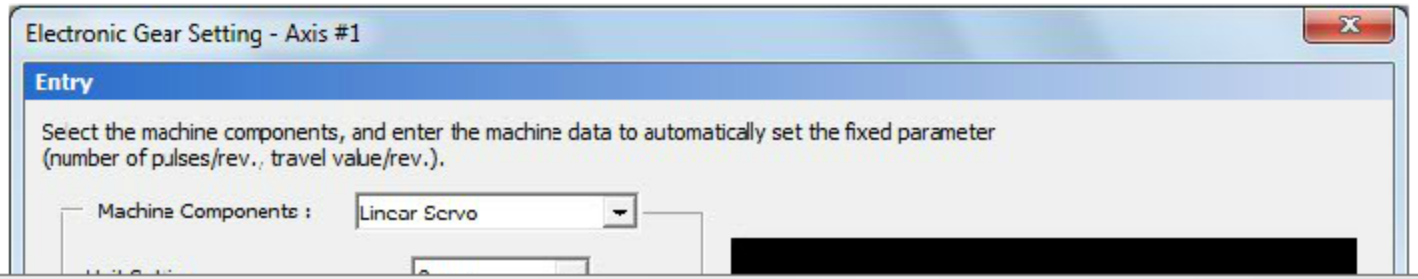
Đơn vị của bộ mã hóa tuyến tính là "mm".
Khớp đơn vị độ phân giải lệnh của bộ điều khiển với đơn vị đó của bộ mã hóa tuyến tính.
Hình sau thể hiện mối tương quan giữa số lượng xung (AP) và khoảng cách hành trình (AL) của bộ mã hóa tuyến tính.



Khi độ phân giải của bộ mã hóa tuyến tính là 0,05 µm, tính số lượng xung (AP) và khoảng cách hành trình (AL) như sau.

$$\frac{\text{Số lượng xung (AP) [pulse]}}{\text{Khoảng cách hành trình (AL) [µm]}} = \frac{1}{0{,}05} = \frac{20}{1}$$

Khi sử dụng MELSOFT MT Works2, bạn có thể dễ dàng cài đặt các thông số cần thiết chỉ bằng cách nhập các thành phần của máy (chẳng hạn như độ phân giải thước tỉ lệ).



6.6.3 Các thông số điều khiển định vị

Electronic Gear Setting - Axis #1

Entry

Seect the machine components, and enter the machine data to automatically set the fixed parameter (number of pulses/rev., travel value/rev.).

Machine Components : Linear Servo

Unit Setting: 0:mm

Scale Resolution: 0.0500 [µm]

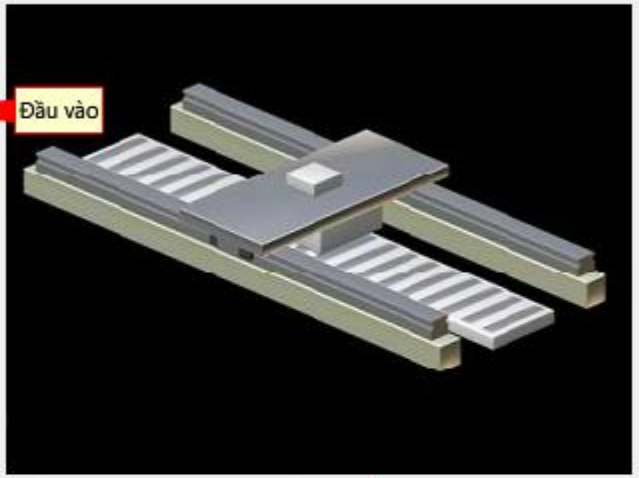
Reduction Gear Ratio (NL/NM) = /

Calculate reduction ratio by teeth or diameters

Reduction Ratio Setting

Encoder Resolution

Setting Range



Calculate Electronic Gear

Nhấp vào nút này sẽ tính số lượng xung và khoảng cách hành trình cần thiết lập cho thông số.

Calculation Result

- Fixed Parameter

Unit Setting	0:mm
Number of Pulses/Rev.	1000 PLS
Travel Value/Rev.	50.0 µm

20/1

Travel Value per Pulse

As a result of calculation, no error occurs in the travel value.

Applying the calculation result: above,

you want to perform is about 0.0 [µm] the error for the travel value 0.0 [µm]

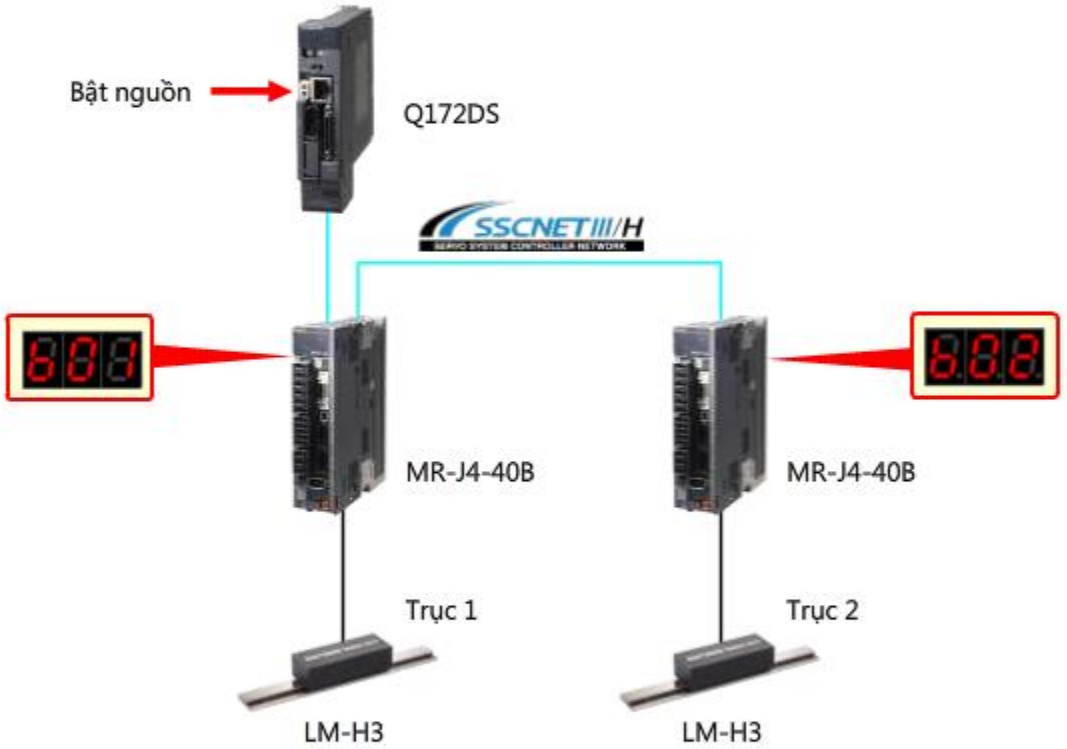
Error Calculation

Click OK to reflect to the fixed parameter. OK

Nhấp vào nút OK sẽ phản ánh kết quả tính toán vào thông số.

6.7 Bật nguồn

Bật bộ điều khiển.
Bộ điều khiển và bộ khuếch đại servo bắt đầu giao tiếp SSCNET III/H và giao tiếp khởi tạo.
Khi giao tiếp khởi tạo thành công, "b#" (đã tắt, trạng thái servo tắt) được hiển thị.



Trong hệ thống sử dụng bộ mã hóa tuyến tính kiểu gia số, dò cực từ được tự động tiến hành vào lần đầu tiên bật servo sau khi bật nguồn. Do đó, khi tiến hành vận hành định vị, luôn thiết lập trình tự kiểm tra trạng thái bật servo như là điều kiện khóa của lệnh định vị.

6.8 Trở lại vị trí ban đầu

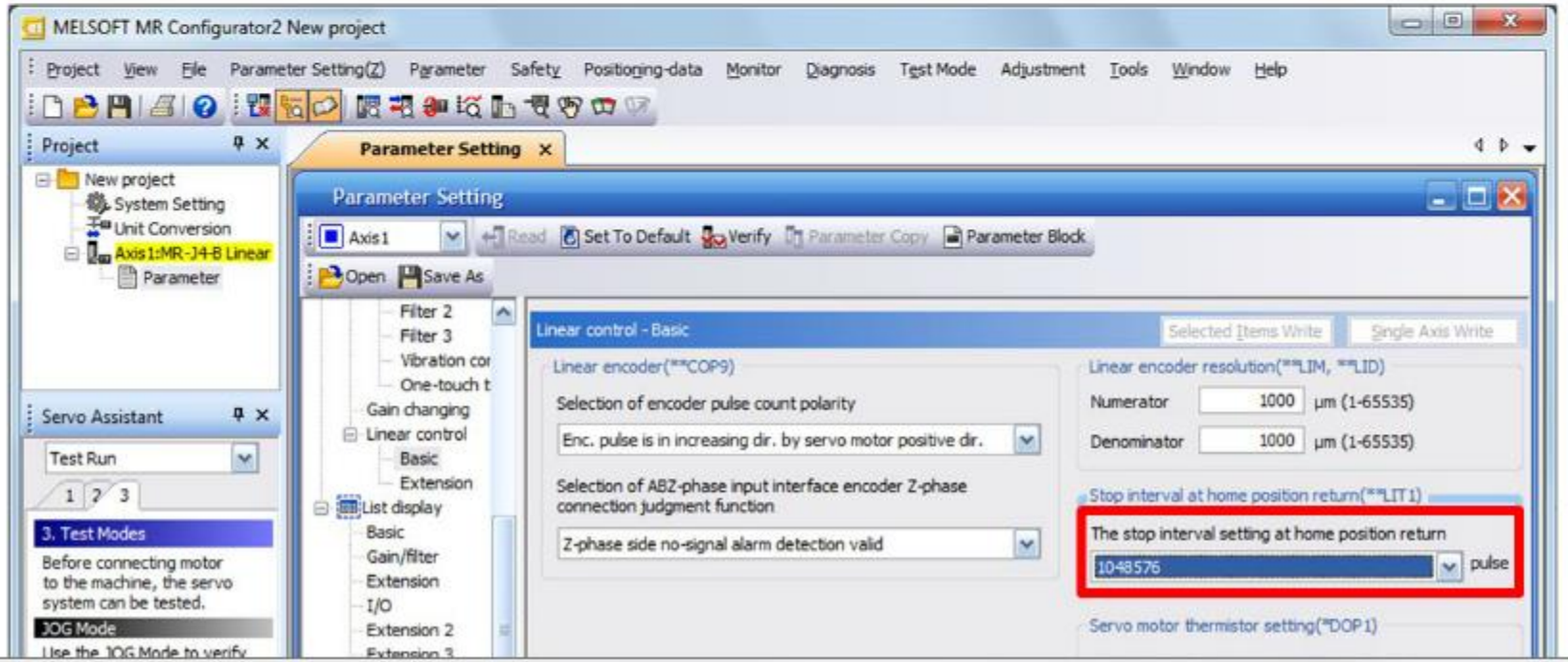
Hoạt động trả về vị trí ban đầu thiết lập nên vị trí ban đầu của máy. Sau khi thiết lập được vị trí ban đầu, các hoạt động điều khiển định vị sau đó được thực hiện dựa trên vị trí ban đầu.

Vị trí ban đầu của động cơ servo tuyến tính là vị trí trên mỗi khoảng dừng đã định trong giai đoạn trả về vị trí ban đầu, dựa trên vị trí ban đầu của bộ mã hóa tuyến tính.

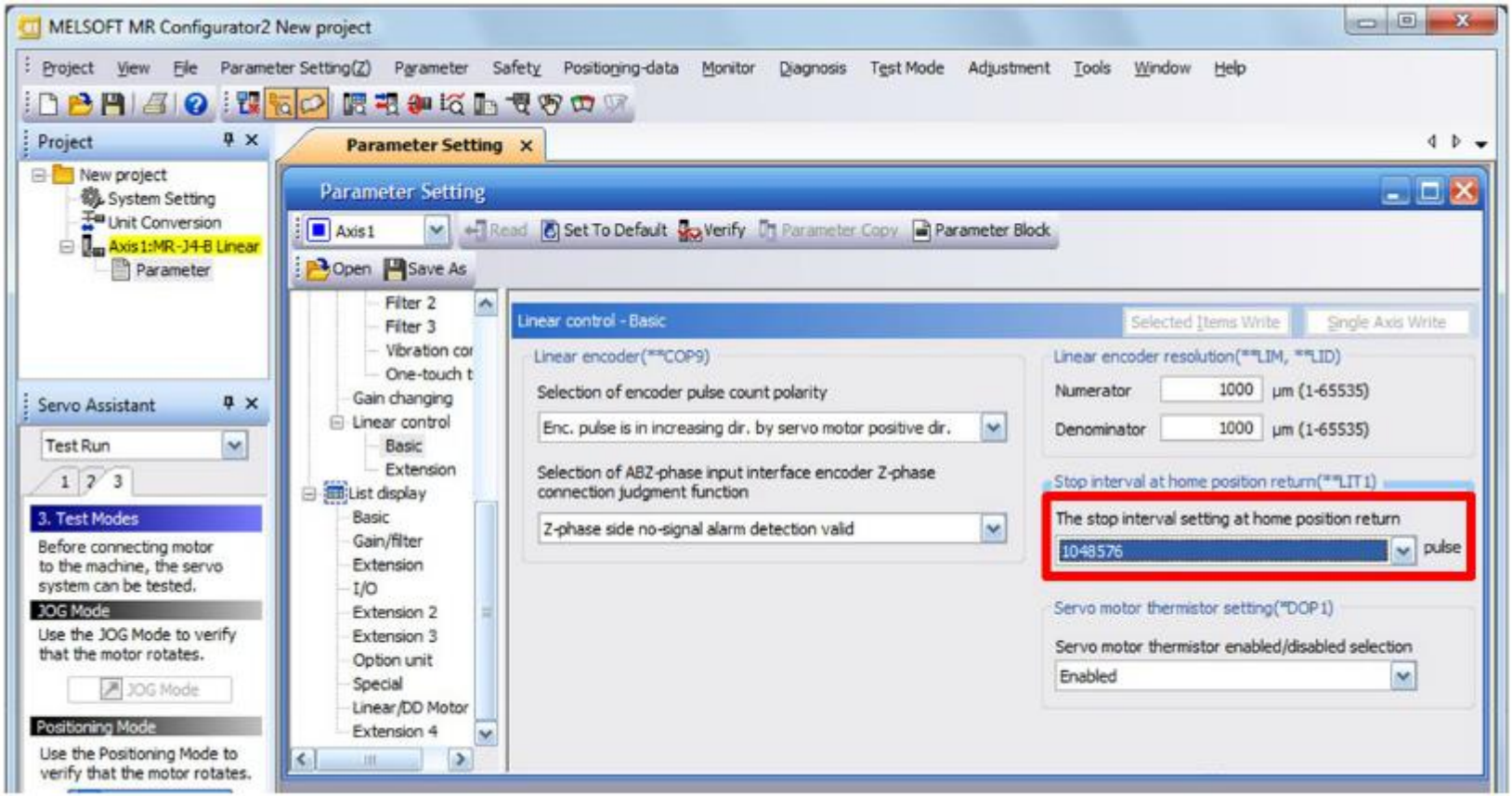
Vị trí ban đầu của bộ mã hóa tuyến tính ở giai đoạn trả về vị trí ban đầu thay đổi tùy theo kiểu bộ mã hóa tuyến tính được dùng.

Kiểu bộ mã hóa tuyến tính	Vị trí ban đầu của bộ mã hóa tuyến tính ở giai đoạn trả về vị trí ban đầu
Bộ mã hóa tuyến tính kiểu gia số	Vị trí ban đầu của bộ mã hóa tuyến tính bị vượt qua đầu tiên sau khi giai đoạn trả về vị trí ban đầu bắt đầu (dấu tham khảo)
Bộ mã hóa tuyến tính kiểu vị trí tuyệt đối	Vị trí ban đầu của bộ mã hóa tuyến tính (Dữ liệu vị trí tuyệt đối = 0)

Thiết lập khoảng thời gian dừng ở giai đoạn trả về vị trí ban đầu trong cửa sổ "Linear control-Basic" của MR Configurator2.



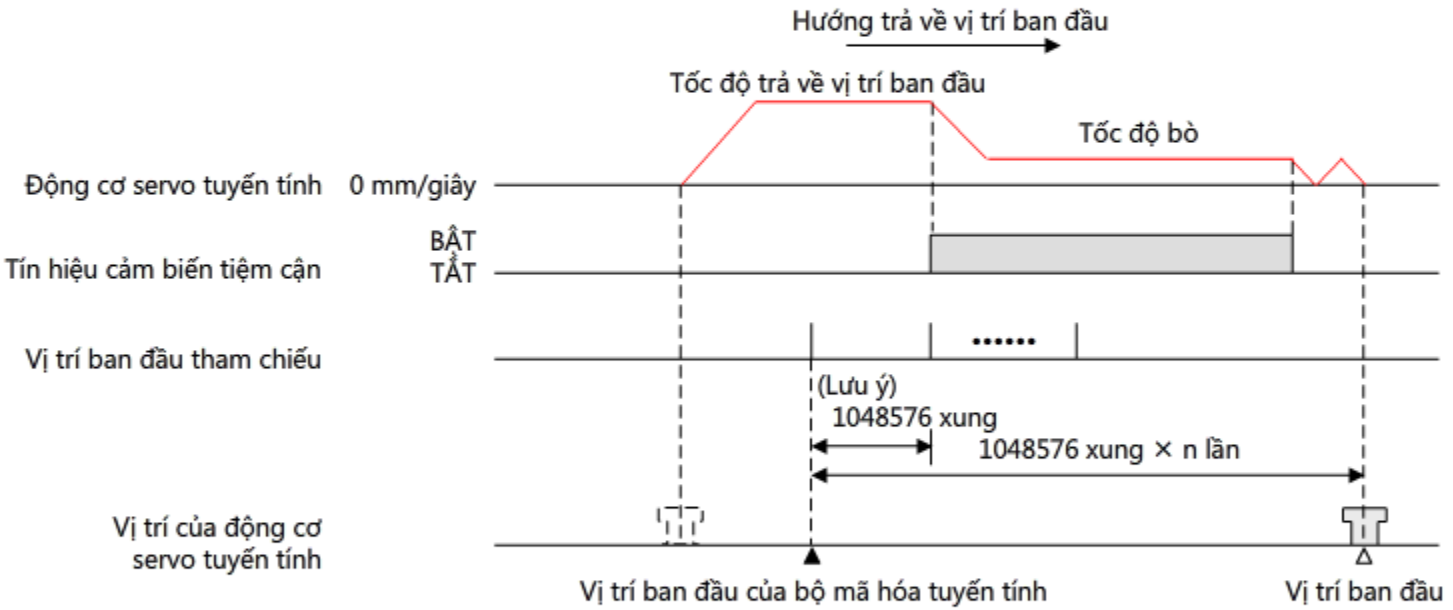
6.8 Trở lại vị trí ban đầu



6.8.1 Trả về vị trí ban đầu sử dụng bộ mã hóa tuyến tính kiểu gia số

Hình sau minh họa một ví dụ vận hành của trả về vị trí ban đầu kiểu cảm biến tiệm cận vào thời điểm khi khoảng thời gian dừng được đặt thành 1048576 xung (giá trị ban đầu).

Với việc tham chiếu đến vị trí ban đầu của bộ mã hóa tuyến tính bị vượt qua đầu tiên sau khi giai đoạn trả về vị trí ban đầu bắt đầu, vị trí ban đầu sẽ là vị trí ban đầu tham chiếu gần nhất sau khi cảm biến tiệm cận tắt (vị trí bằng 1048576 xung × n lần tính từ vị trí ban đầu của bộ mã hóa tuyến tính).

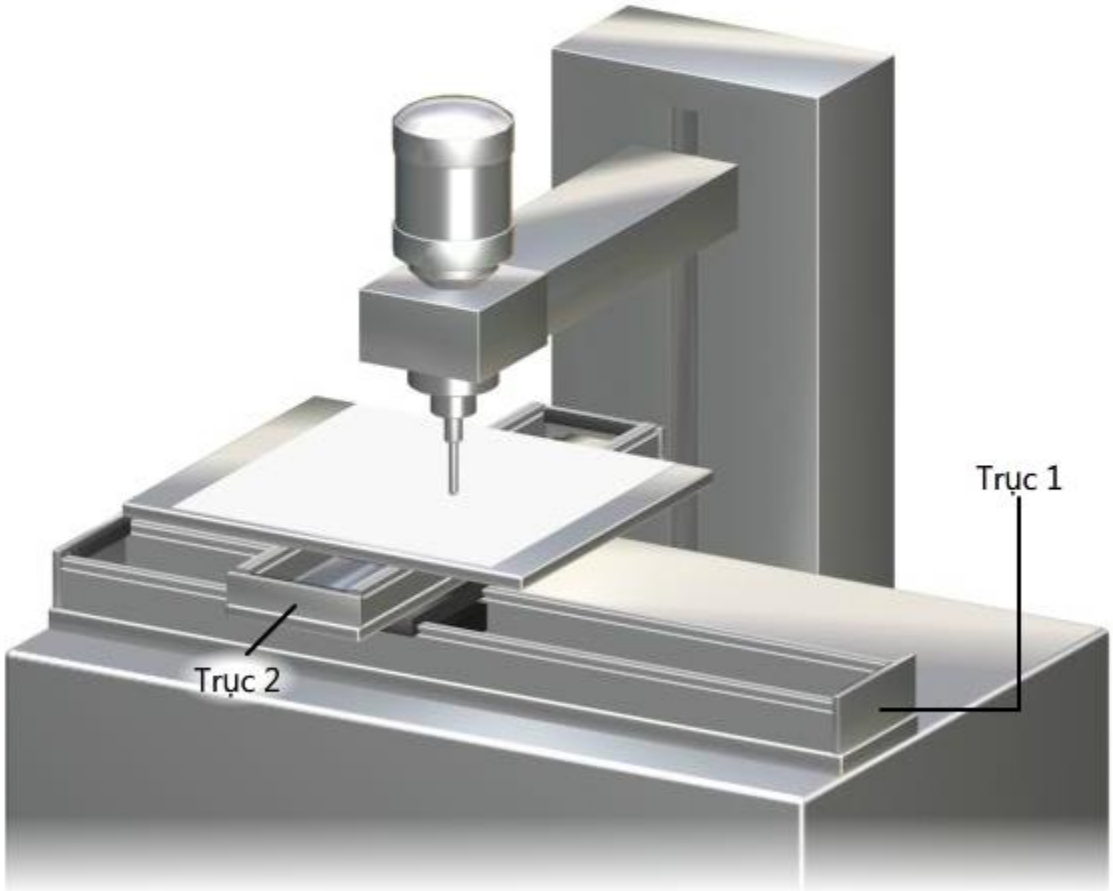


Chỉ thiết lập một vị trí ban đầu của bộ mã hóa tuyến tính ở hành trình đầy đủ, và đảm bảo rằng vị trí đó luôn bị vượt qua sau khi giai đoạn trả về vị trí ban đầu bắt đầu.
Nếu không có vị trí ban đầu nào của bộ mã hóa tuyến tính ở hướng trả về vị trí ban đầu thì lỗi trả về vị trí ban đầu xuất hiện trên bộ điều khiển.

6.9 Vận hành định vị bằng bộ điều khiển

Phần sau trình bày vận hành định vị hệ thống mẫu.
Để biết chi tiết về các chương trình dùng để vận hành định vị và hơn nữa, tham khảo các khóa học sau.

- Khi CPU chuyển động có trong bộ điều khiển hệ thống servo: Khóa học "MOTION CONTROLLER Basics (Real Mode:SFC)"
- Khi mô-đun chuyển động đơn giản có trong bộ điều khiển hệ thống servo: Khóa học "SIMPLE MOTION Module"



6.10 Tóm tắt chương này

Trong chương này, bạn đã học về:

- Vận hành thử bằng MR Configurator2
- Chuẩn bị cho chế độ vận hành thử (Vận hành định vị)
- Tiến hành vận hành ở chế độ vận hành thử (Vận hành định vị)
- Kết nối với Bộ điều khiển
- Cài đặt số trục
- Cài đặt bộ điều khiển
- Bật nguồn
- Trở lại vị trí ban đầu
- Vận hành định vị bằng bộ điều khiển

Các trọng điểm

Vận hành thử bằng MR Configurator2	• Các chế độ vận hành thử sau được cung cấp trong MR Configurator2: "Đầu ra bắt buộc DO (tín hiệu đầu ra)" và "Vận hành định vị".
Kết nối với Bộ điều khiển	• Lưu ý những điểm sau đây khi sử dụng cáp SSCNET Ⅲ. • Nếu bất cứ nguồn điện nào như một cú điện giật mạch hoặc áp lực ở bên tác động vào cáp hoặc cáp bị kéo, bị cong hoặc xoắn đột ngột, thì bộ phận bên trong sẽ bị méo hoặc bị hư hỏng, và truyền dẫn quang không còn tác dụng. • Do các sợi quang được làm bằng nhựa tổng hợp, nó sẽ bị biến dạng nhiệt khi tiếp xúc với lửa hoặc nhiệt độ cao. • Nếu mặt đầu của đầu dây quang bị bẩn, truyền dẫn quang bị gián đoạn và có thể gây trục trặc. • Không nhìn trực tiếp vào đầu ra ánh sáng từ đầu nối hoặc đầu cáp. • Để an toàn và bảo vệ đầu nối, đậy nắp đi kèm vào đầu nối không sử dụng (CN1B) trên bộ khuếch đại servo trục cuối cùng.
Cài đặt số trục	• Một số trục điều khiển được gán cho mỗi bộ khuếch đại servo để xác định các trục điều khiển. Có thể đặt tới 16 số trục bất kể thứ tự kết nối. • Lưu ý rằng có thể không vận hành đúng nếu số trục điều khiển đã đặt chồng chéo lên nhau trong một hệ thống servo.

6.10 Tóm tắt chương này

Cài đặt bộ điều khiển	• Để kích hoạt các thông số đã đặt, tuần hoàn nguồn điện của bộ khuếch đại servo sau khi ghi thông số từ bộ điều khiển vào bộ khuếch đại servo. • Số lượng xung (AP) và khoảng cách hành trình (AL) của bộ mã hóa tuyến tính được tính toán như sau. $\frac{\text{Số lượng xung (AP) [pulse]}}{\text{Khoảng cách hành trình (AL) [µm]}} = \frac{1}{\text{Độ phân giải bộ mã hóa tuyến tính [µm]}}$
Bật nguồn	• Khi giao tiếp khởi tạo kết thúc thành công sau khi bật bộ khuếch đại servo, "b#" (đã tắt, trạng thái servo tắt) được hiển thị. • Trong hệ thống sử dụng bộ mã hóa tuyến tính kiểu gia số, dò cực từ được tự động tiến hành vào lần đầu tiên bật servo sau khi bật nguồn. Do đó, khi tiến hành vận hành định vị, luôn thiết lập trình tự kiểm tra trạng thái bật servo như là điều kiện khóa của lệnh định vị.
Trở lại vị trí ban đầu	• Hoạt động trả về vị trí ban đầu thiết lập nên vị trí ban đầu của máy. Sau khi thiết lập được vị trí ban đầu, các hoạt động điều khiển định vị sau đó được thực hiện dựa trên vị trí ban đầu.

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa

Bây giờ bạn đã hoàn thành tất cả các bài học trong Khóa học Cơ bản về MELSERVO (Động cơ servo tuyến tính), bạn đã sẵn sàng để có thể tiến hành bài kiểm tra cuối.
Nếu bạn vẫn chưa rõ về bất cứ chủ đề nào có trong đây, thì hãy tranh thủ cơ hội để xem lại các chủ đề đó.
Có tổng cộng 5 câu hỏi (18 mục) trong Bài kiểm tra cuối.
Bạn có thể thực hiện bài kiểm tra cuối bao nhiêu lần tùy ý.

Làm thế nào ghi điểm bài kiểm tra

Sau khi chọn câu trả lời, hãy bảo đảm đã nhấp vào nút **Trả lời**. Câu trả lời của bạn sẽ bị mất nếu bạn tiếp tục mà không nhấp vào nút Trả lời. (Coi như là câu hỏi chưa được trả lời.)

Kết quả điểm số

Số lượng câu trả lời đúng, số lượng câu hỏi, tỷ lệ câu trả lời đúng, và kết quả đạt/hỏng sẽ xuất hiện trên trang điểm số.

Câu trả lời đúng: 5

Tổng số câu hỏi: 5

Phần trăm: 100%

Để vượt qua bài kiểm tra, bạn phải trả lời đúng **60%** các câu hỏi.

Tiếp tục | Xem lại

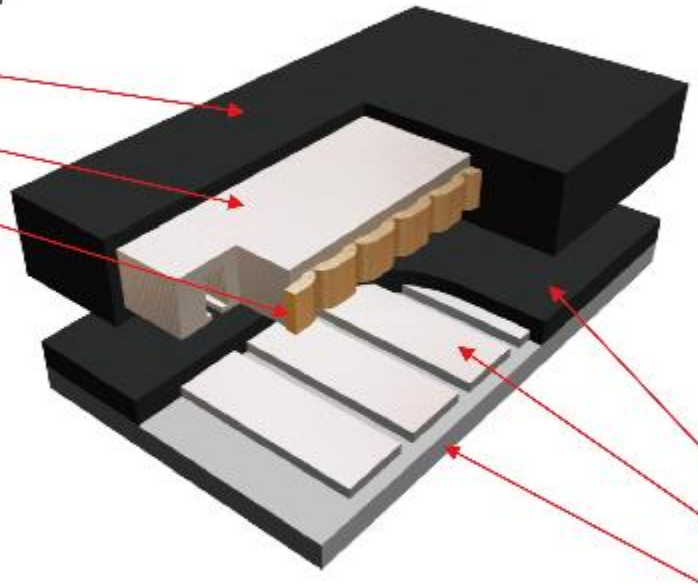
- Nhấp vào nút **Tiếp tục** để thoát khỏi bài kiểm tra.
- Nhấp vào nút **Xem lại** để xem lại bài kiểm tra. (Kiểm tra câu trả lời đúng)
- Nhấp vào nút **Thử lại** để làm lại bài kiểm tra một lần nữa.

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 1

Chọn tên của các thành phần động cơ servo tuyến tính từ ô thuật ngữ sau.

Phía sơ cấp

Q1 Q2 Q3



Ô thuật ngữ

1. Nhựa đúc
2. Nam châm vĩnh cửu
3. Bộ phận gắn (gông từ)
4. Cuộn dây động cơ
5. Lõi nhiều lớp

Phía thứ cấp

Nhựa đúc hoặc vỏ không gỉ

Q4 Q5

Trả lời Trở lại

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 2

Chọn biện pháp phòng ngừa không áp dụng được trong khi sử dụng động cơ servo tuyến tính.

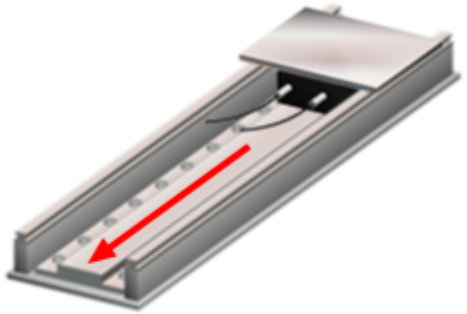
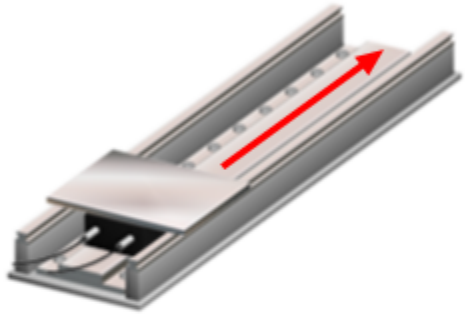
Q1

- Người sử dụng thiết bị y tế chẳng hạn như máy tạo nhịp tim phải tránh xa sản phẩm và thiết bị.
- Không đeo các vật kim loại như đồng hồ, hoa tai, dây chuyền, v.v...
- Sử dụng các dụng cụ bằng sắt.
- Không đặt thẻ từ, đồng hồ, điện thoại di động, v.v... gần động cơ.
- Không gây va chạm mạnh hoặc ép lên các bộ phận đúc của sản phẩm.
- Hiển thị thông báo "Caution! Strong Magnet" hoặc tương tự và tiến hành các thao tác bằng cách đưa ra cảnh báo cho những người xung quanh, v.v...

Trả lời | Trở lại

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 3

Bảng sau thể hiện các bộ kết hợp chuyển động của động cơ servo tuyến tính và lựa chọn cực đếm xung của bộ mã hóa tuyến tính trong MR Configurator2.
Chọn Dương hoặc Âm, hướng tương ứng của tốc độ động cơ sẽ được giám sát trong MR Configurator2, ở mỗi ô.

Chuyển động của động cơ servo tuyến tính	 (Động cơ sê-ri LM-H3, hướng dương)		 (Động cơ sê-ri LM-H3, hướng âm)	
Chọn cực đếm xung của bộ mã hóa tuyến tính trong MR Configurator2	Hướng tăng xung của bộ mã hóa theo hướng dương của động cơ servo	Hướng giảm xung của bộ mã hóa theo hướng âm của động cơ servo	Hướng tăng xung của bộ mã hóa theo hướng dương của động cơ servo	Hướng giảm xung của bộ mã hóa theo hướng âm của động cơ servo
Dương hoặc Âm, hướng của tốc độ động cơ được giám sát trong MR Configurator2	Q1	Q2	Q3	Q4

Trả lời Trở lại

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 4

Các câu sau mô tả việc chuẩn bị cho dò cực từ bằng MR Configurator2.
Chọn BẬT hoặc TẮT trong mỗi ô để hoàn thành câu.

- **Kiểm tra FLS, RLS và EM2.**
  Kiểm tra để đảm bảo rằng (Giới hạn hành trình trên), RLS (Giới hạn hành trình dưới) và EM2 (Dừng bắt buộc 2) [▼] bằng cách kiểm tra màn hình I/O của MR Configurator2.
  Q1

- **Thay đổi chế độ sang chế độ vận hành thử.**
  Thay đổi chế độ sang chế độ vận hành thử bằng cách làm theo các bước sau.

  1) [▼] bộ khuếch đại servo.
  Q2

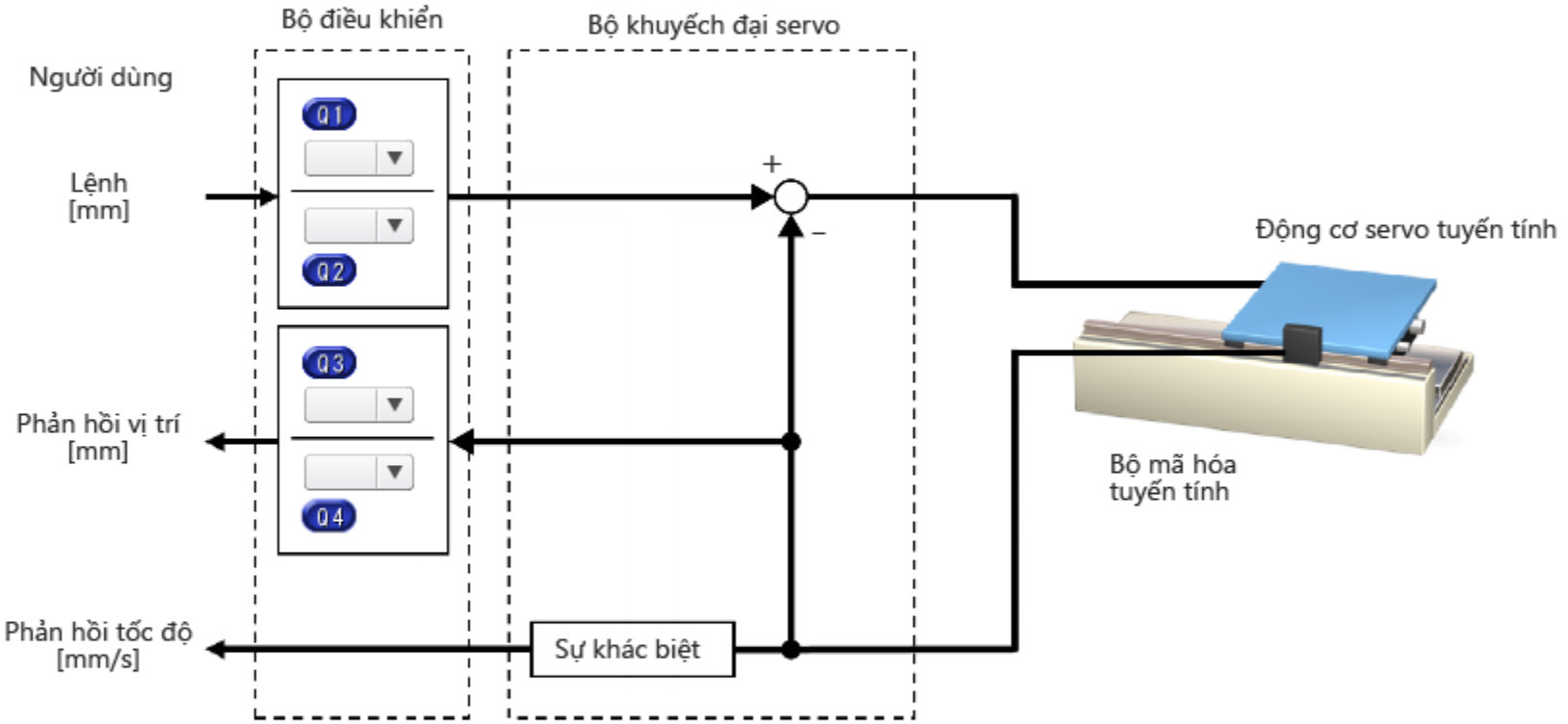
  2) Đặt công tắc chọn vận hành thử (SW2-1) thành " [▼] (kéo lên)".
  Q3

  3) [▼] bộ khuếch đại servo.
  Q4

Trả lời Trở lại

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 5

Hình sau thể hiện mối tương quan giữa số lượng xung và khoảng cách hành trình của bộ mã hóa tuyến tính.
Chọn AP (số lượng xung) hoặc AL (khoảng cách hành trình) ở mỗi ô.



Trả lời | Trở lại

Kiểm tra Điểm số kiểm tra

Bạn đã hoàn thành Bài kiểm tra cuối. Kết quả như sau.
Để kết thúc Bài kiểm tra cuối, đi đến trang tiếp.

Câu trả lời đúng:	5
Tổng số câu hỏi:	5
Phần trăm:	100%

Tiếp tục Xem lại

Xin chúc mừng. Bạn đã vượt qua bài kiểm tra.

Servo_MELSERVO_Basics(Linear_servo_motor)_VIE

Bạn đã hoàn thành Khóa học Cơ bản về MELSERVO (Động cơ servo tuyến tính).

Cảm ơn bạn đã tham gia khóa học.

Chúng tôi mong rằng bạn sẽ thích thú với các bài học và thông tin bạn thu nhận được từ khóa học này sẽ giúp ích trong tương lai.

Bạn có thể xem lại khóa học bao nhiêu lần tùy ý.

Xem lại Đóng