MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

Bộ điều khiển hệ thống servo

Mô-đun Simple Motion sê-ri MELSEC iQ-R (CC-Link IE Field Network)

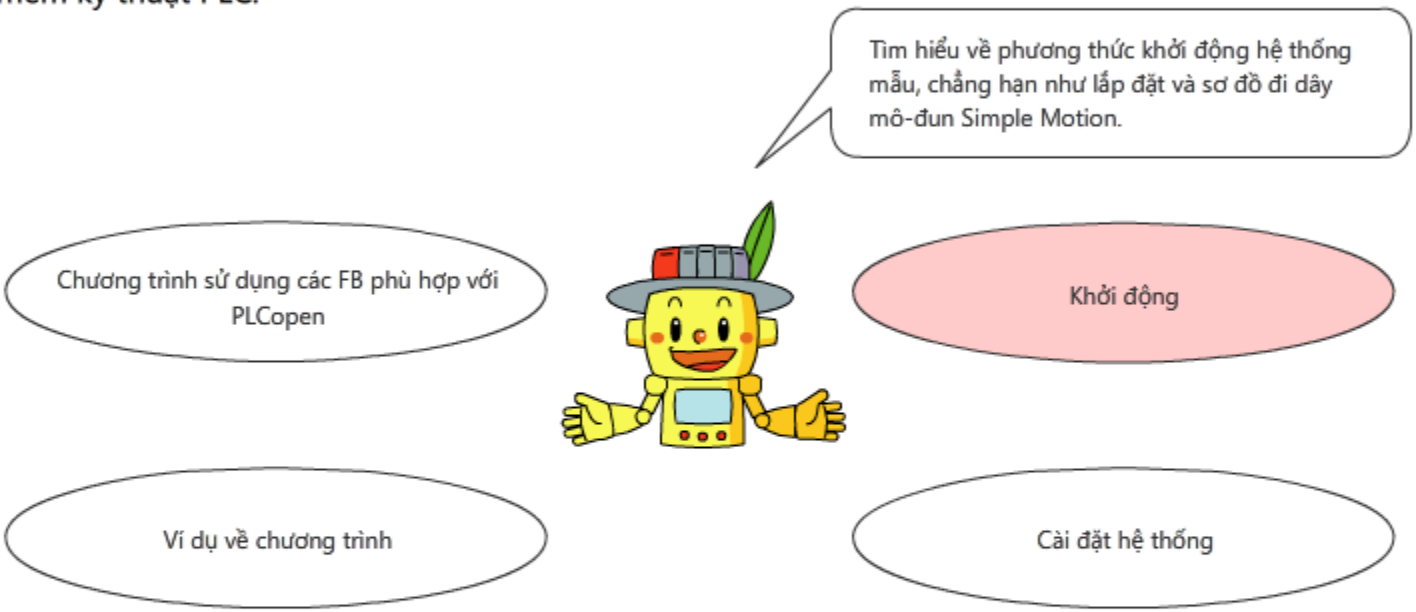
Khóa học này dành cho những người sẽ thiết lập hệ thống điều khiển chuyển động bằng cách sử dụng mô-đun Simple Motion CC-Link IE Field Network sê-ri MELSEC iQ-R lần đầu tiên.

Copyright ©2017 Mitsubishi Electric Corporation. All Rights Reserved.

Giới thiệu

Mục đích của khóa học

Khóa học này dành cho những người sẽ thiết lập hệ thống điều khiển chuyển động bằng cách sử dụng mô-đun Simple Motion CC-Link IE Field Network sê-ri MELSEC iQ-R lần đầu tiên. Khóa học này mô tả các quy trình cho việc thiết kế hệ thống, lắp đặt, hệ thống dây điện, và các hoạt động cần thiết trước khi vận hành mô-đun Simple Motion với MELSOFT GX Works3, phần mềm kỹ thuật PLC.



Cần có các kiến thức cơ bản về sê-ri PLCs MELSEC iQ-R, servo xoay chiều, và điều khiển vị trí để tham dự khoá học này.

Đối với người mới bắt đầu, nên học các khóa học sau đây.
•Khóa học "Cơ bản về sê-ri MELSEC iQ-R"
•Khóa học "GX Works3 (Ladder)"
•Khóa học "Cơ bản về MELSERVO (MR-J4)"
•Khóa học "Thiết bị FA cho người mới bắt đầu (Định vị)"

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 - Khởi động

Tìm hiểu về phương thức khởi động hệ thống mẫu, chẳng hạn như lắp đặt và sơ đồ đi dây mô-đun Simple Motion.

Chương 2 - Cài đặt hệ thống

Tìm hiểu về cài đặt CC-Link IE Field Network, mô-đun Simple Motion và các thông số của bộ khuếch đại servo với GX Works3.

Chương 3 - Ví dụ về chương trình

Tìm hiểu về việc lập trình cho mô-đun Simple Motion bằng một chương trình mẫu.

Chương 4 - Chương trình sử dụng các FB phù hợp với PLCopen

Tìm hiểu về việc lập trình sử dụng các khối chức năng phù hợp với PLCopen.

Kiểm tra cuối

Tổng cộng 5 phần (7 câu hỏi) Điểm đạt: 60% trở lên

Giới thiệu

Làm thế nào sử dụng Công cụ Khóa học Trực tuyến

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 các biện pháp phòng ngừa 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.

- MELSOFT GX Works3 phiên bản 1.032J
- MELSOFT MR Configurator2 phiên bản 1.60N

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 của tài liệu tham khảo để tải về.

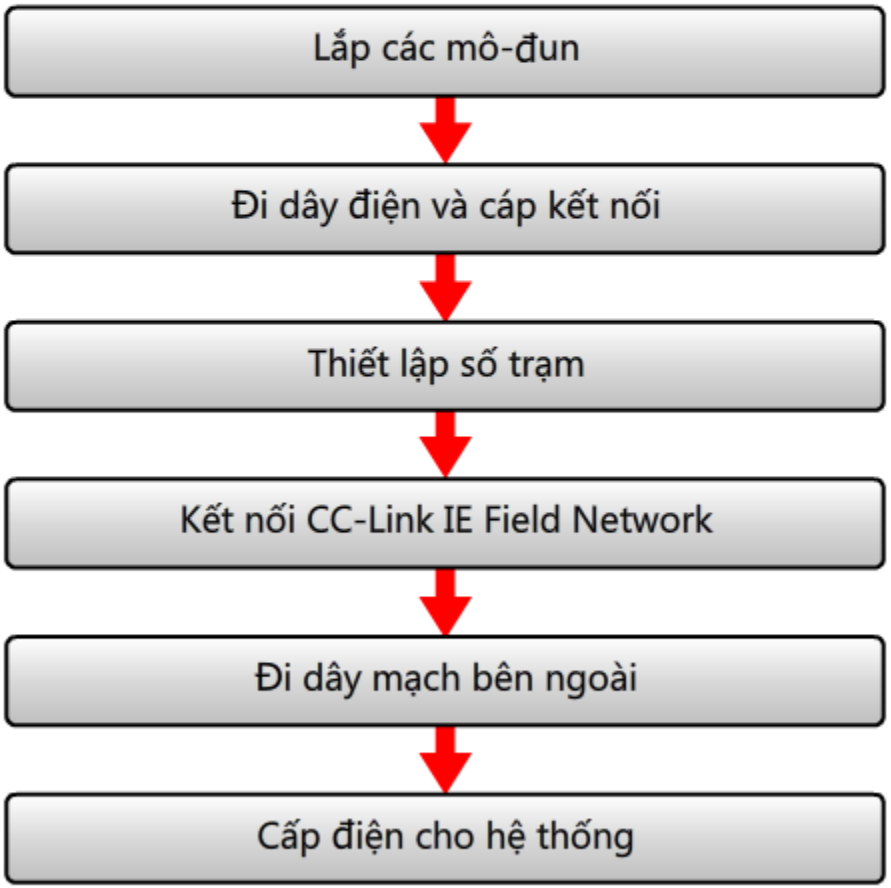
Tên tài liệu tham khảo	Định dạng tệp tin	Kích thước tệp tin
Giấy ghi	Tệp tin nén	6.72 kB

Chương 1 Khởi động

Chương này mô tả phương pháp khởi động hệ thống mẫu theo trình tự công việc: lắp đặt, đi dây và cấu hình mạch bên ngoài của mô-đun Simple Motion và bộ khuếch đại servo.

1.1 Quy trình khởi động

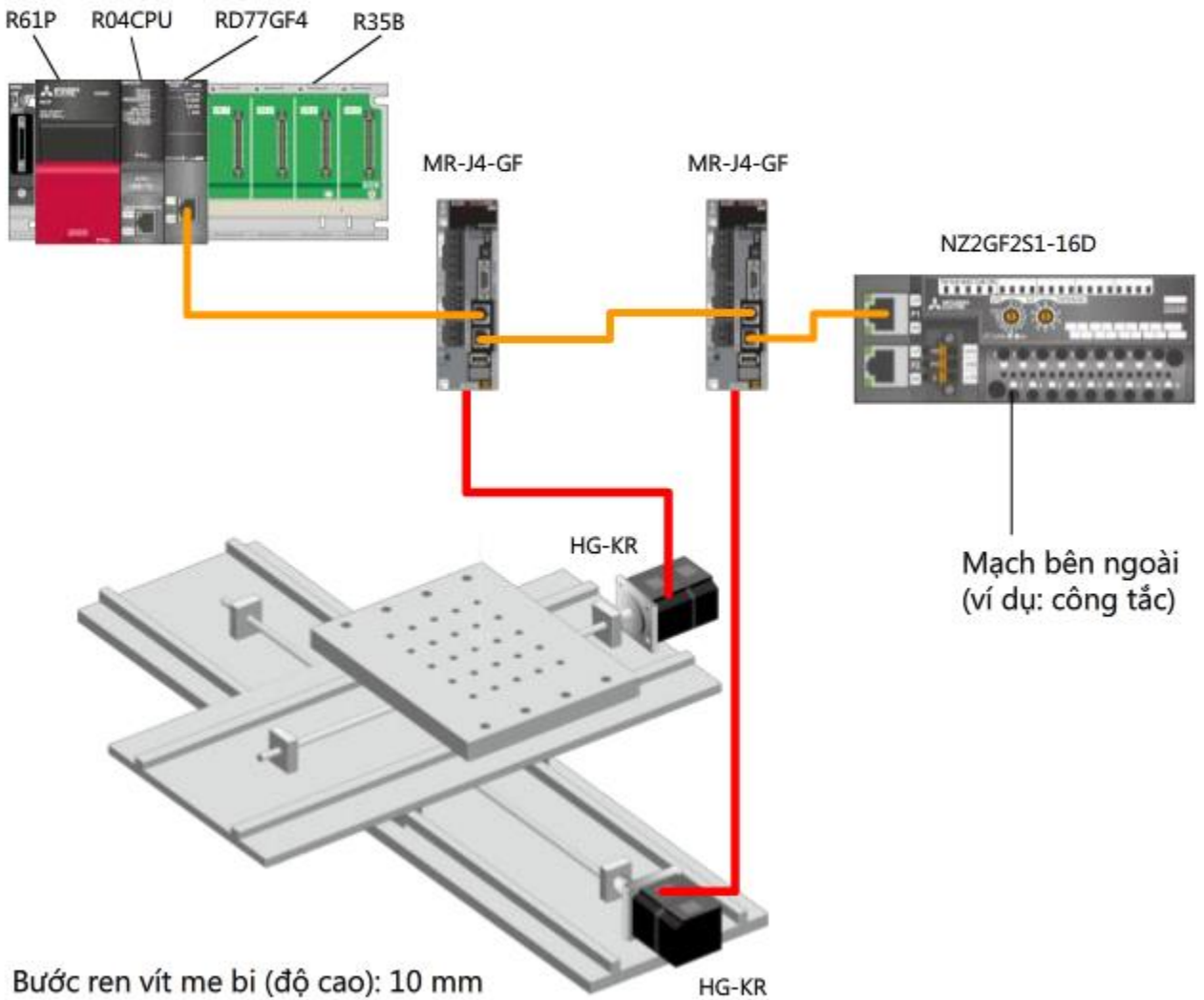
Phần sau thể hiện tiến trình mô tả trong chương này.



1.2 Cấu hình hệ thống

(1) Cấu hình thiết bị của hệ thống mẫu ể

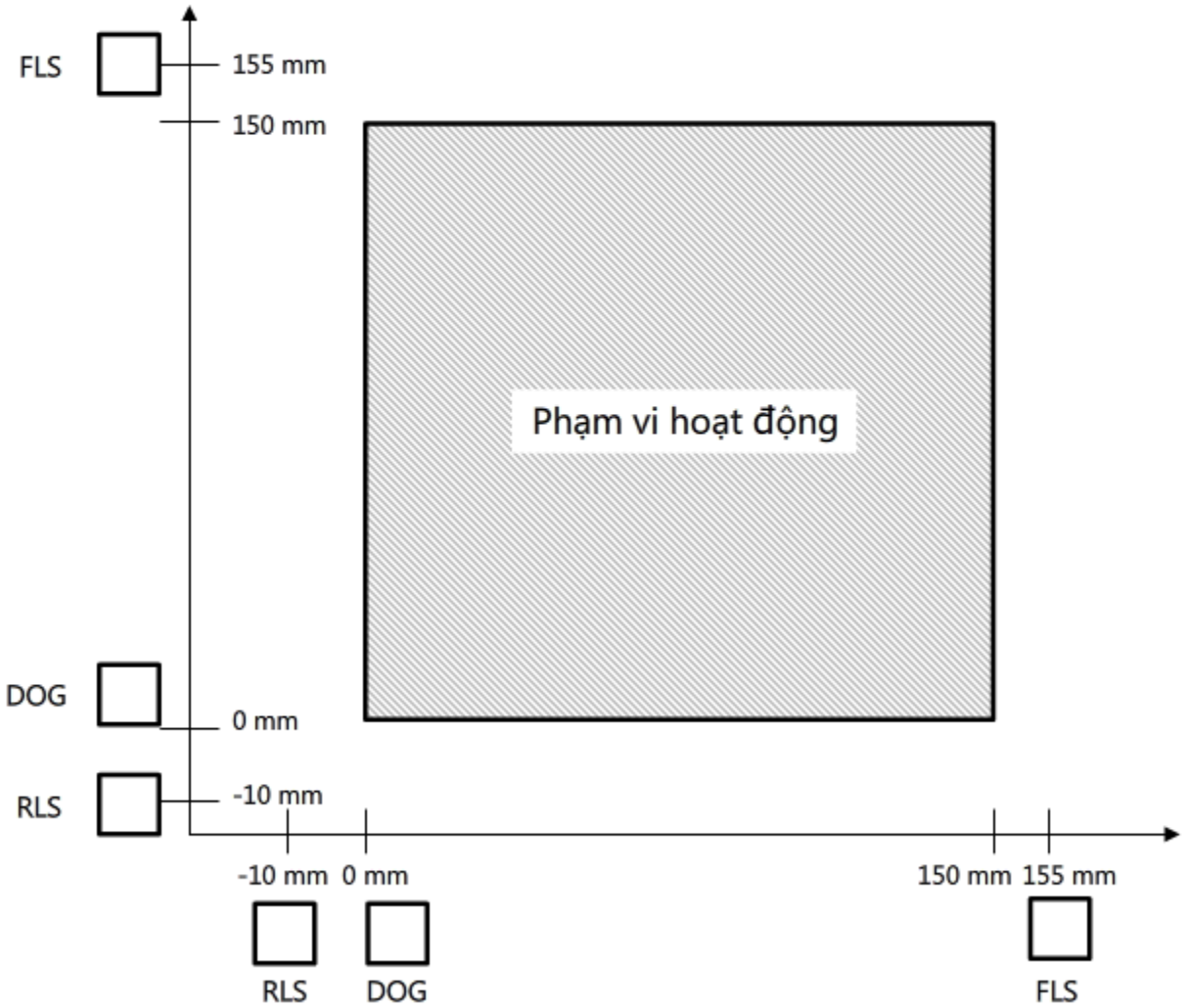
Sử dụng bàn X-Y với hai trục. Nối mạch bên ngoài vào mô-đun đầu vào từ xa.



1.2 Cấu hình hệ thống

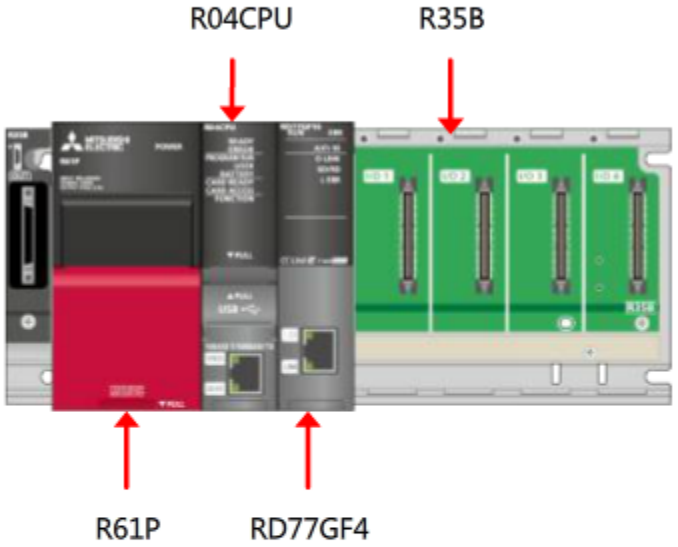
(2) Cung cấp các cảm biến tiệm cận và giới hạn hành trình

Phần sau thể hiện phạm vi hoạt động của bàn X-Y.
Các công tắc DOG và FLS/RLS được cung cấp ở vị trí trình bày dưới đây.



1.3 Lắp các mô-đun

Lắp từng mô-đun trên phần đế như trình bày dưới đây.
Để xem chi tiết, tham khảo Hướng dẫn cấu hình mô-đun MELSEC iQ-R.

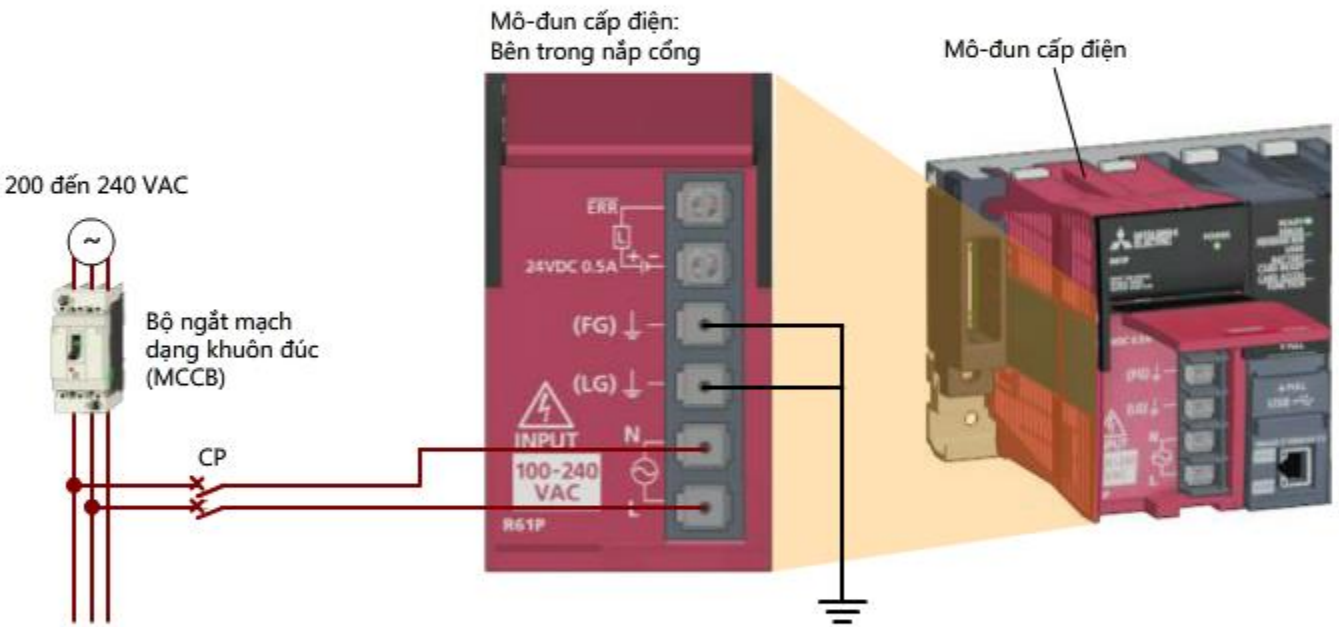


1.4 Đi dây điện và kết nối cáp

Sơ đồ đi dây trong phần này là một bản phác thảo. Để biết sơ đồ đi dây thực, luôn tham khảo các tài liệu hướng dẫn của từng mô-đun.

(1) Đi dây điện PLC

Phần sau trình bày một ví dụ khi nối dây cáp nguồn và dây cáp nối đất vào mô-đun cấp điện.
Khi đi dây, mở nắp cổng ở phía trước mô-đun cấp điện và kết nối dây cáp.
Để giảm nhiễu trong hệ thống cấp điện, kết mối một biến áp cách ly.

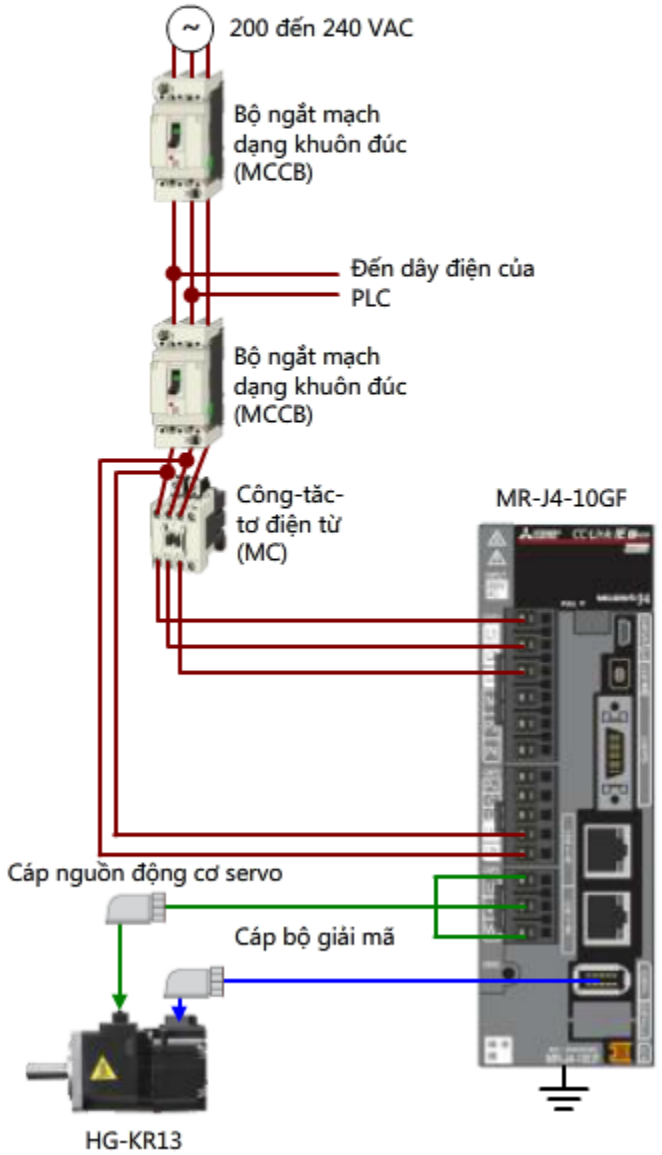


Mục	Kích thước dây áp dụng	Mô-men xoắn siết chặt
Cáp nguồn	0,75 đến 2 mm^2 (18 đến 14 AWG)	1,02 đến 1.38 N·m
Cáp nối đất	0,75 đến 2 mm^2 (18 đến 14 AWG)	1,02 đến 1.38 N·m

1.4 Đi dây điện và kết nối cáp

(2) Đi dây cấp điện của bộ khuếch đại servo và động cơ servo

Đi dây cấp điện mạch điều khiển (L11, L21) và cấp điện mạch chính (L1, L2, L3) đến bộ khuếch đại servo, và kết nối cáp điện và cáp bộ giải mã.



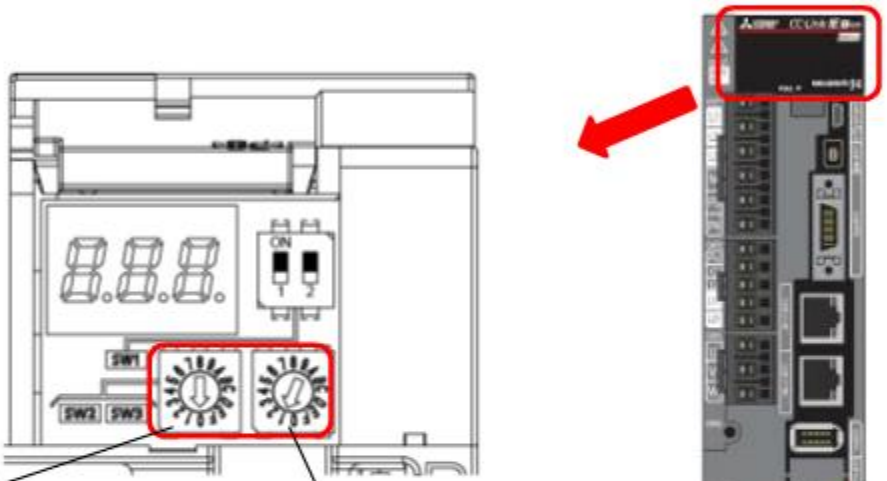
Bảng sau liệt kê kích thước dây điện khi sử dụng bộ khuếch đại servo MR-J4-10GF.
Nếu bộ khuếch đại servo có công suất khác, hãy tham khảo tài liệu Hướng dẫn cho model đó.

Mục	Kích thước dây áp dụng	Mô-men xoắn siết chặt
Nguồn điện mạch điều khiển (L11, L21)	1,25 mm^2 đến 2 mm^2 (16 đến 14 AWG)	-
Nguồn điện mạch chính (L1, L2, L3)	2 mm^2 (14 AWG)	-
Cáp nối đất	1,25 mm^2 (16 AWG)	1,2 N·m

1.5 Thiết lập số trạm

(1) Thiết lập số trạm của bộ khuếch đại servo

Sử dụng các công tắc xoay (SW2 và SW3) để đặt số trạm của bộ khuếch đại servo.
Đặt số trạm ở hệ thập lục phân.



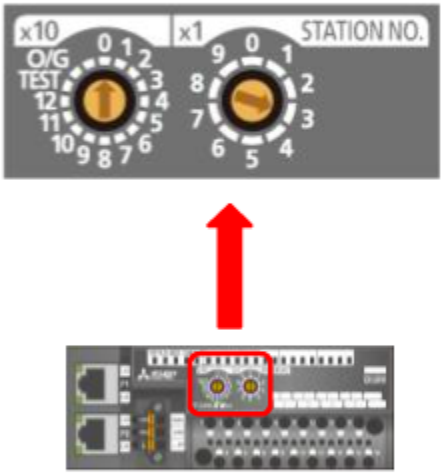
SW2
Thiết lập số trạm
công tắc xoay (trên)

SW3
Thiết lập số trạm
công tắc xoay (dưới)

1.5 Thiết lập số trạm

(2) Thiết lập số trạm của mô-đun đầu vào từ xa

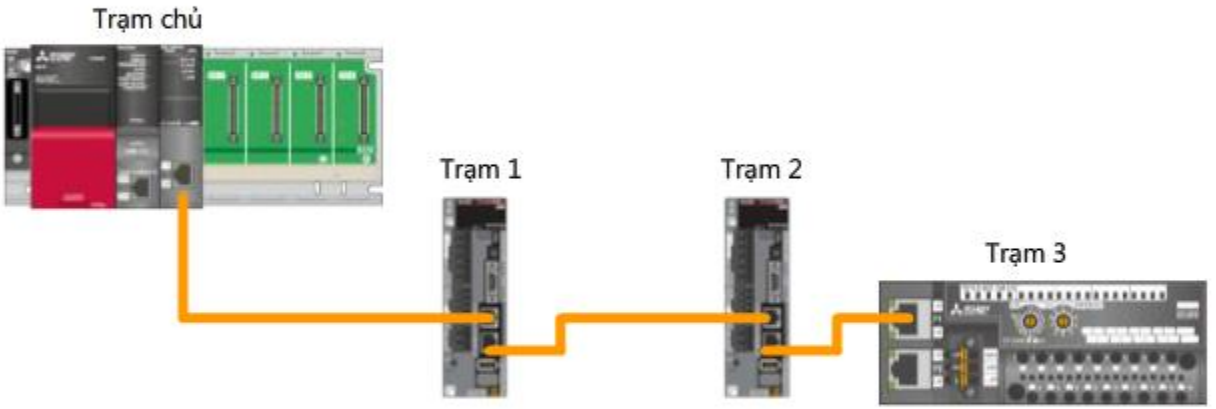
Sử dụng công tắc thiết lập số trạm ở phía trước của mô-đun để đặt một số trạm.
Đặt số trạm ở các vị trí hàng trăm và hàng chục bằng công tắc xoay ở bên trái và một số ở vị trí một bằng công tắc xoay ở bên phải.



1.6 Kết nối CC-Link IE Field Network

Kết nối mô-đun Simple Motion RD77GF, hai bộ khuếch đại servo (MR-J4-GF), và mô-đun đầu vào từ xa bằng cáp Ethernet.
Kết nối các thiết bị này theo cấu trúc liên kết thẳng hàng như các phần sau trong khóa học này.

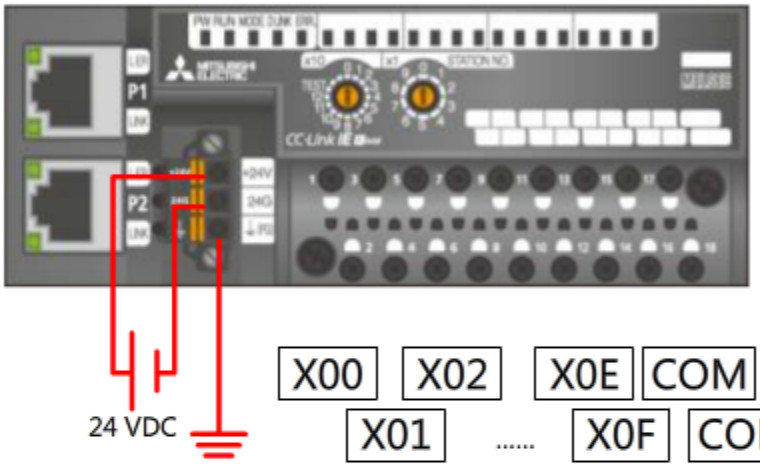
Sử dụng cáp Ethernet có tiêu chuẩn sau cho CC-Link IE Field Network.
Khoảng cách tối đa giữa các trạm của cáp Ethernet là 100 m. Tuy nhiên, khoảng cách có thể ngắn hơn tùy theo môi trường vận hành của cáp.



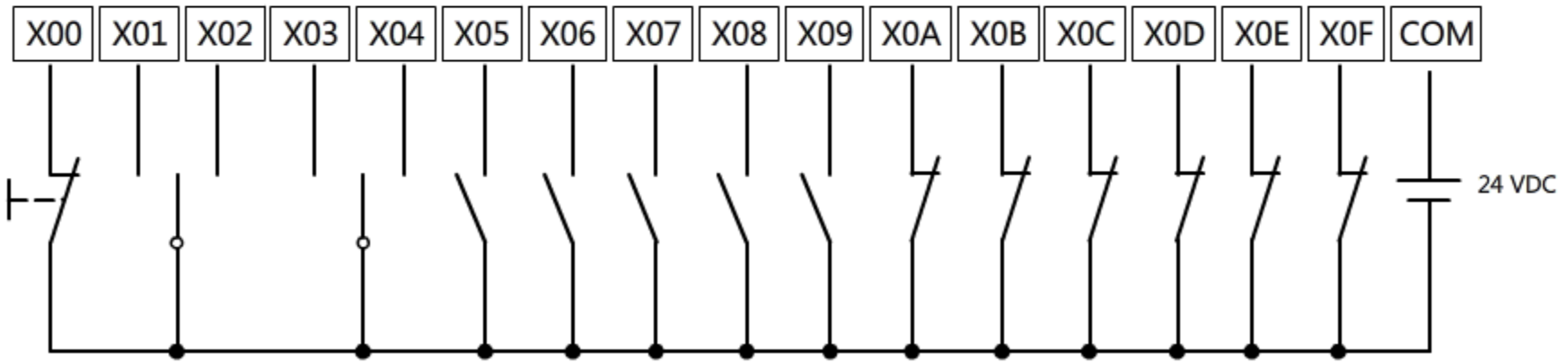
Cáp Ethernet	Đầu nối	Chuẩn
Danh mục 5e hoặc cao hơn, cáp thẳng (có lá chắn kép, STP)	Đầu nối RJ45	Cáp có thể dùng: •IEEE802.3 (1000BASE-T) •ANSI/TIA/EIA-568-B (Danh mục 5e)

1.7 Đi dây mạch bên ngoài

Nối mạch bên ngoài vào mô-đun đầu vào từ xa trong khóa học này.
Hình sau minh họa việc phân bổ và đi dây của mỗi tín hiệu.
Sử dụng các tiếp xúc đóng cho dừng cưỡng bức, giới hạn xoay tiến/xoay lùi và cảm biến tiệm cận.

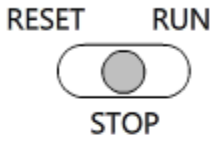


X00: Dừng cưỡng bức
X01: JOG xoay tiến trục X
X02: JOG xoay lùi trục X
X03: JOG xoay tiến trục Y
X04: JOG xoay lùi trục Y
X05: Bắt đầu trục X
X06: Bắt đầu trục Y
X07: Đặt lại lỗi
X08: Bắt đầu đồng bộ trục Y
X09: Chọn số định vị
X0A: Cảm biến tiệm cận trục X
X0B: Giới hạn xoay tiến trục X
X0C: Giới hạn xoay lùi trục X
X0D: Cảm biến tiệm cận trục Y
X0E: Giới hạn xoay tiến trục Y
X0F: Giới hạn xoay lùi trục Y



1.8 Cấp điện cho hệ thống

Kiểm tra để đảm bảo công tắc RUN/STOP/RESET của PLC được đặt thành trạng thái STOP.



Cấp điện cho hệ thống. Bộ khuếch đại servo hiển thị "Ab".

1.9 Tóm tắt chương này

Trong chương này, bạn đã học về:

- Cấu hình hệ thống
- Lắp các mô-đun
- Đi dây điện và kết nối cáp
- Thiết lập số trạm
- Kết nối CC-Link IE Field Network
- Đi dây mạch bên ngoài
- Cấp điện cho hệ thống

Các trọng điểm

Cấu hình hệ thống	• Cấu hình một hệ thống kết nối các PLC sê-ri MELSEC iQ-R và bộ khuếch đại servo sê-ri MELSERVO J4 trên CC-Link IE Field Network.
Lắp các mô-đun	• Lắp mô-đun cấp điện R61P, mô-đun CPU PLC R04CPU, và mô-đun Simple Motion RD77GF4 lên phần đế R35B.
Đi dây điện và kết nối cáp	• Đi dây cấp điện cho các PLC và các bộ khuếch đại servo. • Kết nối các cáp điện của động cơ servo và cáp bộ giải mã với các bộ khuếch đại servo.
Thiết lập số trạm	• Thiết lập số trạm của các bộ khuếch đại servo và mô-đun đầu vào từ xa.
Kết nối CC-Link IE Field Network	• Kết nối mô-đun Simple Motion, các bộ khuếch đại servo và mô-đun đầu vào từ xa bằng cáp Ethernet.
Đi dây mạch bên ngoài	• Kết nối mạch bên ngoài gồm các công tắc khởi động và công tắc giới hạn với mô-đun đầu vào từ xa.
Cấp điện cho hệ thống	• Đặt công tắc RUN/STOP/RESET của CPU PLC thành STOP trước khi bật nguồn.

Chương 2 Cài đặt hệ thống

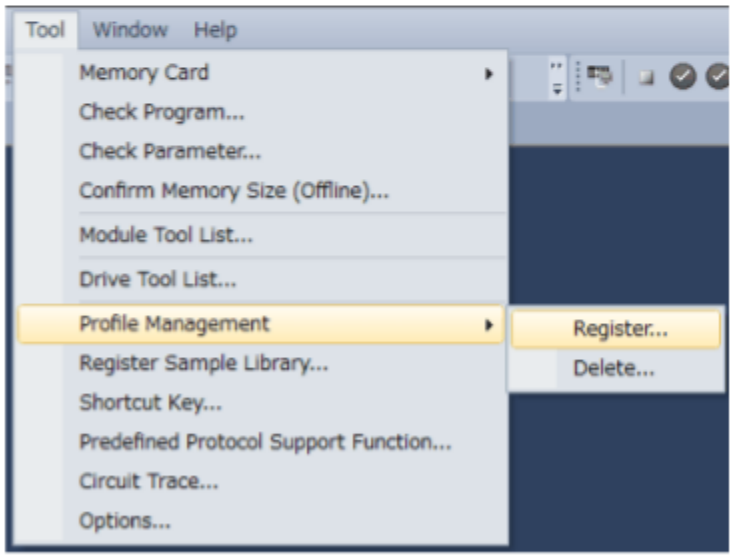
Phần sau trình bày phiên bản của từng phần mềm được sử dụng trong chương này.

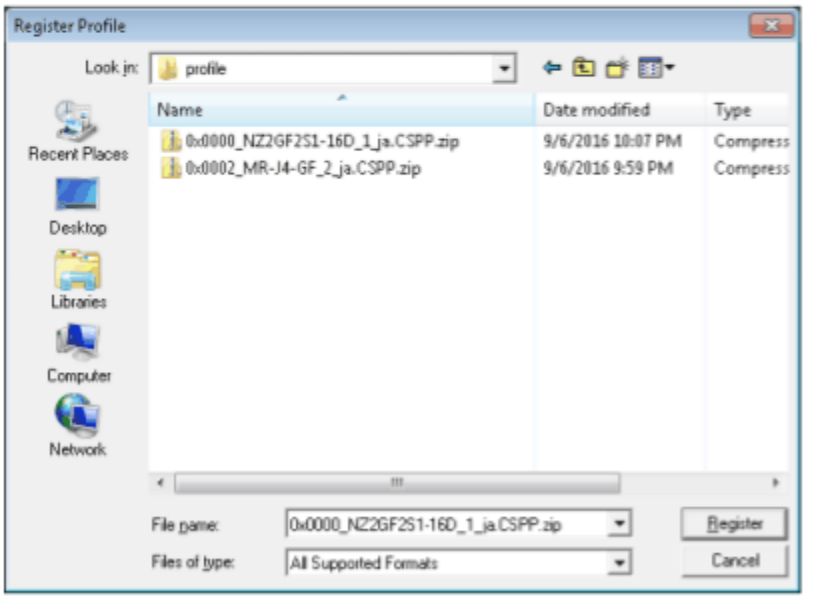
GX Works3	phiên bản 1.032J hoặc mới hơn
MR Configurator2	phiên bản 1.60N hoặc mới hơn

2.1 Đăng ký cấu hình

Đăng ký cấu hình của MR-J4-GF và NZ2GF2S1-16D. Sau khi đã đăng ký cấu hình, bạn không cần đăng ký về sau nữa.

1) Tải về dữ liệu cấu hình của MR-J4-GF và NZ2GF2S1-16D từ đây và đây, và lưu trữ các tệp nén ở những nơi tùy ý.
   (Bạn không cần giải nén các tệp nén.)
2) Khởi động GX Works3.
3) Chọn [Tool] - [Profile Management] - [Register] khi không có dự án nào đang mở.
4) Chọn tệp nén đã lưu trữ và nhấp vào [Register].

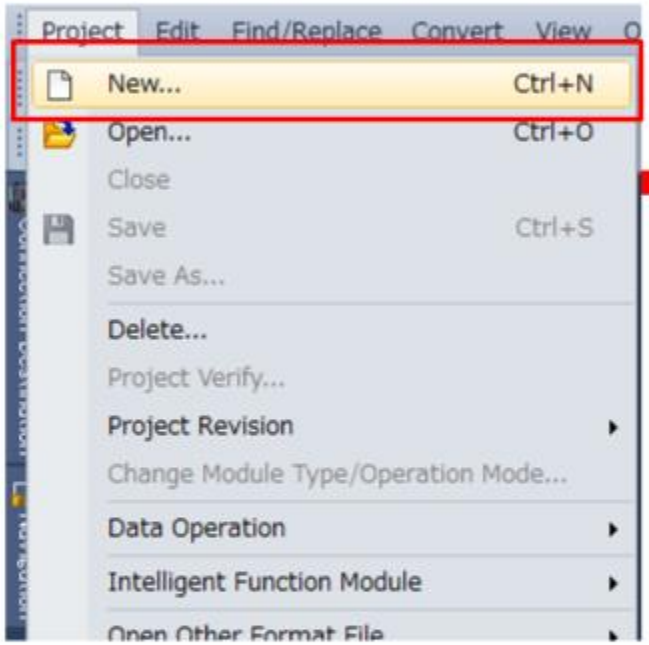


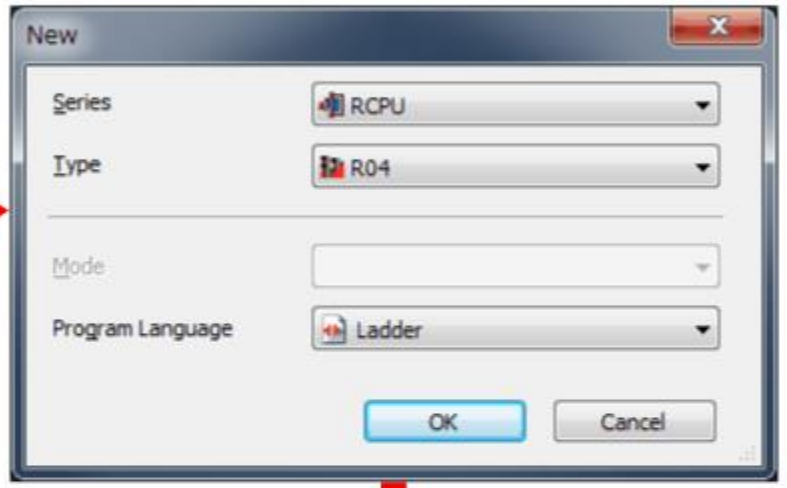


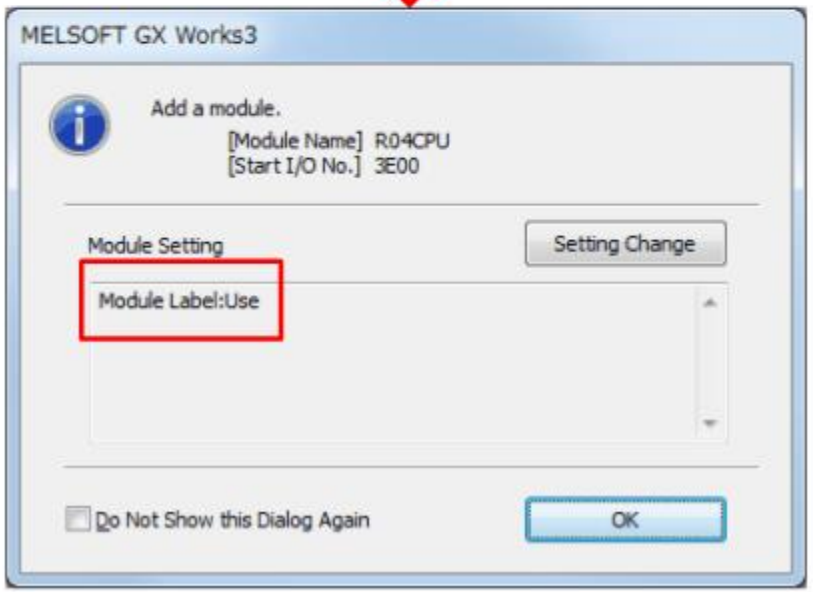
2.2 Tạo dự án mới

Tạo một dự án cho GX Works3.

1) Chọn [Project]-[New].
2) Thiết lập các mục sau đây như bên dưới trong cửa sổ New.
3) Đặt Module Label thành [Use] trong Module Setting.



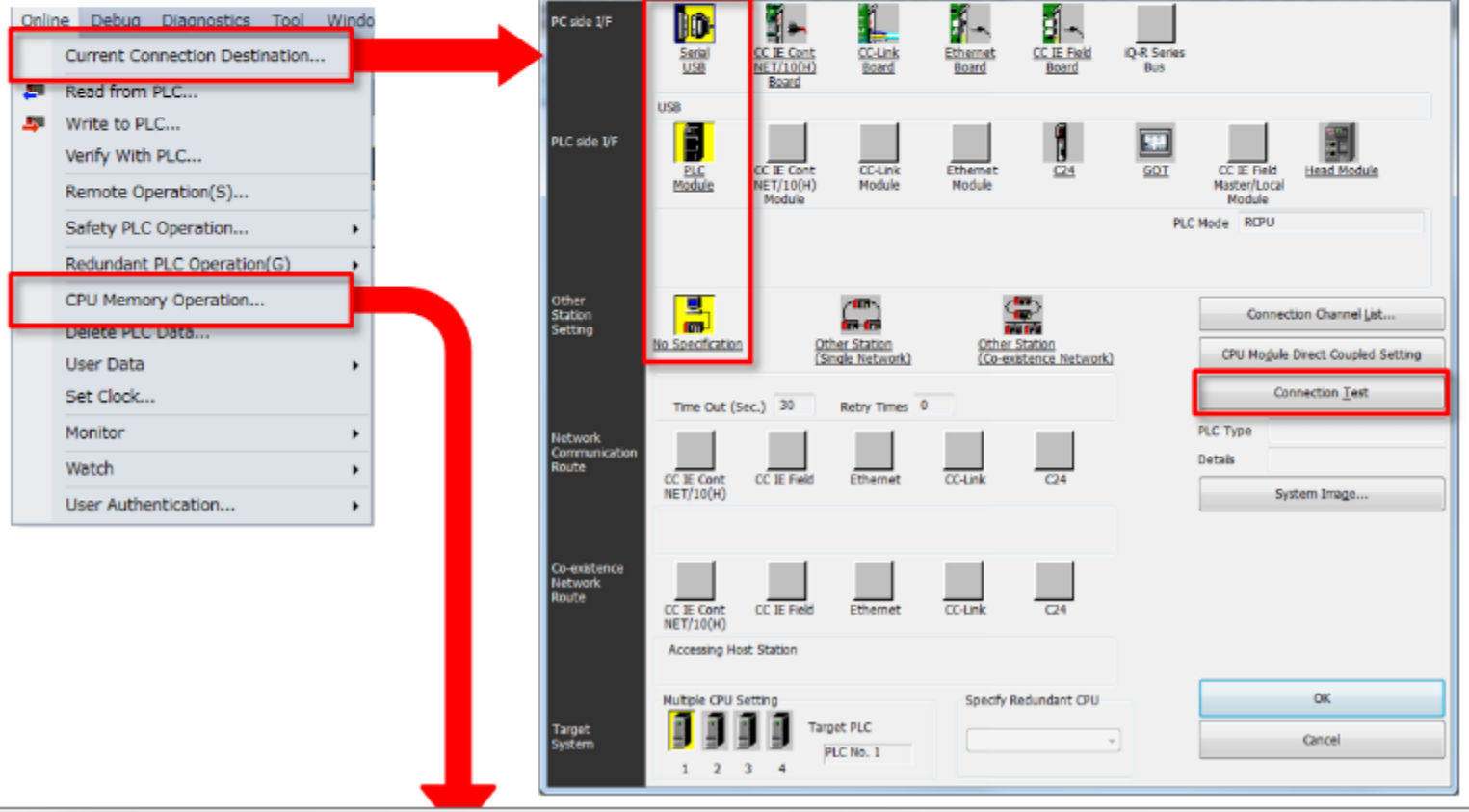




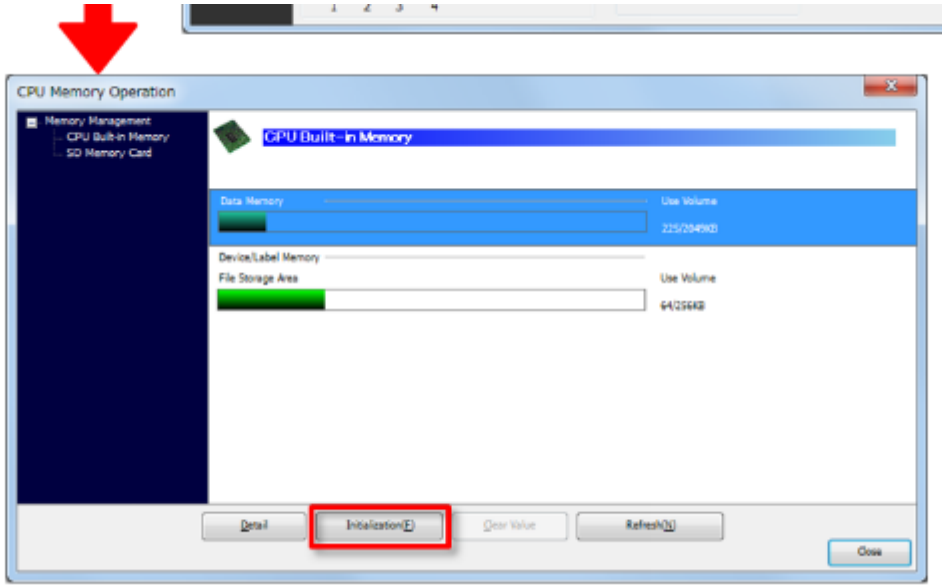
2.3 Khởi tạo bộ nhớ

Khởi tạo bộ nhớ của CPU PLC.

1) Kết nối R04CPU với máy tính cá nhân bằng cáp USB.
2) Thiết lập cài đặt kết nối của GX Works3 thành kết nối USB.
   Chọn [Online] - [Current Connection Destination]. Cài đặt đích kết nối như sau.
   Chọn [Connection Test] để kiểm tra xem giao tiếp có được thực hiện đúng hay không. Nếu giao tiếp được thực hiện đúng, nhấp vào [OK] để đóng cửa sổ.
3) Khởi tạo bộ nhớ.
   Chọn [Online] - [CPU Memory Operation]. Khi cửa sổ CPU Memory Operation hiện ra, nhấp vào nút [Initialization].
   Khi thông báo "Initialize the selected memory. Are you sure you want to continue?" xuất hiện, nhấp vào [Yes].

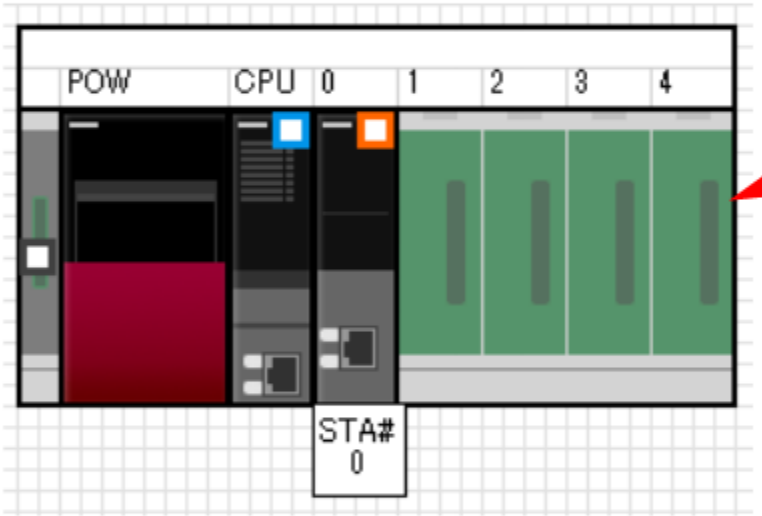


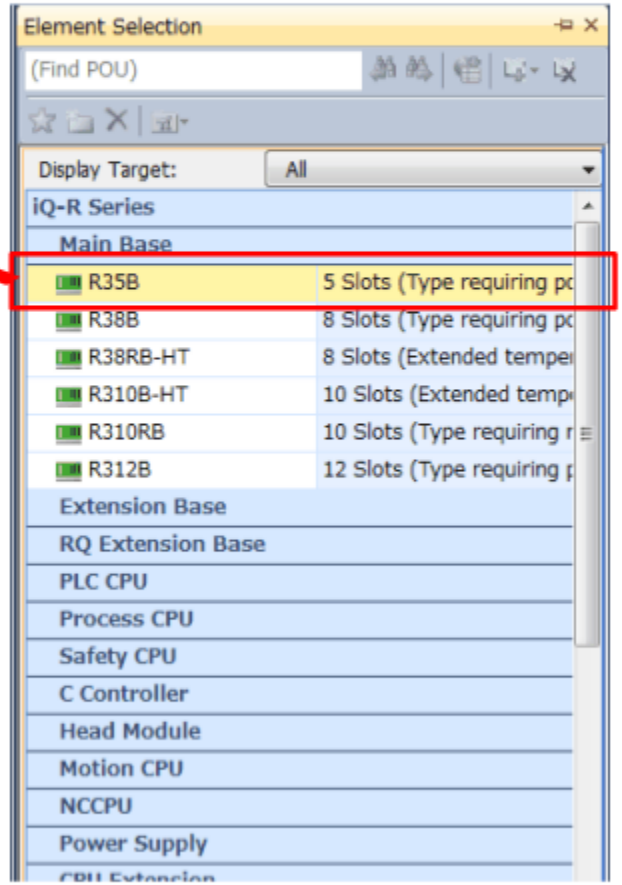
2.3 Khởi tạo bộ nhớ



2.4 Sơ đồ cấu hình mô-đun

Tạo một sơ đồ cấu hình mô-đun.
Chọn [Module Configuration] từ cây dự án.
Chọn tab POU List từ cửa sổ Element Selection và kéo thả mô-đun cần dùng.
Chọn các hình ảnh tương ứng với mô-đun PLC được dùng trong hệ thống thực.
Sau khi tạo sơ đồ cấu hình mô-đun, chọn [Edit]-[Parameter]-[Fix] rồi đóng cửa sổ Module Configuration.

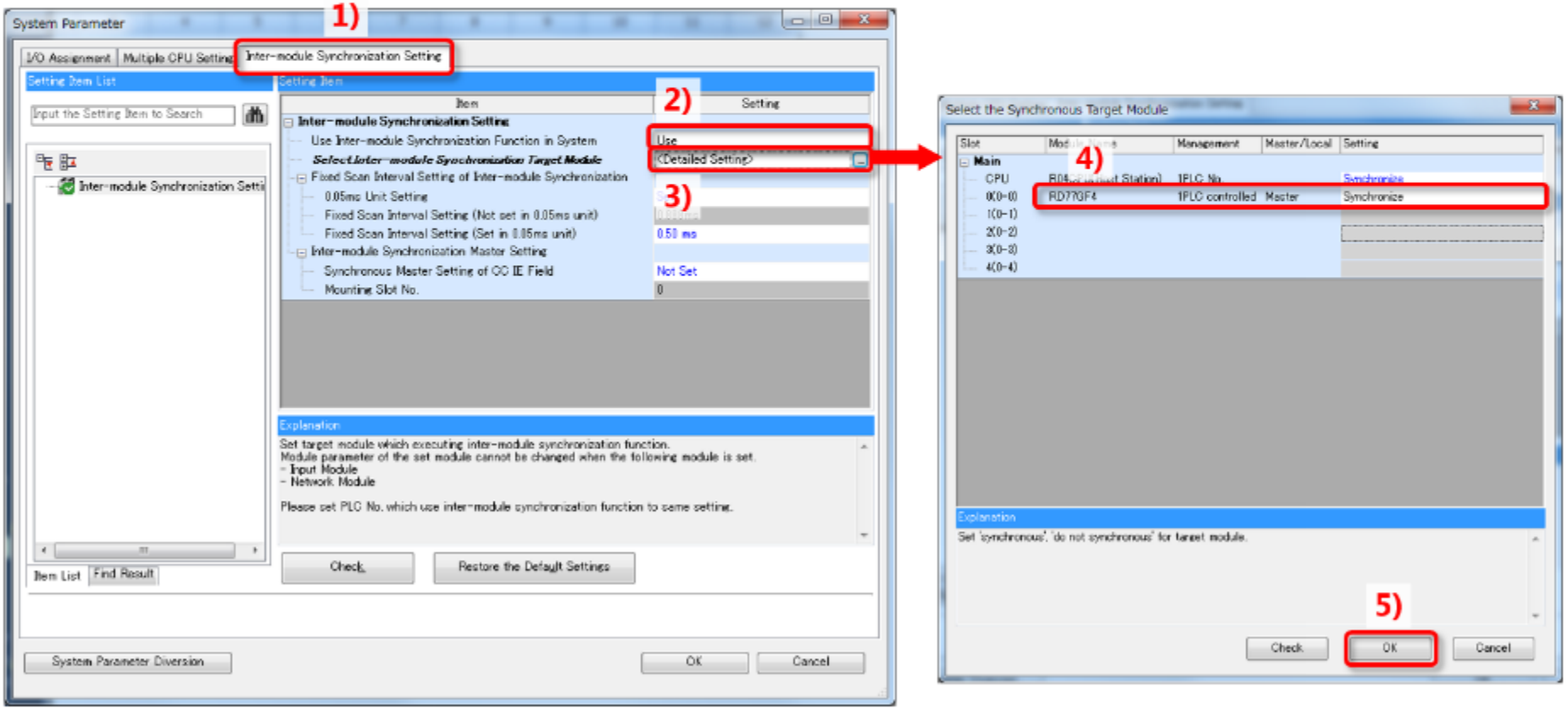




2.5 Kích hoạt đồng bộ hóa liên mô-đun

Kích hoạt đồng bộ hóa liên mô-đun trong khóa học này. (Lưu ý)
Chọn [Parameter] - [System Parameter] từ cây dự án.

1) Chọn tab Inter-module Synchronization Setting.
2) Đặt [Use Inter-module Synchronization Function in System] thành "Use".
3) Nhấp vào <Detailed Setting> của [Select Inter-module Synchronization Target Module].
4) Đặt RD77GF4 thành "Synchronize" trong cửa sổ Select the Synchronous Target Module.
5) Nhấp vào nút [OK] để đóng cửa sổ.



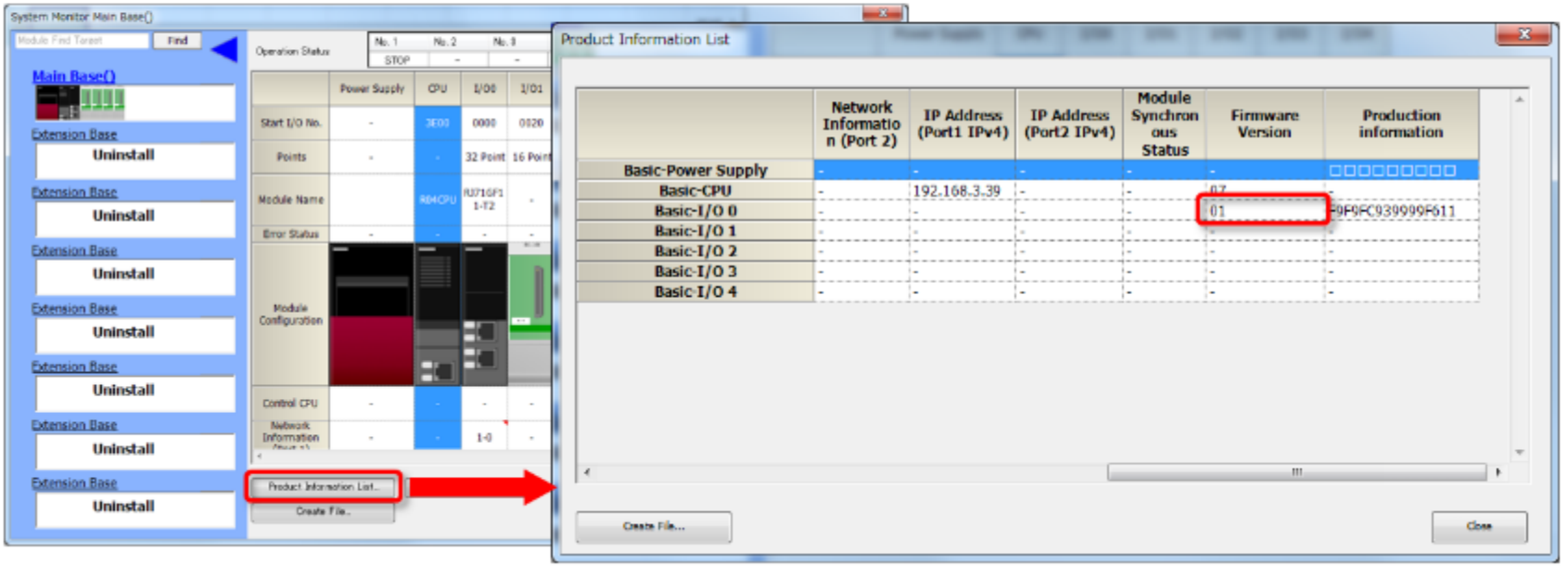
(Lưu ý) Khi phiên bản phần sụn của RD77GF là "04" hoặc cũ hơn, luôn bật đồng bộ liên mô-đun.
Kiểm tra phiên bản phần sụn với quy trình sau.
1. Thực hiện theo quy trình và tạo một sơ đồ cấu hình mô-đun, bật giao tiếp với mô-đun CPU.

2.5 Kích hoạt đồng bộ hóa liên mô-đun

(Lưu ý) Khi phiên bản phần sụn của RD77GF là "04" hoặc cũ hơn, luôn bật đồng bộ liên mô-đun.

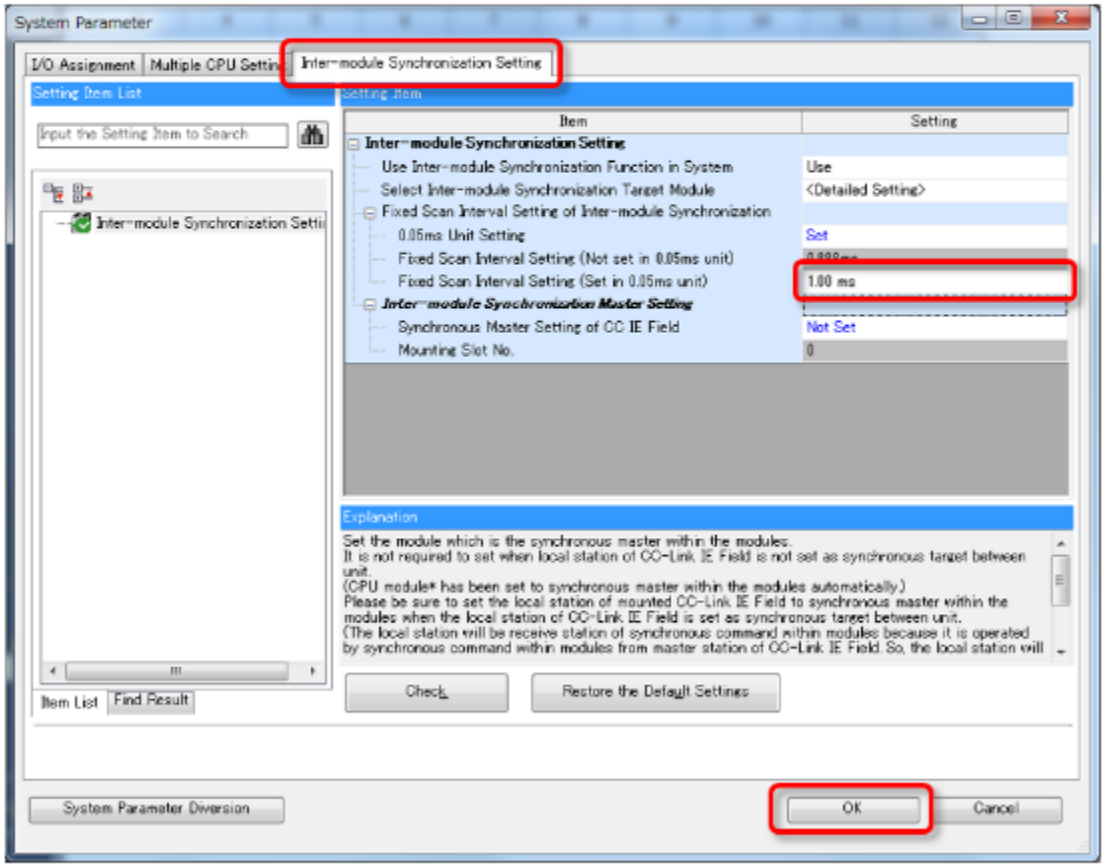
Kiểm tra phiên bản phần sụn với quy trình sau.

1. Thực hiện theo quy trình và tạo một sơ đồ cấu hình mô-đun, bật giao tiếp với mô-đun CPU.
2. Chọn [Diagnostics] - [System Monitor] trong thanh menu.
3. Nhấp vào nút [Product Information List] ở giữa bên dưới của cửa sổ System Monitor Main Base.
4. Cuộn cửa sổ Product Information List sang phải và kiểm tra firmware version.



2.6 Thiết lập khoảng thời gian quét cố định

Thiết lập khoảng thời gian đồng bộ trong [Fixed Scan Interval Setting] trong tab [Inter-module Synchronization Setting].
Các giá trị có thể cài đặt của chu kỳ đồng bộ liên mô-đun thay đổi tùy thuộc vào điều khiển và số điểm thiết bị liên kết.
Đặt Fixed Scan Interval Setting thành 1,00 ms để kết nối mô-đun đầu vào từ xa trong khóa học này.
Khi việc cài đặt hoàn tất, nhấp vào nút [OK].



Giá trị tham khảo của khoảng quét cố định

Tổng số trạm	Khoảng thời gian quét cố định
1 đến 4 trạm	0.50ms
5 đến 13 trạm	1.00ms
14 đến 64 trạm	2.00ms
65 đến 120 trạm	4.00ms

[CỘT] Khoảng thời gian quét cố định

Khi thông báo thận trọng 0CC0H [Synchronization cycle time over], lỗi 2600H [Inter-module synchronization process error], hoặc lỗi 193FH [Operation cycle time over error] xuất hiện, hãy thiết lập một giá trị lớn hơn hoặc kiểm tra các điểm sau.

2.6 Thiết lập khoảng thời gian quét cố định

[CỘT] Khoảng thời gian quét cố định

Khi thông báo thận trọng 0CC0H [Synchronization cycle time over], lỗi 2600H [Inter-module synchronization process error], hoặc lỗi 193FH [Operation cycle time over error] xuất hiện, hãy thiết lập một giá trị lớn hơn hoặc kiểm tra các điểm sau.

- Kiểm tra xem chu kỳ hoạt động có tối ưu theo số trạm không.
- Đặt [Pr.152] Số trục điều khiển tối đa.
- Đặt [Application Settings] - [Supplementary Cyclic Settings] - [Station-based Block Data Assurance] của thông số mạng thành "Disable".

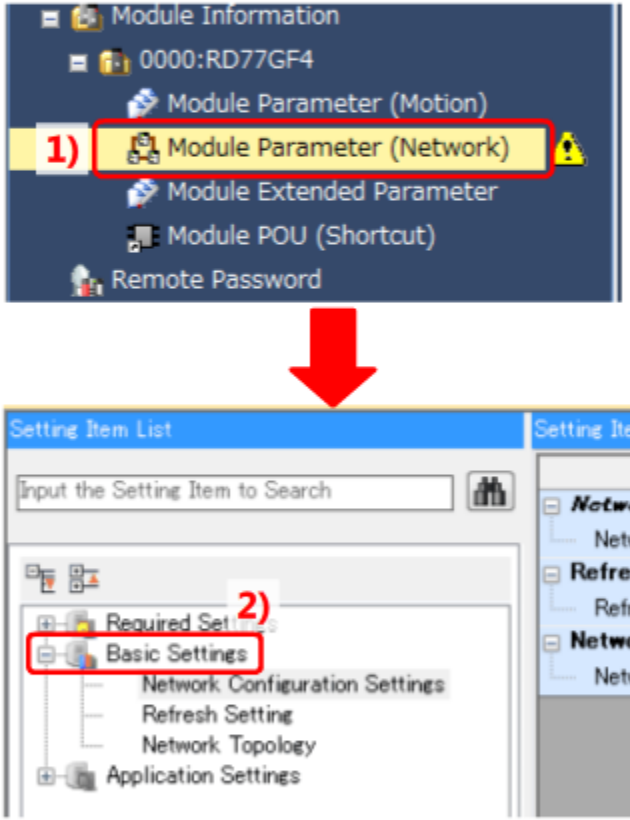
Khi sử dụng mô-đun đầu vào từ xa, đặt [Station-based Block Data Assurance] thành "Enable".

2.7 Cài đặt trạm từ xa (Bộ khuếch đại servo, I/O từ xa)

(1) Thêm một trạm từ xa

Đăng ký trạm từ xa cần sử dụng trong dự án.

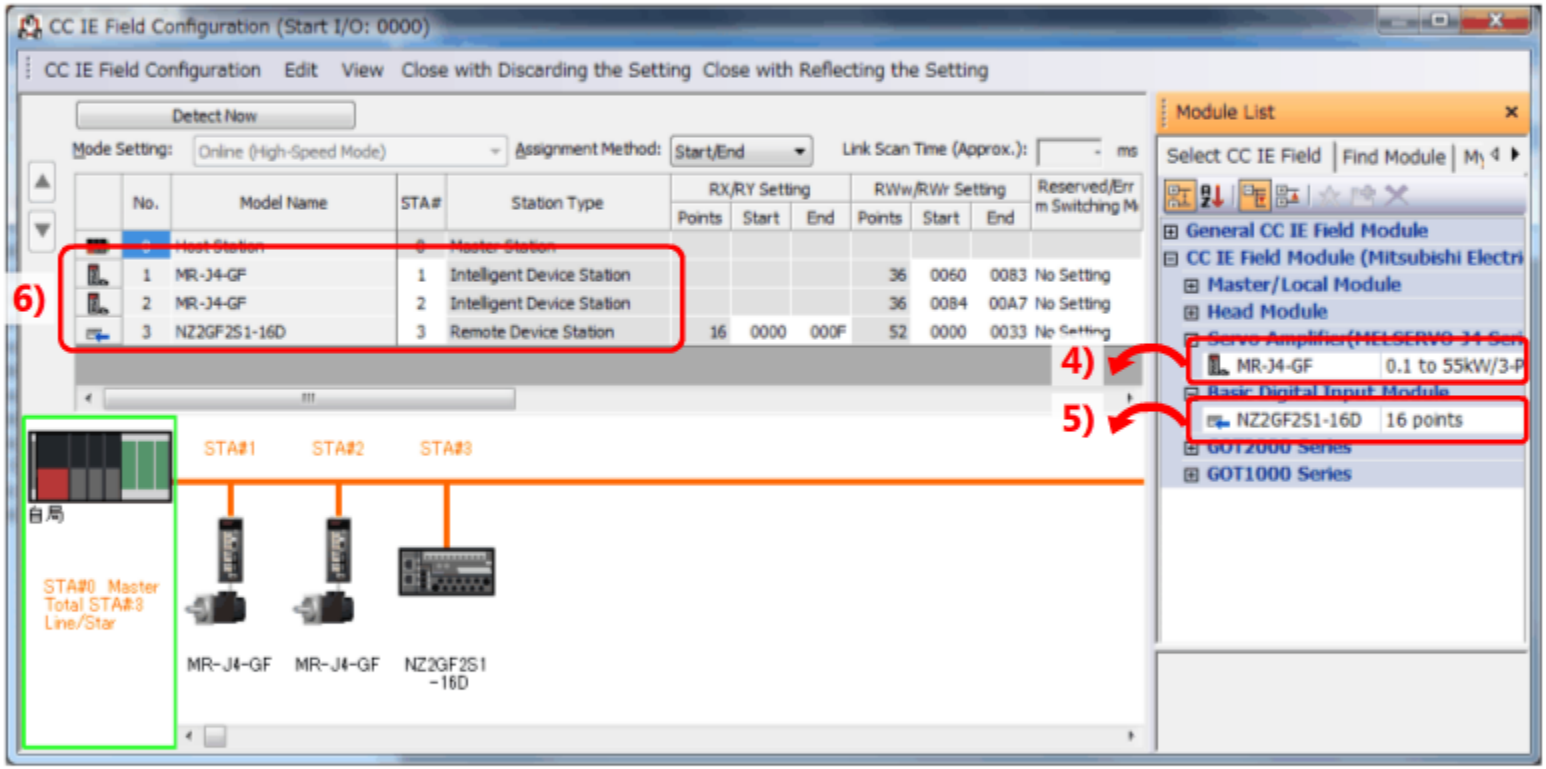
1) Nháy kép vào Chọn [Module Parameter (Network)] từ cây dự án.
2) Nhấp vào [Basic Settings].
3) Nháy kép vào <Detailed Setting> của [Network Configuration Settings].



2.7 Cài đặt trạm từ xa (Bộ khuếch đại servo, I/O từ xa)

Cửa sổ [CC IE Field Configuration] hiện ra.

4) Kéo và thả [Servo Amplifier (MELSERVO-J4 Series)] - [MR-J4-GF] vào danh sách mô-đun ở bên trái hai lần từ [Module List] ở bên phải màn hình.
5) Kéo và thả [Basic Digital Input Module] - [NZ2GF2S1-16D] vào danh sách mô-đun từ [Module List].
6) Kiểm tra để đảm bảo hai bộ khuếch đại servo (MR-J4-GF) và NZ2GF2S1-16D đã được đăng ký trong danh sách mô-đun.



[CỘT] RD77GF làm trạm chủ của mạng

Ngoài chức năng là mô-đun Simple Motion, RD77GF có chức năng như một trạm chủ tương đương với mô-đun chính/cục bộ của CC-Link IE Field Network. Do có thể sử dụng RD77GF không chỉ để điều khiển chuyển động mà còn đóng vai trò như một trạm chủ của mạng, nên mô-đun I/O từ xa có thể kết nối được trên cùng mạng. Tính năng này có thể giảm chi phí cấu hình hệ thống.

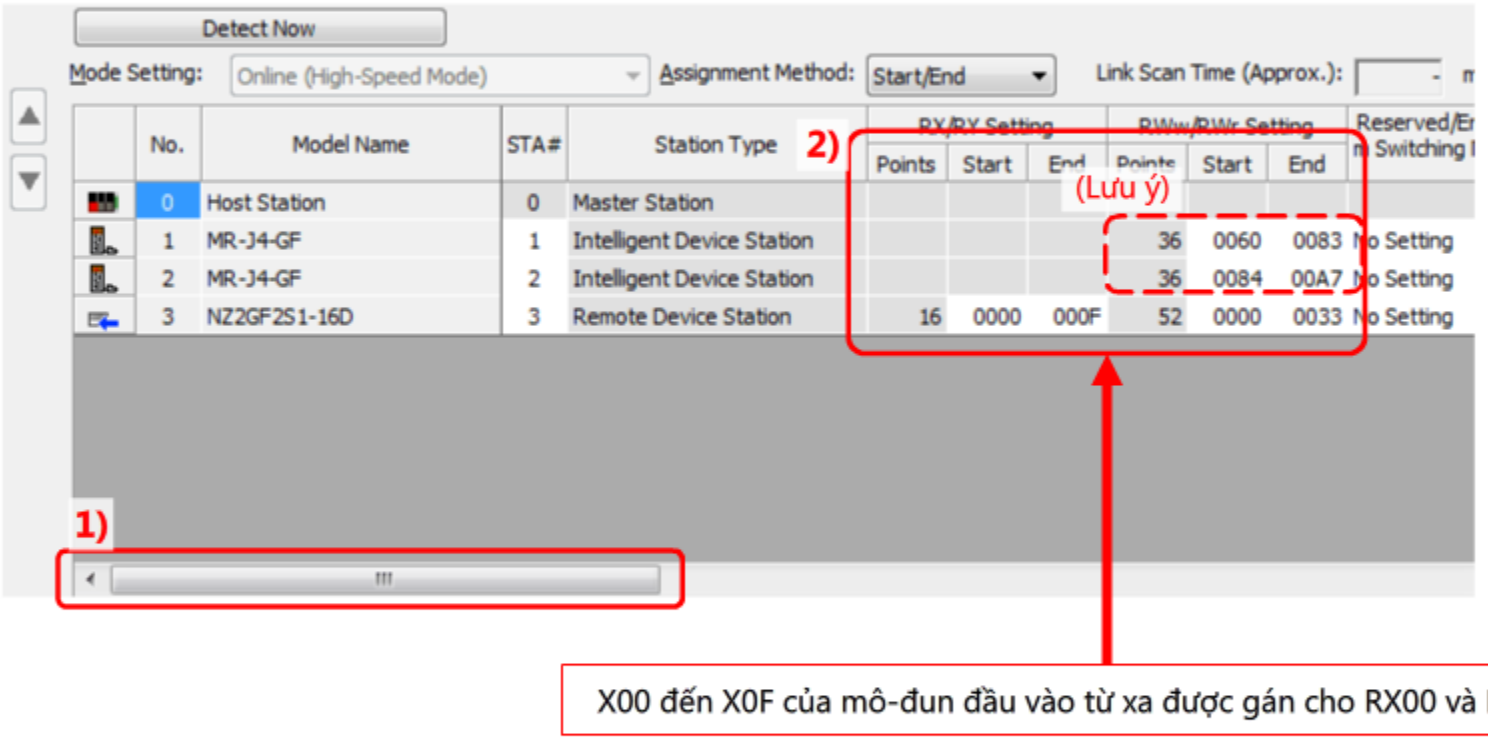
* RD77GF không hỗ trợ chức năng của trạm chủ phụ.

2.7 Cài đặt trạm từ xa (Bộ khuếch đại servo, I/O từ xa)

(2) Gán các thiết bị liên kết

Gán các thiết bị liên kết (RX/RY, RWw/RWr) vào trạm từ xa.

1) Cuộn danh sách mô-đun sang phải và hiển thị [RX/RY Setting] và [RWw/RWr Setting].
2) Gán các thiết bị như sau.



X00 đến X0F của mô-đun đầu vào từ xa được gán cho RX00 và RX0F.

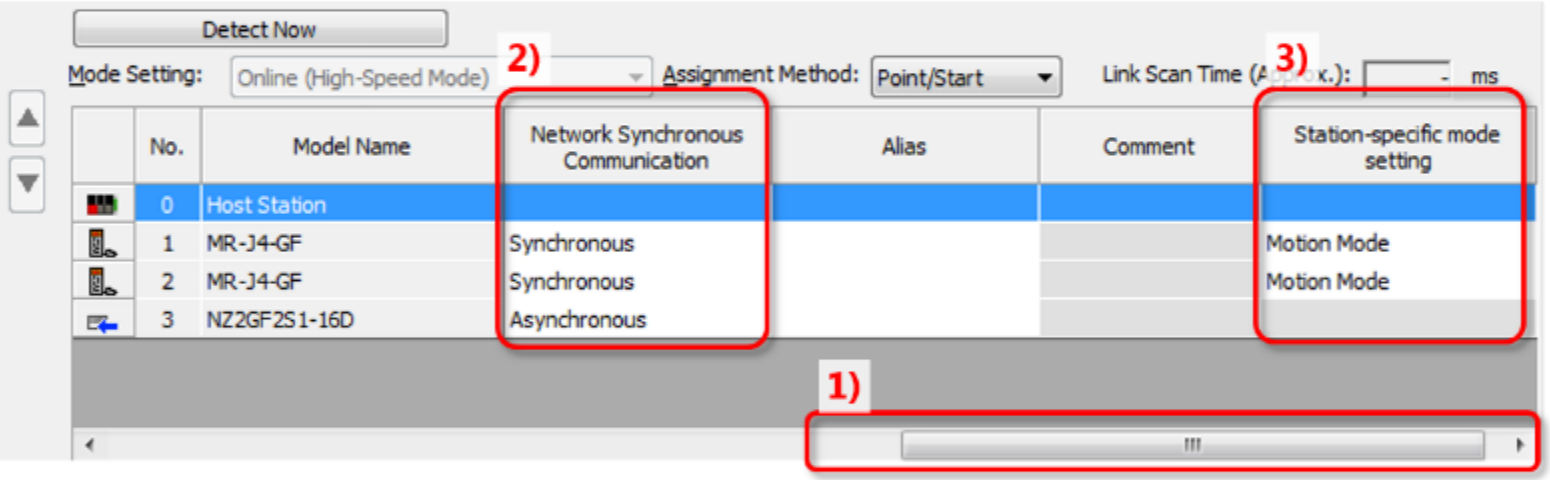
(Lưu ý) Khi Assignment Method được đặt thành Start/End, việc thay đổi địa chỉ bắt đầu của RWw/RWr có thể đặt 4 ở các Điểm.
Luôn đặt 36 điểm cho RWw/RWr của bộ khuếch đại servo MR-J4-GF.

2.7 Cài đặt trạm từ xa (Bộ khuếch đại servo, I/O từ xa)

(3) Cài đặt giao tiếp đồng bộ và cài đặt chế độ theo trạm cụ thể

Đặt các cài đặt khác.

1) Cuộn tiếp danh sách mô-đun sang phải và hiển thị [Network Synchronous Communication] và [Station-specific mode setting].
2) Đặt MR-J4-GF thành "Synchronous" và NZ2GF2S1-16D thành "Asynchronous" trong [Network Synchronous Communication]. (Lưu ý)
3) Cài đặt chế độ vận hành của MR-J4-GF trong [Station-specific mode setting].
   Đặt MR-J4-GF thành "Motion Mode" trong khóa học này.



[CỘT] Chế độ theo trạm cụ thể của bộ khuếch đại servo MR-J4-GF

Bộ khuếch đại servo MR-J4-GF có hai chế độ theo trạm cụ thể: Chế độ chuyển động và chế độ I/O.
Có thể sử dụng chế độ chuyển động và chế độ I/O cùng nhau trên cùng một mạng.
Chúng có các khác biệt sau.

Motion mode ····· Chế độ này thực hiện điều khiển chuyển động nâng cao như điều khiển nội suy, điều khiển đồng bộ và điều khiển mô-men tốc độ của nhiều trục kết hợp với mô-đun Simple Motion.

I/O mode ····· Chế độ này điều khiển băng chuyền và bàn xoay một cách dễ dàng bằng cách sử dụng chức năng định vị được tích hợp trong bộ khuếch đại servo. Có thể sử dụng một mô-đun khác mô-đun Simple Motion làm trạm chủ.

2.7 Cài đặt trạm từ xa (Bộ khuếch đại servo, I/O từ xa)

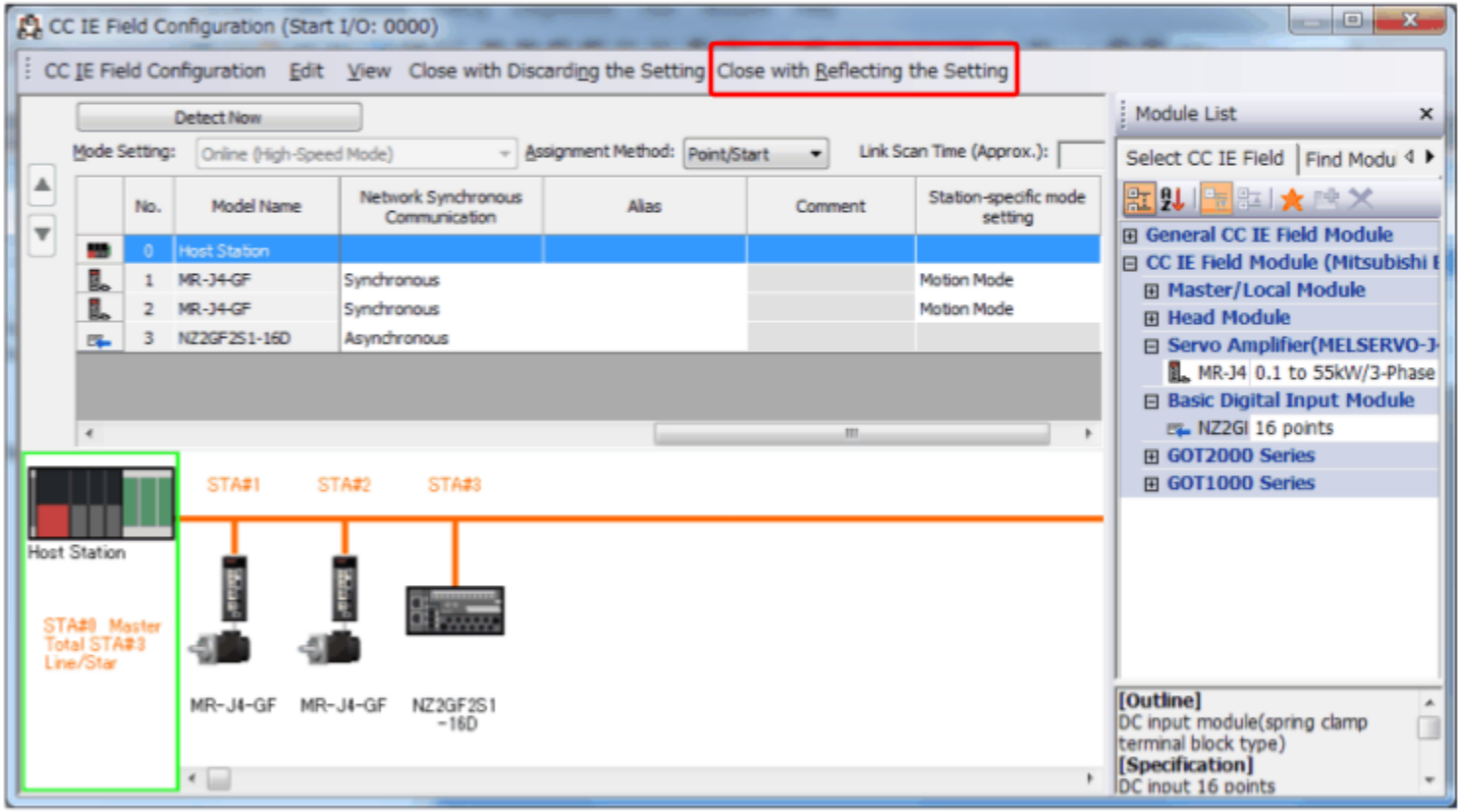
I/O mode ..... Chế độ này điều khiển băng chuyền và bàn xoay một cách dễ dàng bằng cách sử dụng chức năng định vị được tích hợp trong bộ khuếch đại servo. Có thể sử dụng một mô-đun khác mô-đun Simple Motion làm trạm chủ.

(Lưu ý) Khi cài đặt Network Synchronous Communication của mô-đun đầu vào từ xa thành "Synchronous", có những hạn chế tùy theo số sê-ri của mô-đun đầu vào từ xa.
Để biết chi tiết, tham khảo Hướng dẫn sử dụng Mô-đun I/O từ xa của CC-Link IE Field Network.

2.7 Cài đặt trạm từ xa (Bộ khuếch đại servo, I/O từ xa)

(4) Phản ánh cài đặt

Sau khi cấu hình cài đặt, nhấp vào [Close with Reflecting the Setting] ở phần trên của cửa sổ.

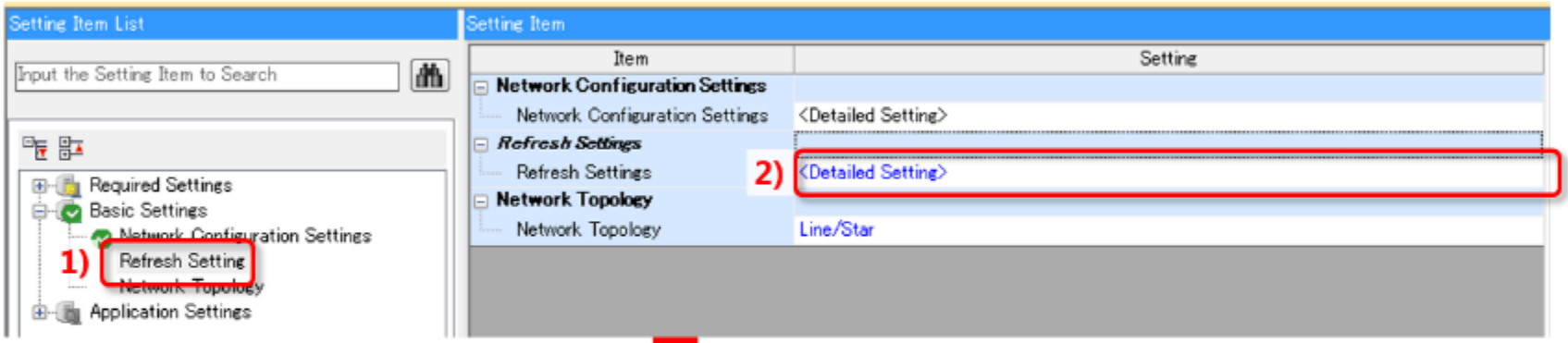


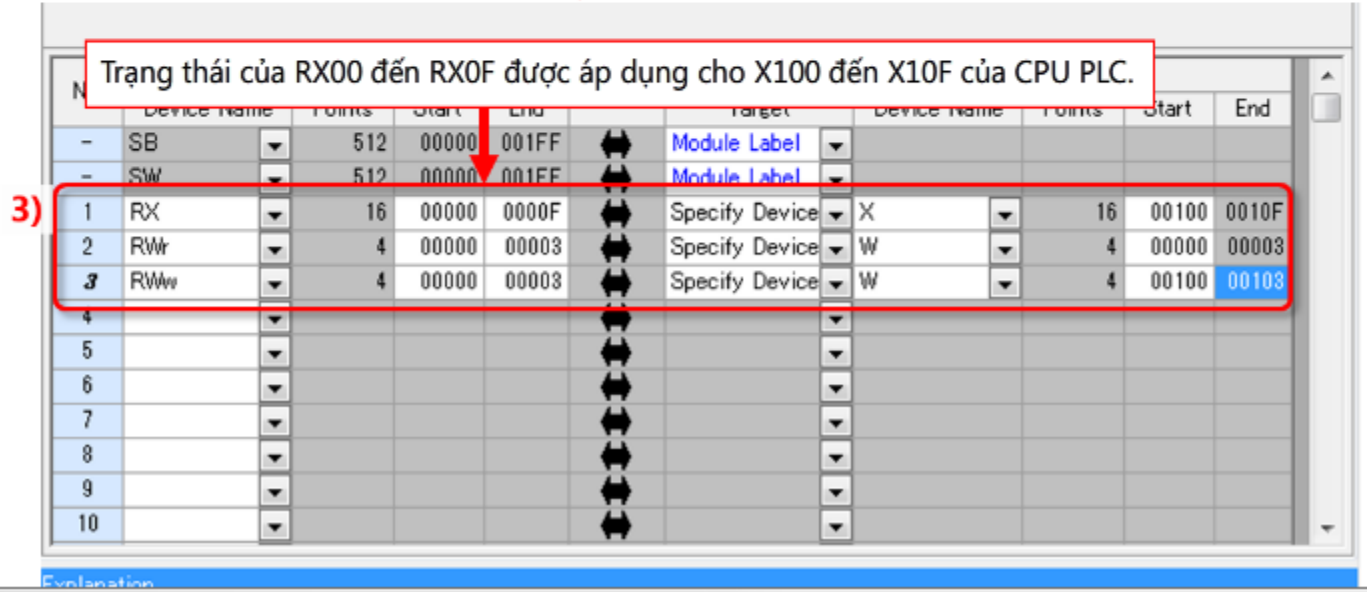
2.8 Làm mới lại cài đặt

(1) Cài đặt làm mới lại liên kết

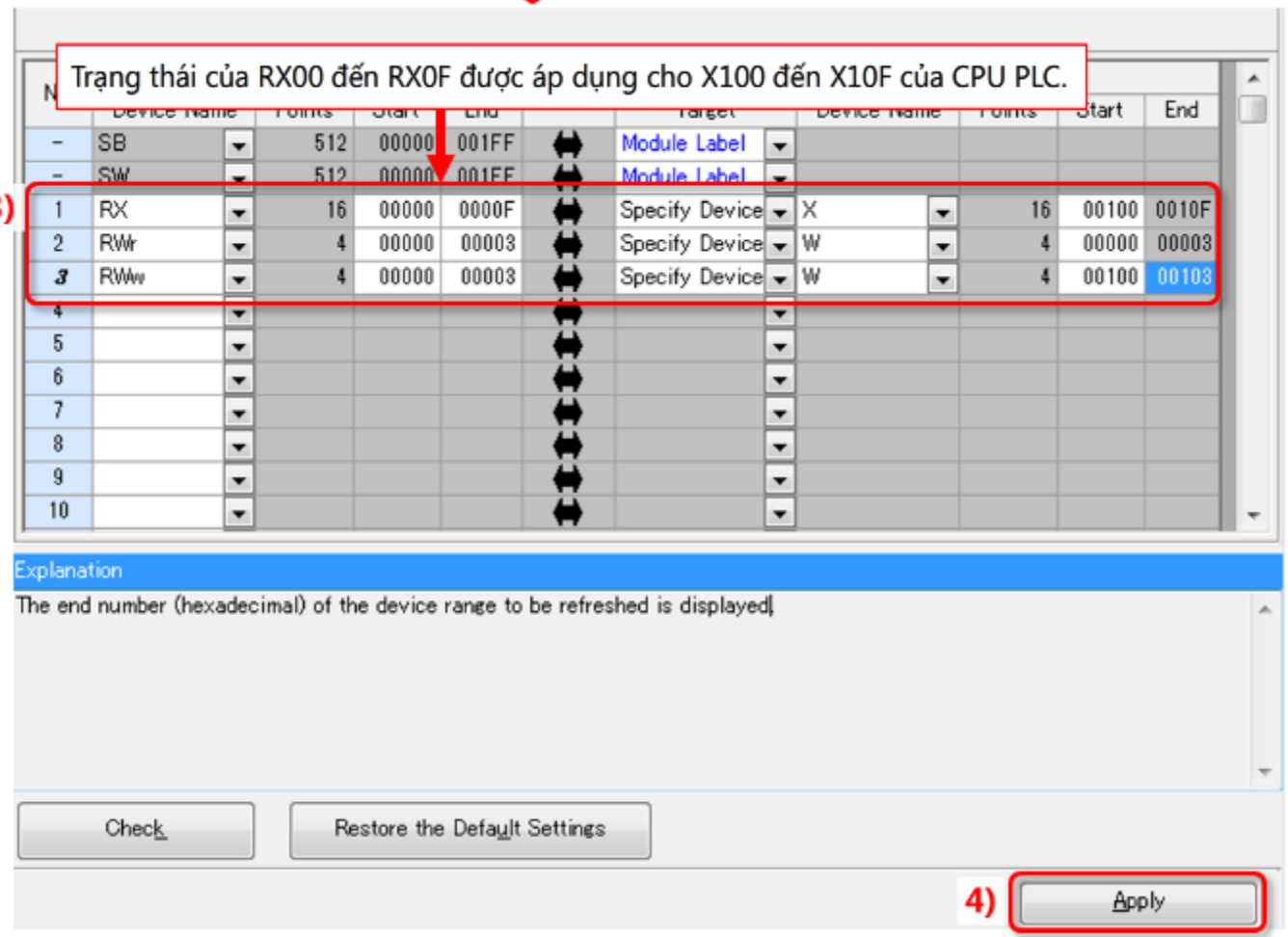
Thiết lập phạm vi truyền giữa thiết bị liên kết và mô-đun CPU.

1) Nhấp vào [Basic Settings] - [Refresh Setting] trong cửa sổ Module Parameter (Network).
2) Nháy kép vào <Detailed Setting> của [Refresh Settings].
3) Cấu hình các cài đặt như sau.
4) Khi việc cài đặt hoàn tất, nhấp vào nút [Apply].





2.8 Làm mới lại cài đặt

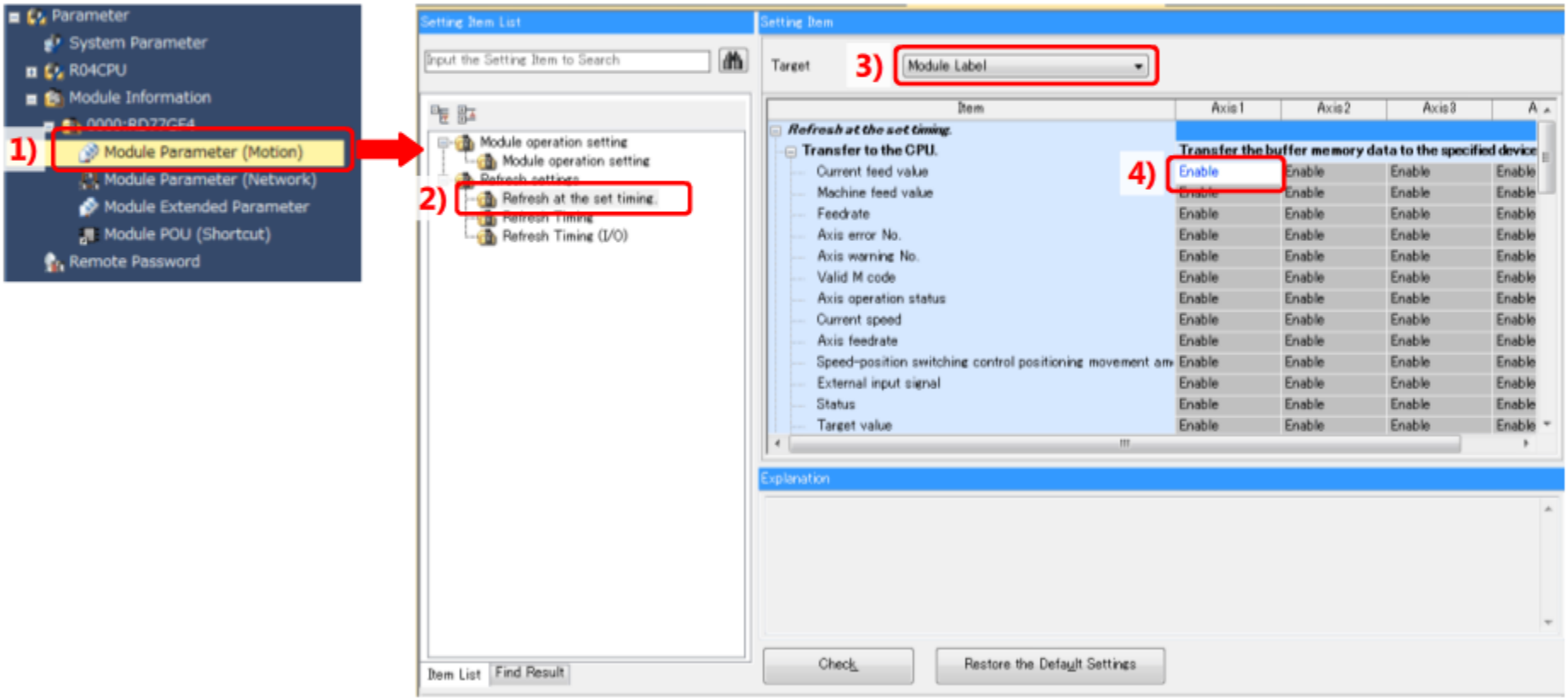


2.8 Làm mới lại cài đặt

(2) Làm mới lại cài đặt của màn hình trục và màn hình điều khiển

1) Nháy kép vào [Module Parameter (Motion)] từ cây dự án.
2) Nhấp vào [Refresh settings] - [Refresh at the set timing.].
3) Kiểm tra xem Target được đặt thành "Module Label" chưa.
4) Kiểm tra xem [Transfer to the CPU.] - [Current feed value] được đặt thành "Enable" chưa.

Với cài đặt này, từng dữ liệu của màn hình trục được truyền sang nhãn mô-đun.

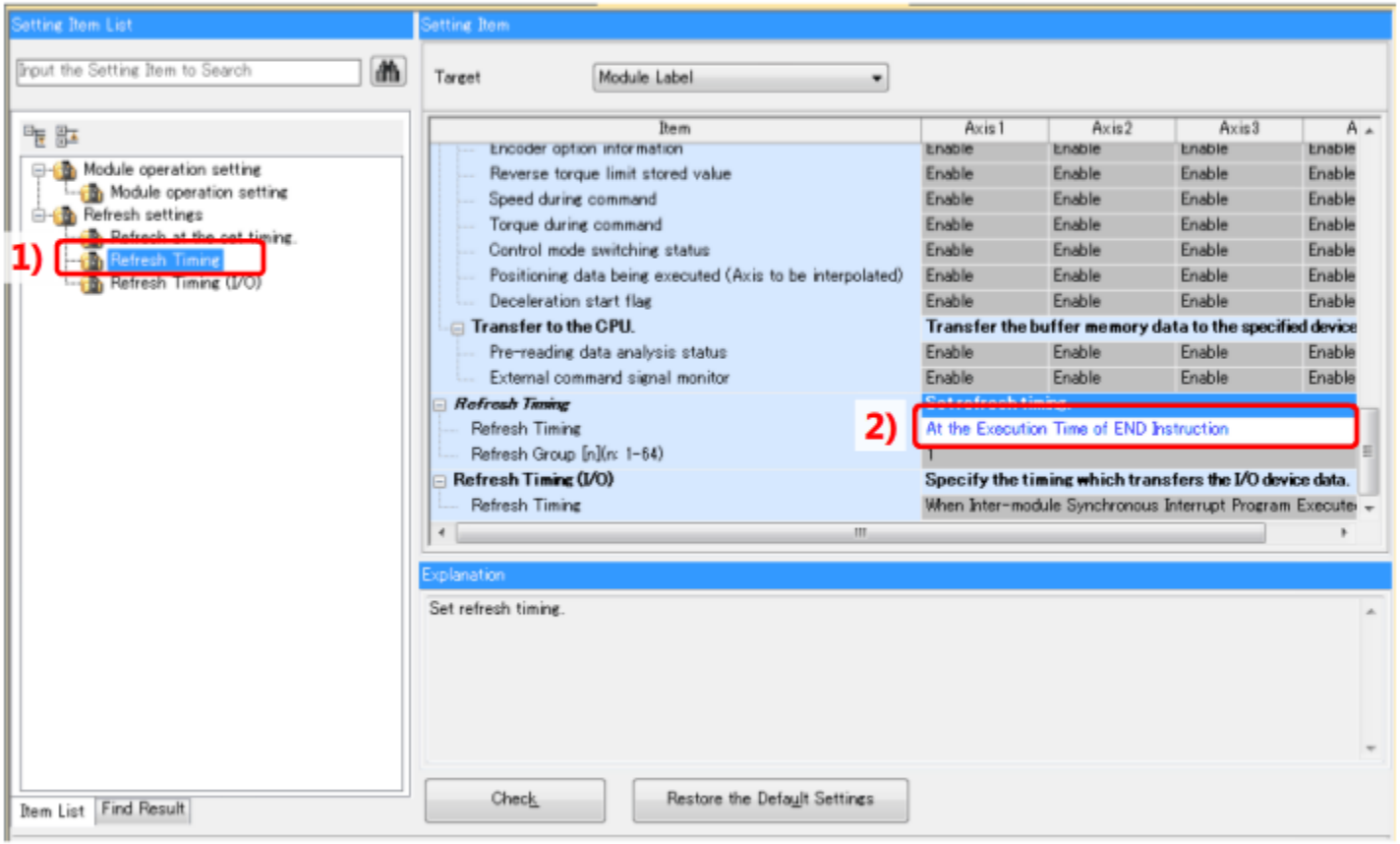


2.8 Làm mới lại cài đặt

(3) Cài đặt định thời gian làm mới lại

1) Nhấp vào [Refresh settings]-[Refresh Timing].
2) Kiểm tra xem [Refresh Timing] được đặt thành "At the Execution Time of END Instruction" chưa.

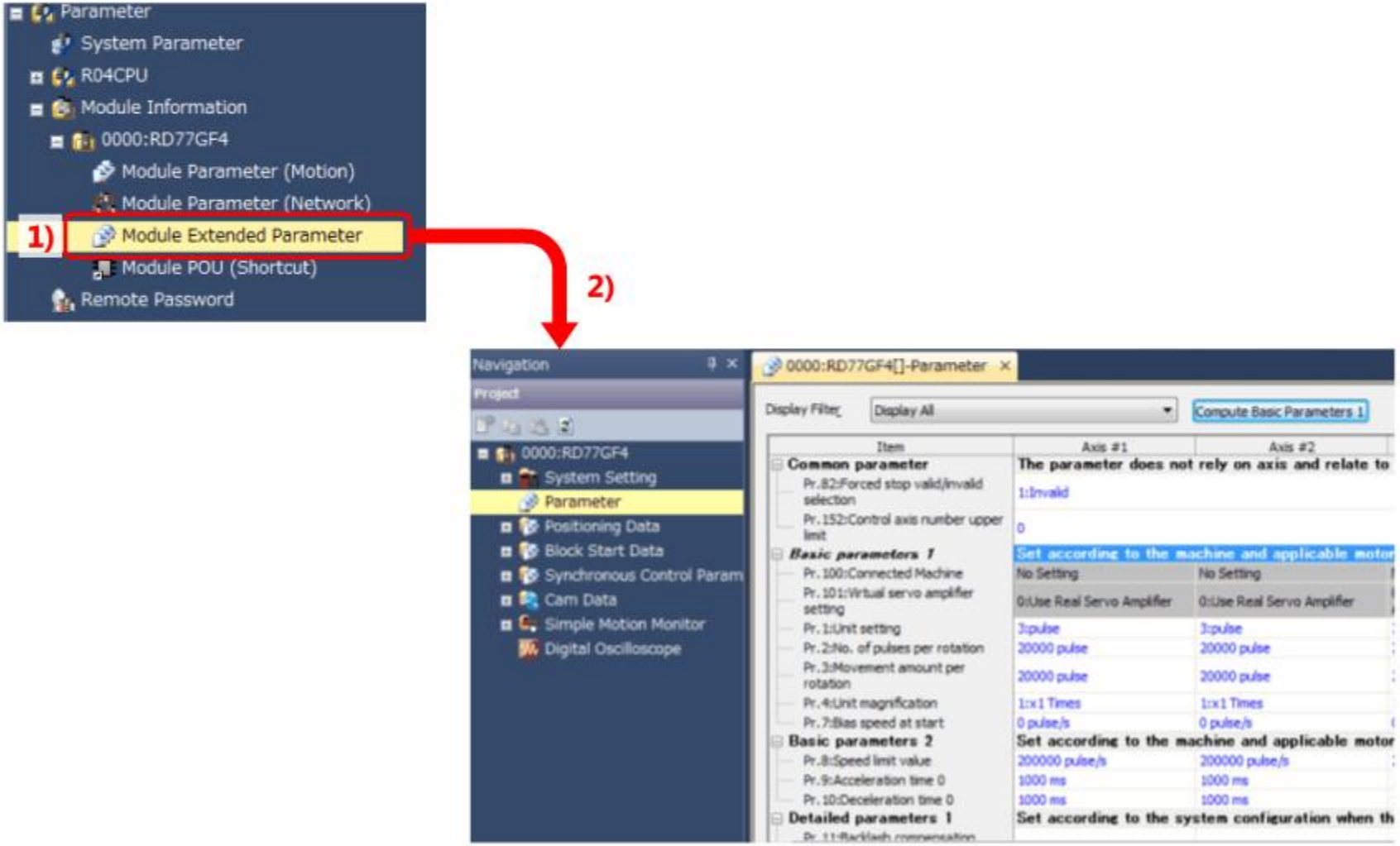
Với cài đặt này, giá trị của màn hình trục và màn hình điều khiển được làm mới khi mô-đun CPU thực hiện quá trình xử lý lệnh END.



2.9 Cài đặt thông số Simple Motion

(1) Thông số mở rộng mô-đun

1) Nháy kép vào [Module Extended Parameter] từ cây dự án.
2) Cửa sổ [Simple Motion Module Setting Function] hiện ra.

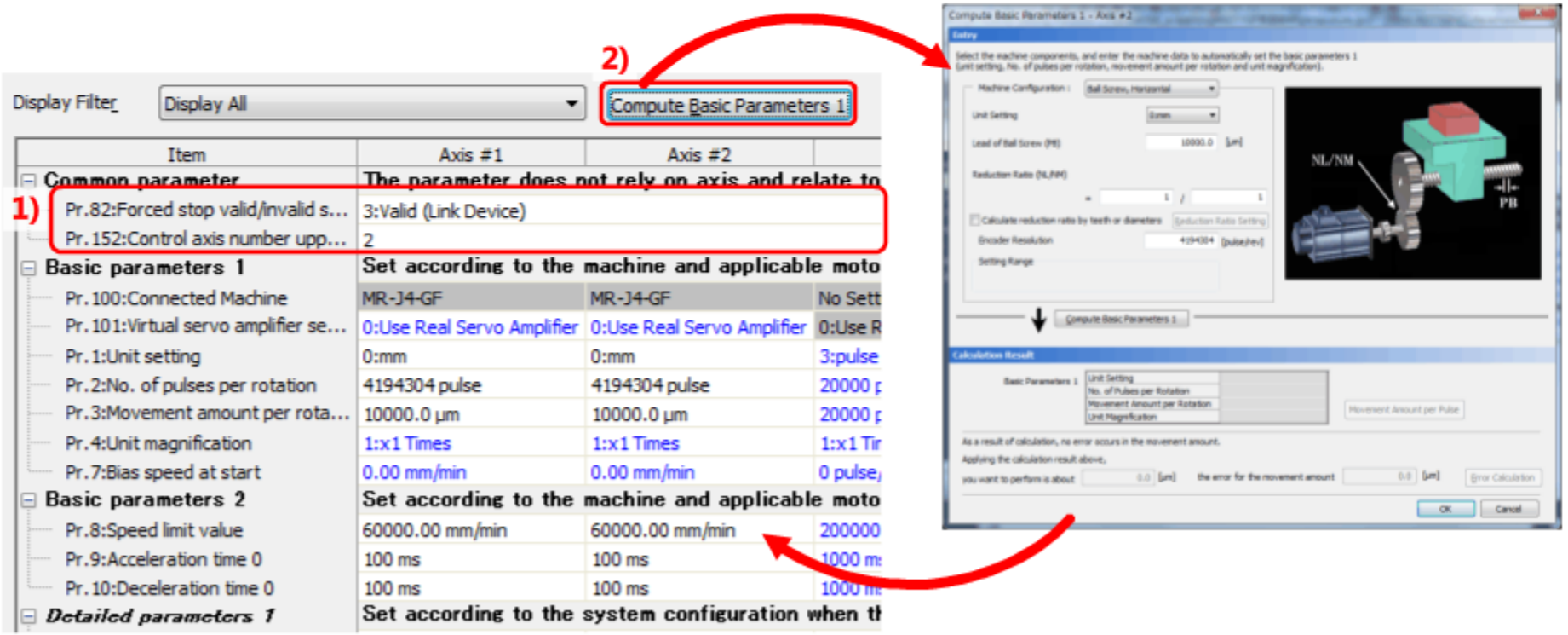


2.9 Cài đặt thông số Simple Motion

(2) Thông số chung và thông số cơ bản

1) Thông số chung
Đặt [Common parameter] - [Pr.82: Forced stop valid/invalid selection] thành "3: Valid (Link Device)".
Gán các thiết bị liên kết trong 2.9 (6).
Cài đặt số lượng trục cần dùng trong [Pr.152: Control axis number upper limit]. Đặt là "2" trong khóa học này.

2) Basic parameters 1 và 2
Có thể cài đặt basic parameters 1 theo lô bằng nút [Compute Basic Parameters 1].
Đặt Ball Screw, Horizontal, Lead of Ball Screw (PB) là 10 mm, và Reduction Ratio là 1/1.
Đặt basic parameters 2 có tính đến tốc độ tối đa và tỷ lệ giảm tốc của động cơ và các thông số kỹ thuật của máy.



2.9 Cài đặt thông số Simple Motion

(3) Các thông số chi tiết 1

Cài đặt giới hạn hành trình phần mềm và các tín hiệu bên ngoài (FLS/RLS/DOG) ở thiết bị liên kết trong Detailed parameters 1. Cấu hình các cài đặt như sau.
Gán các thiết bị liên kết trong 2.9 (6).

Item	Axis #1	Axis #2
Detailed parameters 1	**Set according to the system configuration w**	
Pr.11:Backlash compensation a...	0.0 µm	0.0 µm
Pr.12:Software stroke limit uppe...	0.0 µm	0.0 µm
Pr.13:Software stroke limit lowe...	0.0 µm	0.0 µm
Pr.14:Software stroke limit selec...	0:Set Software Stroke L...	0:Set Software Stroke L...
Pr.15:Software stroke limit valid...	1:Invalid	1:Invalid
Pr.16:Command in-position width	10.0 µm	10.0 µm
Pr.17:Torque limit setting value	300.0 %	300.0 %
Pr.18:M-code ON signal output t...	0:WITH Mode	0:WITH Mode
Pr.19:Speed switching mode	0:Standard Speed Switc...	0:Standard Speed Switc...
Pr.20:Interpolation speed desig...	0:Vector Speed	0:Vector Speed
Pr.21:Feed current value during...	0:Not Update of Feed C...	0:Not Update of Feed C...
Pr.22:Input signal logic selection...	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection...	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection...	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection...	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.81:Speed-position function s...	0:Speed-position Switch...	0:Speed-position Switch...
Pr.116:FLS signal selection : Inp...	3:Link Device	3:Link Device
Pr.117:RLS signal selection : Inp...	3:Link Device	3:Link Device
Pr.118:DOG signal selection : In...	3:Link Device	3:Link Device
Pr.119:STOP signal selection : I...	2:Buffer Memory	2:Buffer Memory
Detailed parameters 2	**Set according to the system configuration w**	

2.9 Cài đặt thông số Simple Motion

(4) Các thông số chi tiết 2

Cài đặt các hằng số tăng tốc/giảm tốc và JOG speed limit value trong Detailed parameters 2.
Gán các thiết bị như sau.

Item	Axis #1	Axis #2
Detailed parameters 2	Set according to the system configuration w	
Pr.25:Acceleration time 1	10 ms	10 ms
Pr.26:Acceleration time 2	500 ms	500 ms
Pr.27:Acceleration time 3	1000 ms	1000 ms
Pr.28:Deceleration time 1	10 ms	10 ms
Pr.29:Deceleration time 2	500 ms	500 ms
Pr.30:Deceleration time 3	1000 ms	1000 ms
Pr.31:JOG speed limit value	3000.00 mm/min	3000.00 mm/min
Pr.32:JOG operation acceleratio...	0:100	0:100
Pr.33:JOG operation deceleratio...	0:100	0:100
Pr.34:Acceleration/deceleration ...	0:Trapezoidal Accelerati...	0:Trapezoidal Accelerati...
Pr.35:S-curve ratio	100 %	100 %
Pr.36:Rapid stop deceleration time	10 ms	10 ms
Pr.37:Stop group 1 rapid stop s...	0:Normal Deceleration S...	0:Normal Deceleration S...
Pr.38:Stop group 2 rapid stop s...	0:Normal Deceleration S...	0:Normal Deceleration S...
Pr.39:Stop group 3 rapid stop s...	0:Normal Deceleration S...	0:Normal Deceleration S...
Pr.40:Positioning complete signa...	300 ms	300 ms
Pr.41:Allowable circular interpol...	10.0 µm	10.0 µm
Pr.83:Speed control 10x multipli...	0:Invalid	0:Invalid
Pr.84:Restart permissible value ...	0 pulse	0 pulse
Pr.90:Operation setting for SPD...	0:Command Torque	0:Command Torque
Pr.90:Operation setting for SPD...	0:Command Speed	0:Command Speed
Pr.90:Operation setting for SPD...	0:Check the Switching C...	0:Check the Switching C...
Pr.122:Manual pulse generator ...	0:Do Not Execute Spee...	0:Do Not Execute Spee...
Pr.123:Manual pulse generator ...	200.00 mm/min	200.00 mm/min
HPR parameter	Set the values required for carrying out HPI	

2.9 Cài đặt thông số Simple Motion

(5) Thông số HPR

Cài đặt tốc độ trả về vị trí ban đầu và thời gian tăng tốc/giảm tốc trong HPR parameter. Cấu hình các cài đặt như sau.
Cài đặt phương pháp trả về vị trí ban đầu với các thông số của bộ khuếch đại servo.
Để biết chi tiết, tham khảo 2.13.3 (4).

Item	Axis #1	Axis #2
HPR parameter	**Set the values required for carrying out HPI**	
Pr.44:HPR direction	0:Forward Direction (Ad...	0:Forward Direction (Ad...
Pr.45:HP address	0.0 um	0.0 um
Pr.46:HPR speed	2000.00 mm/min	2000.00 mm/min
Pr.51:HPR acceleration time selection	0:100	0:100
Pr.52:HPR deceleration time selection	0:100	0:100
Pr.55:Operation setting for incompleti...	0:Positioning Control is ...	0:Positioning Control is ...

2.9 Cài đặt thông số Simple Motion

(6) Thông số gán tín hiệu đầu vào bên ngoài

Cài đặt số lượng và cực của thiết bị liên kết cho tín hiệu dừng cưỡng bức, tín hiệu FLS/RLS, tín hiệu DOG trong External input signal assignment parameter.
Gán các thiết bị như sau.

Item	Axis #1	Axis #2
External input signal assignment...	**Set the link device to assign external input**	
Forced stop signal	**Set the link device to assign forced stop si**	
Pr.900:Type	11h:RX	
Pr.901:Start No.	H0000	
Pr.902:Bit specification	H0	
Pr.903:Logic setting	0:Negative Logic	
Upper limit signal	**Set the link device to assign upper limit si**	
Pr.910:Type	11h:RX	11h:RX
Pr.911:Start No.	H000B	H000E
Pr.912:Bit specification	H0	H0
Pr.913:Logic setting	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Lower limit signal	**Set the link device to assign lower limit si**	
Pr.920:Type	11h:RX	11h:RX
Pr.921:Start No.	H000C	H000F
Pr.922:Bit specification	H0	H0
Pr.923:Logic setting	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Proximity dog signal	**Set the link device to assign proximity dog**	
Pr.930:Type	11h:RX	12h:RY
Pr.931:Start No.	H000A	H000D
Pr.932:Bit specification	H0	H0
Pr.933:Logic setting	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Stop signal	**Set the link device to assign stop signal.**	
Pr.940:Type	00h:Invalid	00h:Invalid
Pr.941:Start No.	H0000	H0000
Pr.942:Bit specification	H0	H0
Pr.943:Logic setting	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Manual pulse generator input	**Set the link device to assign manual pulse**	
Pr.700:Type	00h:Invalid	00h:Invalid
Pr.701:Start No.	H0000	H0000
Pr.702:Count direction setting	0:Plus Count	0:Plus Count
Pr.703:Ring counter max.	0	0
Pr.704:Ring counter min.	0	0

2.9 Cài đặt thông số Simple Motion

(7) Các thông số khác

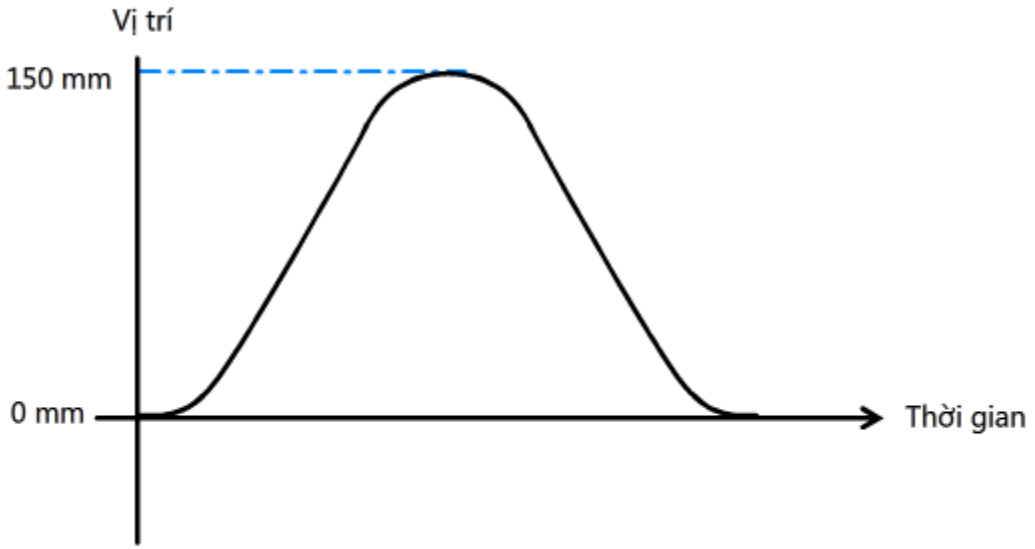
Gán tín hiệu bắt đầu định vị đến thiết bị liên kết trong khóa học này. Cài đặt các mục trong [External positioning start request] như sau.
Không cần thay đổi các thông số gán tín hiệu lệnh bên ngoài và thông số truyền dẫn theo chu kỳ của servo.

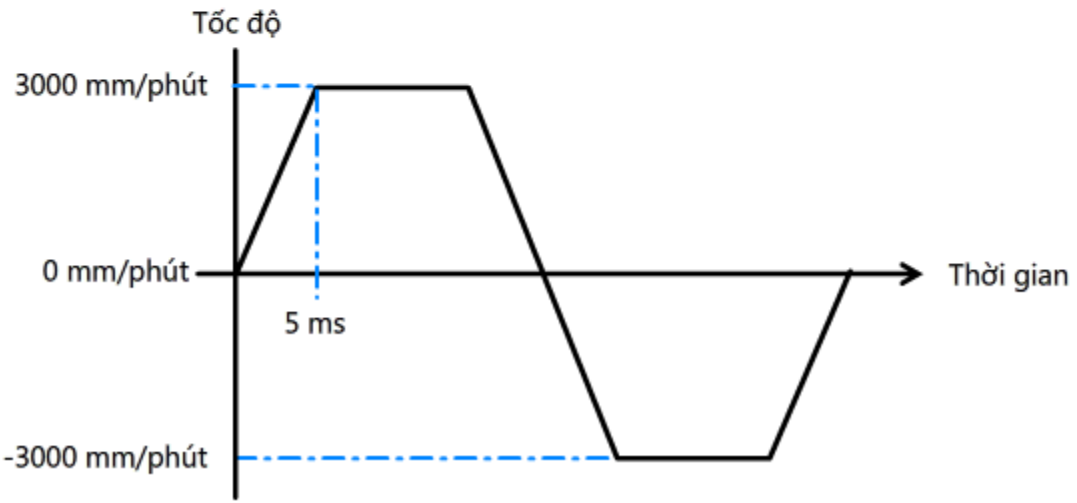
Item	Axis #1	Axis #2
External command signal assign...	Set the link device to assign external comm	
External positioning start requ...	Set the link device to execute positioning s	
Pr.950:Type	11h:RX	11h:RX
Pr.951:Start No.	H0005	H0006
Pr.952:Bit specification	H0	H0
Pr.953:Logic setting	0:Negative Logic	0:Negative Logic
External speed change request	Set the link device to execute speed change	
Pr.960:Type	00h:Invalid	00h:Invalid
Pr.961:Start No.	H0000	H0000
Pr.962:Bit specification	H0	H0
Pr.963:Logic setting	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Skip request	Set the link device to execute skip request.	
Pr.970:Type	00h:Invalid	00h:Invalid
Pr.971:Start No.	H0000	H0000
Pr.972:Bit specification	H0	H0
Pr.973:Logic setting	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Speed-position control switchi...	Set the link device to execute speed-positi	
Pr.980:Type	00h:Invalid	00h:Invalid
Pr.981:Start No.	H0000	H0000
Pr.982:Bit specification	H0	H0
Pr.983:Logic setting	0:Negative Logic	0:Negative Logic

2.10 Đặt dữ liệu vị trí

(1) Xác định dữ liệu định vị

Cài đặt dữ liệu định vị cho trục X và trục Y.
Cài đặt mẫu hình hoạt động sau trong khóa học này.

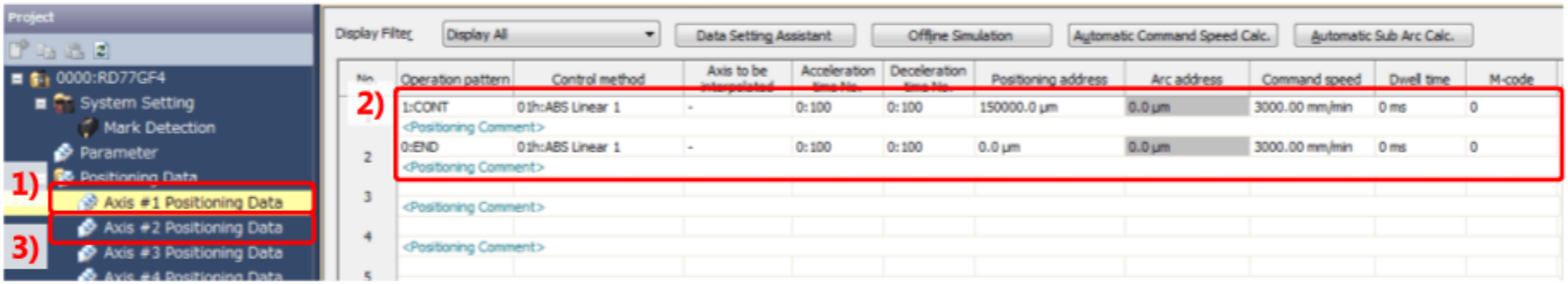




2.10 Đặt dữ liệu vị trí

(2) Đăng ký dữ liệu định vị

1) Nháy kép vào [Positioning Data] - [Axis #1 Positioning Data] từ cây dự án trong cửa sổ [Simple Motion Module Setting Function].
2) Đăng ký dữ liệu như sau.
3) Đăng ký dữ liệu trong [Axis #2 Positioning Data] theo cách tương tự.

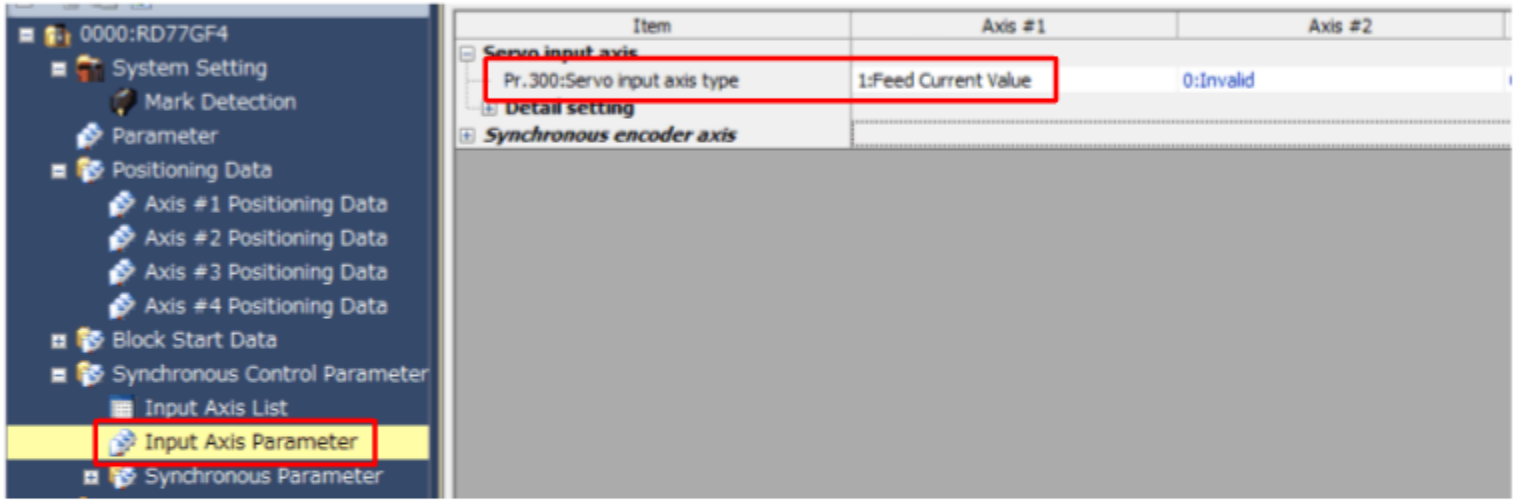


2.11 Cài đặt thông số đồng bộ

Phần này mô tả cài đặt để dẫn hướng trục Y để đồng bộ với trục X.

(1) Cài đặt trục đầu vào

Mở cửa sổ Input Axis Parameter và đặt [Servo input axis type] là "1: Feed Current Value" trong Axis #1.

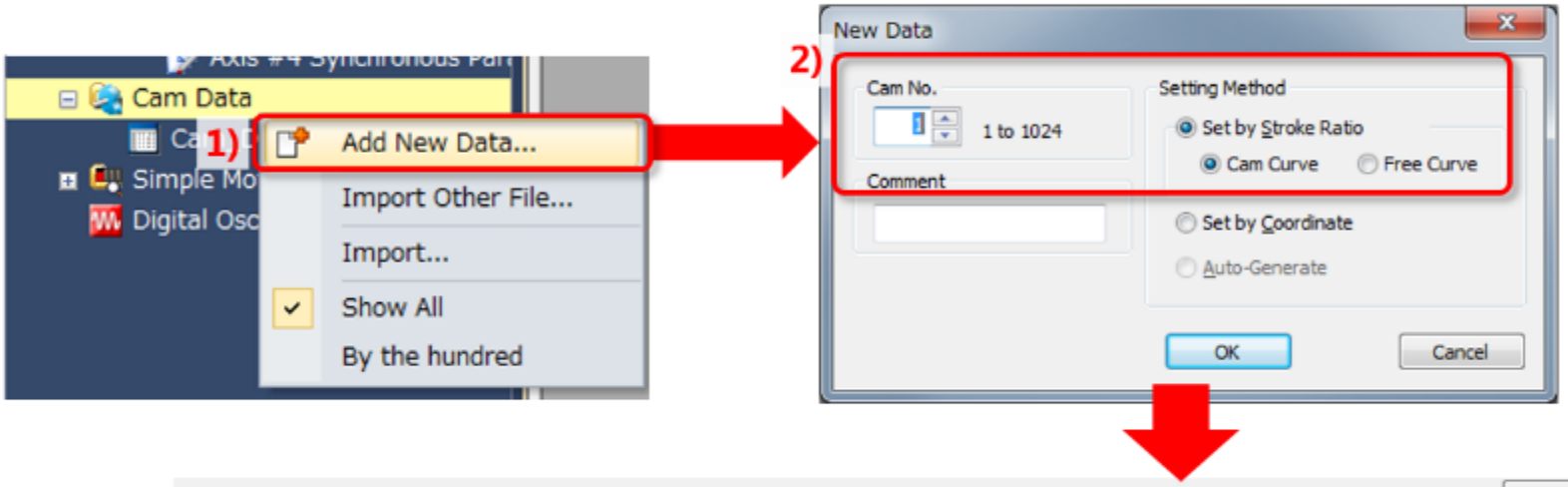


2.11 Cài đặt thông số đồng bộ

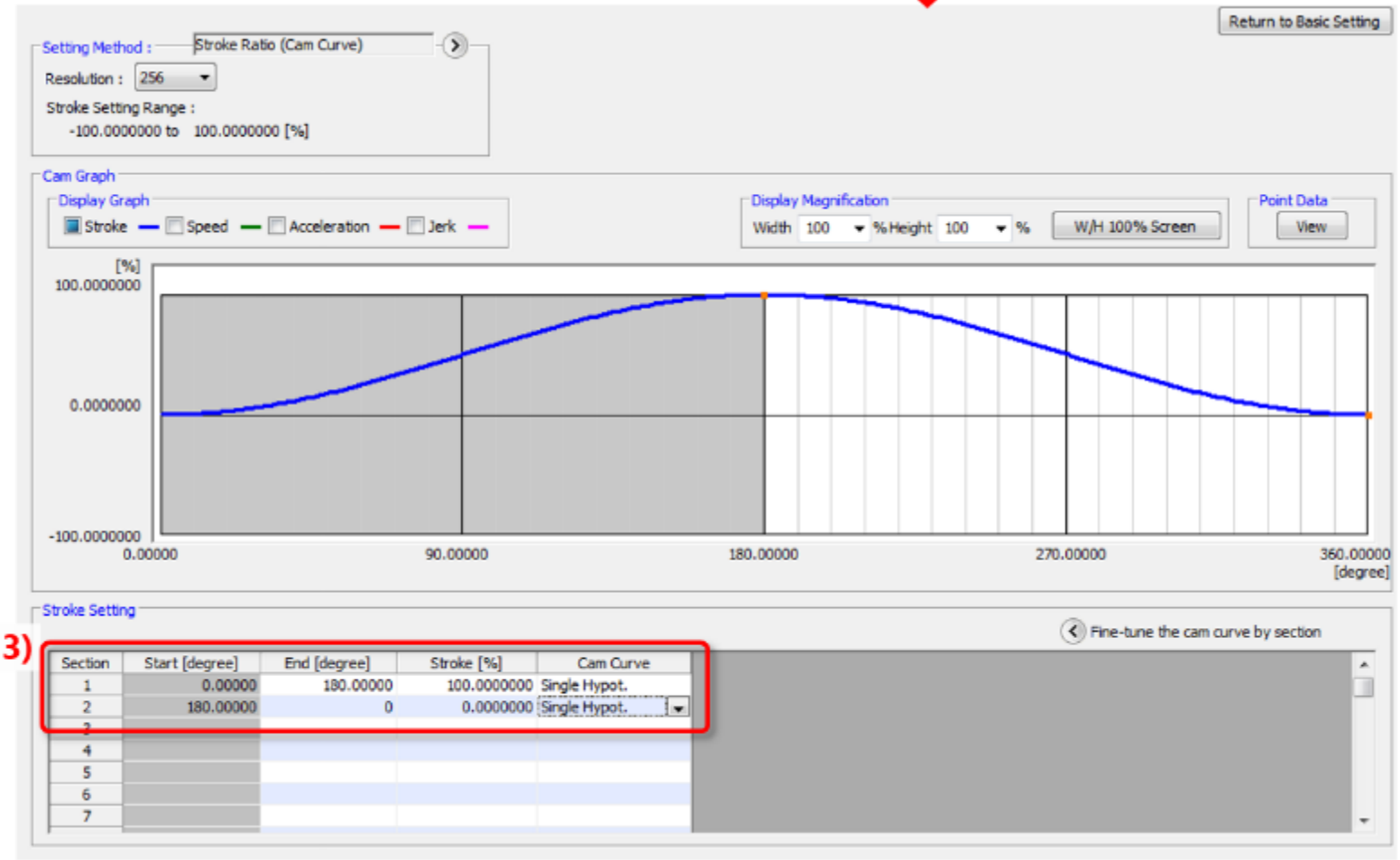
(2) Tạo dữ liệu cam

Tạo dữ liệu cam của trục 2 (trục Y).

1) Nhấp chuột phải vào [Cam Data] trong cây dự án và chọn "Add New Data".
2) Đặt Cam No. thành "1" và Setting Method thành "Set by Stroke ratio" - "Cam Curve".
3) Tạo mẫu hình cam như sau.



2.11 Cài đặt thông số đồng bộ

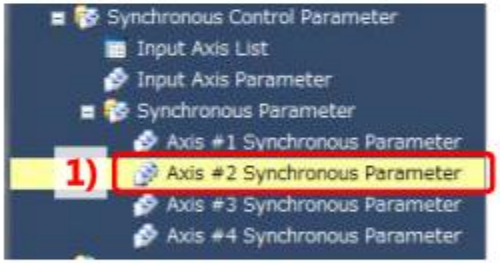


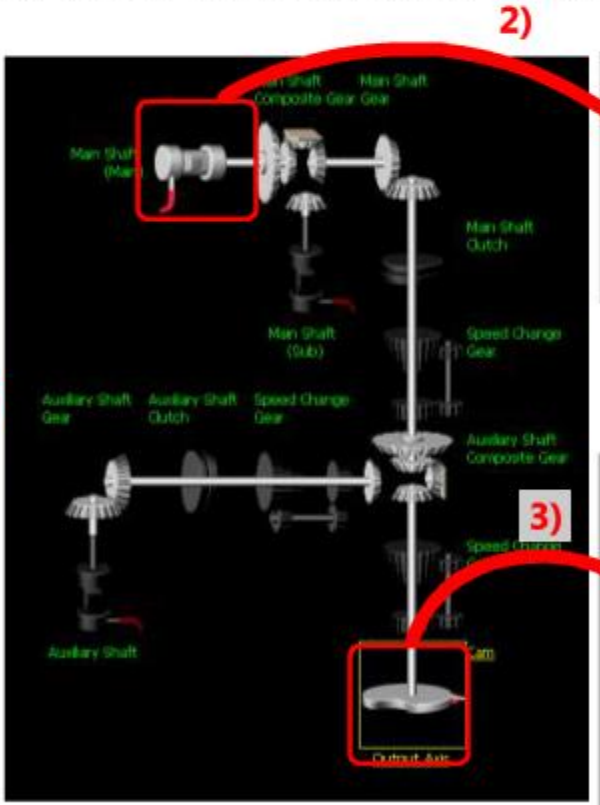
2.11 Cài đặt thông số đồng bộ

(3) Cài đặt thông số đồng bộ

Cài đặt thông số đồng bộ của trục 2 (trục Y).

1) Nháy kép vào [Axis #2 Synchronous Parameter] trong cây dự án.
2) Cửa sổ cài đặt thông số để điều khiển đồng bộ nâng cao xuất hiện.
   Khi nhấp vào Main Shaft (Main), con trỏ di chuyển đến [Pr.400: Type].
   Đặt [Pr.400: Type] thành "1: Servo Input Axis" và [Pr.400: Axis No.] thành "1".
3) Khi nhấp vào Cam của Output Axis, con trỏ di chuyển đến [Cam axis cycle unit] - [Pr.438: Unit setting selection] trong Output axis. Đặt [Pr.439: Cam axis length per cycle] là "150,0000 mm", [Pr.441: Cam stroke amount] là "150000,0 µm", và [Pr.440: Cam No.] là "1".





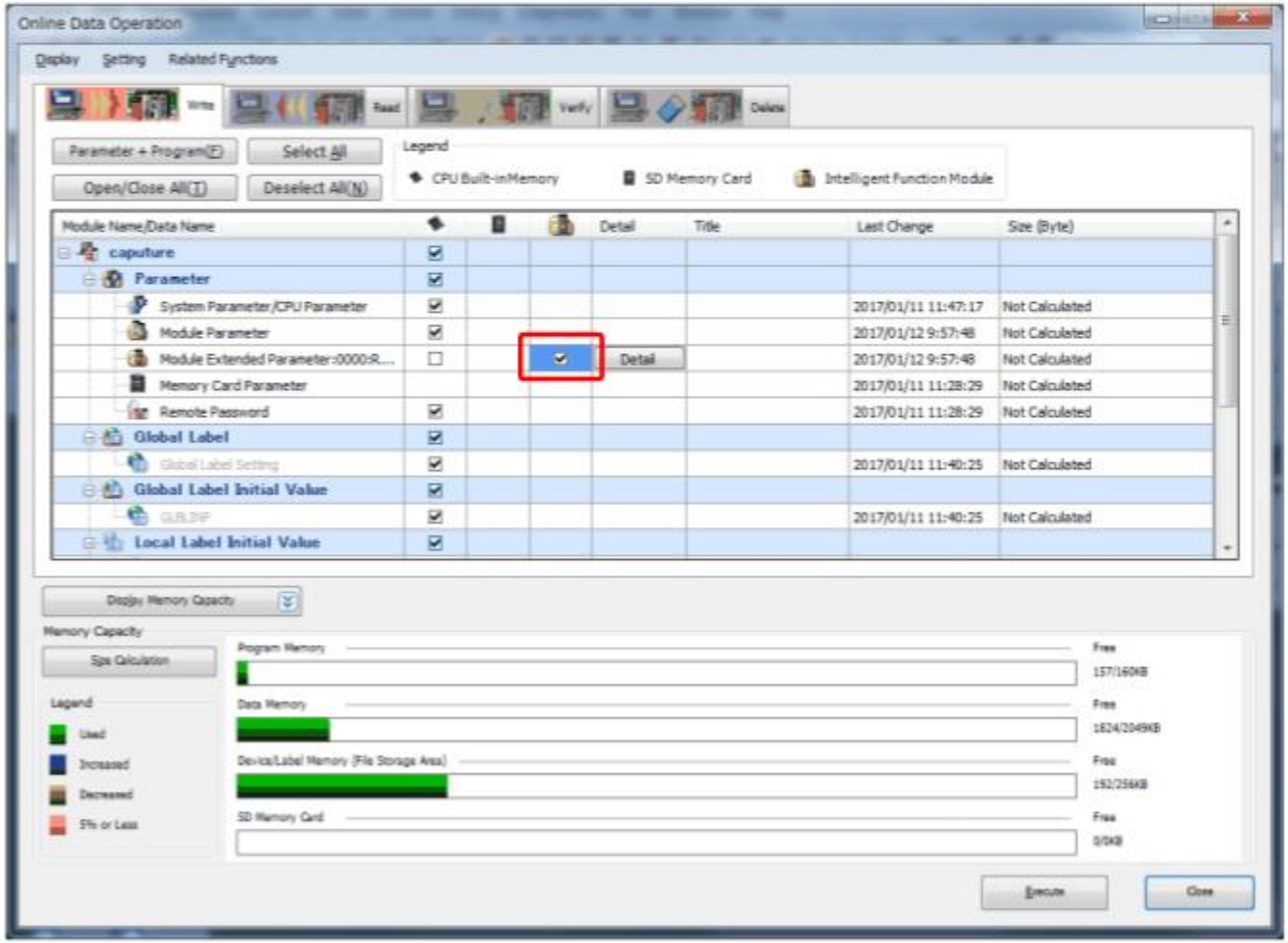
Item	Setting value
Synchronous control module setting	**Set each module parameter.**
Main shaft	
Main input axis	
Pr.400:Type	1:Servo Input Axis
Pr.400:Axis No.	1
Sub input axis	
Pr.401:Type	0:Invalid
Pr.401:Axis No.	0
Main shaft composite gear	

Output axis	
Cam axis cycle unit	
Pr.438:Unit setting selection	0:Use Unit of Main Input Axis
Pr.438:Unit	0:mm
Pr.438:Number of decimal places	0
Pr.442:Cam axis length per cycle change setting	0:Invalid
Pr.439:Cam axis length per cycle	150.0000 mm
Pr.441:Cam stroke amount	150000.0 µm
Pr.440:Cam No.	1
Pr.444:Cam axis phase compensation advance time	0 µs
Pr.445:Cam axis phase compensation time constant	10 ms
Pr.446:Synchronous control deceleration time	0 ms
Pr.447:Output axis smoothing time constant	0 ms

2.12 Ghi dữ liệu vào PLC

Chọn [Online] - [Write to PLC] trong thanh menu.
Nhấp vào nút [Parameter + Program] để xác định dữ liệu cần ghi vào PLC.

Có thể chọn "Simple Motion Module" hoặc "CPU Module" làm đích lưu trữ của thông số mở rộng mô-đun.
"Simple Motion Module" được đặt thành cài đặt ban đầu.
Chọn Intelligent Function Module.

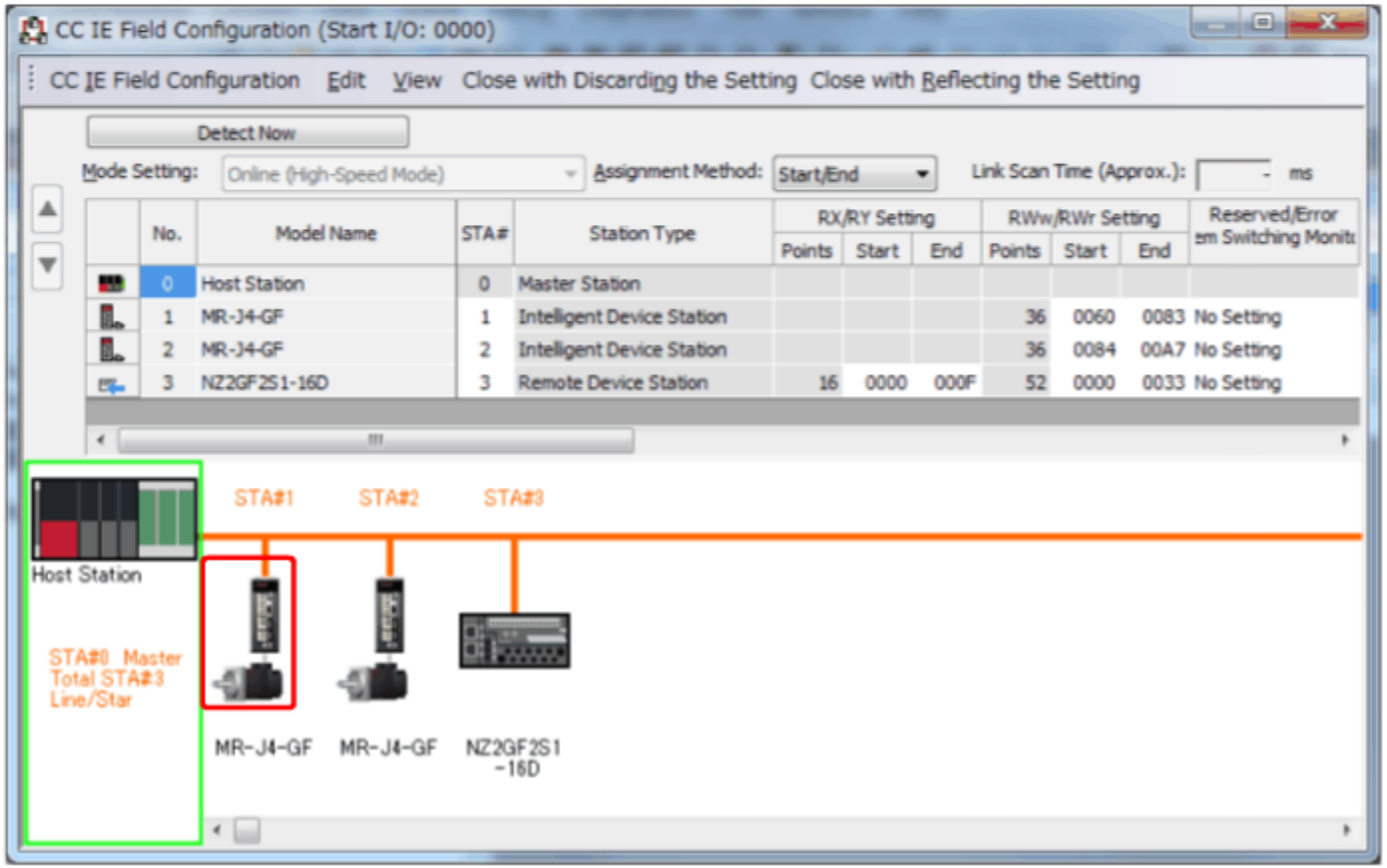


2.13 Cài đặt thông số của Bộ khuếch đại servo

Mô-đun Simple Motion không quản lý các thông số của bộ khuếch đại servo, không giống như mô-đun Simple Motion tương thích với SSCNETIII/H.
Cài đặt thông số cho từng bộ khuếch đại servo.

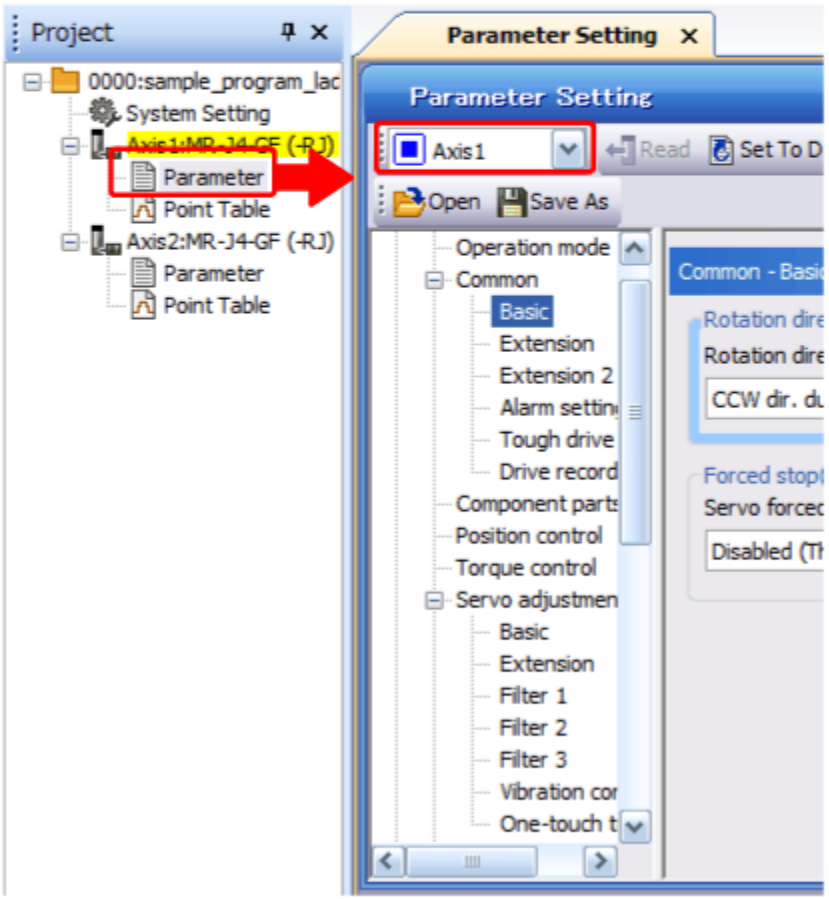
2.13.1 Khởi động MR Configurator2

Nháy kép vào [Module Parameter (Network)] từ cây dự án của GX Works3.
Mở [Basic Settings] - [Network Configuration Settings].
Nháy kép vào bộ khuếch đại servo của STA#1 sẽ khởi động MR Configurator2.



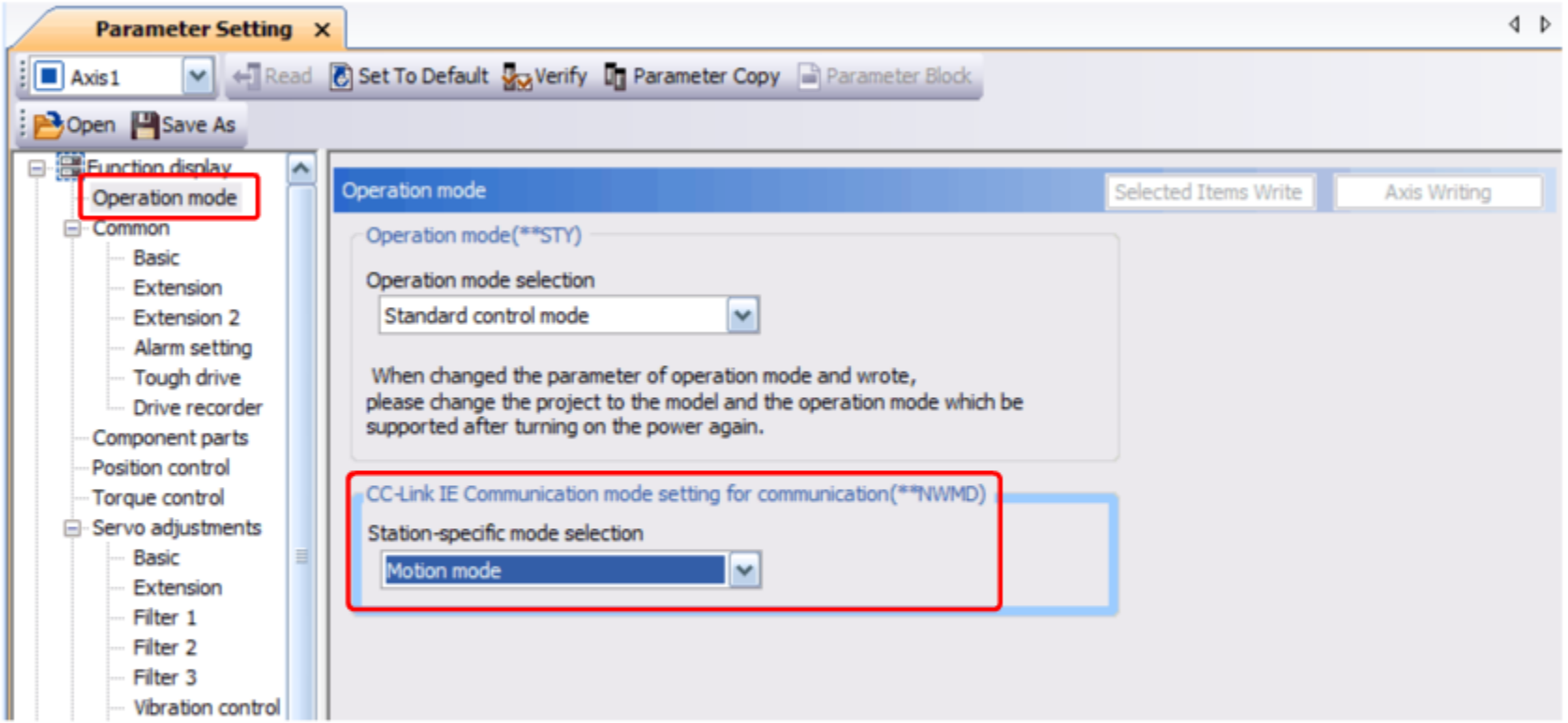
2.13.2 Chọn bộ khuếch đại servo

Để cài đặt thông số của bộ khuếch đại servo của axis 1, nháy kép vào [Axis 1: MR-J4-GF(-RJ) Standard (Motion mode)] - [Parameter] từ cây dự án của MR Configurator2.
Để cài đặt thông số của bộ khuếch đại servo của axis 2, nháy kép vào [Axis 2: MR-J4-GF(-RJ) Standard (Motion mode)] - [Parameter].
Có thể chuyển đổi bộ khuếch đại servo có thông số cần cài đặt từ menu thả xuống ở phía trên bên trái của cửa sổ Parameter Setting.



2.13.3 Chi tiết về cài đặt thông số

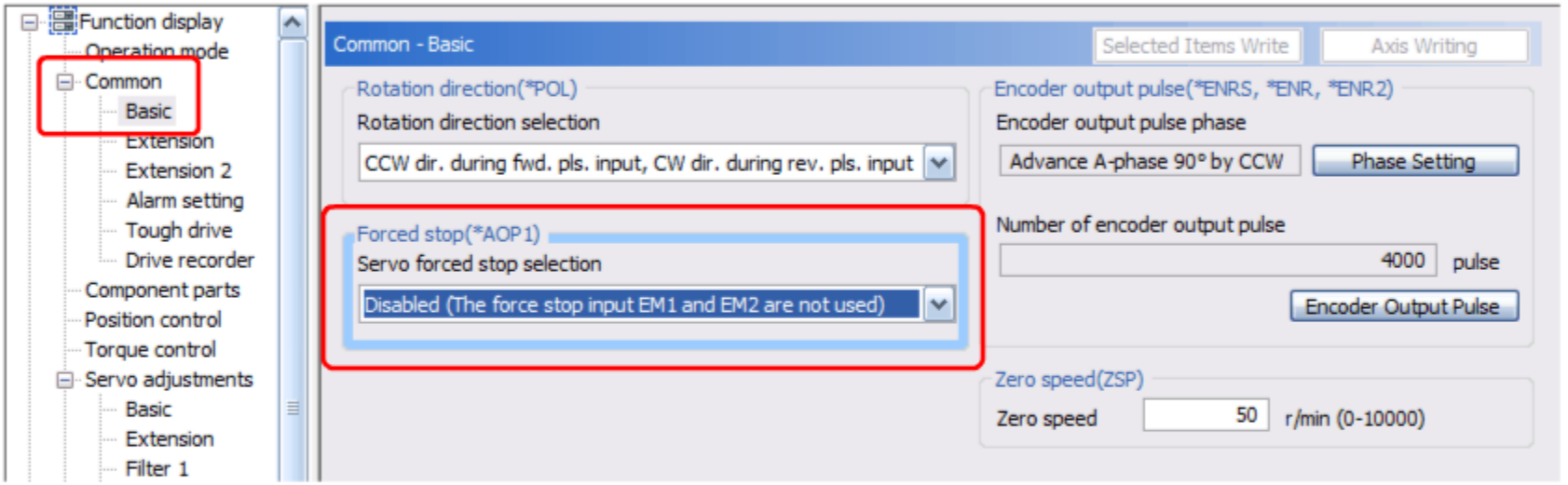
(1) Đặt Station-specific mode selection thành "Motion mode" trong phần [CC-Link IE Communication mode setting for communication] của [Operation mode].



2.13.3 Chi tiết về cài đặt thông số

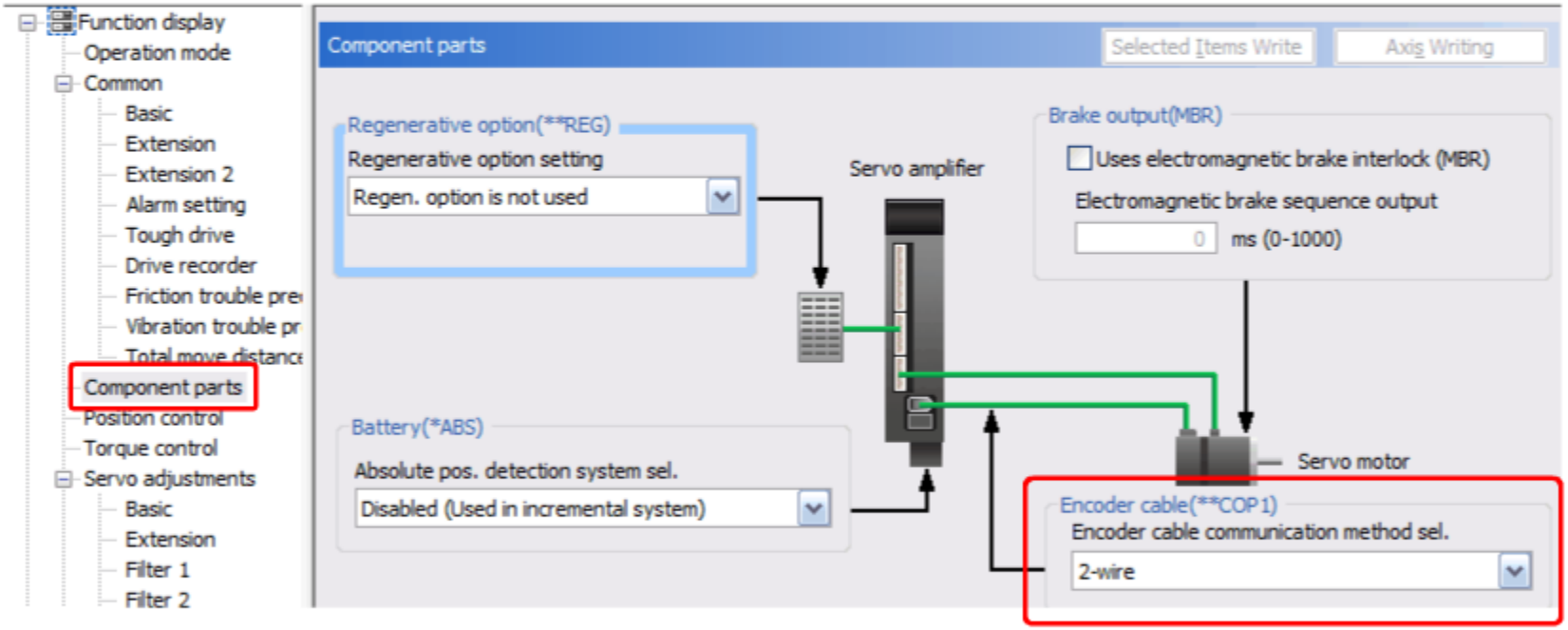
(2) Đặt [Servo forced stop selection] của [Common] - [Basic] thành "Disabled (The force stop input EM1 and EM2 are not used)" bởi dừng cưỡng bức được thực hiện với tín hiệu từ mô-đun đầu vào từ xa trong hệ thống của khóa học này.

Để thay đổi hướng xoay của động cơ, thay đổi [Rotation direction setting] trên cửa sổ này.



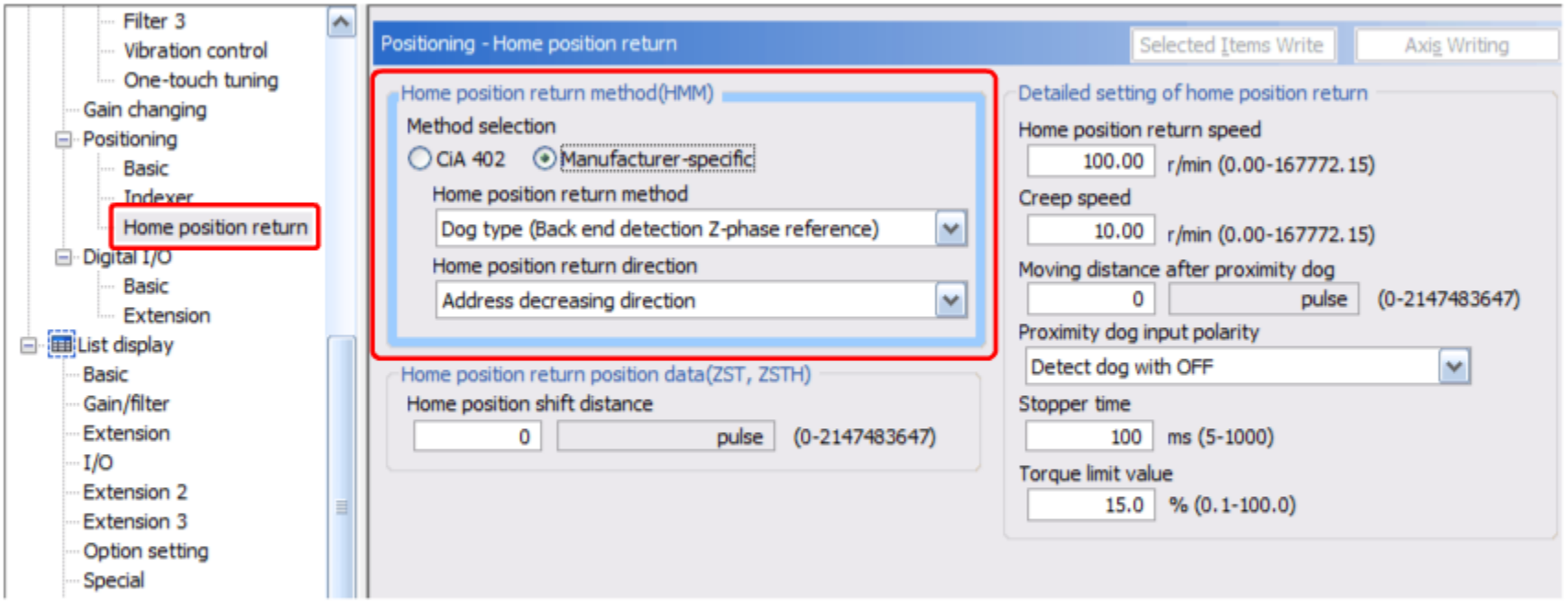
2.13.3 Chi tiết về cài đặt thông số

(3) Cài đặt đúng dù cáp bộ giải mã thực chất được đi dây là 2 dây hay 4 dây trong [Encoder cable communication method sel.] trong cửa sổ [Component parts].
Để sử dụng hệ thống phát hiện vị trí tuyệt đối, đặt [Absolute pos. detection system sel.] thành "Enabled (Used in ABS pos. detect system)" trên cửa sổ này.
Cần có pin MR-BAT6V1SET-A để sử dụng hệ thống phát hiện vị trí tuyệt đối.



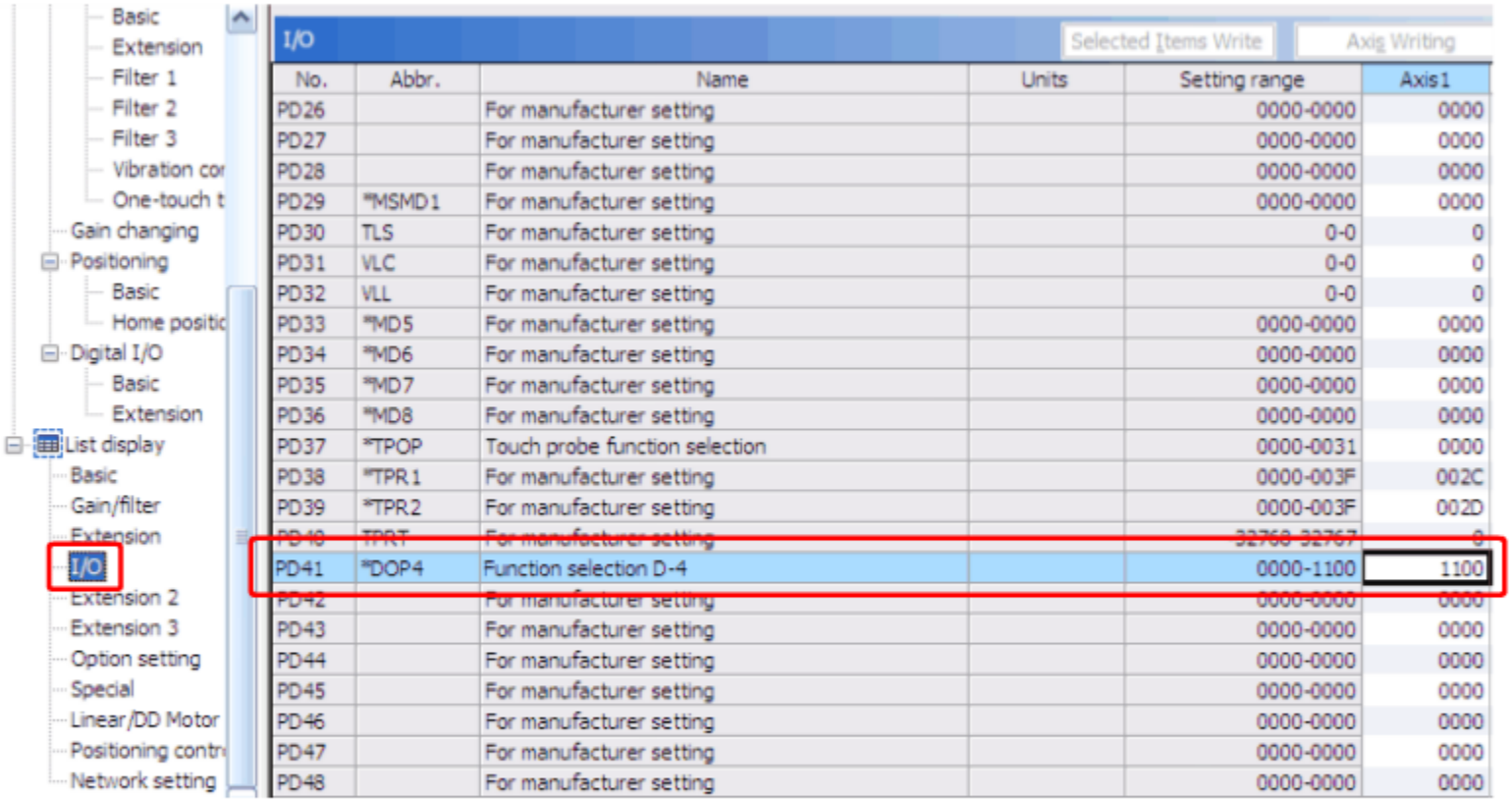
2.13.3 Chi tiết về cài đặt thông số

(4) Nhấp vào [Positioning] - [Home position return] và thiết lập phương pháp trả về vị trí ban đầu.
Đặt [Home position return method] thành "Dog type (Back end detection Z-phase reference)" trong khóa học này.
Đặt [Home position return direction] thành "Address decreasing direction".



2.13.3 Chi tiết về cài đặt thông số

(5) Chọn [List display] - [I/O].
Luôn cài đặt thông số PD41.
Do các cảm biến tiệm cận và công tắc giới hạn được nhập vào từ bộ điều khiển (thiết bị liên kết được sử dụng) trong khóa học này, đặt thông số PD41 thành "1100".

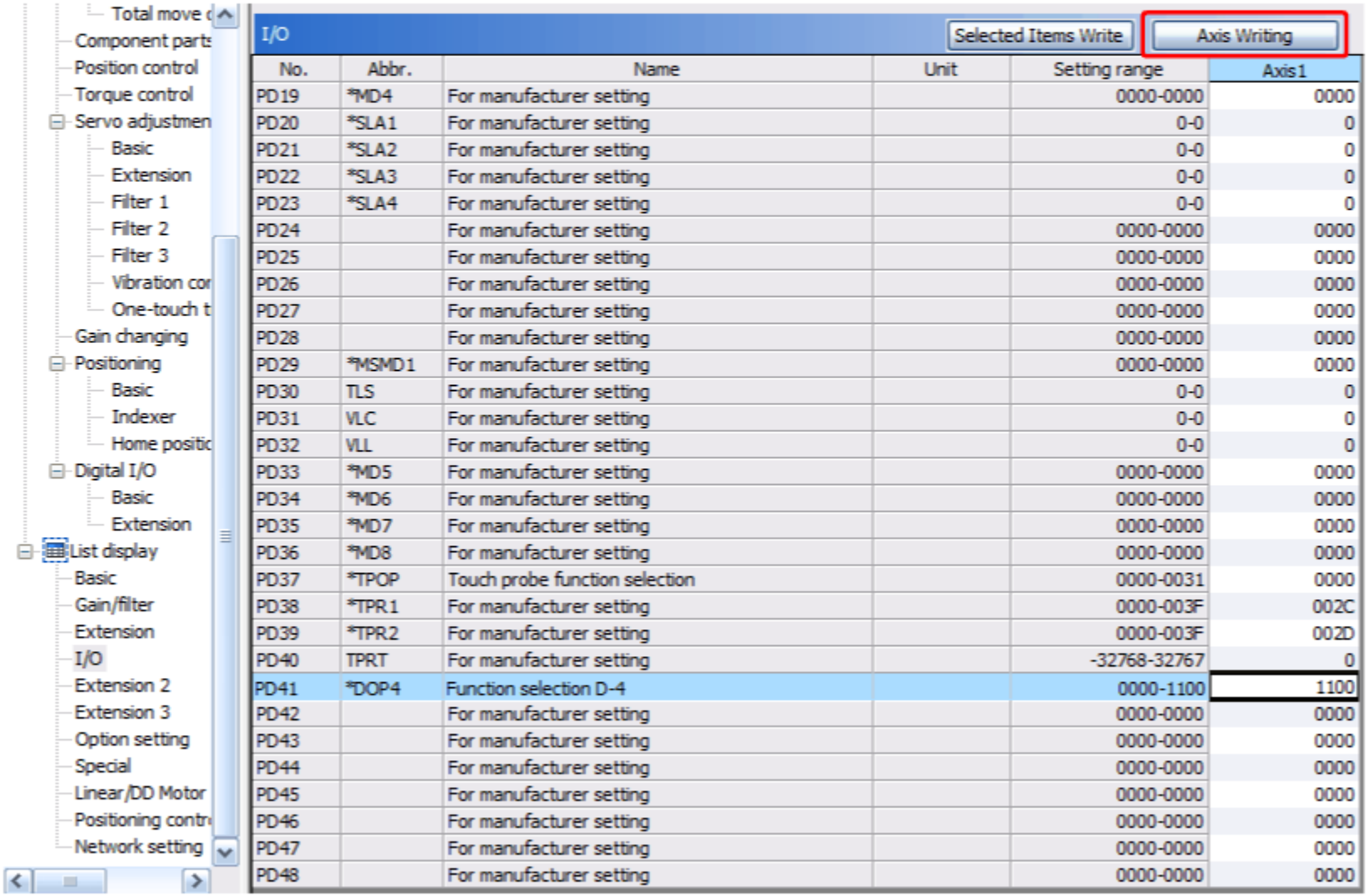


No.	Abbr.	Name	Units	Setting range	Axis1
PD26		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD27		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD28		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD29	*MSMD1	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD30	TLS	For manufacturer setting		0-0	0
PD31	VLC	For manufacturer setting		0-0	0
PD32	VLL	For manufacturer setting		0-0	0
PD33	*MD5	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD34	*MD6	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD35	*MD7	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD36	*MD8	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD37	*TPOP	Touch probe function selection		0000-0031	0000
PD38	*TPR1	For manufacturer setting		0000-003F	002C
PD39	*TPR2	For manufacturer setting		0000-003F	002D
PD40	*TPRT	For manufacturer setting		-32768-32767	0
PD41	*DOP4	Function selection D-4		0000-1100	1100
PD42		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD43		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD44		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD45		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD46		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD47		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD48		For manufacturer setting		0000-0000	0000

bit0(_ _ _ X) bit1(_ _ X _)	Dành cho cài đặt của nhà sản xuất
bit2(_ X _ _)	Để sử dụng RD77GF, luôn đặt là "1".
bit3(X _ _ _)	Chọn một phương pháp đầu vào cho cảm biến tiệm cận và công tắc giới hạn. 0: Đầu vào từ bộ khuếch đại servo 1: Đầu vào từ bộ điều khiển

2.13.4 Ghi thông số

Khi thông số được nhập vào, nhấp vào nút [Axis Writing] và ghi thông số vào bộ khuếch đại servo.
Sau khi ghi thông số, tắt nguồn bộ khuếch đại servo sau đó bật lại.



No.	Abbr.	Name	Unit	Setting range	Axis1
PD19	*MD4	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD20	*SLA1	For manufacturer setting		0-0	0
PD21	*SLA2	For manufacturer setting		0-0	0
PD22	*SLA3	For manufacturer setting		0-0	0
PD23	*SLA4	For manufacturer setting		0-0	0
PD24		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD25		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD26		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD27		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD28		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD29	*MSMD1	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD30	TLS	For manufacturer setting		0-0	0
PD31	VLC	For manufacturer setting		0-0	0
PD32	VLL	For manufacturer setting		0-0	0
PD33	*MD5	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD34	*MD6	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD35	*MD7	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD36	*MD8	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD37	*TPOP	Touch probe function selection		0000-0031	0000
PD38	*TPR1	For manufacturer setting		0000-003F	002C
PD39	*TPR2	For manufacturer setting		0000-003F	002D
PD40	TPRT	For manufacturer setting		-32768-32767	0
PD41	*DOP4	Function selection D-4		0000-1100	1100
PD42		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD43		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD44		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD45		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD46		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD47		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PD48		For manufacturer setting		0000-0000	0000

2.14 Tóm tắt chương này

Trong chương này, bạn đã học về:

- Đăng ký cấu hình
- Tạo dự án mới
- Khởi tạo bộ nhớ
- Sơ đồ cấu hình mô-đun
- Kích hoạt đồng bộ hóa liên mô-đun
- Thiết lập khoảng thời gian quét cố định
- Thêm trạm từ xa (bộ khuếch đại servo, I/O từ xa)
- Làm mới lại cài đặt
- Cài đặt thông số Simple Motion
- Đặt dữ liệu vị trí
- Cài đặt thông số đồng bộ
- Ghi dữ liệu vào PLC
- Cài đặt thông số của Bộ khuếch đại servo

Các trọng điểm

Đăng ký cấu hình	• Khi bạn sử dụng MR-J4-GF và NZ2GF2S1-16D lần đầu tiên, hãy đăng ký cấu hình của chúng trong GX Works3.
Thiết lập khoảng thời gian quét cố định	• Điều chỉnh khoảng thời gian quét cố định tùy theo số lượng trạm và kiểu trạm từ xa cần sử dụng.
Thêm trạm từ xa (bộ khuếch đại servo, I/O từ xa)	• Thêm một trạm từ xa trong cửa sổ CC IE Field Configuration. • Gán các thiết bị liên kết vào trạm từ xa và kiểm tra để đảm bảo rằng các số không bị trùng lặp.
Làm mới lại cài đặt	• Cài đặt làm mới lại liên kết sao cho các thiết bị liên kết tự động truyền sang thiết bị cụ thể của CPU PLC.
Cài đặt thông số Simple Motion	• Cấu hình cài đặt liên quan đến điều khiển trục của mô-đun Simple Motion.
Cài đặt thông số của Bộ khuếch đại servo	• Do RD77GF không quản lý thông số của bộ khuếch đại servo, hãy ghi thông số trực tiếp vào bộ khuếch đại servo.

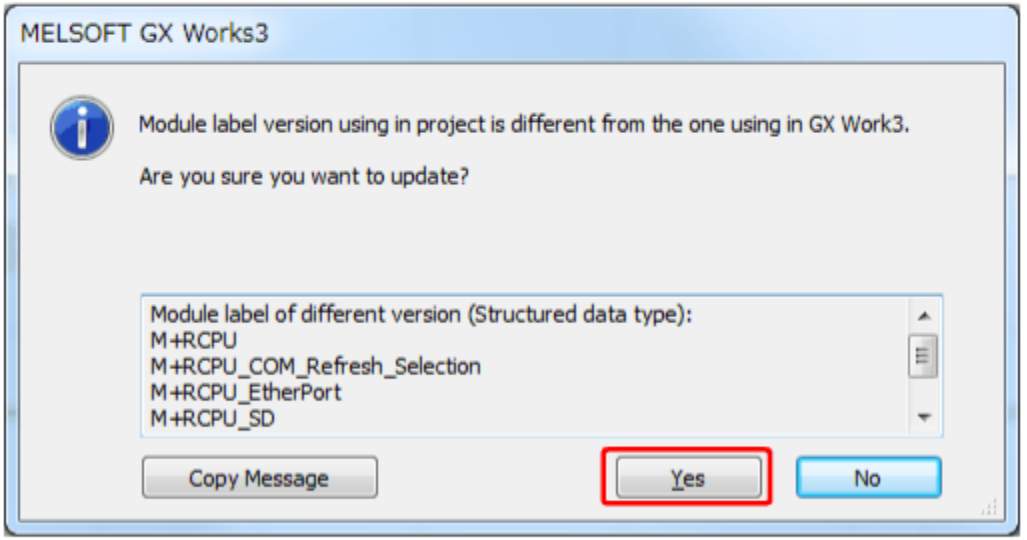
Chương 3 Ví dụ về chương trình

Chương này mô tả kiểm tra hoạt động của mô-đun Simple Motion và bộ khuếch đại servo trong Chương 2 với một chương trình mẫu.

3.1 Tải về chương trình mẫu

Tải về một chương trình mẫu từ đây. Giải nén tệp nén ở một nơi tùy ý.

Chương trình mẫu được tạo ra với GX Works3 phiên bản 1.032J.
Khi mở chương trình mẫu bằng GX Works3 của một phiên bản mới, hộp thoại sau cho biết sự khác biệt của phiên bản nhãn mô-đun có thể xuất hiện.
Trong trường hợp này, nhấp vào "Yes" và cập nhật nhãn mô-đun.



Sau khi đã cập nhật nhãn mô-đun, chương trình được đặt thành không biên dịch.
Biên dịch chương trình trước khi ghi chương trình này vào bộ điều khiển có thể lập trình được.

3.2 Các nhãn đã qua sử dụng

(1) Nhãn toàn cục

Đăng ký một tín hiệu mô-đun đầu vào từ xa vào nhãn toàn cục.

	Label Name	Data Type		Class	Assign (Device/Label)	Initial Value	Constant	English(Display Target)
1	bEMI	Bit	...	VAR_GLOBAL	X100	0		Forced Stop
2	bXJOG_FW	Bit	...	VAR_GLOBAL	X101	0		X Axis JOG+
3	bXJOG_RV	Bit	...	VAR_GLOBAL	X102	0		X Axis JOG-
4	bYJOG_FW	Bit	...	VAR_GLOBAL	X103	0		Y Axis JOG+
5	bYJOG_RV	Bit	...	VAR_GLOBAL	X104	0		Y Axis JOG-
6	bXSTART	Bit	...	VAR_GLOBAL	X105	0		X Axis Start
7	bYSTART	Bit	...	VAR_GLOBAL	X106	0		Y Axis Start
8	bERROR_RESET	Bit	...	VAR_GLOBAL	X107	0		ERROR Reset
9	bYSYNC	Bit	...	VAR_GLOBAL	X108	0		Y Axis Synchronous ON
10	bPosNumSelection	Bit	...	VAR_GLOBAL	X109	0		Positioning Number Selection
11	bXDOG	Bit	...	VAR_GLOBAL	X10A	0		X Axis DOG
12	bXFLS	Bit	...	VAR_GLOBAL	X10B	0		X Axis FLS
13	bXRLS	Bit	...	VAR_GLOBAL	X10C	0		X Axis RLS
14	bYDOG	Bit	...	VAR_GLOBAL	X10D	0		Y Axis DOG
15	bYFLS	Bit	...	VAR_GLOBAL	X10E	0		Y Axis FLS
16	bYRLS	Bit	...	VAR_GLOBAL	X10F	0		Y Axis RLS
17	uRemoteInputStatusArea	Word [Unsigned]/[	...	VAR_GLOBAL	W0	0		Remote Input Module Status Area
18	uRemoteInputOperationArea	Word [Unsigned]/[	...	VAR_GLOBAL	W100	0		Remote Input Module Operation Area

(2) Nhãn cục bộ

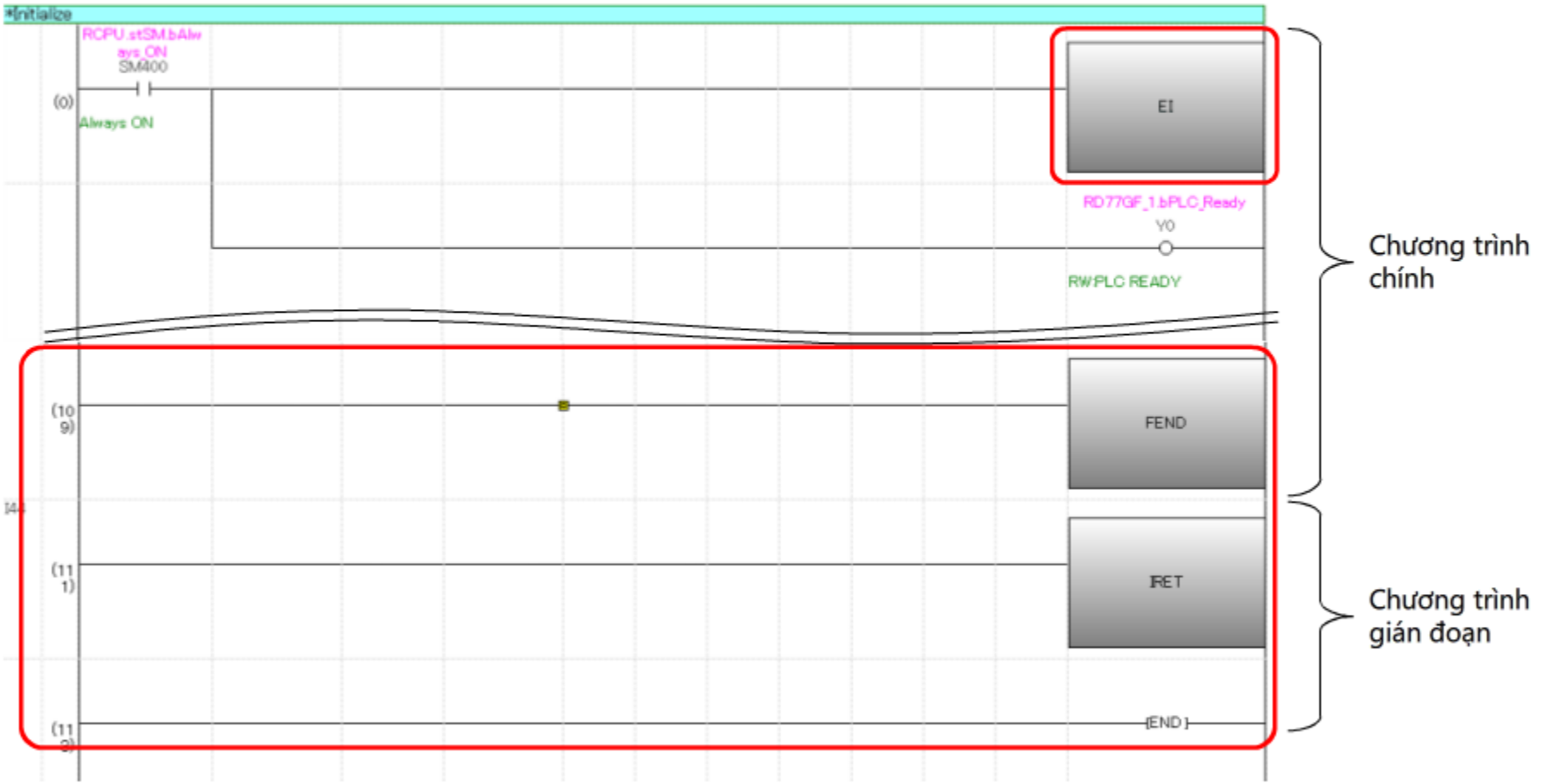
Đăng ký một thiết bị được dùng trong chương trình vào nhãn cục bộ.

	Label Name	Data Type		Class	Initial Value	Constant	English(Display Target)
1	uXPositioningNumber	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	...	VAR			X Axis Positioning Number
2	uYPositioningNumber	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	...	VAR			Y Axis Positioning Number
3	bXHPRComp	Bit	...	VAR			X Axis HPR Completion
4	bYHPRComp	Bit	...	VAR			Y Axis HPR Completion

3.3 Giải thích chương trình mẫu

(1) Chương trình gián đoạn đồng bộ liên mô-đun (I44)

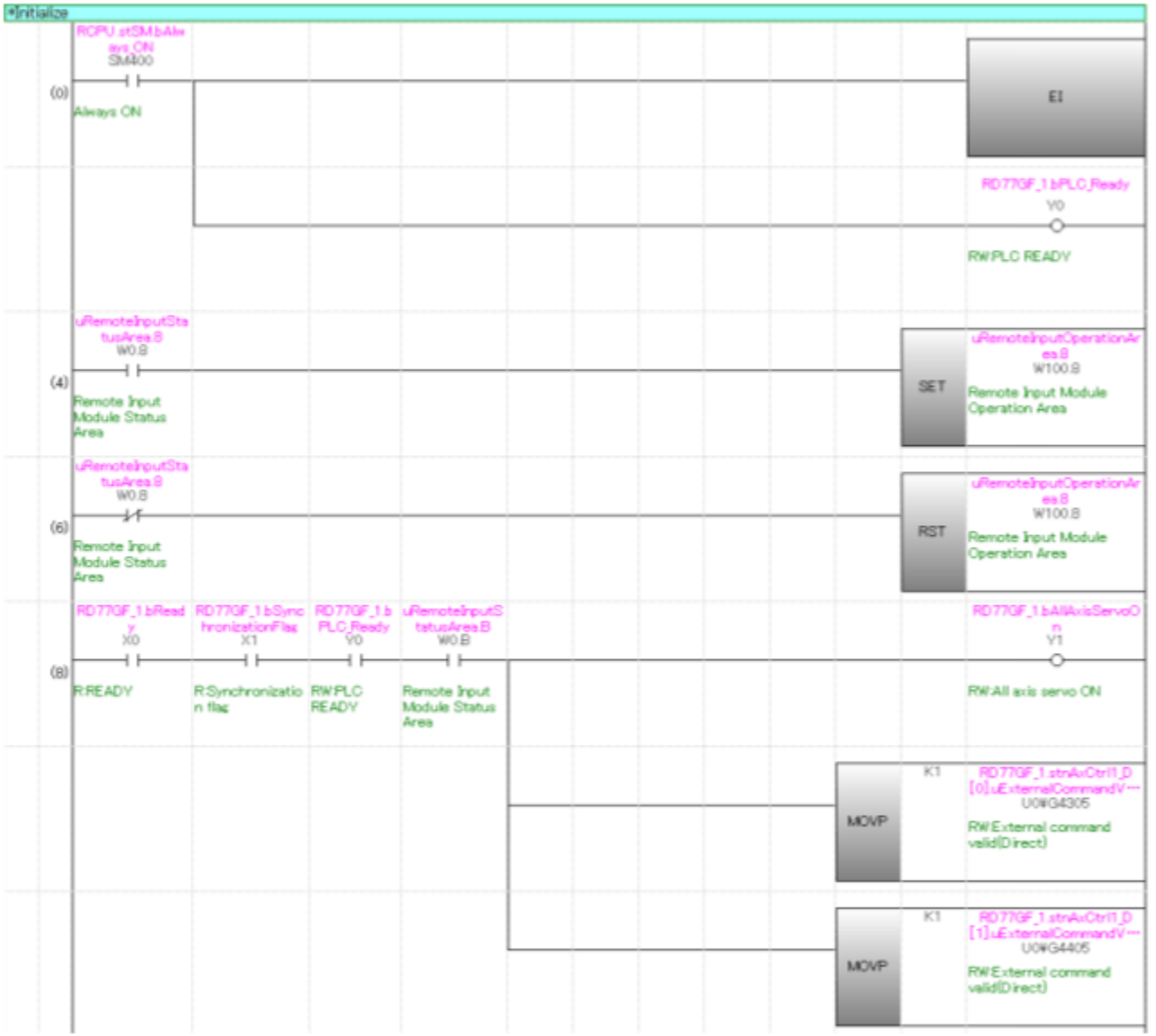
Kích hoạt đồng bộ hóa liên mô-đun trong khóa học này.
Trong trường hợp này, cần tạo ra chương trình gián đoạn đồng bộ liên mô-đun (I44).
Khi chương trình không bao gồm EI hoặc I44, tín hiệu I/O (X/Y) của RD77GF không được làm mới.



3.3 Giải thích chương trình mẫu

(2) Cài đặt ban đầu (Tất cả trục servo BẬT)

Chương trình này được dùng để cấu hình cài đặt ban đầu. Chương trình khởi tạo mô-đun đầu vào từ xa và xoay tất cả các trục đến trạng thái bật servo.



Bật tín hiệu PLC SẴN SÀNG (RD77GF_1.bPLC_Ready).

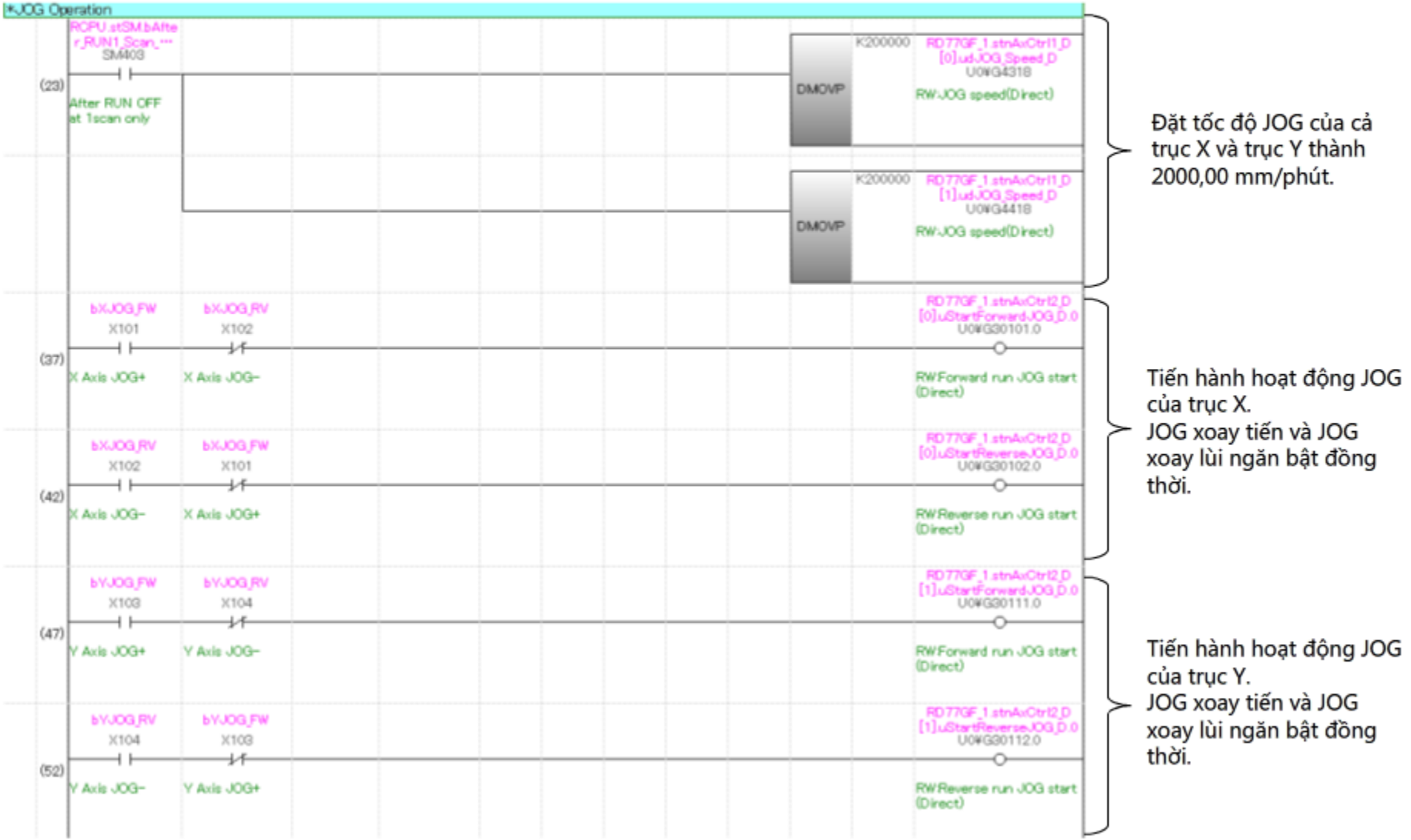
Khởi tạo mô-đun đầu vào từ xa.

Khi mô-đun Simple Motion và mô-đun đầu vào từ xa được khởi động bình thường, tất cả các trục xoay đến trạng thái bật servo.
Bật tín hiệu bắt đầu định vị bên ngoài.

3.3 Giải thích chương trình mẫu

(3) Hoạt động JOG

Chương trình này được dùng để tiến hành hoạt động JOG.



Đặt tốc độ JOG của cả trục X và trục Y thành 2000,00 mm/phút.

Tiến hành hoạt động JOG của trục X.
JOG xoay tiến và JOG xoay lùi ngăn bật đồng thời.

Tiến hành hoạt động JOG của trục Y.
JOG xoay tiến và JOG xoay lùi ngăn bật đồng thời.

3.3 Giải thích chương trình mẫu

(4) Hoạt động trả về vị trí ban đầu/định vị

Chương trình này được dùng để thực hiện hoạt động trả về vị trí ban đầu và định vị.
Định vị được bắt đầu bằng thiết bị từ xa (RX05/RX06).

Khi Chọn số định vị (bPosNumSelection) tắt, số định vị được đặt là "9001".

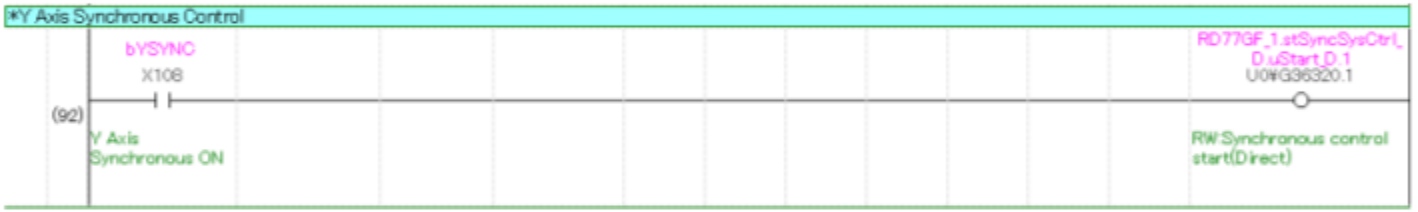
Khi Chọn số định vị (bPosNumSelection) bật và hoạt động trả về vị trí ban đầu được tiến hành ít nhất một lần, số định vị được đặt là "1".

Khi đã tiến hành hoạt động trả về vị trí ban đầu sau khi bật nguồn, cờ hoàn thành Trả về vị trí ban đầu (bXHPRComp/bYHPRComp) được bật.

3.3 Giải thích chương trình mẫu

(5) Điều khiển đồng bộ

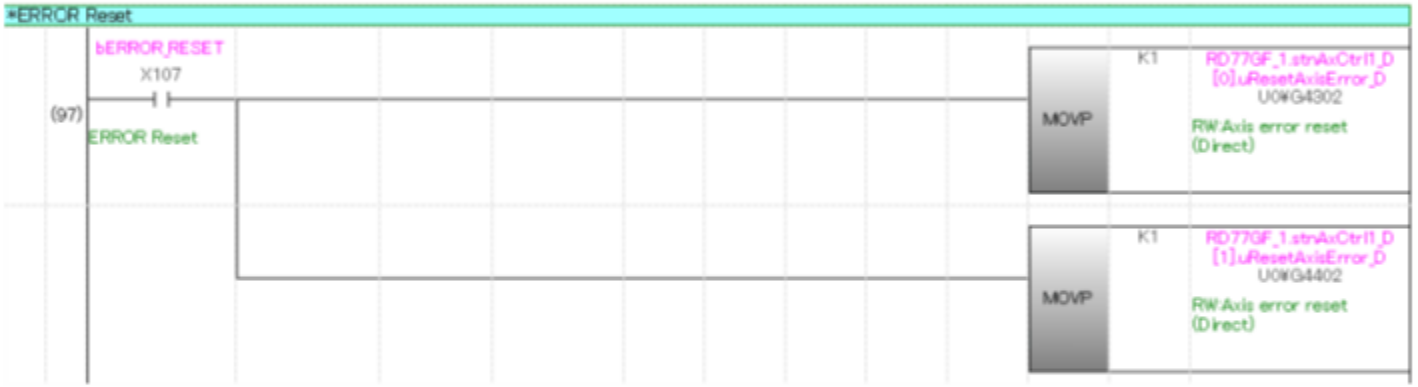
Chương trình này được dùng để chuyển chế độ của trục Y sang chế độ điều khiển đồng bộ.
Khi BẬT Đồng bộ trục Y (bYSYNC) được bật, bit1 (RD77GF_1.stSyncSysCtrl_D.uStart_D.1) của bộ nhớ đệm của Bắt đầu điều khiển đồng bộ sẽ được bật. Điều này sẽ đặt [Md.26: Axis operation status] của trục Y thành "Synchronous control".
Để nhả điều khiển đồng bộ của trục Y, tắt BẬT Đồng bộ trục Y (bYSYNC) và bit1 của bộ nhớ đệm.



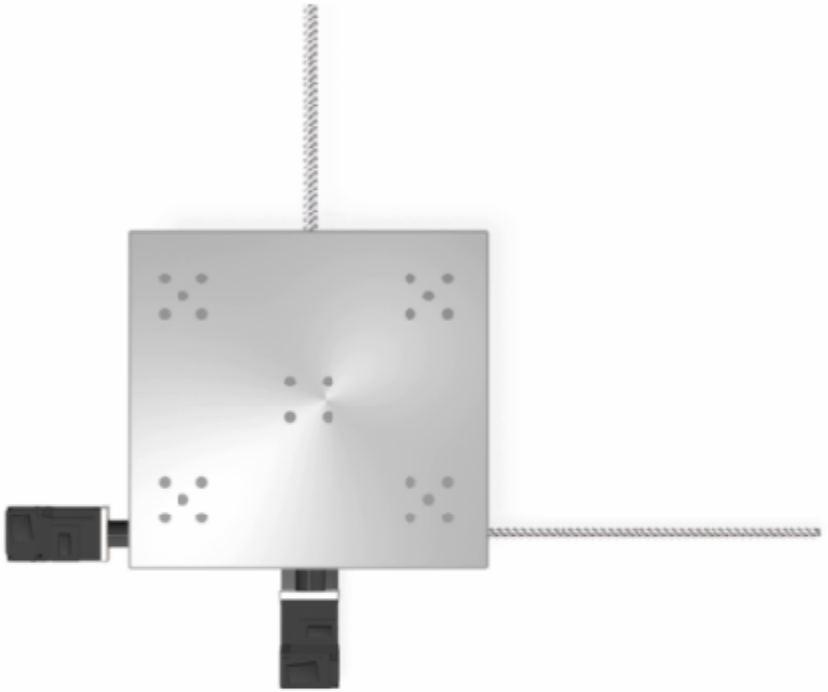
3.3 Giải thích chương trình mẫu

(6) Đặt lại lỗi

Chương trình này được dùng để đặt lại lỗi đã xảy ra trong mô-đun Simple Motion.
Khi Đặt lại LỖI (bERROR_RESET) bật, "1" được ghi vào các khu vực bộ nhớ đệm để đặt lại lỗi (RD77GF_1.stnAxCtrl1_D[0].uResetAxisError_D (Trục 1) và RD77GF_1.stnAxCtrl1_D[1].uResetAxisError_D (Axis 2)) để đặt lại lỗi.
Khi lỗi được đặt lại, "0" tự động được cài đặt trong khu vực bộ nhớ đệm.



3.4 Kiểm tra hoạt động của chương trình mẫu



Việc kiểm tra hoạt động được hoàn thành.
Đi đến trang tiếp.

3.5 Tóm tắt chương này

Trong chương này, bạn đã học về:

- Tải về chương trình mẫu
- Các nhãn đã qua sử dụng
- Giải thích chương trình mẫu
- Kiểm tra hoạt động của chương trình mẫu

Các trọng điểm

Các nhãn đã qua sử dụng	• Đăng ký tín hiệu mô-đun đầu vào từ xa vào nhãn toàn cục.
Giải thích chương trình mẫu	• Khi đồng bộ liên mô-đun được bật, cần tạo ra chương trình gián đoạn đồng bộ liên mô-đun (I44).
Kiểm tra hoạt động của chương trình mẫu	• Bàn X-Y di chuyển theo tín hiệu từ mô-đun đầu vào từ xa.

Chương 4 Chương trình sử dụng các FBphù hợp với PLCopen

Function Block (FB) Điều khiển chuyển động PLCopen được cung cấp cho RD77GF.
FB Điều khiển chuyển động có giao diện tiêu chuẩn. Do đó, sử dụng FB dẫn đến đơn giản hóa quá trình phát triển chương trình và giảm thời gian bảo trì nhờ khả năng đọc được cải thiện.

Chương này mô tả chương trình sử dụng FB Điều khiển chuyển động .

4.1 Tải về thư viện FB và chương trình mẫu

Tải về thư viện FB và chương trình mẫu từ đây và đây. Giải nén tệp nén ở một nơi tùy ý.

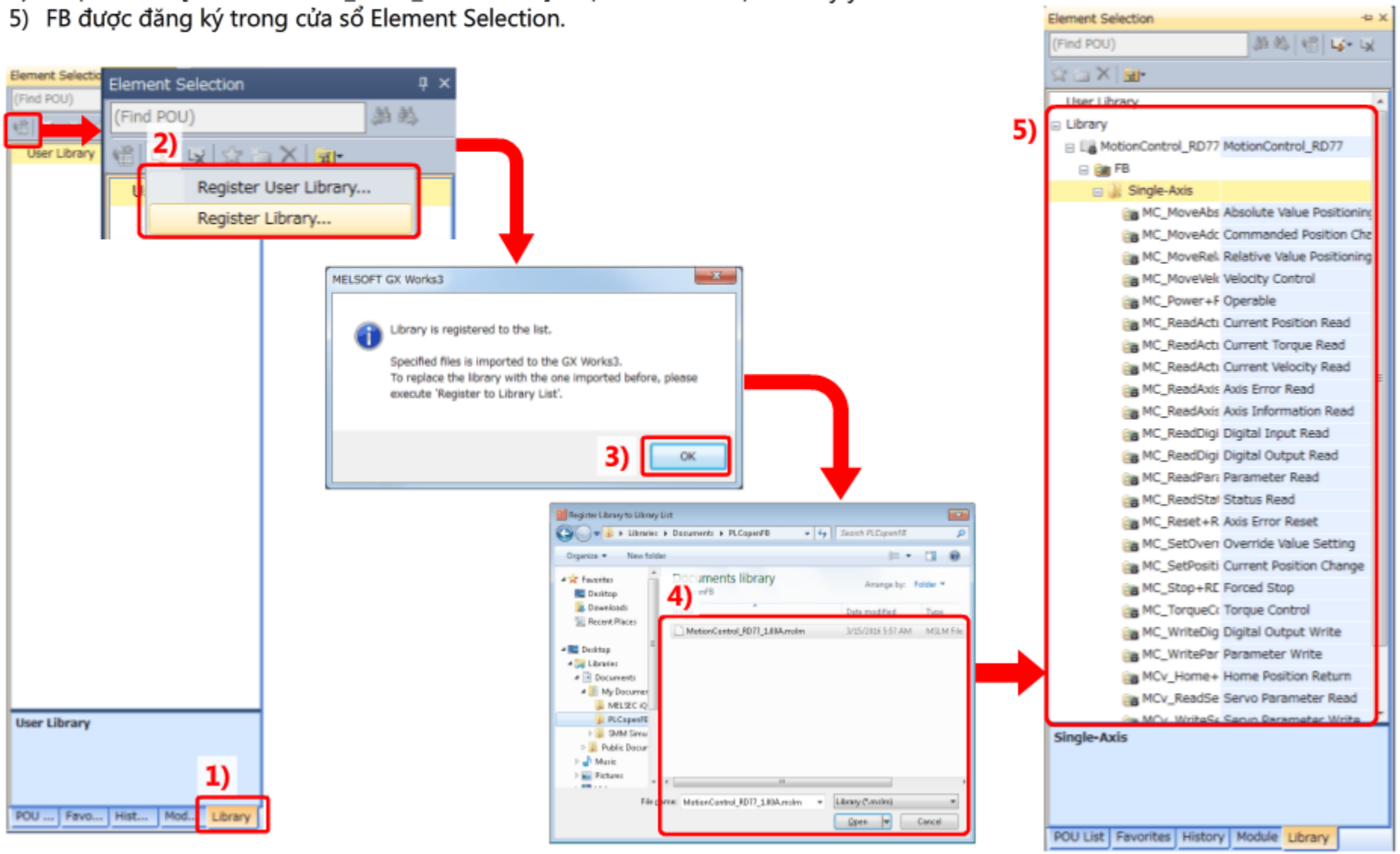
[CỘT] PLCopen là gì?

PLCopen là một tổ chức độc lập, có mục tiêu cải thiện hiệu suất phát triển của các ứng dụng PLC, thúc đẩy tiêu chuẩn quốc tế IEC 61131-3 dành cho lập trình PLC, cũng như tạo ra và chứng nhận tiêu chuẩn các thông số kỹ thuật của function block (FB) độc lập với nhà cung cấp.

Sử dụng FB được PLCopen chứng nhận sẽ cho phép lập trình không phụ thuộc vào các nhà sản xuất PLC do các thông số kỹ thuật I/O và thông số kỹ thuật hoạt động của FB được chuẩn hóa. Tính năng này cho phép các chương trình có cấu trúc, cải thiện khả năng sử dụng lại và giảm chi phí kỹ thuật.

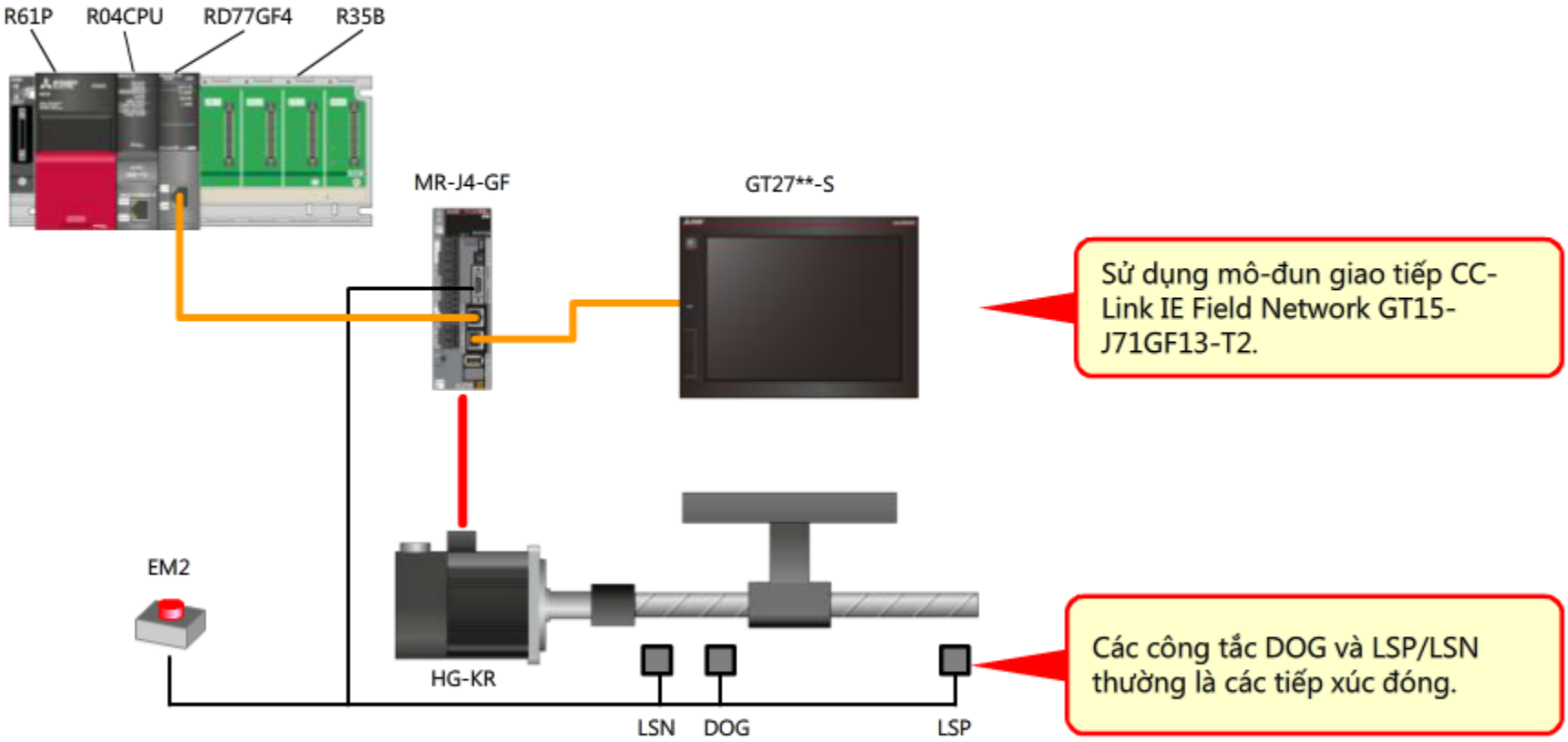
4.2 Đăng ký thư viện FB

1) Mở dự án mới bằng GX Works3, rồi chọn tab [Library] trong cửa sổ Element Selection.
2) Nhấp vào biểu tượng [Register to Library List] và chọn [Register Library].
3) Khi hộp thoại mở ra, nhấp vào [OK].
4) Chọn và mở [MotionControl_RD77_1.01B.mlsm] được lưu trữ ở một nơi tùy ý.
5) FB được đăng ký trong cửa sổ Element Selection.



4.3 Cấu hình hệ thống

Hình sau trình bày cấu hình hệ thống được dùng trong chương này.
GOT được dùng để dễ dàng giải thích hoạt động của thiết bị liên kết.
(Khi vận hành thiết bị liên kết trong một chương trình, không cần dùng GOT.)
Một mạch bên ngoài, chẳng hạn như công tắc giới hạn hành trình, được giả định là được kết nối với bộ khuếch đại servo.

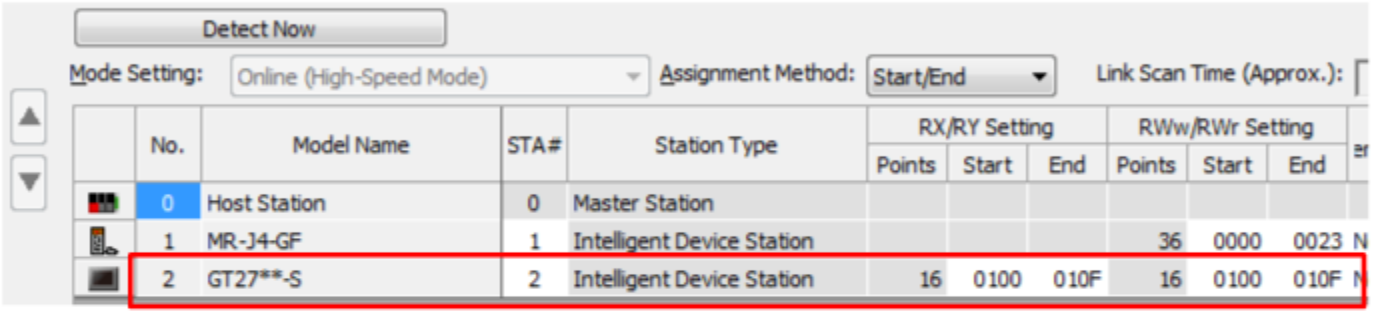


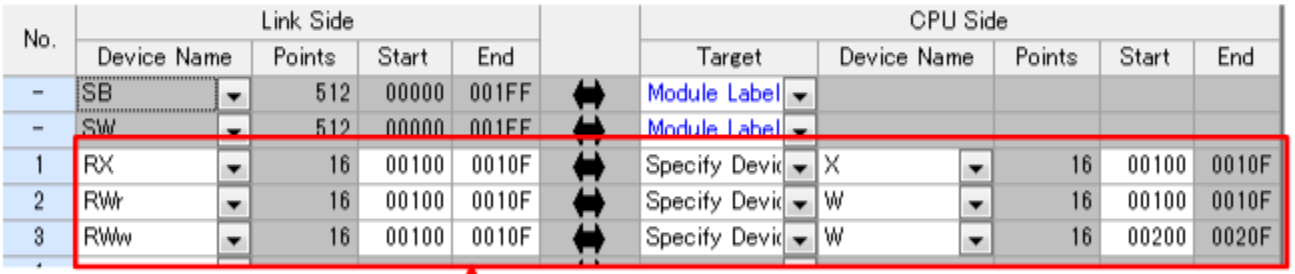
Bước ren vít me bi (độ cao): 10 mm

4.4 Giải thích chương trình mẫu

(1) Gán các thiết bị liên kết

Gán các thiết bị liên kết như sau.





Vận hành RX100 đến 10F và RWr100 đến 10F bằng cách sử dụng GOT.

4.4 Giải thích chương trình mẫu

(2) Cài đặt thông số

Cài đặt [Module extended parameter] như sau.

1) Cài đặt "Forced stop valid/invalid selection" bộ điều khiển thành "Invalid" do dừng cưỡng bức được thực hiện với tín hiệu đầu vào của bộ khuếch đại servo.
   Đặt [Control axis number upper limit] là "1".
2) Do mỗi tín hiệu của cảm biến tiệm cận, giới hạn trên và giới hạn xoay lùi là đầu vào cho bộ khuếch đại servo, hãy đặt [Detailed parameters 1] như sau.

1)

Item	Axis #1
Common parameter	**The parameter does not**
Pr.82:Forced stop valid/invalid selection	1:Invalid
Pr.152:Control axis number upper limit	1
Basic parameters 1	**Set according to the ma**
Pr.100:Connected Machine	MR-J4-GF
Pr.101:Virtual servo amplifier setting	0:Use Real Servo Amplifier
Pr.1:Unit setting	0:mm
Pr.2:No. of pulses per rotation	4194304 pulse
Pr.3:Movement amount per rotation	10000.0 µm
Pr.4:Unit magnification	1:x1 Times
Pr.7:Bias speed at start	0.00 mm/min
Basic parameters 2	**Set according to the ma**
Pr.8:Speed limit value	60000.00 mm/min
Pr.9:Acceleration time 0	100 ms
Pr.10:Deceleration time 0	100 ms
Detailed parameters 1	**Set according to the sys**
Pr.11:Backlash compensation amount	0.0 µm
Pr.12:Software stroke limit upper limit value	0.0 µm
Pr.13:Software stroke limit lower limit value	0.0 µm
Pr.14:Software stroke limit	0:Set Software Stroke Limit to

4.4 Giải thích chương trình mẫu

Pr.14:Software stroke limit selection	0:Set Software Stroke Limit to Feed Current Value
Pr.15:Software stroke limit valid/invalid setting	1:Invalid
Pr.16:Command in-position width	10.0 μm
Pr.17:Torque limit setting value	300.0 %
Pr.18:M-code ON signal output timing	0:WITH Mode
Pr.19:Speed switching mode	0:Standard Speed Switching Mode
Pr.20:Interpolation speed designation method	0:Vector Speed
Pr.21:Feed current value during speed control	0:Not Update of Feed Current Value
Pr.22:Input signal logic selection : Lower limit	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection : Upper limit	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection : Stop signal	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection : Proximity dog signal	0:Negative Logic
Pr.81:Speed-position function selection	0:Speed-position Switching Control (INC Mode)
Pr.116:FLS signal selection : Input type	1:Servo Amplifier
Pr.117:RLS signal selection : Input type	1:Servo Amplifier
Pr.118:DOG signal selection : Input type	1:Servo Amplifier
Pr.119:STOP signal selection : Input type	2:Buffer Memory

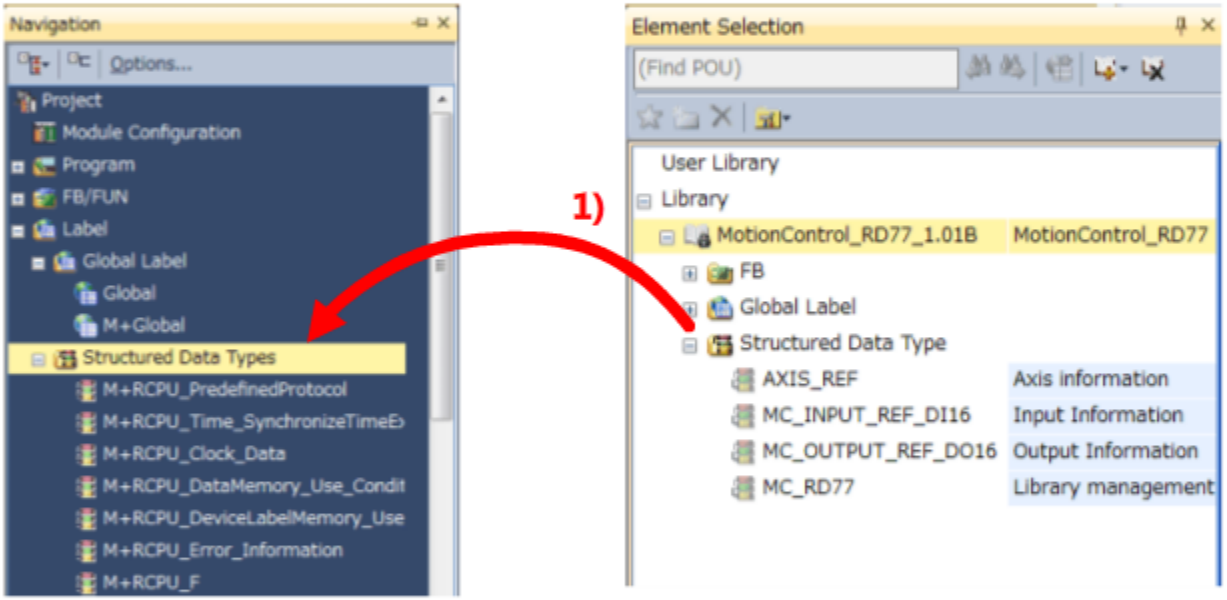
2)

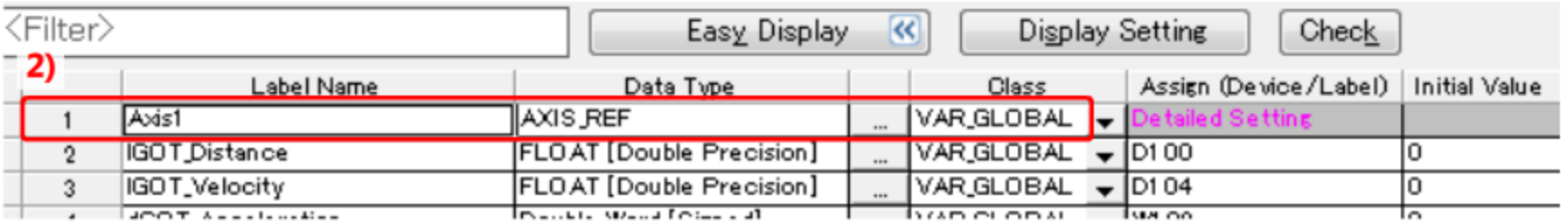
4.4 Giải thích chương trình mẫu

(3) Các cấu trúc cần dùng

Để sử dụng FB, đăng ký loại dữ kiệu cấu trúc "AXIS_REF".
(Chương trình mẫu đã được đăng ký. Hoạt động sau không cần thiết.)

1) Chọn [Library] - [MotionControl_RD77_1.01B] - [Structured Data Type] trong cửa sổ Chọn thành phần và kéo thả [AXIS_REF] trong [Label] - [Structured Data Types] của Cây điều hướng.
2) Nháy kép vào [Label] - [Global Label] - [Global] của Cây điều hướng và mở cửa sổ Cài đặt nhãn toàn cục. Tạo cấu trúc thuộc loại AXIS_REF có tên là "Axis1".

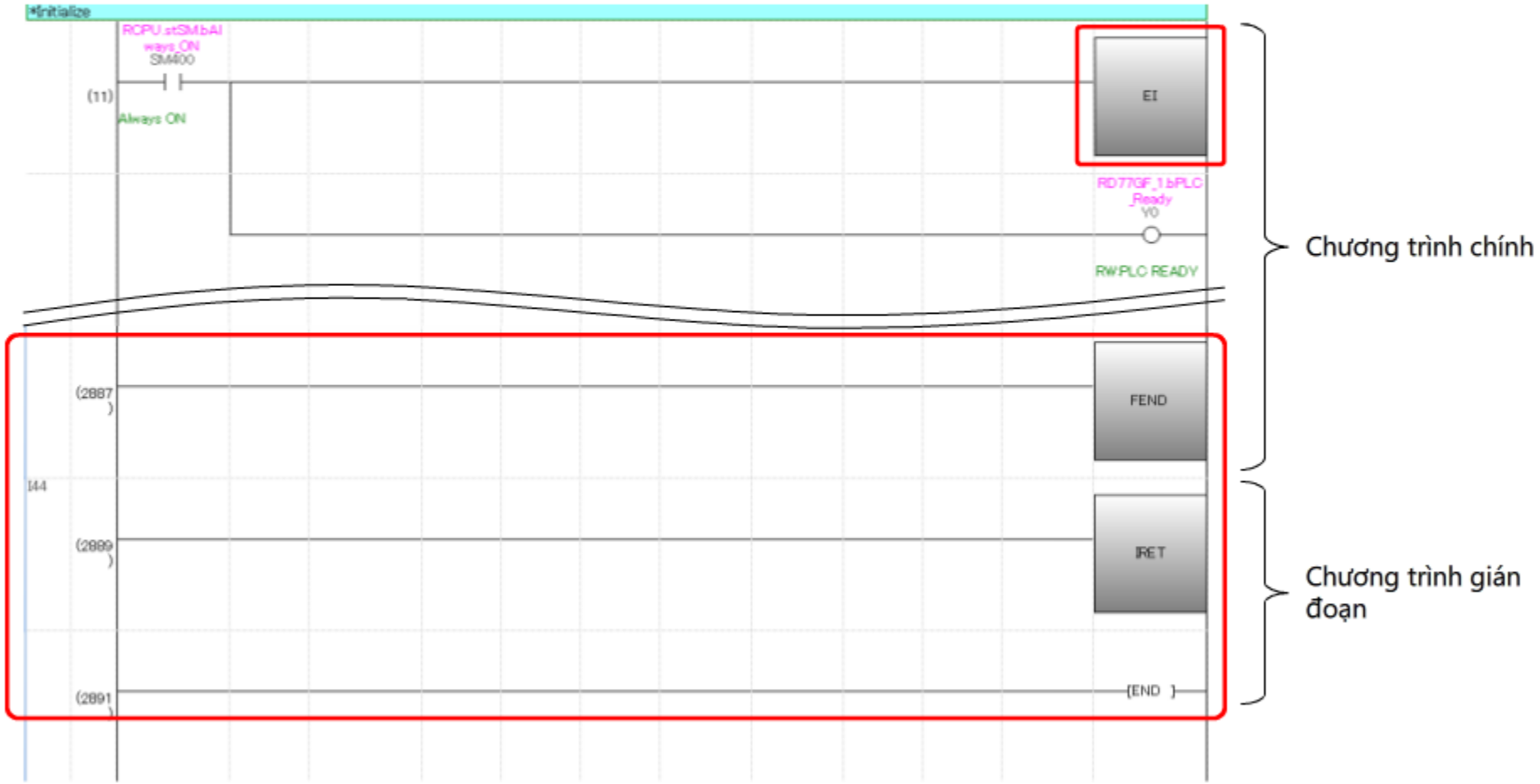




4.4 Giải thích chương trình mẫu

(4) Chương trình gián đoạn đồng bộ liên mô-đun (I44)

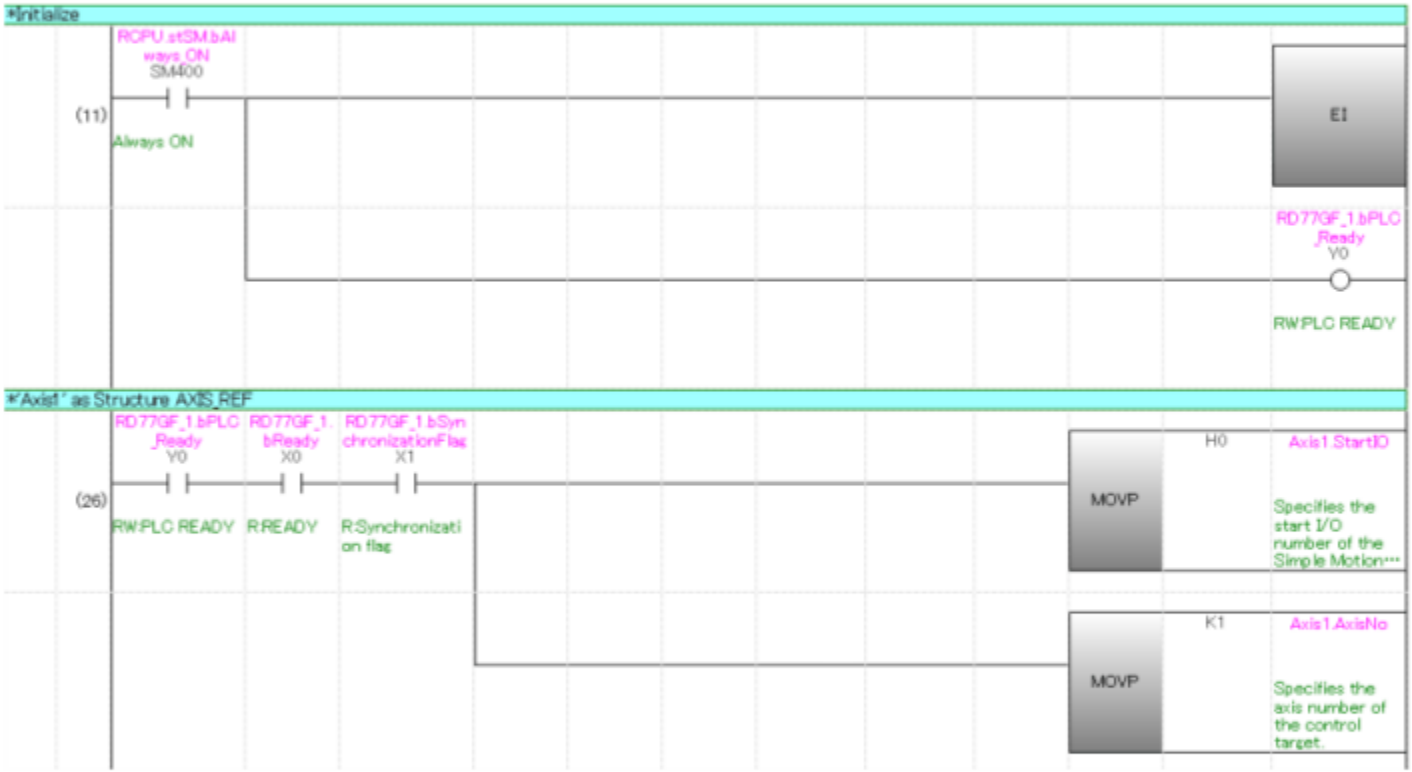
Đồng bộ liên mô-đun được bật trong chương trình mẫu. Do vậy, cần có chương trình gián đoạn đồng bộ liên mô-đun (I44).



4.4 Giải thích chương trình mẫu

(5) Cài đặt ban đầu

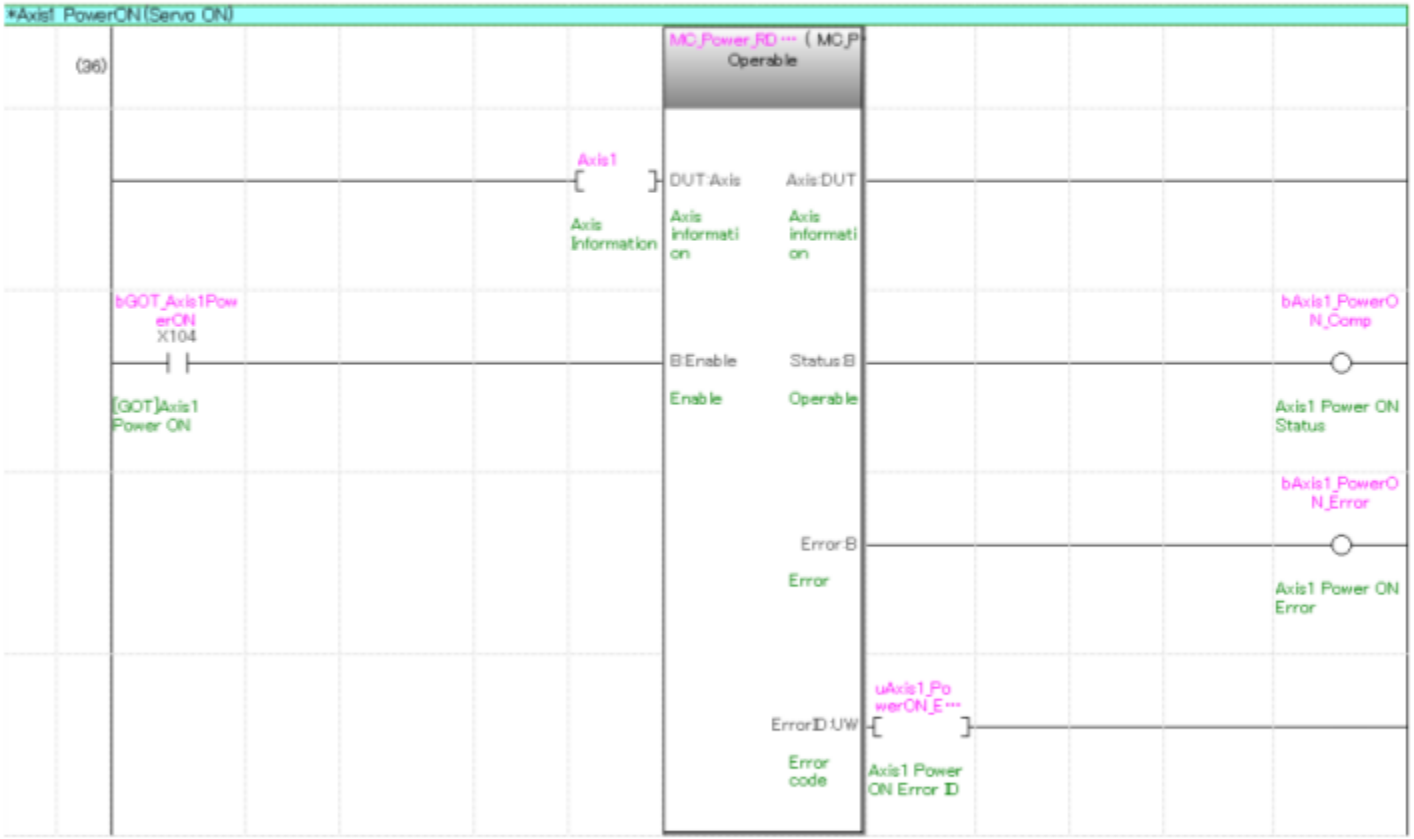
Khi mô-đun Simple Motion bắt đầu theo cách thông thường sau khi PLC_READY (RD77GF_1.bPLC_Ready) bật, hãy đăng ký giá trị cho các thành viên "StartIO" và "AxisNo" thuộc cấu trúc loại AXIS_REF "Axis1".



4.4 Giải thích chương trình mẫu

(6) BẬT nguồn (BẬT servo)

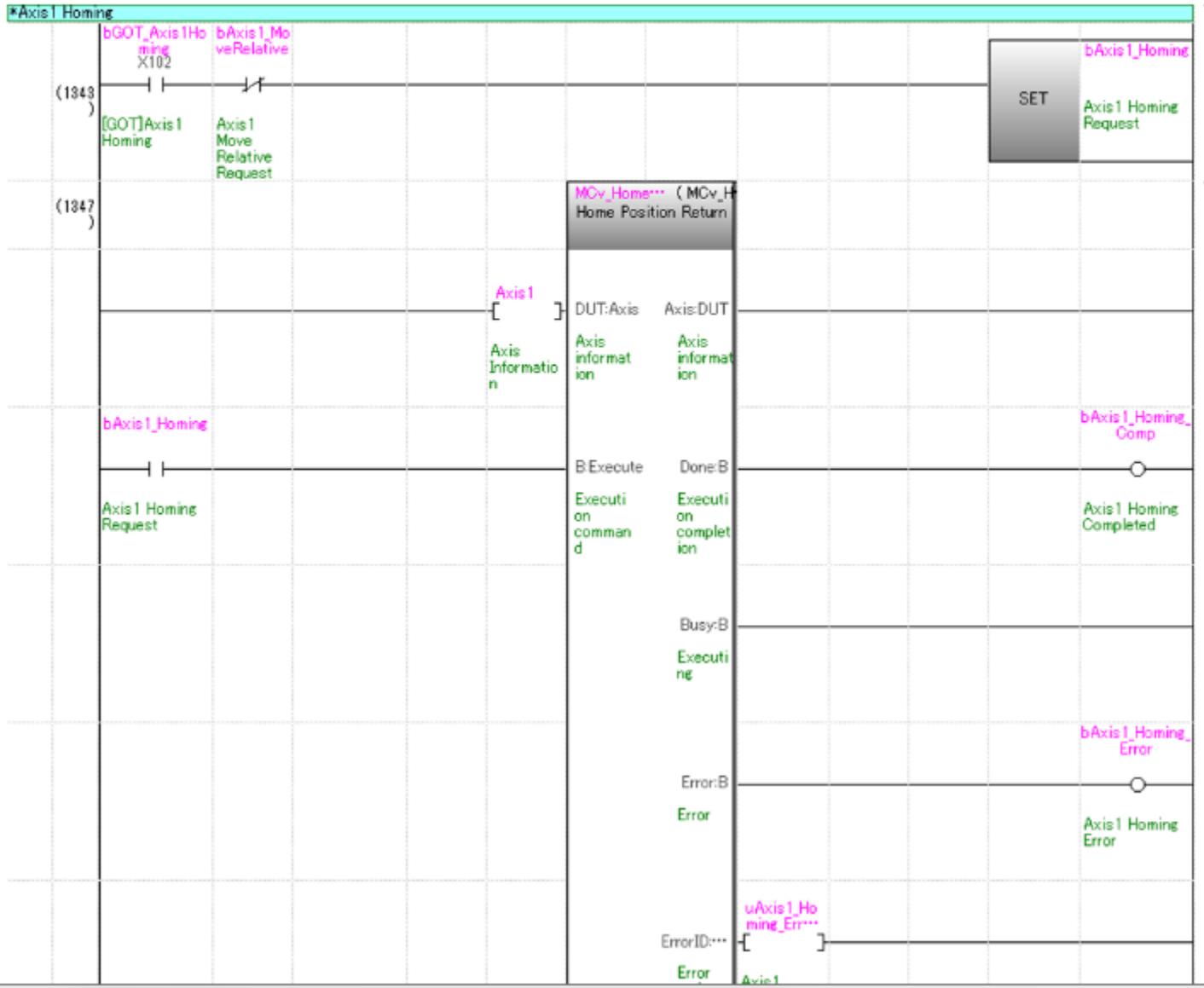
Nhập thông tin trục và tín hiệu kích hoạt trong FB.
Nhập cấu trúc "Axis1" vào thông tin trục và nút BẬT nguồn của GOT để kích hoạt tín hiệu.
Nếu chương trình hoạt động đúng, kết quả Trạng thái (bAxis1_PowerON_Comp) của FB sẽ bật và động cơ servo sẽ ở trạng thái bật servo.



4.4 Giải thích chương trình mẫu

(7) Homing (Trả về vị trí ban đầu)

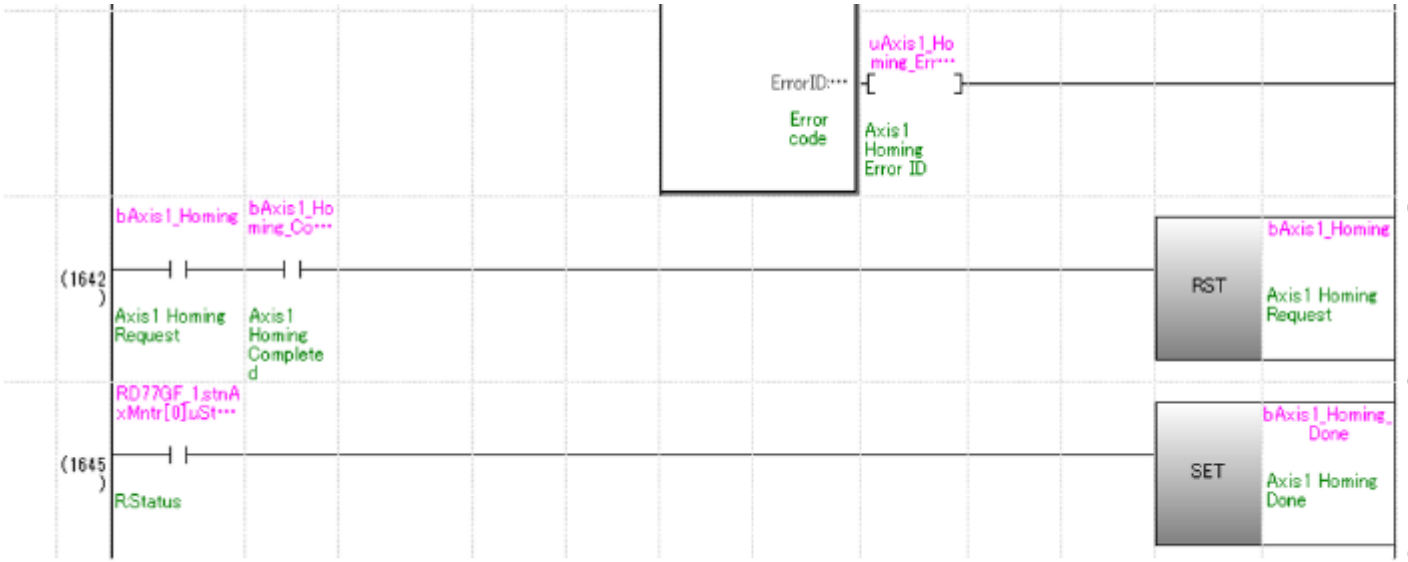
Tiến hành trả về vị trí ban đầu trước khi điều khiển định vị.



Khi chạm vào nút trả về vị trí ban đầu của GOT, tín hiệu Yêu cầu (bAxis1_Homing) bật lên. Trả về vị trí ban đầu và định vị được ngăn bắt đầu cùng lúc.

Tiến hành FB.
Khi trả về vị trí ban đầu hoàn tất, trạng thái Hoàn thành (bAxis1_Homing_Comp) của FB được bật.

4.4 Giải thích chương trình mẫu



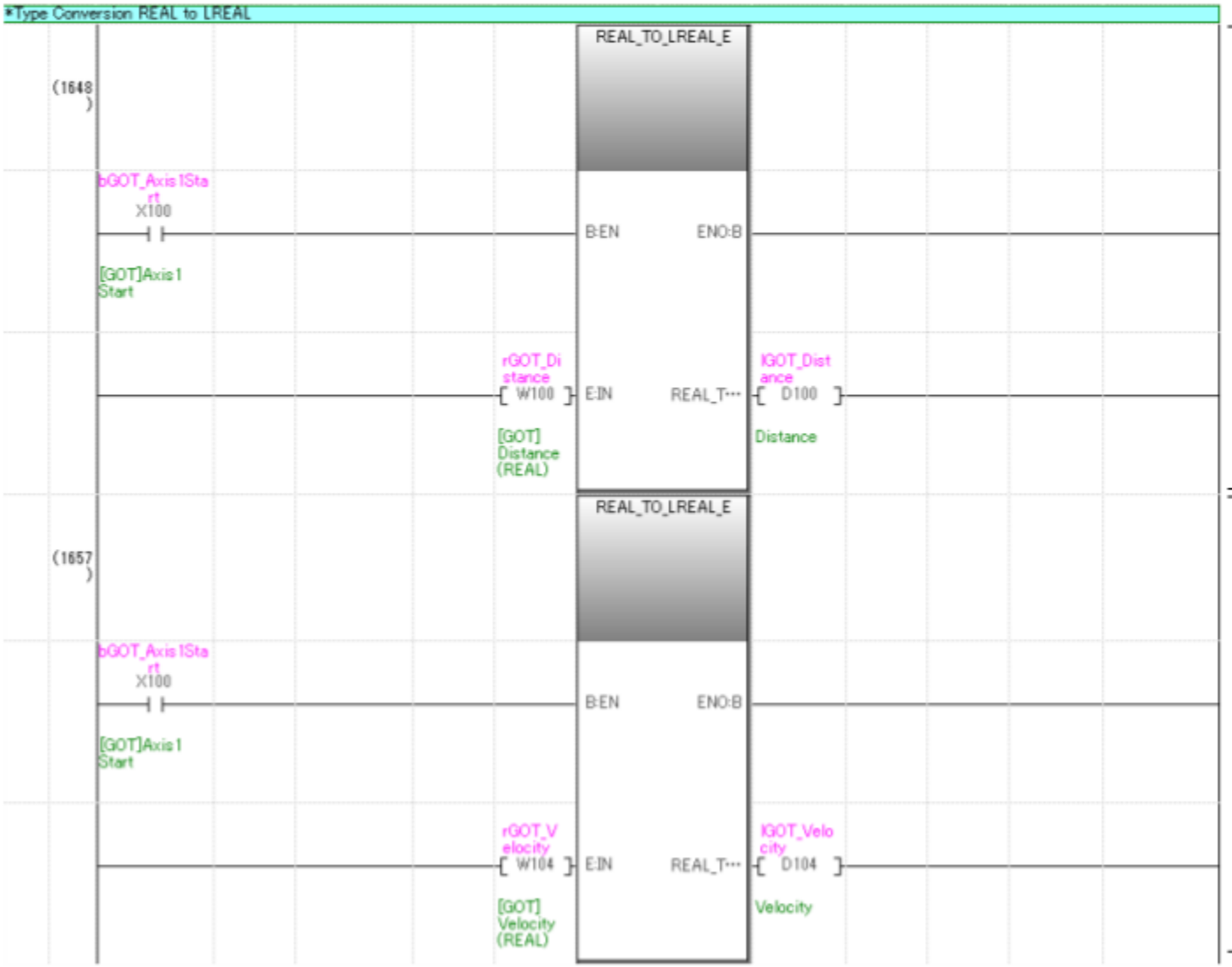
Khi trả về vị trí ban đầu hoàn tất, tín hiệu Yêu cầu tắt đi.

Khi cờ hoàn thành trả về vị trí ban đầu của trạng thái BẬT, cờ đã hoàn thành trả về vị trí ban đầu bật lên.

4.4 Giải thích chương trình mẫu

(8) Di chuyển tương đối (Định vị tương đối)

Thực hiện hoạt động định vị với các thông số kỹ thuật của vị trí tương đối.
Do khoảng cách di chuyển và đầu vào tốc độ với GOT là các giá trị loại REAL (số thực chính xác đơn), chuyển đổi chúng thành loại LREAL (số thực chính xác kép). Khi không sử dụng GOT, không cần dùng chương trình này.



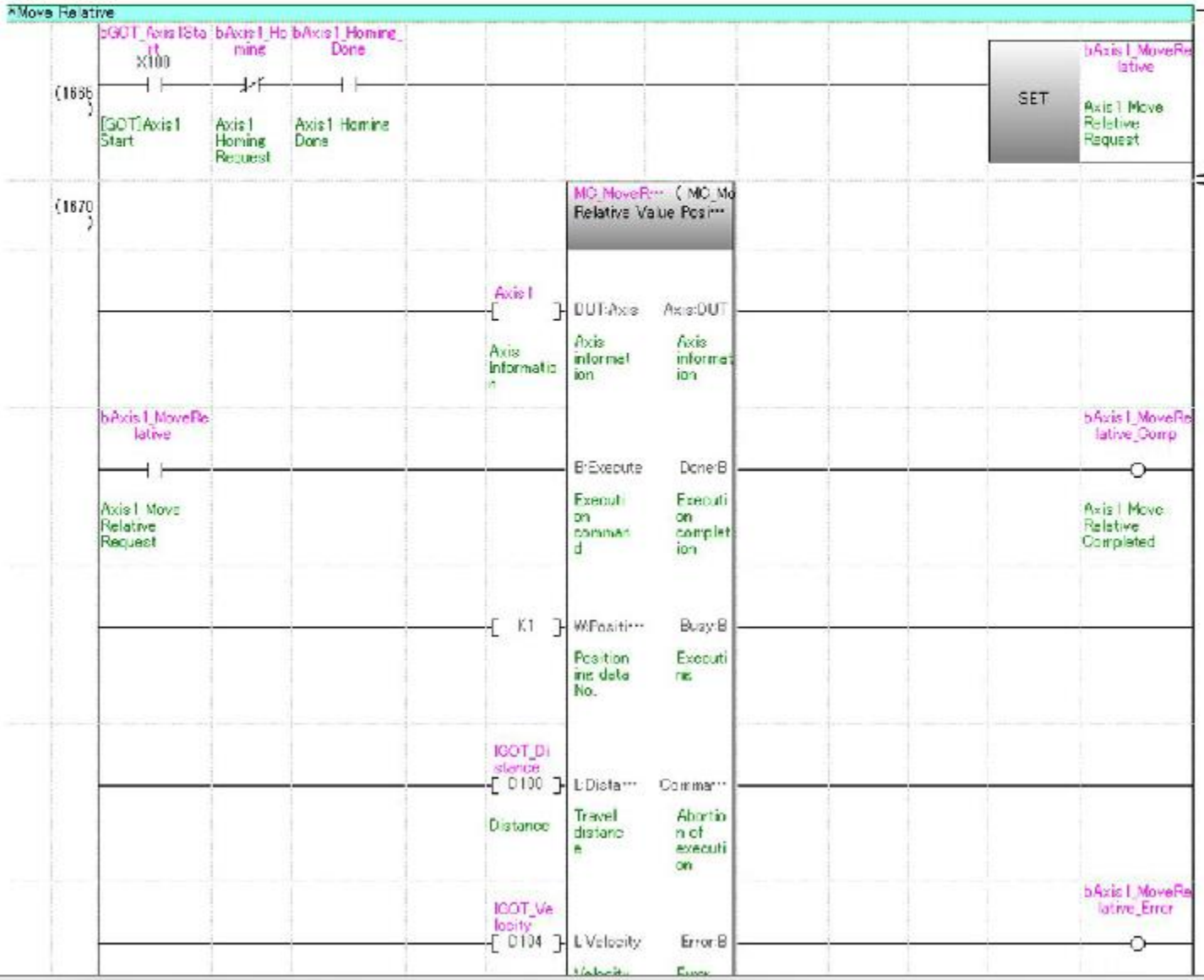
Giá trị đầu vào của khoảng cách di chuyển GOT (RWr100) được chuyển đổi thành loại số thực chính xác kép.

Giá trị đầu vào của tốc độ di chuyển GOT (RWr104) được chuyển đổi thành loại số thực chính xác kép.

4.4 Giải thích chương trình mẫu

(8) Di chuyển tương đối (Định vị tương đối)

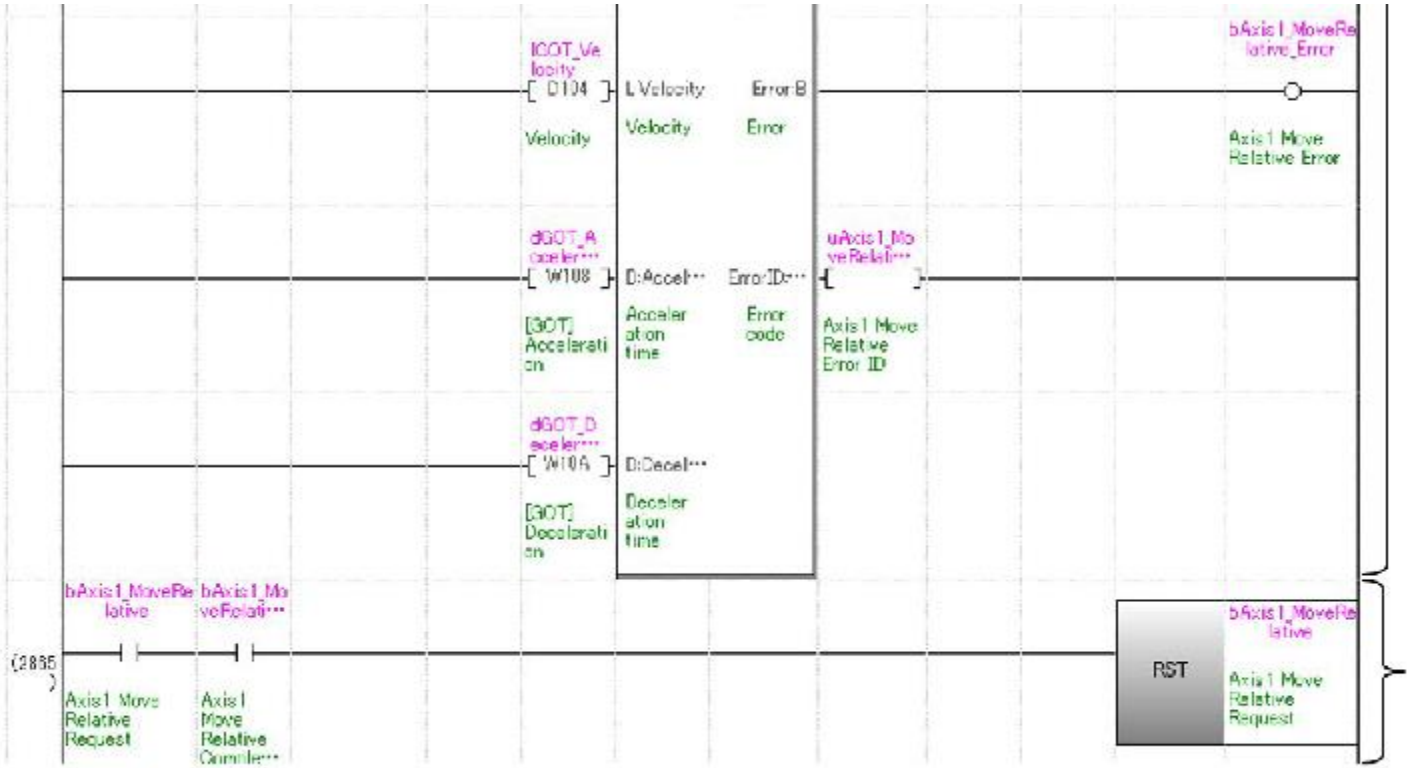
Tiến hành FB.



Khi chạm vào nút bắt đầu định vị của GOT, tín hiệu Yêu cầu (bAxis1_MoveRelative) được bật.
Trả về vị trí ban đầu và định vị được ngăn bắt đầu cùng lúc.
Khi Hoàn thành trả về vị trí ban đầu tắt đi (trả về vị trí ban đầu không được thực hiện), Yêu cầu không bật.

Tiến hành FB.
Khi trả về vị trí ban đầu hoàn tất, trạng thái Hoàn thành (bAxis1_MoveRelative_Comp) của FB được bật.

4.4 Giải thích chương trình mẫu

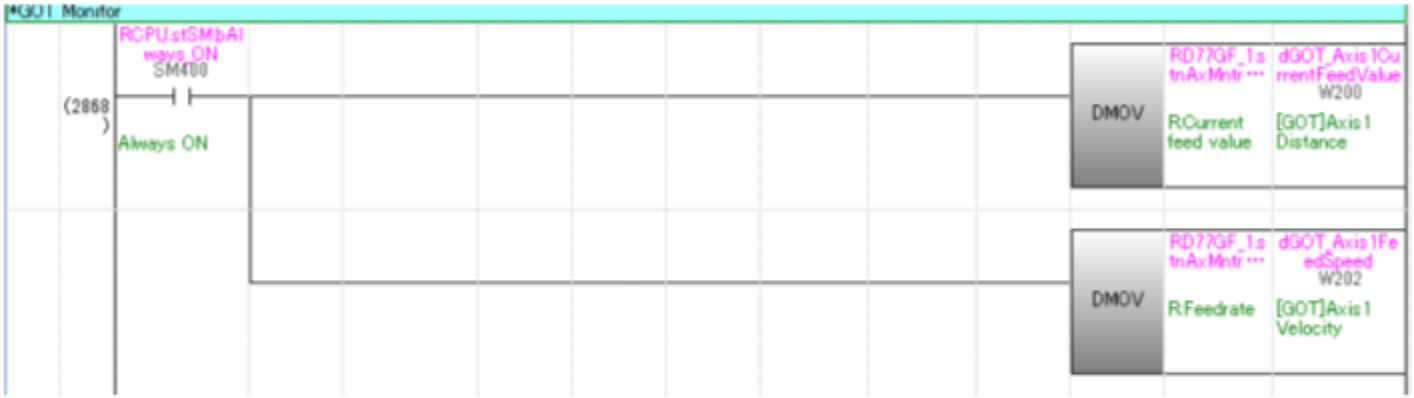


Khi định vị hoàn tất, tín hiệu Yêu cầu tắt đi.

4.4 Giải thích chương trình mẫu

(9) Chương trình điều khiển GOT

Chương trình này được dùng để hiển thị giá trị hiện tại cấp và tốc độ cấp trên GOT.
Khi không sử dụng GOT, không cần dùng chương trình này.



Các giá trị đệm của giá trị hiện tại cấp và tốc độ cấp được ghi trong RWw100 và RWw102.

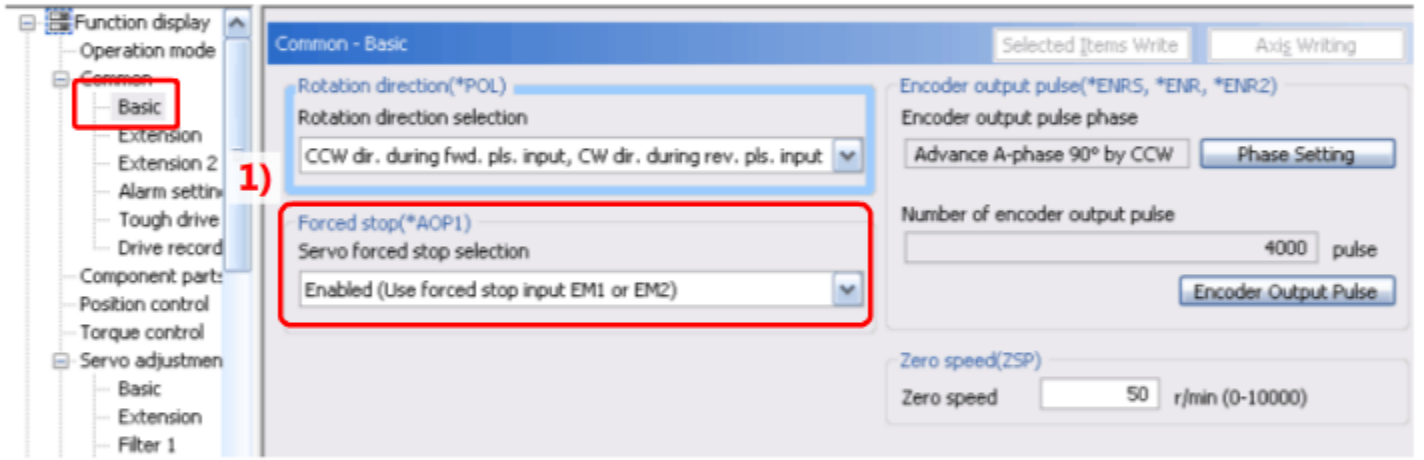
4.5 Cài đặt thông số của Bộ khuếch đại servo

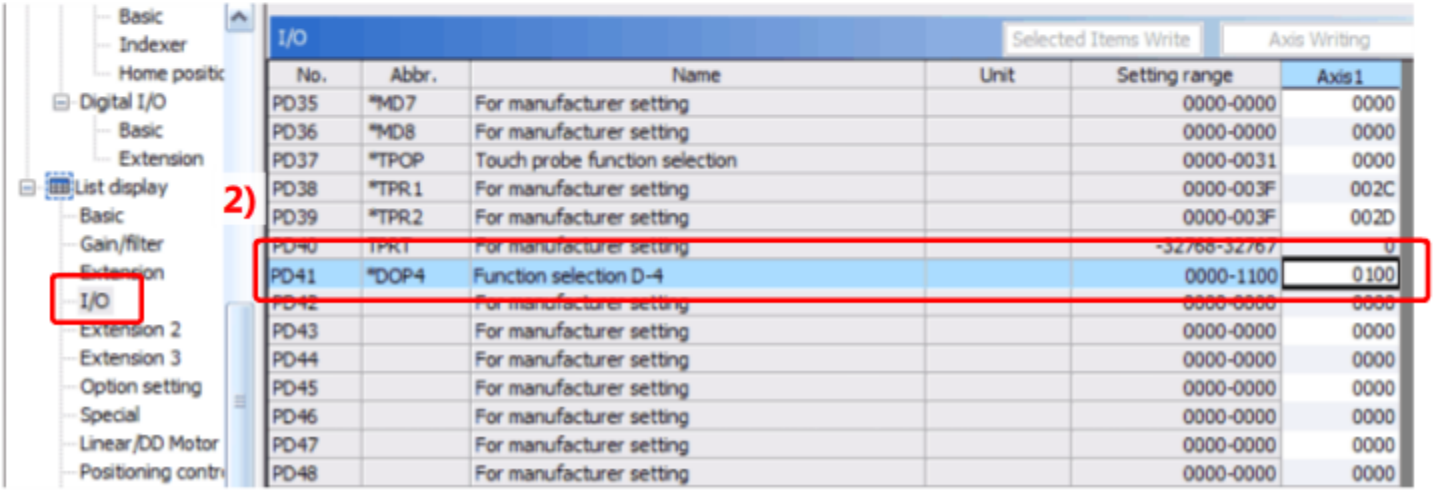
Về cơ bản, hãy đặt thông số của bộ khuếch đại servo theo cách tương tự như mô tả trong phần 2.13. Phần này mô tả các cài đặt khác với phần 2.13.

(1) Cài đặt tín hiệu I/O bên ngoài

Trong hệ thống ở chương này, mạch bên ngoài như cảm biến tiệm cận được kết nối với bộ khuếch đại servo. Cấu hình các cài đặt như sau.

1) Đặt [Servo forced stop selection] thành "Enabled (Use forced stop input EM1 or EM2)".
2) Đặt thông số PD41 là "0100".

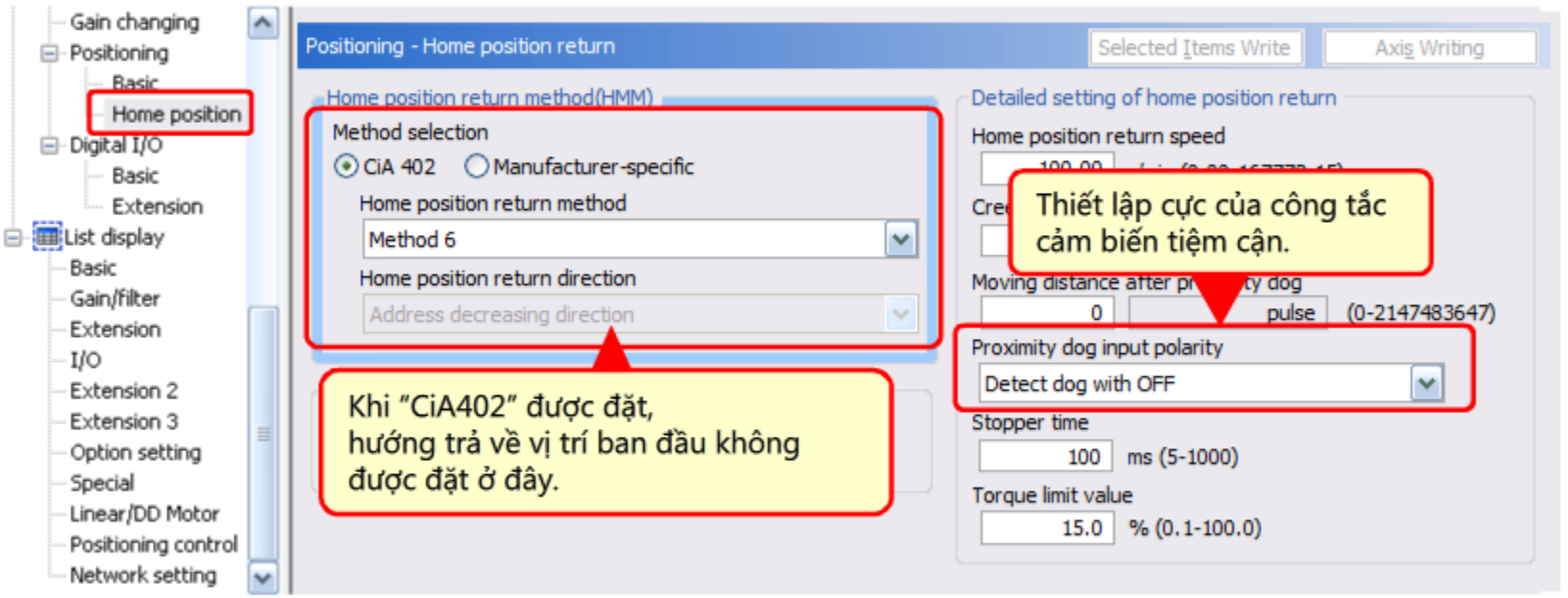




4.5 Cài đặt thông số của Bộ khuếch đại servo

(2) Phương pháp trả về vị trí ban đầu

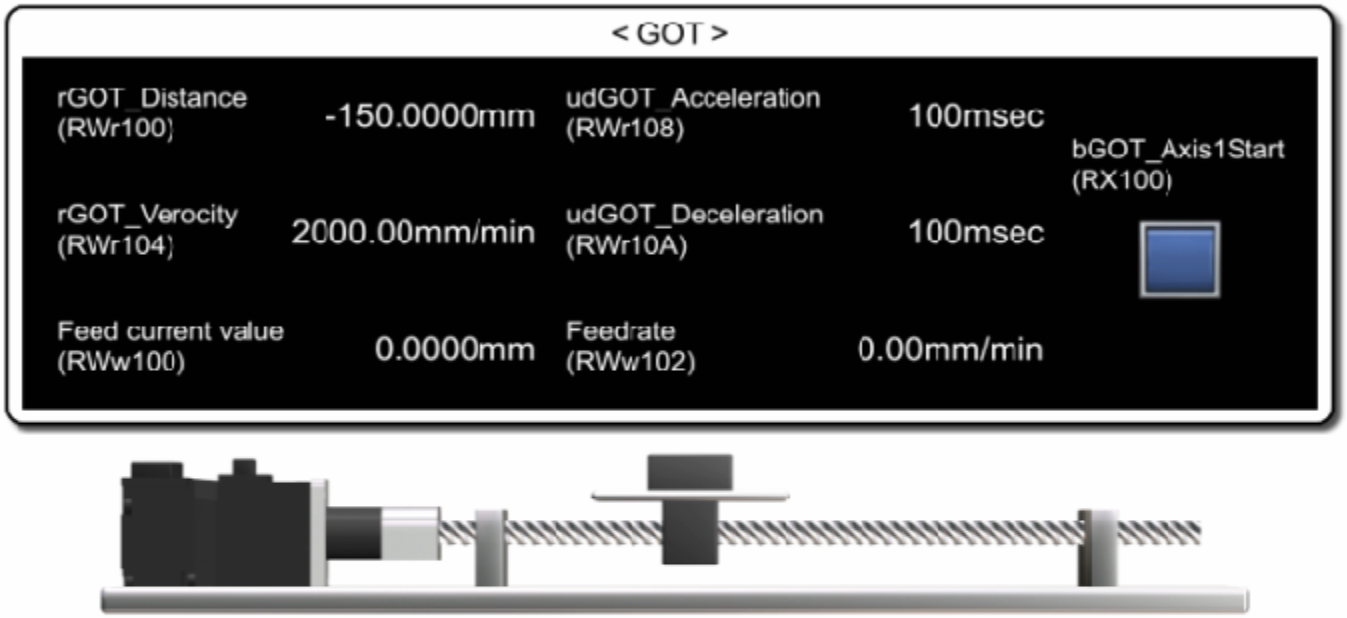
Cài đặt phương pháp trả về vị trí ban đầu với các thông số của bộ khuếch đại servo.
Đặt [Home position return method] thành "CiA402" trong hệ thống của chương trình. Để xem chi tiết, tham khảo HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BỘ KHUẾCH ĐẠI SERVO MR-J4-GF.
Trong ví dụ này, sử dụng Method6 của Phương pháp trả về vị trí ban đầu.



[CỘT] Các phương pháp trả về vị trí ban đầu của chế độ CiA402

Cấu hình dẫn động CiA402 là một cấu hình thiết bị để điều khiển dẫn động và chuyển động được xác định theo IEC 61800-7-201 và IEC 61800-7-301. Phương pháp tìm kiếm và điểm tham chiếu của vị trí ban đầu được xác định trong Phương pháp trả về vị trí ban đầu trong CiA402.
Trong Method6, trục di chuyển theo hướng giảm địa chỉ khi tiến hành trả về vị trí ban đầu. Vị trí ban đầu là vị trí của pha Z đầu tiên sau khi công tắc cảm biến tiệm cận (Công tắc vị trí ban đầu) được phát hiện.
Để xem chi tiết, tham khảo HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BỘ KHUẾCH ĐẠI SERVO MR-J4-GF.

4.6 Kiểm tra hoạt động của chương trình mẫu



Việc kiểm tra hoạt động được hoàn thành.
Đi đến trang tiếp.

4.7 Tóm tắt chương này

Trong chương này, bạn đã học về:

- Tải về thư viện FB và chương trình mẫu
- Đăng ký thư viện FB
- Cấu hình hệ thống
- Giải thích chương trình mẫu
- Cài đặt thông số của Bộ khuếch đại servo
- Kiểm tra hoạt động của chương trình mẫu

Các trọng điểm

Đăng ký thư viện FB	• Khi thư viện FB được đăng ký, một danh sách các FB được hiển thị trong thẻ Thư viện trong cửa sổ Chọn thành phần.
Giải thích chương trình mẫu	• Khi thiết lập Home position return method thành Chế độ CiA402, thiết lập phương pháp trả về vị trí ban đầu thực tế với các thông số của bộ khuếch đại servo. • Xác định loại cấu trúc AXIS_REF_RD77. • Đầu vào tiêu chuẩn của FB Điều khiển chuyển động của PLCopencan sẽ giảm chi phí kỹ thuật.

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa

Bây giờ bạn đã hoàn thành tất cả các bài học trong Khóa học Mô-đun Simple Motion sê-ri MELSEC iQ-R (CC-Link IE Field Network), bạn đã sẵn sàng để làm 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 (7 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 tất cả các đáp án chính xác nói về hệ thống servo sử dụng CC-Link IE Field Network.
(Có thể chọn nhiều đáp án)

- [ ] CC-Link IE Field Network sử dụng cáp quang có kháng nhiễu.
- [ ] CC-Link IE Field Network cho phép mô-đun đầu vào từ xa và bộ khuếch đại servo kết nối trên cùng một mạng.
- [ ] Bộ khuếch đại servo MR-J4-GF tương thích với CC-Link IE Field Network có hai chế độ: Chế độ chuyển động và chế độ I/O.

Trả lời | Trở lại

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 2

Chọn thuật ngữ chính xác cho dấu ( ) trong các câu sau.

- Khi sử dụng MR-J4-GF lần đầu, đăng ký (1) [▼] trong GX Works3.
- Gọi cửa sổ có các thông số và dữ liệu định vị của RD77GF được cài đặt từ (2) [▼] trong Cây điều hướng của GX Works3.
- Điều chỉnh khoảng thời gian quét cố định tùy theo số lượng trạm và kiểu (3) [▼] cần sử dụng.

Thuật ngữ

(1)	1: Cấu hình	2: Nhãn mô-đun
(2)	1: Module parameter (motion)	2: Module extended parameter
(3)	1: Trạm chủ	2: Trạm từ xa

Trả lời | Trở lại

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 3

Chọn cửa sổ chính xác mà số lượng thiết bị kết nối của giao tiếp Hiện trường CC-Link IE được gán vào.

- ○ Network Configuration Settings
- ○ Refresh Setting
- ○ Refresh Timing Setting

Trả lời | Trở lại

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 4

Chọn tất cả các mục cài đặt chính xác được thiết lập với các thông số của bộ khuếch đại servo trong số các mục sau. (Có thể chọn nhiều đáp án)

- [ ] Số trạm
- [ ] Phương pháp trả về vị trí ban đầu
- [ ] Giá trị điều khiển tốc độ
- [ ] Phương pháp giao tiếp cáp bộ giải mã

Trả lời Trở lại

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 5

Chọn tất cả các đáp án chính xác nói về ưu điểm của chương trình sử dụng FB Điều khiển chuyển động của PLCOpen. (Có thể chọn nhiều đáp án)

- [ ] Chương trình được cấp hộp đen và được bảo vệ bởi FB.
- [ ] Khả năng dễ đọc của chương trình được cải thiện.
- [ ] Giao diện chuẩn cải thiện khả năng tái sử dụng.
- [ ] FB Điều khiển chuyển động cho phép lập trình không phụ thuộc vào nhà sản xuất PLC, từ đó giảm chi phí đào tạo.

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.

MELSEC_iQ-R_Series_Simple_Motion_Module(CC-Link_IE_Field_Network)_VIE

Bạn đã hoàn thành Khóa học Mô-đun Simple Motion sê-ri MELSEC iQ-R (CC-Link IE Field Network).

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