

PLC

Kiến thức cơ bản về Sê-ri MELSEC-L

Khóa đào tạo (e-learning) này được thiết kế cho những người sử dụng bộ điều khiển khả trình sê-ri MELSEC-L lần đầu.

Khóa học này cung cấp kiến thức cơ bản về thiết lập phần cứng, từ thiết kế hệ thống đến kiểm tra đấu dây. Khóa học này dành cho những người sử dụng bộ điều khiển khả trình (PLC) sê-ri MELSEC-L lần đầu hay người phụ trách hệ thống phần cứng.

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

Chương 1 - Sê-ri MELSEC-L

Bạn sẽ tìm hiểu về các tính năng của sê-ri MELSEC-L và tên của từng bộ phận.

Chương 2 - Quy trình xây dựng hệ thống PLC

Bạn sẽ tìm hiểu về các quy trình xây dựng hệ thống thông qua một hệ thống mẫu.

Chương 3 - Thiết kế hệ thống

Bạn sẽ tìm hiểu cách xác định các hạng mục điều khiển và cách kiểm tra kết nối với thiết bị ngoại vi, thông số kỹ thuật cần thiết về I/O và số điểm I/O.

Chương 4 - Lựa chọn sản phẩm

Bạn sẽ tìm hiểu cách lựa chọn các loại mô-đun.

Chương 5 - Chuẩn bị trước

Bạn sẽ tìm hiểu quá trình chuẩn bị trước, từ xác nhận từng mô-đun đến định dạng bộ nhớ.

Chương 6 - Lắp đặt và đấu dây

Bạn sẽ tìm hiểu cách lắp đặt và đấu dây mỗi mô-đun.

Chương 7 - Kiểm tra đấu dây

Bạn sẽ tìm hiểu cách kiểm tra đấu dây tín hiệu I/O bằng phần mềm GX Works2.

Chương 8 - Bài kiểm tra cuối khóa

Điểm đạt: 60% trở lên.

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 như cửa sổ "Nội dung" và bài học sẽ được đóng lại.

Biện pháp phòng ngừa an toàn

Khi bạn học tập bằng cách sử dụng các sản phẩm thực tế, hãy đọc kỹ các biện pháp phòng ngừa an toàn trong hướng dẫn sử dụng tương ứng.

Biện pháp phòng ngừa trong khóa học này

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

Khóa học này dành cho phiên bản phần mềm sau đây:

- GX Works2 phiên bản 1.39R

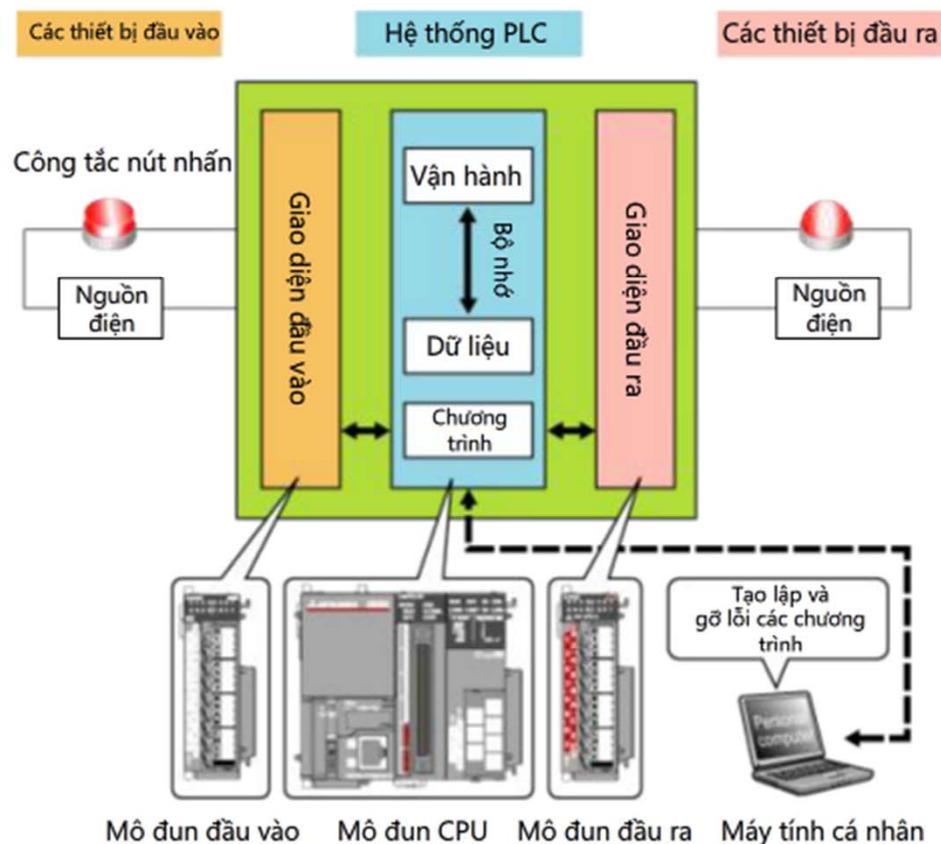
Chương 1 Sê-ri MELSEC-L

Trong khóa học này, bạn sẽ tìm hiểu cách thiết lập phần cứng hệ thống PLC đa dụng sê-ri MELSEC-L của Mitsubishi.

1.1 PLC là gì?

Bộ điều khiển khả trình hay PLC (Programmable Logic Controller) là gì?

PLC là máy tính kỹ thuật số siêu bền thực hiện điều khiển tuần tự và các phép tính logic. Chúng thường được sử dụng để điều khiển các tín hiệu điện gửi tới các thiết bị đầu ra dựa vào các tín hiệu điện nhận từ các thiết bị đầu vào. Bộ điều khiển khả trình bắt buộc phải có chương trình, chương trình này có thể được tạo lập bằng phần mềm dành riêng trên máy tính cá nhân. Các chương trình có thể được dễ dàng sửa đổi để cho phép PLC thực hiện các chức năng khác nhau cho các tác vụ khác nhau.



Tên mô đun	Sử dụng
Mô đun đầu vào	Nhận các tín hiệu điện từ các thiết bị ngoại vi và chuyển đổi thành dữ liệu để CPU sử dụng.
Mô đun CPU	Vận hành chương trình PLC và thực hiện xử lý đầu vào/đầu ra tín hiệu.
Mô đun đầu ra	Truyền các tín hiệu điện đến các thiết bị ngoại vi khi có lệnh của CPU.

1.2

So sánh sê-ri MELSEC-L và sê-ri MELSEC-Q

Một số khác biệt cơ bản giữa bộ điều khiển khả trình sê-ri MELSEC-L và bộ điều khiển khả trình sê-ri MELSEC-Q được nêu trong bảng dưới

	Sê-ri MELSEC-L	Sê-ri MELSEC-Q
Phương pháp thêm mô đun	<p>Mô đun có thể được kết nối theo chiều ngang. Do không yêu cầu bộ đế nên khu vực lắp đặt được giảm thiểu.</p>  <p>Mô đun kết nối trực tiếp</p>	<p>Các mô đun được lắp riêng vào bộ đế giúp dễ dàng thay thế, đồng thời có thể tháo đổi nhanh một số mô đun.</p>  <p>Mô đun lắp vào bộ đế</p>
Thực hiện phân phối tải (*1) và phân phối chức năng (*2)	<p>Các chức năng được phân chia cho mỗi CPU PLC và thông tin được chia sẻ qua mạng.</p>  <p>Phân phối chức năng qua mạng</p>	<p>Để phân phối tải và chức năng, mỗi loại CPU như CPU chuyển động, CPU của PC, CPU C và CPU tuần tự có thể được kết nối bằng tuyến tốc độ cao do bộ đế cung cấp.</p>  <p>Phân phối tải bởi tối đa bốn CPU</p>
Chức năng sẵn có	<p>Yêu cầu tối thiểu về đầu vào/đầu ra, liên lạc và định vị trí được gắn sẵn trong mô-đun CPU, vì thế quy mô kiểm soát tương đối nhỏ, các chức năng có thể được thực hiện nhanh gọn và chi phí hệ thống được giữ ở mức thấp.</p>  <p>Các chức năng gắn sẵn: Đầu vào/đầu ra, CC-Link, Ethernet (*3) và ghi lại dữ liệu</p>	<p>Có nhiều mô đun chức năng sê-ri Q. Mô đun chức năng có thể được thêm theo thông số kỹ thuật của các thiết bị kết nối để hỗ trợ các ứng dụng khác nhau.</p>  <p>Có nhiều loại mô đun chức năng</p>

*1 Phân phối tải: Phương pháp sử dụng nhiều mô đun CPU để cùng thực hiện quá trình xử lý khi có khối lượng tải lớn tập trung lên một mô đun CPU.

*2 Phân phối chức năng: Phương pháp sử dụng để giảm thiểu khu vực bị ảnh hưởng bởi lỗi. Bao gồm chia quá trình xử lý thành nhiều đơn vị chức năng như dây chuyền sản xuất, dây chuyền đóng gói, trình tự và định vị trí.

*3 Ethernet là nhãn hiệu được đăng ký bởi Xerox Corp.

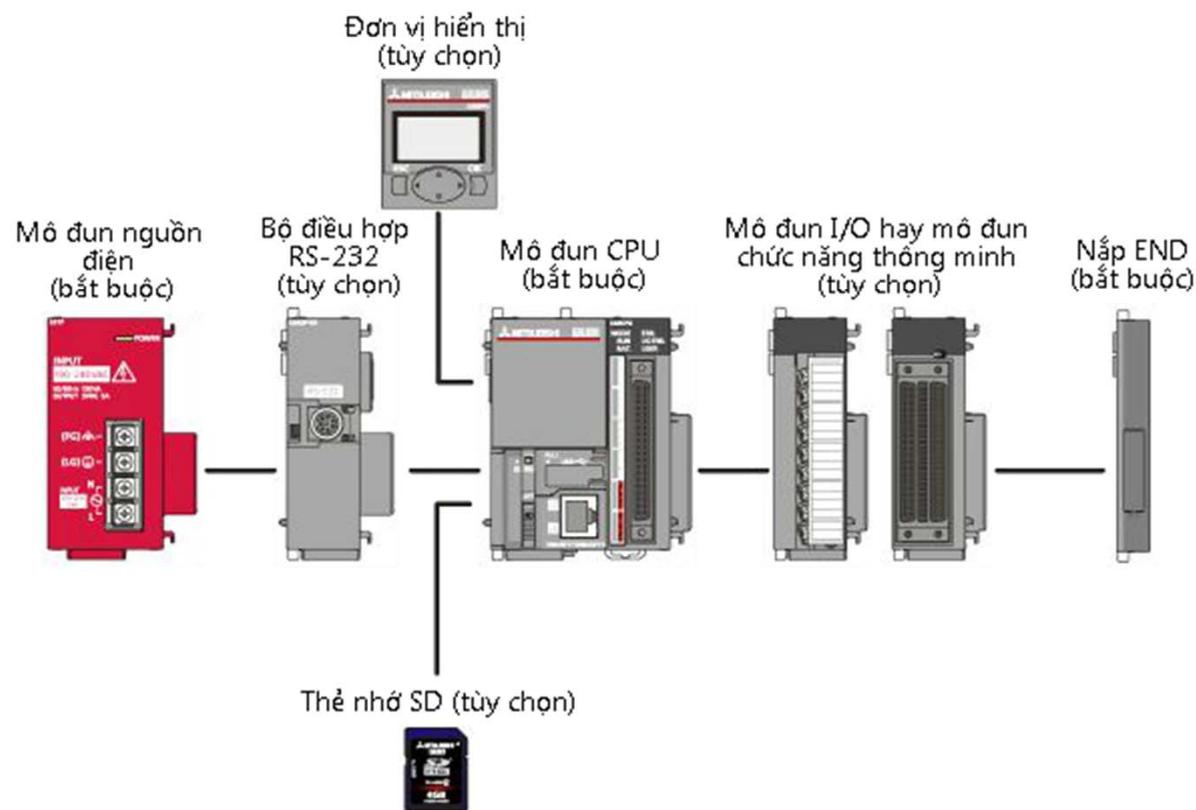
Phần mềm **GX Works2** dùng cho phát triển và bảo trì được sử dụng ở cả hai bộ điều khiển sê-ri L và sê-ri Q.

1.3 Các đặc tính của sê-ri MELSEC-L

Kết hợp các mô đun khác nhau để phù hợp với ứng dụng

Tối thiểu cần **một nguồn điện**, **mô đun CPU** và **một nắp kết thúc** trong mỗi hệ thống sê-ri L.
 Chức năng của hệ thống có thể được mở rộng bằng cách kết nối thêm mô đun cho phù hợp với ứng dụng.
 Do không có bộ đế, không có khe nào không dùng đến nên mọi không gian có thể được sử dụng hiệu quả.

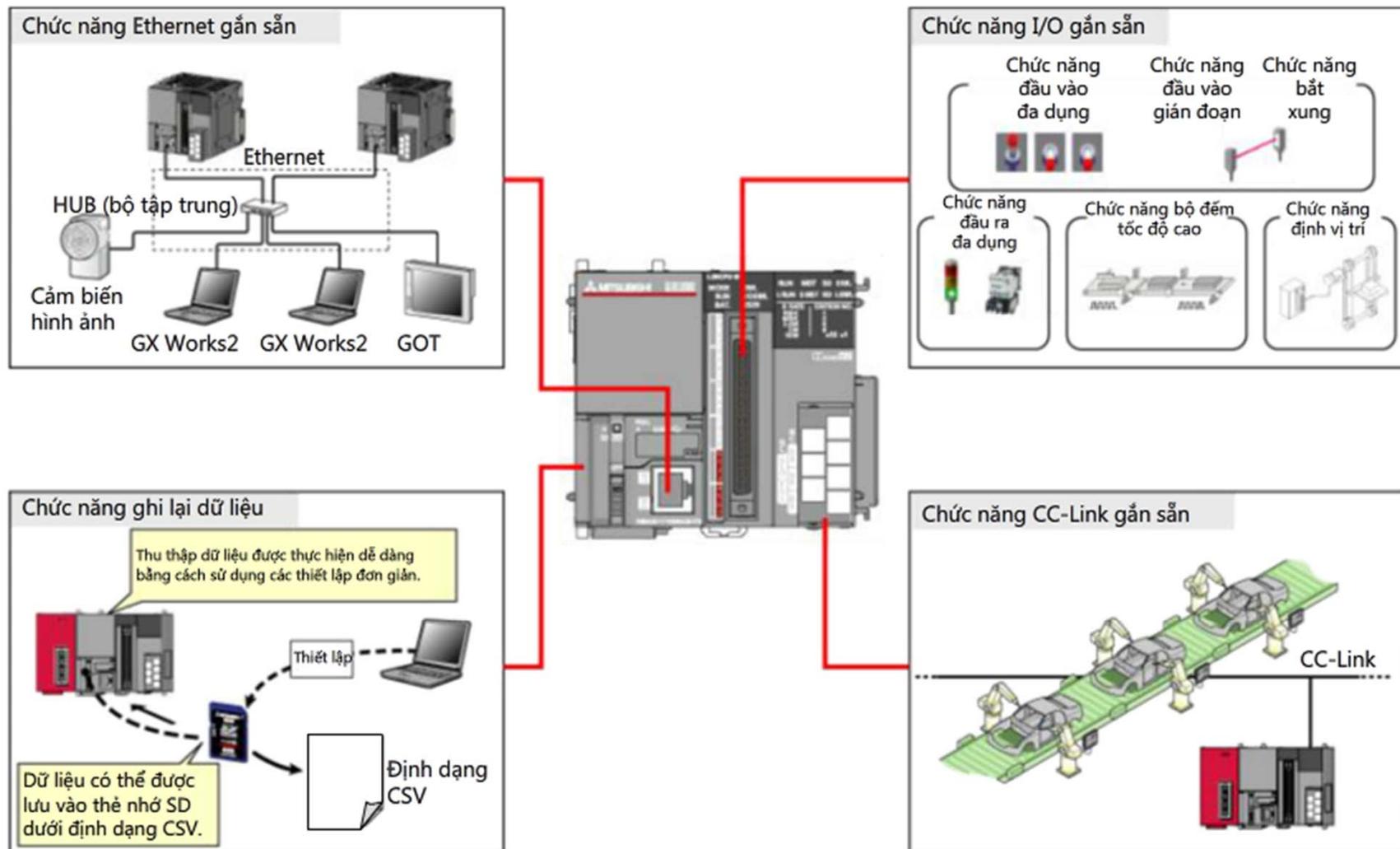
Đặt con trỏ vào các bộ phận bên dưới để biết thêm thông tin.



1.3 Các đặc tính của sê-ri MELSEC-L

Tận dụng các chức năng gắn sẵn để cấu hình hệ thống nhỏ gọn

Các mô đun CPU thuộc sê-ri MELSEC-L có nhiều đặc tính gắn sẵn để cung cấp giải pháp nhanh chóng cho các yêu cầu chung. Việc các đặc tính này được gắn sẵn với CPU có nghĩa là nhu cầu về các mô đun riêng biệt có thể được loại bỏ, nhờ đó tiết kiệm không gian và tạo nên một hệ thống nhỏ gọn.



* Chỉ L26CPU-BT có CC-Link gắn sẵn.

1.4**Tên và chức năng của mô đun**

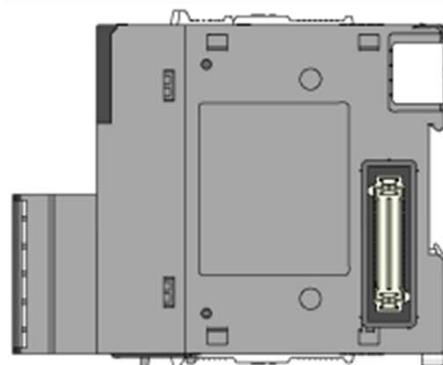
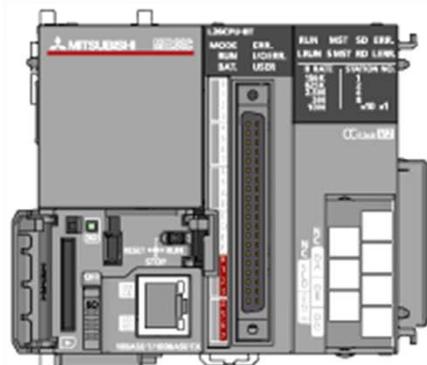
Trong phần này, chúng ta sẽ xem lại các bộ phận cấu thành mô đun CPU, mô đun nguồn điện và mô đun I/O.

Trước khi kết hợp các bộ phận của một hệ thống sê-ri L với nhau, chúng ta nên tìm hiểu tên và chức năng của các bộ phận này.

Hãy bắt đầu với mô đun CPU.

1.4.1 Tên các bộ phận trong mô đun CPU

Hãy cùng tìm hiểu tên và ứng dụng của từng bộ phận trong mô đun CPU. Khi bạn đặt con trỏ vào bảng dưới hay trên hình minh họa một bộ phận cụ thể của mô đun CPU, các phần liên quan sẽ được tô sáng.

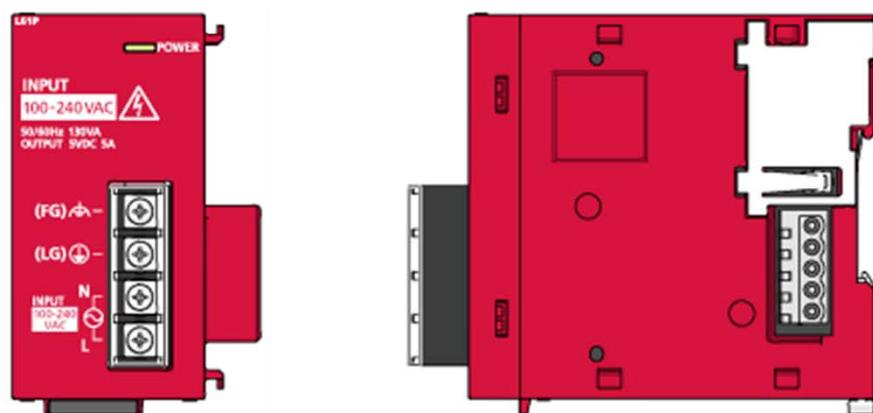


Hộp gắn pin (mặt dưới)

Tên	Ứng dụng
Bộ phận đèn LED	Cho biết hiện trạng hoạt động hoặc tình trạng lỗi của mô đun CPU.
Công tắc RUN/STOP/RESET(CHẠY/DỪNG/CÀI LẠI)	Được sử dụng để điều khiển hiện trạng hoạt động của mô đun CPU.
Đầu nối USB	Được sử dụng để kết nối với thiết bị ngoại vi USB.
Đầu nối cho thiết bị bên ngoài	Được sử dụng để kết nối với một cáp tín hiệu I/O từ thiết bị bên ngoài.
Cần kết nối mô đun	Được dùng để kết nối hai mô đun.
Pin	Cung cấp nguồn điện dự phòng cho việc sao lưu dữ liệu trong RAM tiêu chuẩn và các thiết bị chốt trong trường hợp mất điện.
Chân đầu nối pin	Được dùng để kết nối dây dẫn cho pin. (Tại nhà máy, dây dẫn bị ngắt kết nối với đầu nối để bảo vệ pin trong suốt quá trình vận chuyển).
Móc thanh ray chuẩn DIN	Được sử dụng để gắn các mô đun trên thanh ray chuẩn DIN.

1.4.2 Tên các bộ phận trong mô đun nguồn điện

Hãy cùng tìm hiểu tên và ứng dụng của từng bộ phận trong mô đun nguồn điện. Khi bạn đặt con trỏ vào bảng dưới hay trên hình minh họa một bộ phận cụ thể của mô đun nguồn điện, các phần liên quan sẽ được đánh dấu.



Tên	Ứng dụng
ĐÈN LED NGUỒN	Cho biết hiện trạng hoạt động của nguồn.
Đầu nối FG	Đầu nối đất được kết nối với khung được bảo vệ trên bảng mạch in
Đầu nối LG	Đầu nối đất cho bộ lọc nguồn. Với đầu vào AC, nó có điện thế bằng nửa điện áp đầu vào
Đầu nối ngõ vào nguồn	Đầu nối ngõ vào nguồn
Móc thanh ray chuẩn DIN	Được sử dụng để gắn mô đun trên thanh ray chuẩn DIN.

1.4.3 Tên các bộ phận trong mô đun I/O

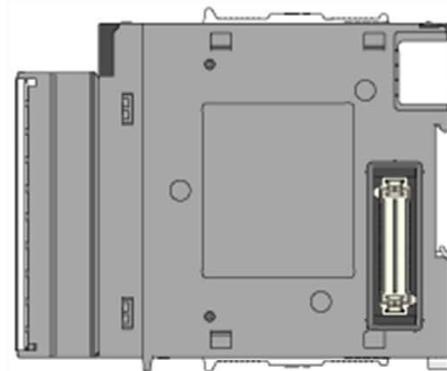
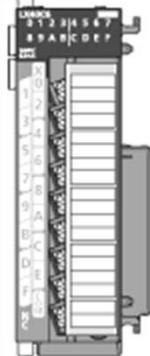
Hãy cùng tìm hiểu tên và ứng dụng từng bộ phận trong mô đun I/O.

Khi bạn đặt con trỏ vào bảng dưới hay trên hình minh họa một bộ phận cụ thể của mô đun I/O, các phần liên quan sẽ được tô sáng.

Loại đầu nối 40 chân



Loại khối đầu nối dây bắt vít 18 điểm



Tên	Ứng dụng
Các đèn LED chỉ báo hiện trạng hoạt động I/O	Cho biết hiện trạng BẬT/TẮT của hoạt động I/O.
Đầu nối cho thiết bị bên ngoài	Được sử dụng để kết nối với một cáp tín hiệu I/O từ thiết bị bên ngoài.
Khối đầu nối dây	Được sử dụng để kết nối với các cáp tín hiệu I/O đến/từ thiết bị bên ngoài.
Nắp bộ đầu nối	Bảo vệ chống sốc điện khi bật nguồn.
Cần kết nối mô đun	Được dùng để kết nối hai mô đun.
Móc thanh ray chuẩn DIN	Được sử dụng để gắn các mô đun trên thanh ray chuẩn DIN.

1.5

Phát triển và bảo trì chương trình PLC

Phần mềm kỹ thuật PLC **GX Works2** được sử dụng cho việc phát triển và bảo trì các chương trình PLC sê-ri MELSEC. Phần mềm GX Works2 được sử dụng ở **cả hai bộ điều khiển sê-ri L và sê-ri Q**.

Bằng cách kết nối máy tính cá nhân cài đặt GX Works2 với mô đun CPU qua một USB hay cáp mạng LAN, bạn có thể phát triển chương trình, xác minh hoạt động, ghi sang mô đun CPU, xác nhận hiện trạng mô đun và thu thập thông tin lịch sử lỗi.

Trong khóa học này, bạn sẽ tìm hiểu cách khởi chạy mô đun CPU (Mục 5.6) và kiểm tra đấu dây (Chương 7) bằng GX Works2.



Chương 2 Quy trình xây dựng hệ thống PLC

Chương này giới thiệu các quy trình xây dựng một hệ thống bộ điều khiển khả trình (PLC). Trong khóa học này, bạn sẽ tìm hiểu quy trình thiết kế phần cứng trong quy trình xây dựng hệ thống.

Thiết kế phần cứng

(1) Thiết kế hệ thống Chương 3

(2) Lựa chọn sản phẩm Chương 4

(3) Chuẩn bị trước Chương 5

(4) Lắp đặt và đấu dây Chương 6

(5) Kiểm tra đấu dây Chương 7

**Phạm vi
khóa học này**

Thiết kế phần mềm

(6) Thiết kế chương trình Khóa học cơ bản về GX Works2/GX Developer

(7) Lập trình Khóa học cơ bản về GX Works2/GX Developer

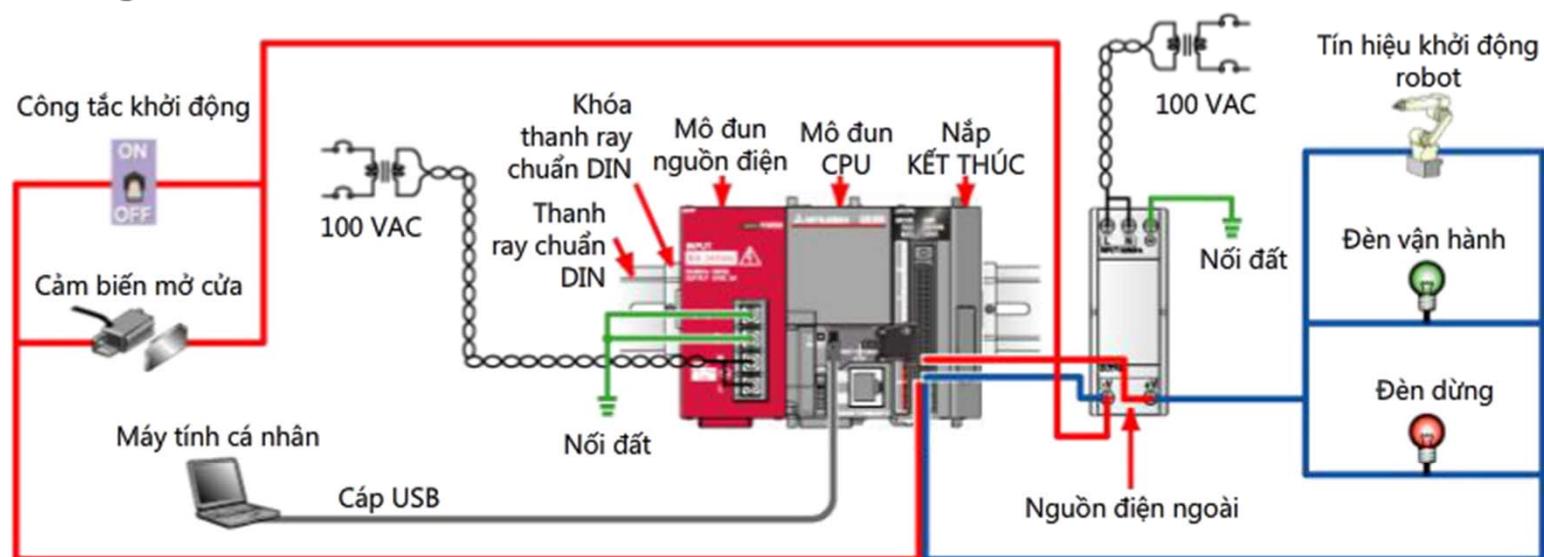
(8) Gỡ lỗi Khóa học cơ bản về GX Works2/GX Developer

(9) Vận hành

2.1

Cấu hình phần cứng của hệ thống mẫu dùng cho đào tạo

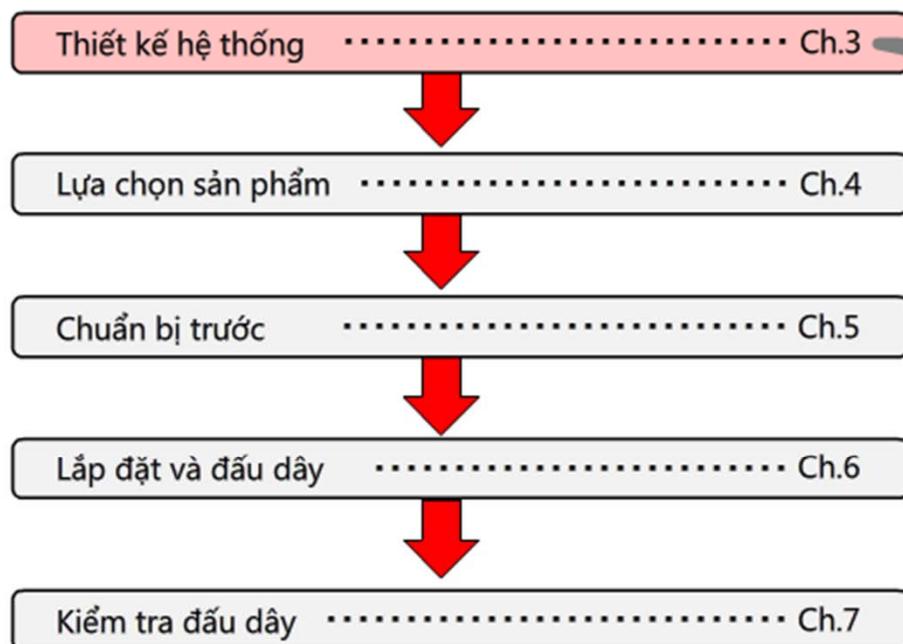
Trong khóa học này, bạn sẽ xây dựng một hệ thống PLC (sau đây gọi là "hệ thống mẫu"), là hệ thống khởi động robot theo một quy trình. Dưới đây là sơ đồ cấu hình phần cứng của hệ thống mẫu và danh sách các thành phần phần cứng.



Mục	Thành phần	Kiểu máy	Mô tả
Hệ thống PLC	Mô đun nguồn điện	L61P	Cung cấp điện cho các mô đun bao gồm mô đun CPU và mô đun I/O.
	Mô đun CPU	L02CPU	Điều khiển hệ thống PLC.
	Nắp KẾT THÚC	L6EC	Được lắp trên đầu bên phải của các mô đun xếp chồng.
	Cáp USB	MR-J3USBCBL3M	Kết nối máy tính cá nhân cài GX Works2 với mô đun CPU.
	Máy tính cá nhân	-	Chạy với GX Works2 đã cài.
Nguồn điện ngoài	-	-	Cung cấp điện cho thiết bị I/O ngoại vi.
Thiết bị I/O ngoại vi	Công tắc	-	Đặt về BẬT để bắt đầu điều khiển.
	Cảm biến	-	Phát hiện cửa mở hay đóng.
	Robot	-	Vận hành theo các tín hiệu điều khiển.
	Hai đèn	-	Sáng theo hiện trạng vận hành.

Chương 3 Thiết kế hệ thống

Trong chương này, bạn sẽ tìm hiểu cách xác định các hạng mục điều khiển và cách kiểm tra thông số kỹ thuật cần thiết về I/O và số điểm I/O.



Các bước đào tạo trong hướng 3

- 3.1 Xác định các hạng mục điều khiển
- 3.2 Kiểm tra các thông số kỹ thuật cần thiết về I/O và số điểm I/O

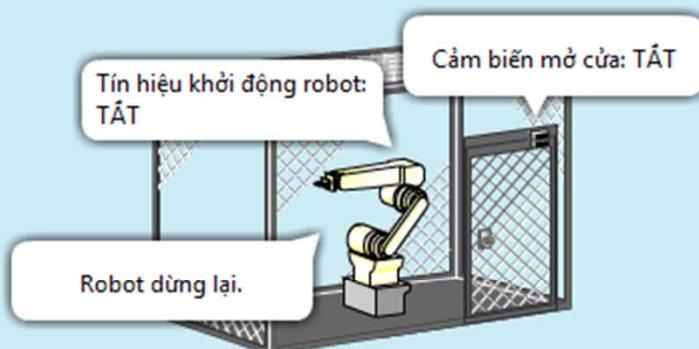
3.1

Xác định các hạng mục điều khiển

Một trong những bước đầu tiên để thiết kế một hệ thống là xác định đối tượng cần điều khiển. Trong hệ thống mẫu này, việc khởi động và dừng của một robot là đối tượng được điều khiển. Khi cửa hàng rào an toàn mở, robot sẽ bị ngăn không cho khởi động, và khi cửa bị mở trong quá trình vận hành, robot sẽ dừng.

Vận hành hệ thống mẫu

Nhấp vào trong vòng tròn màu đỏ



Khi bạn đặt **công tắc khởi động** là **TẮT**, **tín hiệu khởi động robot** sẽ tắt để dừng hoạt động của robot. Đồng thời, **đèn hoạt động** trên bảng điều khiển sẽ tắt và **đèn dừng** sẽ bật.

Quay lại



Trước

3.2

Kiểm tra các thông số kỹ thuật cần thiết về I/O và số điểm I/O

Tiếp theo, hãy xem xét các thông số kỹ thuật cần thiết về I/O và số điểm I/O.

Dựa vào các hạng mục điều khiển trong Mục 3.1, lựa chọn các đặc tính I/O và số điểm I/O như bên dưới.

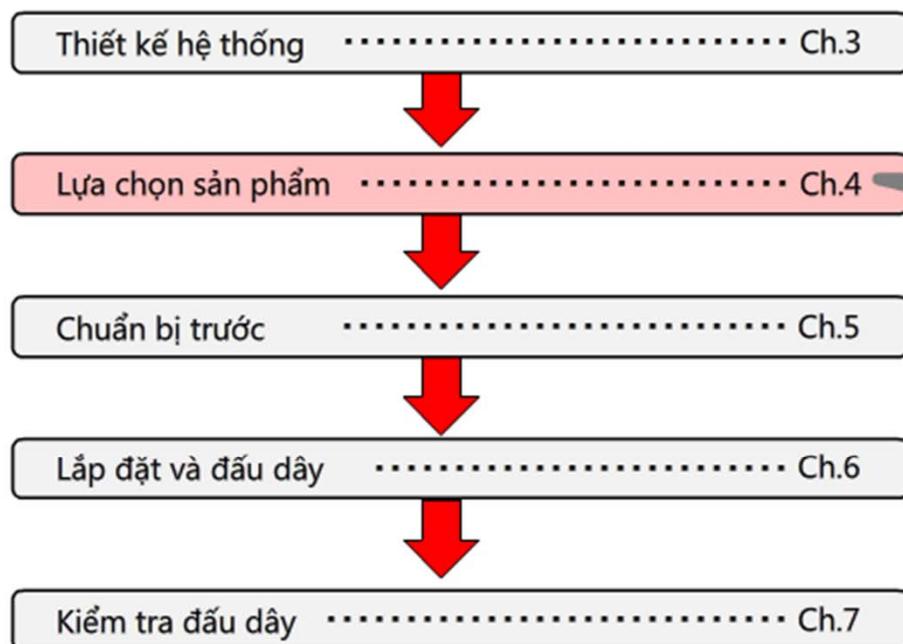
Tên	Thông số kỹ thuật đầu vào	Thông số kỹ thuật đầu ra
Công tắc khởi động	Đầu vào BẬT/TẮT 24 VDC: 1 điểm	
Cảm biến mở cửa	Đầu ra BẬT/TẮT 24 VDC: 1 điểm	
Tín hiệu khởi động robot		Ngõ ra transistor 24 VDC: 1 điểm
Đèn vận hành		Ngõ ra transistor 24 VDC: 1 điểm
Đèn dừng		Ngõ ra transistor 24 VDC: 1 điểm

Số điểm đầu vào: 2

Số điểm đầu ra: 3

Chương 4 Lựa chọn sản phẩm

Trong Chương 4, bạn sẽ tìm hiểu cách lựa chọn sản phẩm (mô đun I/O, mô đun CPU và mô đun nguồn điện).



Các bước đào tạo trong Chương 4

- 4.1 Lựa chọn loại và số mô đun I/O
- 4.2 Lựa chọn mô đun CPU phù hợp với các yêu cầu điều khiển
- 4.3 Lựa chọn mô đun nguồn điện để vận hành tất cả các mô đun đã chọn

4.1 Lựa chọn loại và số mô đun I/O

Trong các nhà máy, 24 VDC thường được sử dụng là nguồn cấp cho các bộ cảm biến và van.

Các thông số kỹ thuật I/O bạn đã xác nhận trong Mục 3.2 như sau:

- (1) Đầu vào: Đầu vào BẬT/TẮT 24 VDC: 2 điểm
- (2) Đầu ra: Ngõ ra transistor 24 VDC: 3 điểm

Các thông số kỹ thuật này có thể được đáp ứng đầy đủ bởi các thiết bị I/O gắn sẵn trong mô đun CPU (L02CPU hay L26CPU-BT) như trong bảng sau.

Mô đun	Kiểu mô đun	Thông số kỹ thuật đầu vào		Thông số kỹ thuật đầu ra	
		Điện áp đầu vào định mức	Số điểm đầu vào	Điện áp tải định mức	Số điểm đầu ra
Mô đun CPU (I/O gắn sẵn)	L02CPU	24 VDC	16 điểm	5 đến 24 VDC	8 điểm
	L26CPU-BT	24 VDC	16 điểm	5 đến 24 VDC	8 điểm

Nếu số điểm I/O gắn sẵn trong mô đun CPU, thông số kỹ thuật điện áp đầu ra hay thông số kỹ thuật dòng tải không đủ trong hệ thống thực tế, hãy thêm mô đun I/O.

4.2 Lựa chọn mô đun CPU phù hợp với các yêu cầu điều khiển

Thông số kỹ thuật của CPU sê-ri L được liệt kê trong bảng dưới đây.

Lựa chọn CPU phù hợp cho trường hợp ứng dụng dựa trên số điểm I/O cần có, dung lượng chương trình và tốc độ xử lý.

Đối với hệ thống mẫu mô tả trong chương 3, số điểm I/O cần có là 5 và kích thước chương trình phải ít hơn 1000 bước. Theo đó, **L02CPU** là không đủ.

(1) Số điểm I/O

1) Số điểm đầu vào: 2

2) Số điểm đầu ra: 3

Tổng số: 5 điểm

(2) Dung lượng chương trình

1.000 bước hoặc ít hơn

Thông số kỹ thuật CPU sê-ri L

Thông số kỹ thuật của **L02CPU** được hiển thị bằng màu xám nhạt.

Kiểu mô đun	Tốc độ xử lý	Số điểm I/O	Chức năng CC-Link gắn sẵn	Dung lượng chương trình
L02CPU	40ns	1.024 điểm	Không	20.000 bước
L26CPU-BT	9,5ns	4.096 điểm	Có	260.000 bước

4.3 Lựa chọn mô đun nguồn điện để vận hành tất cả các mô đun đã chọn

Thông số kỹ thuật của các mô đun nguồn điện được liệt kê trong bảng dưới đây.
Để lựa chọn mô đun nguồn điện, kiểm tra xem hai điều kiện tiếp theo có thỏa mãn hay không.

(1) Thông số kỹ thuật của nguồn điện cho một hệ thống PLC



(2) Công suất tiêu thụ của tất cả các mô đun không được vượt quá dòng điện ra định mức.

Để tính công suất tiêu thụ tối đa của hệ thống, hãy thêm công suất tiêu thụ của mô đun CPU, các mô đun I/O và nắp kết thúc.



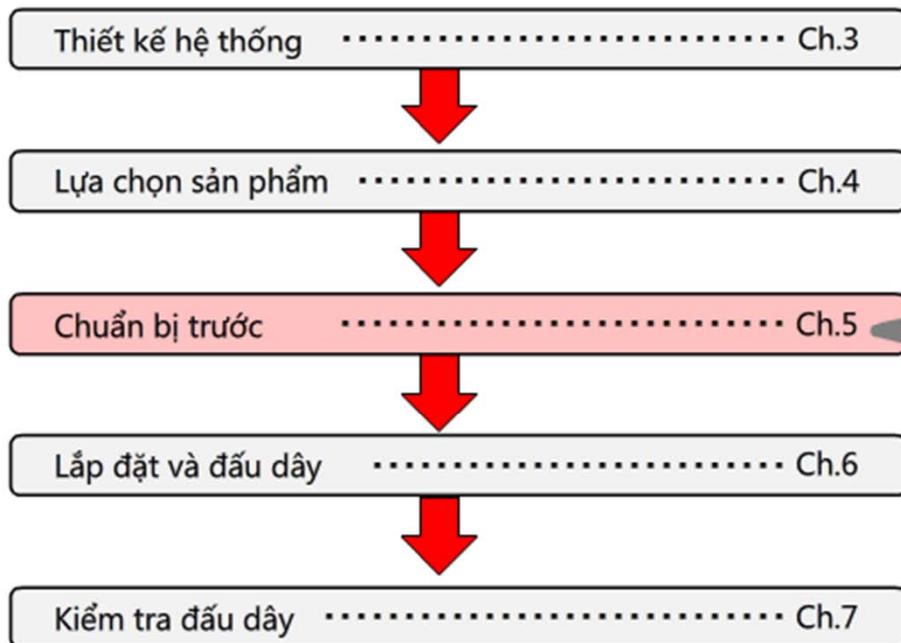
Thông số kỹ thuật nguồn điện của sê-ri L

Thông số kỹ thuật của L61P được hiển thị bằng màu xám nhạt.

Kiểu mô đun	Nguồn điện đầu vào	Điện áp đầu ra định mức (5 VDC)
L61P	100 đến 240 VAC	5 A
L63P	24 VDC	5 A

Chương 5 Chuẩn bị trước

Trong chương 5, bạn sẽ tìm hiểu quá trình chuẩn bị cần thực hiện trước khi tiến hành lắp đặt và đấu dây. Quá trình chuẩn bị trước bao gồm xác nhận riêng các mô đun, lắp các mô đun, đấu dây mô đun nguồn điện, xác minh rằng có thể bật nguồn bình thường và khởi chạy mô đun CPU.



Các bước đào tạo trong Chương 5

- 5.1 Quy trình chuẩn bị trước
- 5.2 Xác nhận từng mô đun
- 5.3 Lắp mô đun
 - 5.3.1 Kết nối pin
 - 5.3.2 Lắp ráp các mô đun
 - 5.3.3 Lắp các mô đun lên thanh ray chuẩn DIN
 - 5.3.4 Chỉ định số thứ tự I/O
- 5.4 Đấu dây mô đun nguồn điện
- 5.5 Kiểm tra nguồn điện
- 5.6 Khởi chạy mô đun CPU
 - 5.6.1 Kết nối mô đun CPU với máy tính cá nhân
 - 5.6.2 Thiết lập kết nối giữa GX Works2 và hệ thống PCL
 - 5.6.3 Định dạng bộ nhớ

5.1**Quy trình chuẩn bị trước**

Tiến hành chuẩn bị trước khi lắp đặt và đấu dây như sau.

(1) Xác nhận từng mô đun (Mục 5.2)
Kiểm tra trực quan các mô đun bạn đã mua xem có hư hỏng gì không.

(2) Lắp ráp các mô đun (Mục 5.3)

(3) Đấu dây mô đun nguồn điện (Mục 5.4)

(4) Kiểm tra nguồn điện (Mục 5.5)

(5) Khởi chạy mô đun CPU (Mục 5.6)
Định dạng bộ nhớ trong máy tính cá nhân bằng GX Works2.

5.2 Xác nhận từng mô đun

Mở gói sản phẩm và xem "Kiểm tra các mục đi kèm" trong hướng dẫn sử dụng đi kèm sản phẩm xem có thiếu bộ phận nào không. Sau đó, kiểm tra trực quan mỗi bộ phận xem có thiệt hại gì không.

1. Kiểm tra các mục đi kèm

Kiểm tra đảm bảo gói sản phẩm chứa tất cả các mục sau trước khi sử dụng sản phẩm.

(1) L02CPU



Mô đun CPU (L02CPU) + nắp KẾT THÚC (L6EC)
(Đính kèm một nắp giả dùng cho thiết bị hiển thị.)



Hướng dẫn sử dụng này



Pin (Q6BAT)
(lắp đặt trong mô đun CPU)



Nhãn dán dữ liệu thay thế pin cần điền
(ba nhãn dán trên một trang)

5.3**Lắp ráp các mô đun**

Lắp ráp các mô đun theo quy trình sau.

(1) Kết nối pin (Mục 5.3.1)



(2) Lắp ráp các mô đun (Mục 5.3.2)



(3) Lắp các mô đun lên thanh ray chuẩn DIN (Mục 5.3.3)

5.3.1

Kết nối pin

Pin này được sử dụng để sao lưu dữ liệu xung đồng hồ, lịch sử lỗi, v.v. lưu trong bộ nhớ trong mô đun CPU. Sản phẩm đã mua được vận chuyển cùng đầu nối nguồn điện của pin đã ngắt kết nối khỏi mô đun CPU, hãy nhớ kết nối, nếu không dữ liệu trong bộ nhớ sẽ bị mất khi nguồn điện của PLC bị tắt. Trong một số trường hợp, tùy theo chủng loại mô đun CPU, kể cả chương trình chính cũng có thể bị mất.

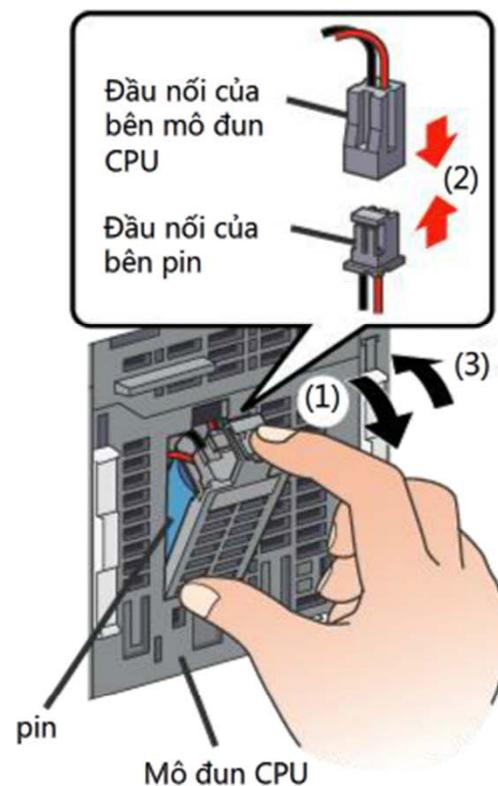
Kết nối pin theo quy trình sau. (Để dễ thao tác hơn, hãy kết nối pin trước khi lắp mô đun CPU.)

(1) Mở nắp ở phía dưới mô đun CPU.

(2) Xác nhận hướng của các đầu nối và lắp đầu nối bên của pin vào đầu nối bên của mô đun CPU.

(3) Đóng nắp ở phía dưới mô đun CPU.

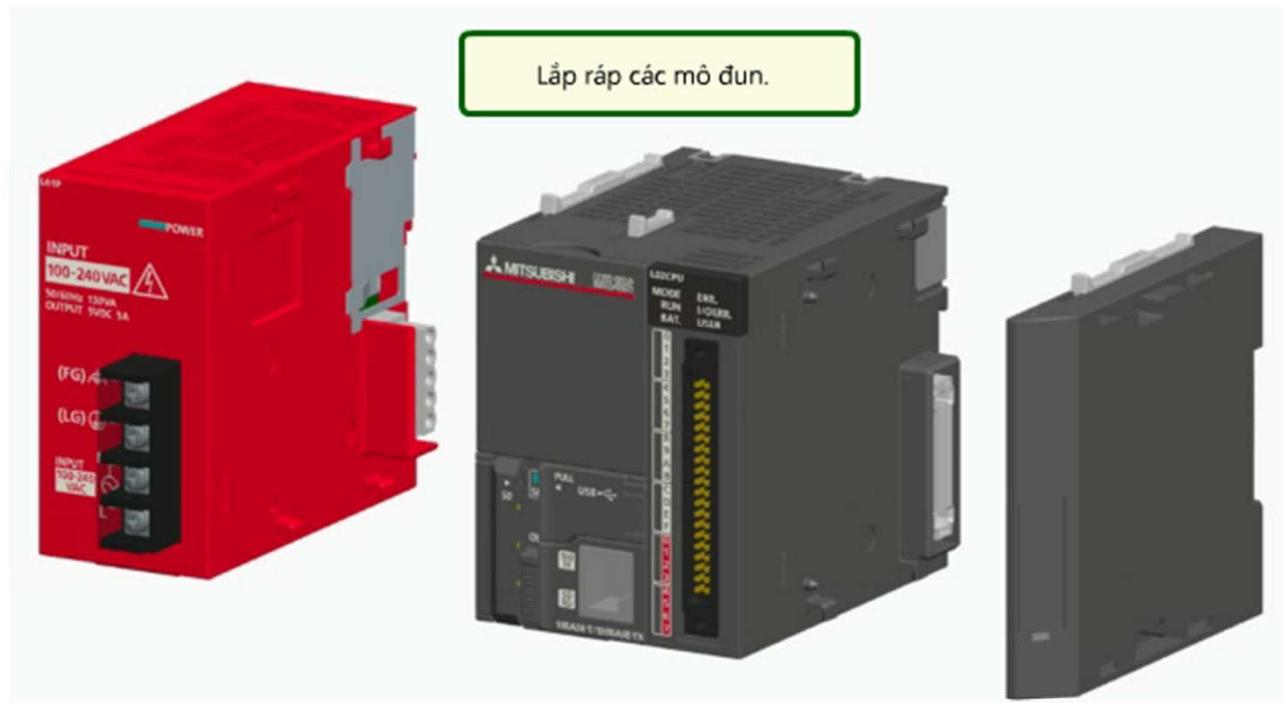
Hoàn thành



5.3.2 Lắp ráp các mô đun

Do bộ điều khiển khả trình sê-ri MELSEC-L không sử dụng bộ đế, hãy lắp các mô đun bằng cách ghép chúng với nhau. **Nắp KẾT THÚC** phải được gắn ở bước cuối cùng.

Lắp ráp các mô đun theo quy trình sau.



(Thời gian: 00:29)

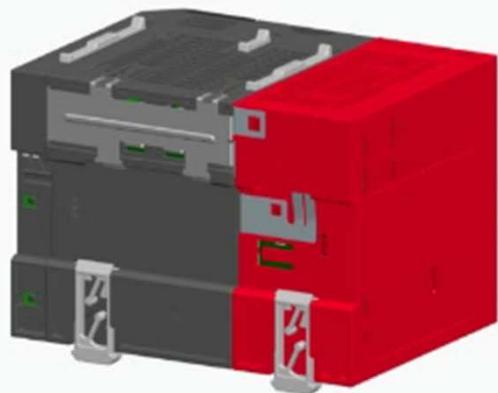
5.3.3

Lắp các mô đun lên thanh ray chuẩn DIN

Sau khi lắp các mô đun, hãy lắp chúng lên thanh ray chuẩn DIN.
Đảm bảo gắn **các khóa thanh ray chuẩn DIN** lên cả hai đầu của cụm mô đun để tránh rung mô đun.

Lắp các mô đun lên thanh ray chuẩn DIN như sau.

Gắn các mô đun trên thanh ray chuẩn DIN.



(Thời gian: 01:40)

5.3.4 Chỉ định số thứ tự I/O

Bạn sẽ tìm hiểu cách chỉ định các số thứ tự I/O cần thiết để mô đun CPU gửi dữ liệu tới hay nhận dữ liệu từ một mô đun I/O. Khi LO2CPU được sử dụng, số thứ tự I/O được chỉ định theo mặc định như dưới đây.

Chỉ định cho	Số thứ tự đầu vào	Số thứ tự đầu ra
I/O bên trong	X00 đến X0F	Y00 đến Y07
Mô đun ở bên phải mô đun CPU	Từ X10 trở lên*	Từ Y10 trở lên*

Các số thứ tự này được chỉ định khi sử dụng LO2CPU.

Khi L26CPU-BT được sử dụng, các số thứ tự từ X30 trở lên được chỉ định cho đầu vào và các số thứ tự từ Y30 trở lên được chỉ định cho đầu ra.

Bảng dưới cho biết I/O tương ứng với hệ thống mẫu.

Tạo bảng tương ứng sẽ giảm lỗi chương trình (lỗi đầu vào số hiệu thiết bị) và tăng hiệu quả lập trình.

Tên thiết bị I/O	Thiết bị số	Loại I/O	Mô tả
Công tắc khởi động	X6	Đầu vào	Công tắc này khởi động hay dừng hoạt động của robot.
Cảm biến mở cửa	X7	Đầu vào	Cảm biến này kiểm tra xem cửa hàng rào an toàn của robot có mở hay không. Khi cửa mở, cảm biến bật. Khi cửa đóng, cảm biến tắt.
Tín hiệu khởi động robot	Y0	Đầu ra	Khi tín hiệu này bật, robot bắt đầu vận hành.
Đèn vận hành	Y1	Đầu ra	Đèn này sáng khi robot vận hành.
Đèn dừng	Y2	Đầu ra	Đèn này sáng khi robot dừng.

5.3.4 Chỉ định số thứ tự I/O

Hệ thống mẫu có thêm số hiệu thiết bị được hiển thị dưới đây.

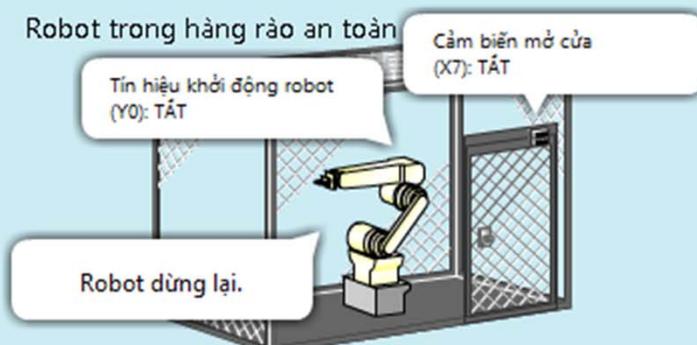
Vận hành hệ thống mẫu

Nhấp vào trong vòng tròn màu đỏ

Bảng điều khiển robot



Robot trong hàng rào an toàn



Khi bạn đặt **công tắc khởi động (X6)** là TẮT, **tín hiệu khởi động robot (Y0)** sẽ tắt để dừng hoạt động của robot. Đồng thời, **đèn hoạt động (Y1)** trên bảng điều khiển sẽ tắt và **đèn dừng (Y2)** sẽ bật.

Quay lại



Trước

5.5 Kiểm tra nguồn điện

Dùng quy trình sau để xác định xem hệ thống có hoạt động bình thường khi bật nguồn điện hay không.

(1) Trước khi bật nguồn điện, hãy kiểm tra kỹ các điều kiện sau:

- Nguồn điện được đấu dây đúng cách
- Điện áp nguồn phù hợp với điện áp đầu vào nguồn điện

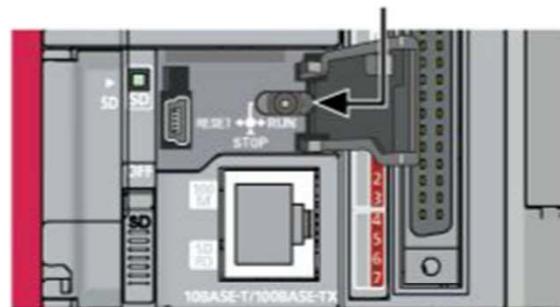
(2) Đặt mô đun CPU ở DỪNG.
Mở nắp trước của mô đun CPU và đặt công tắc ở DỪNG.

(3) Bật nguồn hệ thống
Đóng cầu dao mạch để nguồn điện vào mô đun nguồn điện.

(4) Kiểm tra xem nguồn điện có hoạt động bình thường không.

- 1) Đèn LED NGUỒN màu xanh trên mô đun nguồn điện sáng.
- 2) Đèn LED ERR. màu đỏ trên mô đun CPU nhấp nháy.
(Khi mô đun CPU được bật nguồn nhưng các thông số chưa được ghi, đèn LED ERR. sẽ nhấp nháy nhưng lúc này đó không phải là sự cố.)

RESET/STOP/RUN
(CÀI LẠI/DỪNG/CHẠY)



5.6 Khởi chạy mô đun CPU

Các chương trình PLC và các thông số được ghi vào bộ nhớ trong mô đun CPU.

Bộ nhớ chưa sẵn sàng sử dụng khi mới mua; bạn cần **định dạng** (khởi chạy) bộ nhớ để có thể sử dụng.

Bạn có thể định dạng bộ nhớ bằng phần mềm kỹ thuật PLC **GX Works2**. Để làm được điều này, mô đun CPU phải được kết nối đến một máy tính cá nhân qua cáp USB. Trước khi định dạng bộ nhớ, hãy cài đặt GX Works2 vào một máy tính cá nhân và chuẩn bị cáp USB.

Định dạng bộ nhớ theo quy trình sau.

(1) Kết nối mô đun CPU với máy tính cá nhân (Mục 5.6.1)



(2) Thiết lập kết nối giữa GX Works2 và hệ thống PLC (Mục 5.6.2)



(3) Định dạng bộ nhớ (Mục 5.6.3)

5.6.1**Kết nối mô đun CPU với máy tính cá nhân**

Kết nối cáp USB giữa mô đun CPU và cổng USB của máy tính cá nhân.

Máy tính cá nhân



Mô đun CPU



Cáp USB

5.6.2

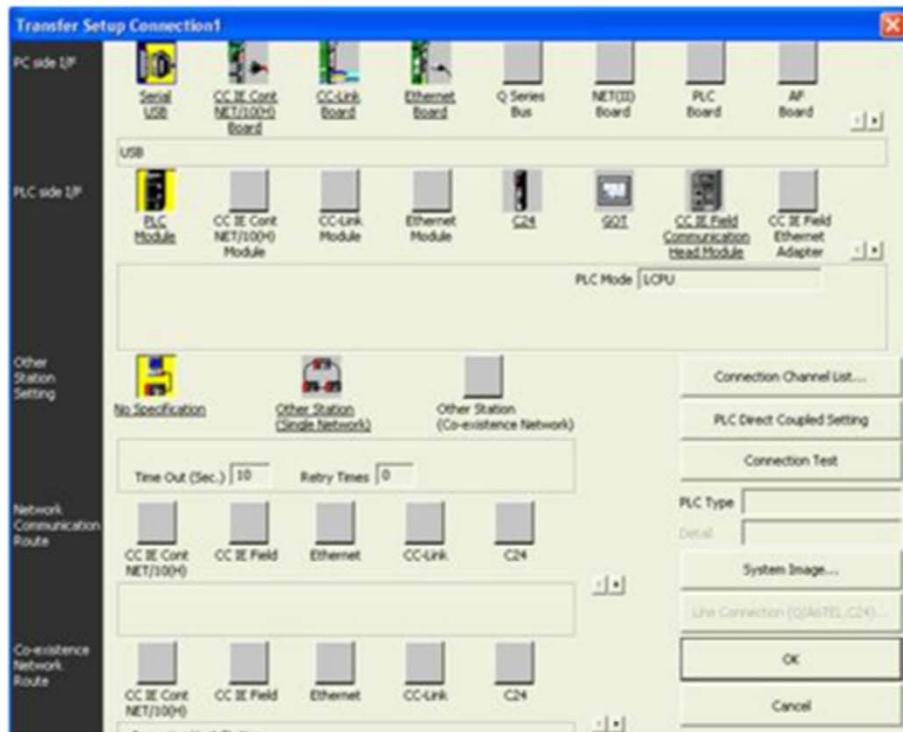
Thiết lập kết nối giữa GX Works2 và hệ thống PLC

Sau khi kết nối mô đun CPU với máy tính cá nhân, hãy thiết lập kết nối giữa GX Works2 và hệ thống PLC. Lưu ý rằng chỉ kết nối các thiết bị với cáp USB sẽ không thể liên lạc được.

Sử dụng [Transfer setup] (Cài đặt truyền) để thiết lập kết nối.

Trong trang tiếp theo, hãy thử thực hiện cài đặt truyền bằng cửa sổ mô phỏng.

Dưới đây là một ví dụ về cửa sổ Cài đặt truyền.



5.6.2

Thiết lập kết nối giữa GX Works2 và hệ thống PLC



MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

Connection Destination

Current Connection

Connection1

All Connections

Connection1

Project

User Library

Connection Destination

[PRG] MAIN

0 [END]

Transfer Setup (Cài đặt truyền) đã hoàn tất.
Nhấp  để tiếp tục.

Unlabeled L02 Host Station 0/1Step

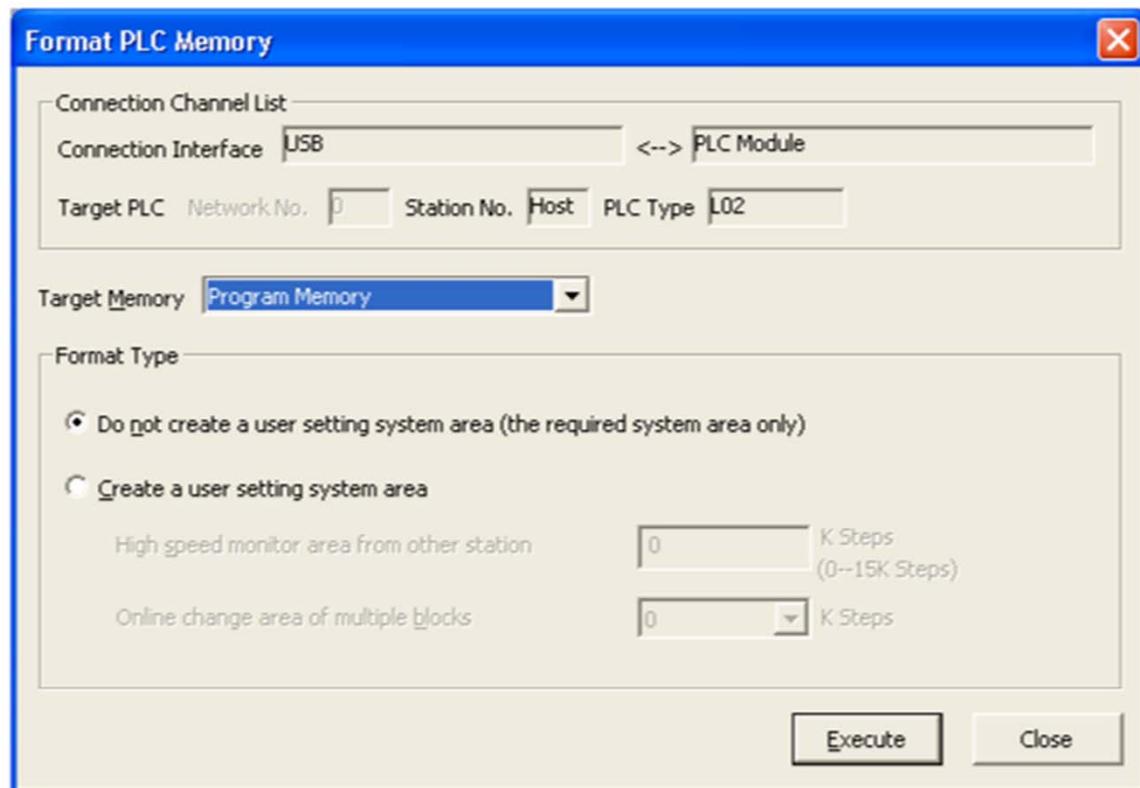
5.6.3

Định dạng bộ nhớ

Sau khi hoàn thành cài đặt truyền, GX Works2 đã sẵn sàng truyền thông với mô đun CPU. Tiếp tục định dạng bộ nhớ trong mô đun CPU bằng [Format PLC Memory] (Định dạng bộ nhớ PLC) trong GX Works2.

Trong trang tiếp theo, hãy thử thực hiện [Format PLC Memory] (Định dạng bộ nhớ PLC) bằng cửa sổ mô phỏng.

Dưới đây là một ví dụ về cửa sổ Định dạng bộ nhớ PLC.



5.6.3

Định dạng bộ nhớ

The screenshot displays the MELSOFT Series GX Works2 software interface. The main window shows a ladder logic diagram with a single step labeled '0' containing a coil, connected to an 'END' instruction. A message box is overlaid on the diagram, containing the text: "Hiện tại, bộ nhớ PLC đã được định dạng. Nhấp [Play] để tiếp tục." (Currently, the PLC memory has been formatted. Click [Play] to continue.)

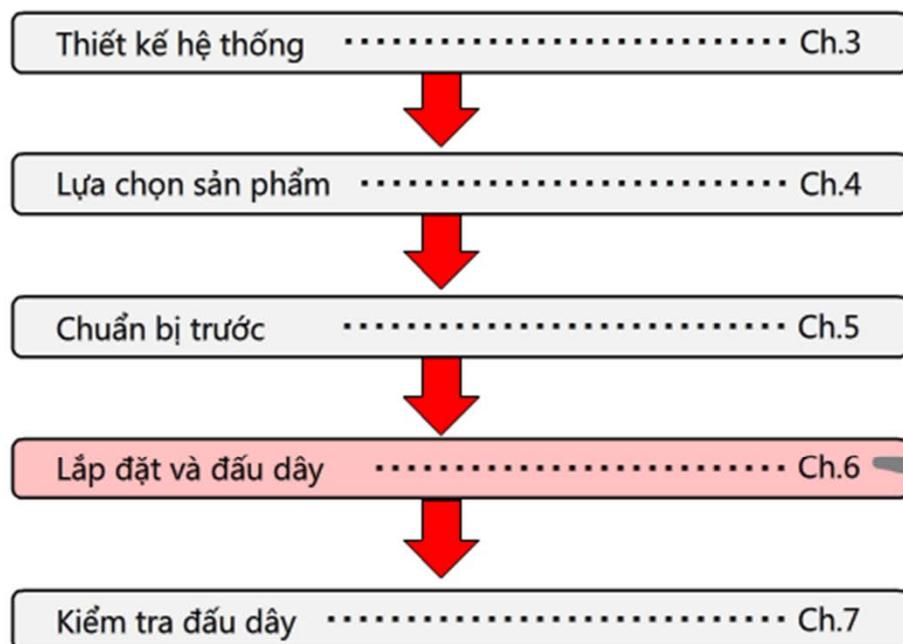
The software interface includes a menu bar (Project, Edit, Find/Replace, Compile, View, Online, Debug, Diagnostics, Tool, Window, Help) and a toolbar with various icons. The left sidebar shows a project tree with the following structure:

- Project
 - Parameter
 - Intelligent Function Module
 - Global Device Comment
 - Program Setting
 - POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
 - Device Memory
 - Device Initial Value

The bottom status bar shows "Unlabeled", "L02", "Host Station", "0/1Step", and "NL".

Chương 6 Lắp đặt và đấu dây

Trong chương 6, bạn sẽ tìm hiểu cách lắp đặt và đấu dây mỗi mô-đun.



Các bước đào tạo trong Chương 6

- 6.1 Môi trường lắp đặt
- 6.2 Ví trí lắp đặt
- 6.3 Nối đất
- 6.4 Đấu dây mô đun I/O

6.1**Môi trường lắp đặt**

Không lắp đặt hệ thống tại vị trí có các điều kiện môi trường liệt kê dưới đây.

Lắp đặt và vận hành hệ thống ở những vị trí như vậy có thể dẫn đến điện giật, hỏa hoạn, vận hành gặp sự cố, hư hỏng sản phẩm hay giảm chất lượng sản phẩm.

1. Nhiệt độ và độ ẩm

- Vị trí có nhiệt độ môi trường nằm ngoài khoảng 0 đến 55°C (32 đến 131°F)
- Vị trí có độ ẩm môi trường nằm ngoài khoảng 5 đến 95%
- Vị trí mà thay đổi nhiệt độ nhanh chóng có thể gây ngưng tụ

2. Không khí

- Vị trí bị ảnh hưởng bởi khí có tính ăn mòn hoặc khí dễ cháy
- Vị trí có nhiều bụi, bột dẫn điện như bột sắt, dầu sương mù, muối hoặc dung môi hữu cơ

3. Nhiễu

- Vị trí thường xuyên bị nhiễu tần số vô tuyến (RFI) hay nhiễu điện từ (EMI).

4. Dao động và va chạm

- Vị trí khiến sản phẩm chịu tác động trực tiếp của các dao động và va chạm

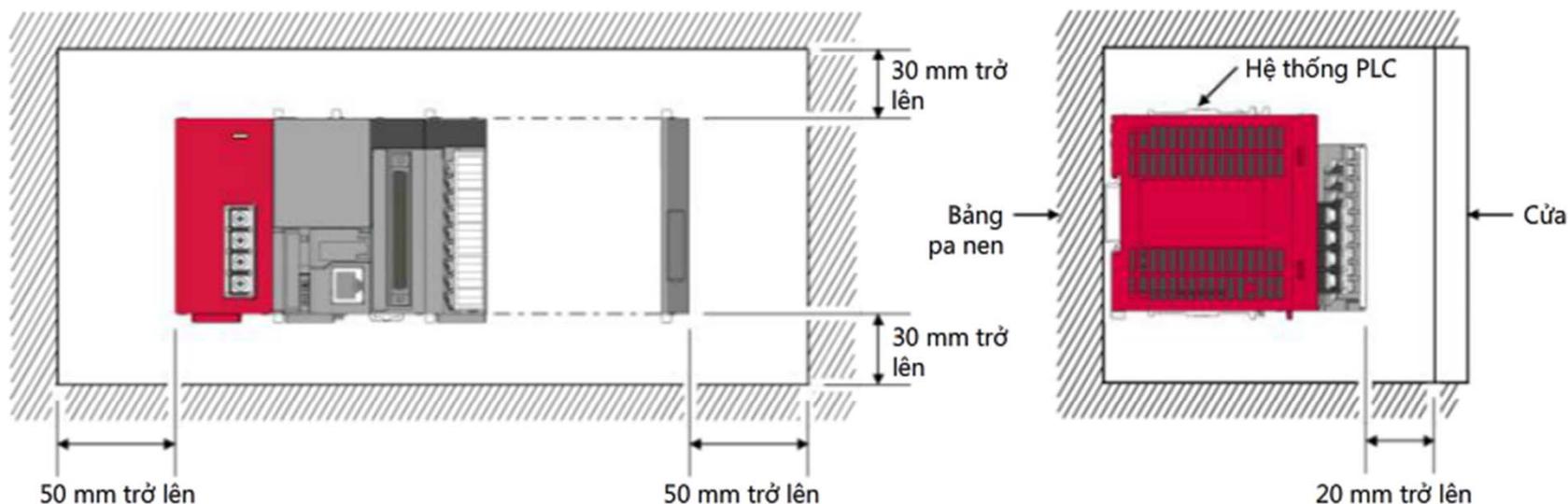
5. Vị trí

- Vị trí khiến sản phẩm bị chiếu ánh nắng trực tiếp.

6.2

Vị trí lắp đặt

Để giữ khu vực lắp đặt thông thoáng và tạo điều kiện thuận lợi cho việc thay thế mô đun, hãy đảm bảo các khoảng cách ở phía trên, phía dưới các mô đun và ở giữa các cấu trúc và bộ phận như dưới đây. Tùy vào cấu hình hệ thống được sử dụng, có thể sẽ cần khoảng cách lớn hơn các khoảng cách được trình bày dưới đây.

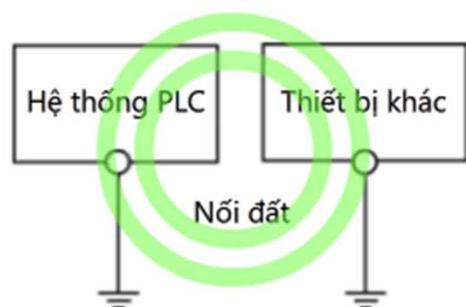


6.3

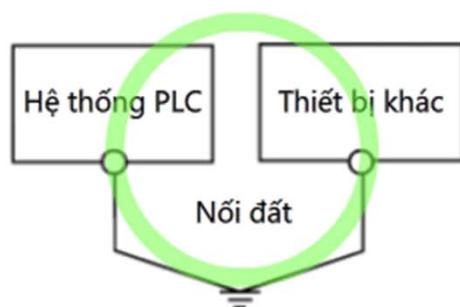
Nối đất

Để phòng ngừa điện giật và sự cố, hãy tuân thủ các quy tắc nối đất sau.

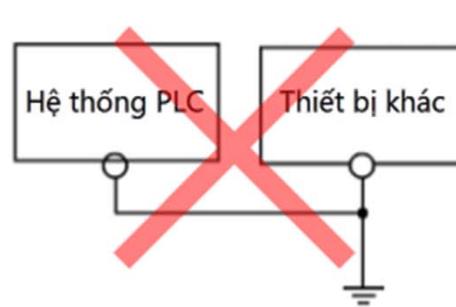
- Nối đất riêng ở bất kỳ vị trí nào có thể. (Điện trở nối đất: 100Ω trở xuống)
- Nếu không đủ điều kiện nối đất riêng, hãy nối đất chung đầu cho thiết bị bằng các dây nối đất cùng chiều dài.
- Đưa điểm nối đất đến gần bộ điều khiển khả trình nhất có thể để có thể rút ngắn chiều dài dây nối đất.



(1) Nối đất riêng:
Khuyến nghị



(2) Nối đất chung đầu:
Được phép



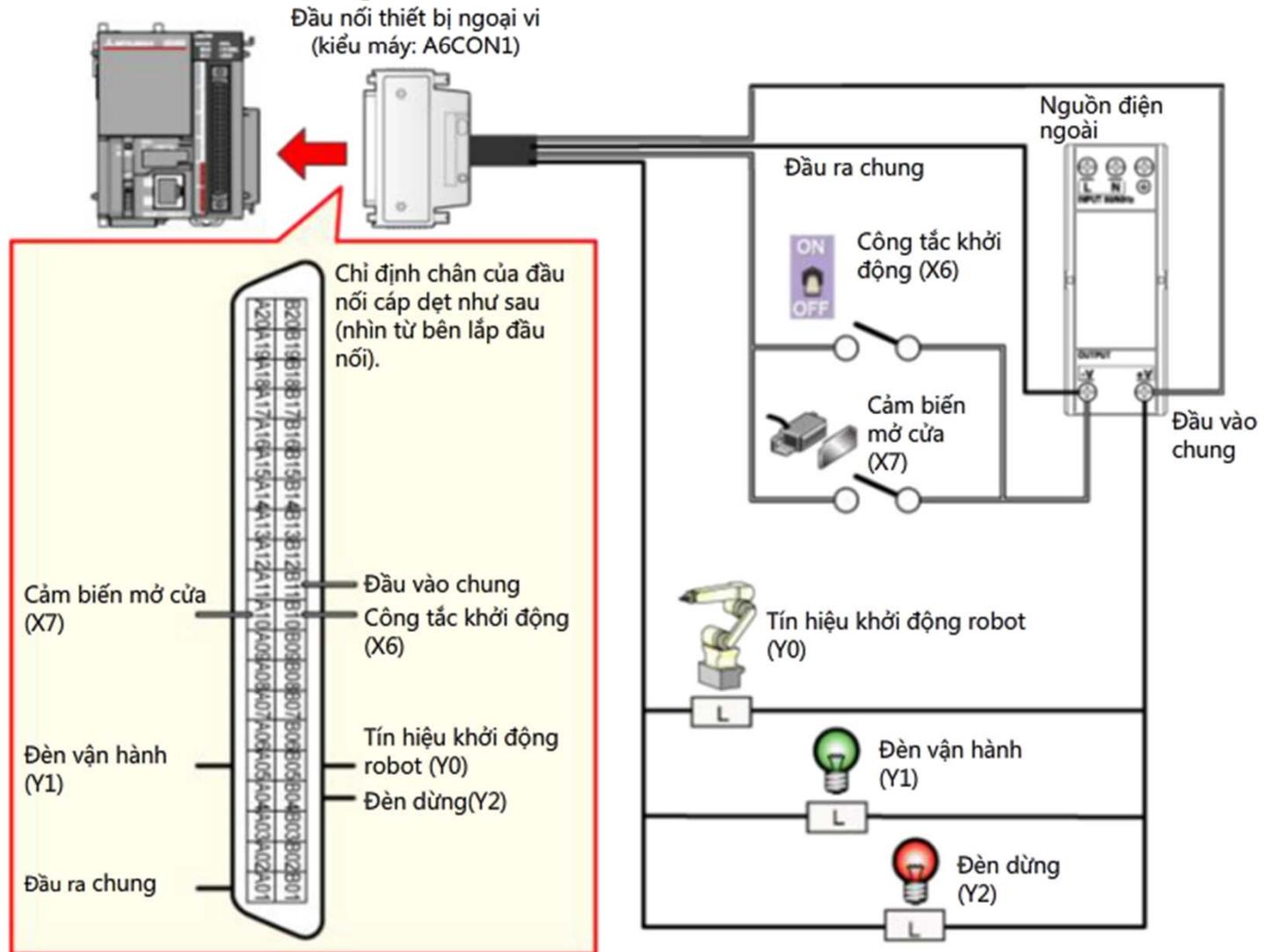
(3) Nối đất chung:
Không được phép

6.4 Đầu dây mô đun I/O

I/O gắn sẵn của CPU sử dụng **phích cắm điện có đầu nối tiêu chuẩn**.

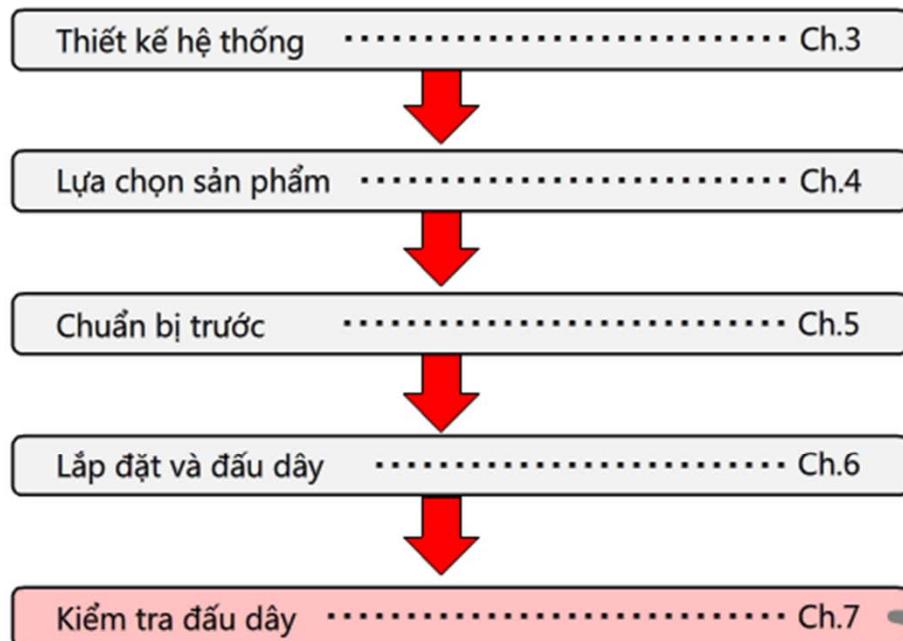
Đầu dây các kết nối vào các chân phù hợp trên **đầu nối A6CON1** và cắm vào ổ cắm I/O gắn sẵn của CPU.

Sử dụng sơ đồ dưới đây để kết nối công tắc khởi động (X6), cảm biến mở cửa (X7), tín hiệu khởi động robot (Y0), đèn vận hành (Y1) và đèn dừng (Y2).



Chương 7 Kiểm tra đầu dây

Trước khi bắt đầu lập trình, bạn phải kiểm tra xem việc đầu dây đã được thực hiện chính xác hay chưa. Trong chương này, bạn sẽ tìm hiểu cách kiểm tra tín hiệu đầu vào và tín hiệu đầu ra.



Các bước đào tạo trong Chương 7

- 7.1 Kiểm tra tín hiệu đầu vào
- 7.2 Kiểm tra tín hiệu đầu ra

7.1

Kiểm tra tín hiệu đầu vào

Trước hết, kiểm tra trực quan đầu dây I/O để đảm bảo không có vấn đề gì.

Sau đó, kiểm tra đầu dây tín hiệu đầu vào bằng [Device/buffer memory batch monitor] (Trình theo dõi hàng loạt thiết bị/bộ nhớ đệm) của GX Works2.

[Device/buffer memory batch monitor] (Trình theo dõi hàng loạt thiết bị/bộ nhớ đệm) cho phép giám sát hiện trạng (BẬT hay TẮT) các thiết bị trong phạm vi chỉ định theo thời gian thực.

Trong trang tiếp theo, hãy dùng thử trình theo dõi hàng loạt thiết bị/bộ nhớ đệm bằng cửa sổ mô phỏng.

Dưới đây là một ví dụ về cửa sổ trình theo dõi hàng loạt thiết bị/bộ nhớ đệm.

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0
X17	0

7.1

Kiểm tra tín hiệu đầu vào

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [Device/Buffer Memory Batch Monitor-1]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN Device/Buffer Memory Bat...

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

Device

Device Name X6 T/C Set Value Reference Program Reference...

Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

X6 và tất cả các thiết bị đầu vào tiếp sau đều được hiển thị. View Display Format...

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0
X17	0

Hiện tại, việc chuẩn bị để kiểm tra tín hiệu đầu vào đã hoàn tất.
Nhấn  để tiếp tục.

Unlabeled L02 Host Station

7.1

Kiểm tra tín hiệu đầu vào

Sau khi chuẩn bị xong trình theo dõi hàng loạt thiết bị/bộ nhớ đệm, hãy kiểm tra đầu dây tín hiệu đầu vào như sau.

- (1) Bật công tắc khởi động (X6) và cảm biến mở cửa (X7). Nhấp vào công tắc khởi động và cảm biến mở cửa trong hình vẽ dưới đây.
- (2) Sử dụng [Device/buffer memory batch monitor] (Trình theo dõi hàng loạt thiết bị/bộ nhớ đệm), xác nhận rằng các thiết bị tương ứng với công tắc khởi động (X6) và cảm biến mở cửa (X7) bật (1) hiển thị trong cửa sổ.

Đầu vào

Hệ thống PLC

Công tắc khởi động (X6)
 ON
 OFF

Cảm biến mở cửa (X7)
 TẮT (cửa đóng)

Device Name X6 T/C Set Value Reference
 Buffer Memory Module Start (HEX)

Modify Value...
Display Format...
Open Display Format...

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0

Công tắc khởi động là TẮT (0).

Cảm biến mở cửa là TẮT (0).

7.2

Kiểm tra tín hiệu đầu ra

Tiếp theo, sử dụng [Forced input output registration/cancellation] (Đăng ký/hủy bỏ đầu vào đầu ra cưỡng chế), kiểm tra đầu dây tín hiệu đầu ra.

[Forced input output registration/cancellation] (Đăng ký/hủy bỏ đầu vào đầu ra cưỡng chế) cho phép bạn cưỡng chế thay đổi hiện trạng (BẬT hay TẮT) của mỗi thiết bị từ GX Works2. Trong trang tiếp theo, hãy thử đăng ký/hủy bỏ đầu vào đầu ra cưỡng chế bằng cửa sổ mô phỏng.

Dưới đây là một ví dụ về cửa sổ đăng ký/hủy bỏ đầu vào đầu ra cưỡng chế.

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device: Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	ON	17		
2	Y1	ON	18		
3	Y2	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

Update Status Batch Cancel Registration Close

7.2

Kiểm tra tín hiệu đầu ra

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Unlabeled L02 Host Station 0/15Step

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device: Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	ON	17		
2	Y1	ON	18		
3	Y2	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

Update Status Batch Cancel Registration

END

Hiện tại, việc chuẩn bị để kiểm tra tín hiệu đầu ra đã hoàn tất.
Nhập  để tiếp tục.

7.2 Kiểm tra tín hiệu đầu ra

Sau khi chuẩn bị xong đăng ký/hủy bỏ đầu vào đầu ra cưỡng chế, kiểm tra đầu dây tín hiệu đầu ra như sau.

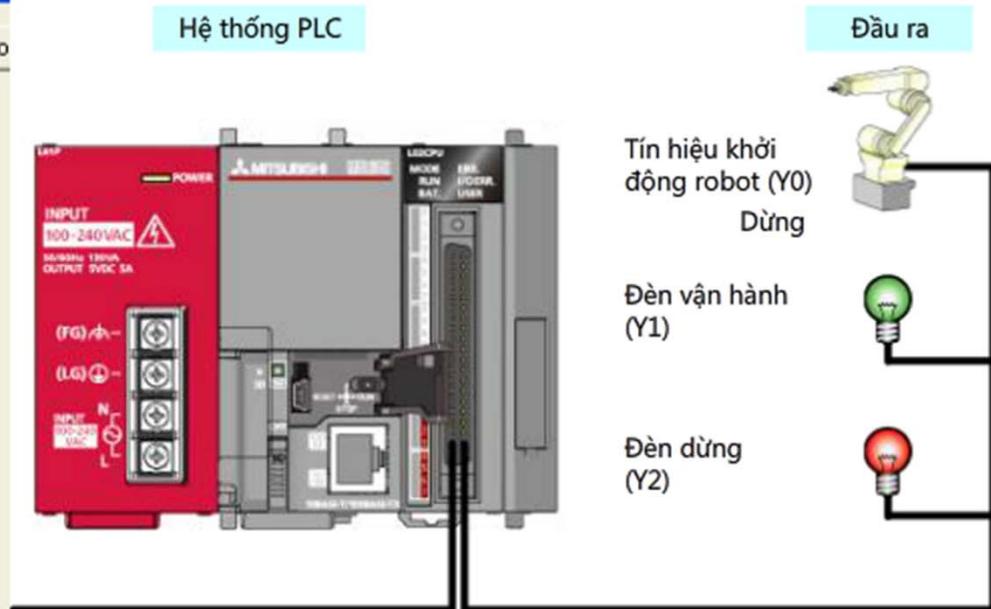
- (1) Sử dụng [Forced input output registration/cancellation] (Đăng ký/hủy bỏ đầu vào đầu ra cưỡng chế), bật các thiết bị Y0, Y1 và Y2.
- (2) Xác nhận rằng tín hiệu khởi động robot của các thiết bị tương ứng Y0, Y1 và Y2 là bật, và đèn vận hành và đèn dừng sáng. Nhấp đúp chuột vào trường ON/OFF (BẬT/TẮT) tương ứng với mỗi số hiệu thiết bị.

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device: Register FORCE ON Cancel Registratio

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	OFF	17		
2	Y1	OFF	18		
3	Y2	OFF	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		



7.3

Kết luận

Bạn đã hoàn thành thiết lập phần cứng cho hệ thống PLC sê-ri MELSEC-L.

Trong khóa học này, bạn đã tìm hiểu:

- Cách thiết lập phần cứng
- Cách chuẩn bị hệ thống để có thể lập trình
- Các hệ thống sê-ri L có thể được cấu hình bằng các chức năng gắn sẵn để tạo nên một hệ thống nhỏ gọn
- Các mô đun được kết nối trực tiếp với nhau để không lãng phí không gian
- Bằng cách sử dụng các kết nối I/O gắn sẵn, có thể tạo nên một hệ thống điều khiển nhỏ mà không cần các mô đun bổ sung

Sau khi hoàn thành khóa học này, bạn cần tham gia khóa học sau để có thể sử dụng hệ thống PLC:

Khóa học cơ bản về GX Works2 : Tìm hiểu về lập trình, sửa lỗi và ghi vào mô đun CPU.

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa

Vì bạn đã hoàn thành tất cả các bài học của Khóa học **PLC Kiến thức cơ bản về Sê-ri MELSEC-L**, bạn đã sẵn sàng tham gia bài kiểm tra cuối khóa. Nếu bạn không rõ về bất cứ chủ đề nào được trình bày, vui lòng nhân cơ hội này xem xét lại các chủ đề đó.

Có tổng cộng 4 câu hỏi (11 mục) trong Bài kiểm tra cuối khóa này.

Bạn có thể làm bài kiểm tra cuối khóa nhiều lần tùy thích.

Làm thế nào ghi điểm bài kiểm tra

Sau khi chọn câu trả lời, đảm bảo 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: 2

Tổng số câu hỏi: 9

Tỷ lệ phần trăm: 22%

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

Tiếp tục

Xem lại

Thư lại

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

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 1

Chọn các chức năng gắn sẵn của mô đun CPU sê-ri L.
Đánh dấu tất cả các ô đúng.

- Chức năng I/O
- Chức năng analog I/O
- Chức năng Ethernet
- Chức năng CC-Link IE

Trả lời

Quay lại

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 2



Chọn các bước đúng để xây dựng một hệ thống PLC.

Bước 1 Thiết kế hệ thống

Bước 2 (Q1)

Bước 3 (Q2)

Bước 4 (Q3)

Bước 5 Lưu các dự án

Trả lời

Quay lại

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 3



Chọn các bước chính xác để chuẩn bị trước cho việc lắp đặt hệ thống PLC và đấu dây.

Bước 1 Xác nhận riêng các mô đun

Bước 2 (Q1)

Bước 3 (Q2)

Bước 4 (Q3)

Bước 5 Khởi phát mô đun CPU

Trả lời

Quay lại

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 4

Điền vào chỗ trống để hoàn thành phần giải thích về cách nối đất cho hệ thống PLC.

Cung cấp () ở bất cứ nơi nào có thể.

Nếu () không thể được cung cấp, hãy cung cấp

() sử dụng các dây nối đất cùng chiều dài.

Tạo các điểm nối đất ().

Kiểm tra Điểm kiểm tra

Bạn đã hoàn thành Bài kiểm tra cuối khóa. Kết quả của bạn như sau.
Để kết thúc Bài kiểm tra cuối khóa, hãy tiếp tục với trang tiếp theo.

Câu trả lời đúng : 4

Tổng số câu hỏi : 4

Phần trăm : 100%

Tiếp tục

Xem lại

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

Bạn đã hoàn thành Khóa học **PLC Kiến thức cơ bản về Sê-ri MELSEC-L**.

Cảm ơn bạn đã tham gia khóa học này.

Chúng tôi hy vọng bạn thích các bài học và những thông tin bạn có được trong khóa học này sẽ hữu ích trong tương lai.

Bạn có thể xem lại khóa học này nhiều lần tùy ý.

Xem lại

Đóng