



Bảo trì Hệ thống PLC

Khóa học này dành cho người dùng hệ thống PLC
để giải quyết các lỗi nhỏ và khắc phục hệ thống
nhanh chóng.

Giới thiệu Mục đích của khóa học

Khóa học này dành cho những người sử dụng hệ thống PLC để giải quyết những vấn đề nhỏ và phục hồi hệ thống một cách nhanh chóng.

Khóa học này được thiết kế dành cho người dùng đã có kiến thức cơ bản về PLC sau đây:

- Người dùng sẽ thiết kế một hệ thống PLC
- Người dùng sẽ bảo trì thiết bị trong nhà máy

Mục đích của khóa học như sau:

- Để chọn lựa sản phẩm và thiết kế hệ thống không phát sinh lỗi
- Để hiểu được sự cần thiết của việc kiểm tra định kỳ và thực hành kiểm tra
- Để chẩn đoán lỗi căn bản nhằm giải quyết hỏng hóc một cách nhanh chóng

Khóa học này mô tả tổng quan về PLC trước khi đi vào phần chính.

Giới thiệu Cấu trúc khóa học

Nội dung khoá học gồm các phần sau:

Chương 1 - PLC

Tổng quan về PLC

Chương 2 – Bảo trì

Bảo trì hệ thống PLC

Chương 3 – Mô-đun và biện pháp khắc phục

Các biện pháp khắc phục chi tiết tương ứng với các loại mô đun

Chương 4 – Hệ thống hỗ trợ

Hệ thống hỗ trợ của Mitsubishi Electric trong việc bảo trì hệ thống PLC

Kiểm tra cuối kỳ

Điểm đạt: 60% hoặc cao hơn

Giới thiệu Cách sử dụng công cụ học trực tuyến

Đến trang tiếp theo		Đến trang tiếp theo.
Trở về trang trước		Trở về trang trước.
Chuyển đến trang mong muốn		"Bảng nội dung" sẽ được hiển thị, cho phép bạn tìm ra vị trí trang mong muốn.
Thoát khỏi bài học		Thoát khỏi bài học.

Giới thiệu Cảnh báo khi sử dụng

Chú ý an toàn

Vui lòng đọc kỹ các chú ý an toàn trong bản hướng dẫn sử dụng tương ứng khi bạn học bằng cách sử dụng sản phẩm thực.

Chương 1 Bộ điều khiển logic khả trình (PLC)

Giới thiệu

PLC là một thiết bị tự động hóa hoạt động nhà máy. Mitsubishi PLC cải thiện năng suất nhà máy với phần cứng đáng tin cậy và hoạt động phần mềm trực quan.

Kể từ lần công bố đầu tiên năm 1971. Mitsubishi PLC đã xây dựng được danh tiếng của mình với tư cách là một bộ điều khiển tự động hóa công nghiệp có độ tin cậy cao.

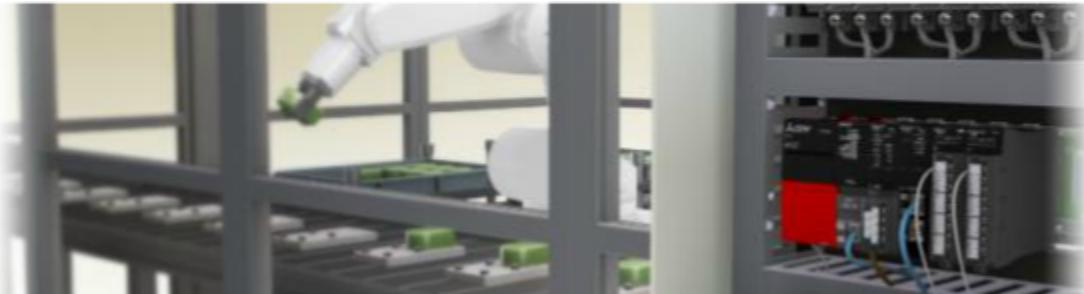
Dưới đây là một số tính năng đáng tin cậy của thiết bị.

- Mạnh mẽ và không bị lỗi khi bị mất điện đột ngột, khác với máy tính cá nhân có ổ cứng
- Hoạt động trong khoảng nhiệt độ rộng hơn các thiết bị điện gia dụng
- Các thành phần được lựa chọn khắt khe, đảm bảo hoạt động ổn định trong thời gian dài
- Hoạt động ổn định lâu dài mà không cần thay đổi mẫu mã thường xuyên
- Chương trình điều khiển được tối ưu hóa cho phép dễ lập trình và bảo trì

--- Lưu ý hoạt động ổn định---

Hoạt động ổn định được mô tả bởi các chỉ số ổn định hệ thống máy tính RAS.

RAS là chữ viết tắt của Độ tin cậy, Tính sẵn sàng và Sự tiện lợi. Các PLC là sản phẩm điện tử công nghiệp hỗ trợ RAS do nó không dễ hỏng, chống chịu được hoạt động trong thời gian dài và dễ dàng bảo trì.



1.1

Khối xây dựng

PLC Sê-ri MELSEC iQ-R được phát hành vào năm 2014.

Sê-ri MELSEC iQ-R là loại PLC loại ghép khối hợp nhất giữa các công nghệ mới và khái niệm thiết kế thừa hưởng từ Sê-ri MELSEC.

PLC loại ghép khối xây dựng có cấu trúc là một hệ thống có cấu hình dựa trên mô đun.

Mỗi mô đun có một chức năng riêng và có thể được thay thế từng cái một.

Loại khối xây dựng có các lợi ích sau:

- Các chức năng có thể được thêm vào trong các mô đun theo quy mô của hệ thống
- Khi một hệ thống tương tự hệ thống hiện tại được tạo ra, các chức năng có thể được thay thế trong mô đun theo loại hệ thống điều khiển
- Những mô đun bị lỗi có thể được thay thế dễ dàng

PLC loại khối xây dựng thích hợp với việc phát triển trong tương lai, mở rộng chức năng điều khiển và dễ dàng thay đổi mô đun.



Chương 2 Bảo trì

Giới thiệu

Một mô tả ngắn gọn về việc bảo trì PLC đúng cách, bảo trì có nghĩa là duy trì độ an toàn và điều kiện vận hành của PLC.

2.1 Sự cần thiết của việc bảo trì

Bảo trì được yêu cầu để cải thiện định mức hoạt động của hệ thống.

Cải thiện định mức hoạt động của hệ thống có nghĩa là mở rộng thời gian làm việc, rút ngắn thời gian chết của hệ thống do lỗi. Bởi vì PLC tự động hóa một hệ thống, lỗi bất ngờ PLC làm cản trở hoạt động tự động.

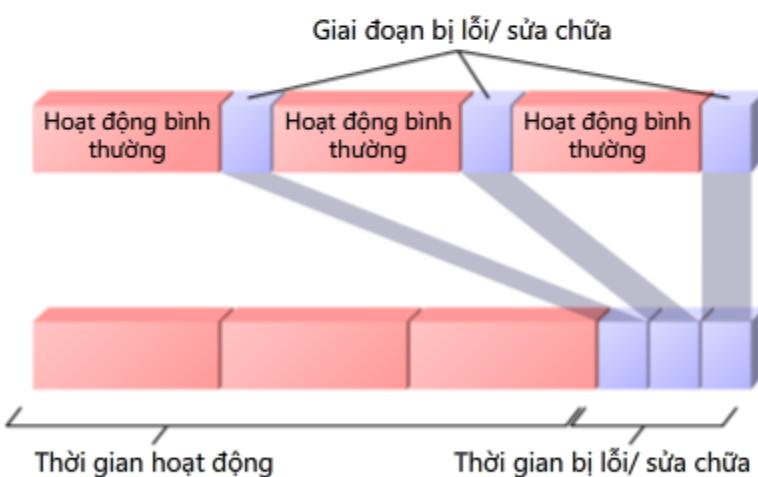
$\text{Định mức hoạt động} = \frac{\text{Thời gian hoạt động}}{\text{Thời gian hoạt động} + \text{Thời gian lỗi}}$

[**Thời gian hoạt động**] dài cho thấy PLC không dễ dàng bị lỗi.

[**Thời gian hoạt động**] được rút ngắn bởi các thành phần có tuổi thọ hạn chế hoặc các lỗi ngẫu nhiên.

[**Thời gian lỗi**] ngắn cho thấy hoạt động ít bị gián đoạn.

Các trang tiếp theo mô tả trường hợp nào cần được bảo trì.



2.2**Tuổi thọ và việc bảo trì hệ thống**

Vòng đời toàn bộ sản phẩm phải được xem xét khi quyết định yêu cầu bảo trì trong từng giai đoạn.

Vòng đời của hệ thống

Việc bảo trì phải được xem xét sớm trong giai đoạn phát triển kế hoạch. Chọn lựa các bộ phận dễ hỏng hoặc chi tiết kỹ thuật hệ thống dễ hỏng ảnh hưởng đến tuổi thọ hệ thống.

Nói chung, các trục trặc thường xuất hiện trong giai đoạn khởi động hệ thống. Cho nên, giải quyết các trục trặc khi khởi động giúp hệ thống hoạt động ổn định.

Sau khi xác định trục trặc, hệ thống có thể hoạt động bình thường, tuy nhiên, hỏng hóc có thể xuất hiện do tuổi thọ của các bộ phận.

Nếu toàn bộ hệ thống đã cũ, phải thay hệ thống mới.

Việc bảo trì được yêu cầu không phải chỉ trong giai đoạn khởi động hệ thống. Việc bảo trì được yêu cầu tùy tình hình.



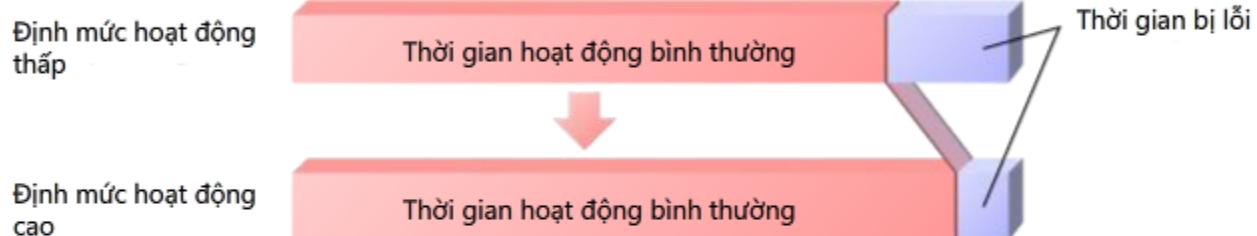
2.3

Tăng định mức hoạt động

Hãy cùng trở lại với thời gian hoạt động và thời gian bị lỗi/ sửa chữa.

Định mức hoạt động = thời gian hoạt động/ (Thời gian hoạt động + Thời gian bị lỗi)

Phép tính cho thấy sự gia tăng thời gian hoạt động và sự rút ngắn thời gian bị lỗi/ sửa chữa cần thiết để tăng định mức hoạt động.



Cụ thể,

Làm thế nào để gia tăng thời gian hoạt động của hệ thống

- Chọn lựa sản phẩm đáng tin cậy → Chọn lựa các sản phẩm có thời gian vận hành lâu
- Thiết kế hệ thống không dễ dàng bị lỗi → Kéo dài tuổi thọ của sản phẩm
- Bảo vệ các PLC khỏi hỏng hóc → Giảm các ảnh hưởng không tốt đến hệ thống

Làm thế nào rút ngắn thời gian từ việc bị hỏng hóc đến khi phục hồi hệ thống

- Phát hiện lỗi trước và thay thế sản phẩm
→ thông báo cho nhân viên bảo trì hỏng hóc càng sớm càng tốt
- Tối thiểu hóa thời gian lỗi → Phục hồi hệ thống nhanh chóng

Các trang tiếp theo mô tả nội dung được xem xét trong mỗi công đoạn thiết kế.

2.4

Kéo dài thời gian hoạt động

Làm thế nào kéo dài thời gian hoạt động

- Chọn lựa sản phẩm đáng tin cậy → Chọn lựa các sản phẩm có thời gian vận hành lâu
- Thiết kế hệ thống không dễ dàng bị lỗi → Bảo đảm tuổi thọ của sản phẩm
- Bảo vệ các PLC khỏi những lỗi ngẫu nhiên → Giảm các ảnh hưởng không tốt đến hệ thống

Sử dụng sản phẩm có tuổi thọ lâu dài

Các PLC là những sản phẩm đáng tin cậy được thiết kế cho mục đích sử dụng công nghiệp.

Chọn lựa các thành phần (tụ có tuổi thọ lâu dài) đảm bảo hoạt động ổn định lâu dài của các PLC.

Dù cho các chức năng điều khiển giống nhau, PLC vẫn có thể được xác nhận với một phương pháp đo lường tiết kiệm chi phí khác như máy tính cá nhân, độ tin cậy hoàn toàn khác nhau.

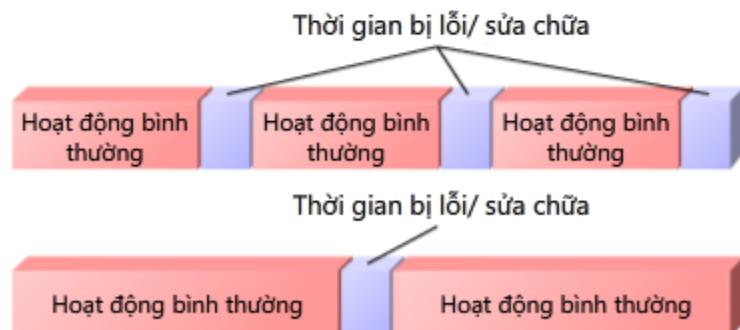
Bảo vệ PLC khỏi các lỗi ngẫu nhiên

PLC được cấu tạo từ các thành phần điện tử dễ hư hỏng.

Bởi vậy, loại trừ được các thành phần gây ảnh hưởng không tốt sẽ giúp ngăn ngừa các lỗi ngẫu nhiên.

- Phương pháp thiết kế có tính đến tuổi thọ của các linh kiện điện tử để sử dụng PLC trong một thời gian dài
 - Tuổi thọ của sản phẩm
 - Định mức và giảm tải

- Phương pháp thiết kế có tính đến các ảnh hưởng xấu tác động đến các PLC để bảo vệ PLC
 - Biện pháp chống nhiễu
 - Biện pháp xử lý trong môi trường cài đặt



2.4.1

Tuổi thọ

Trang này mô tả ngắn gọn các bộ phận có tuổi thọ hạn chế có thể rút ngắn thời gian hoạt động thông thường.

Các bộ phận có tuổi thọ giới hạn của PLC được trình bày bên dưới.

Mô tả chi tiết sẽ được trình bày trong mỗi mục.

- Tụ điện nhôm
- Pin
- Rờ le
- Cầu chì



Tụ điện



Pin



Rờ le



Cầu chì

Cách sử dụng các bộ phận có tuổi thọ giới hạn trong thời gian dài được mô tả trong trang tiếp theo.

2.4.2**Định mức và giảm tải**

Tất cả những bộ phận điện tử đều có các điều kiện hoạt động định mức (điện áp, dòng điện, v.v) do nhà sản xuất tương ứng định rõ.

Các mô đun PLC Mitsubishi được thiết kế để hoạt động bình thường theo các điều kiện hoạt động định mức tương ứng với các đặc điểm kỹ thuật của sản phẩm.

Tuy nhiên, các bộ phận điện tử đôi khi có thể hoạt động vượt qua định mức tối đa tuyệt đối. Ví dụ như, dòng điện siêu tải chắc chắn chạy trong tải cảm ứng, như mô tơ, van solenoid, nơi lực điện động ngược được sinh ra.

Định mức tối đa tuyệt đối là một điều kiện hoạt động dưới mức sản phẩm có thể chịu được mà không bị hư hỏng.

Cho rằng một bộ phận được định mức 2A tại 40°C và có định mức tối đa tuyệt đối là 5A1s, điều này chỉ ra rằng dòng điện siêu tải truyền cung cấp lên đến 5A được phép trong 1s.

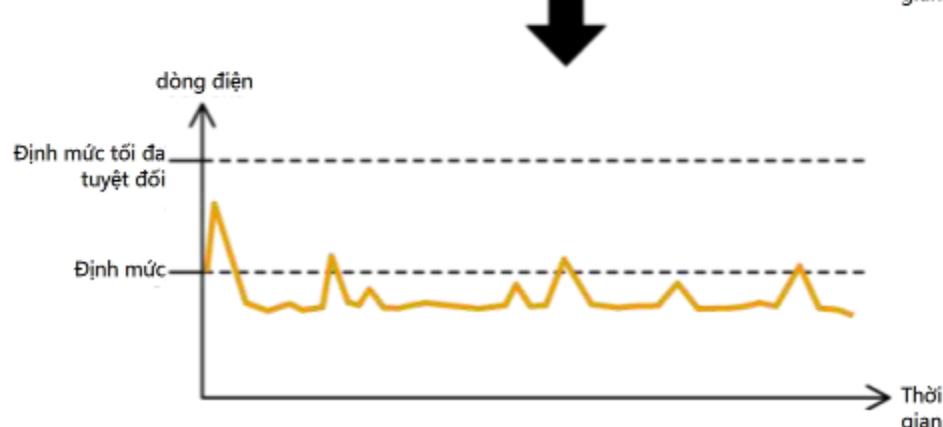
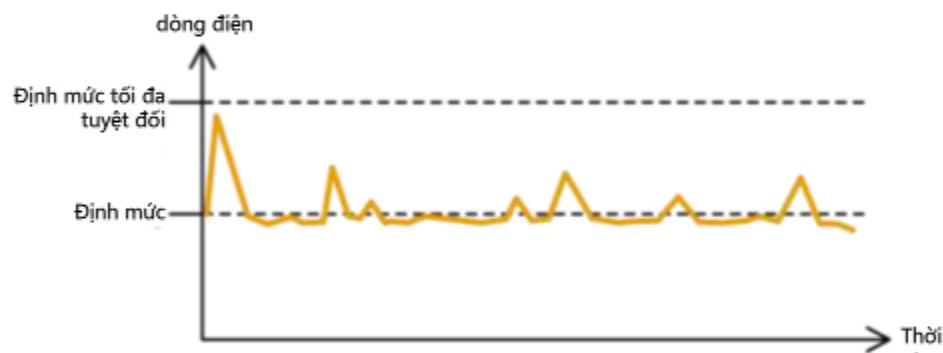
Nếu một bộ phận điện tử thường xuyên hoạt động gần định mức tối đa tuyệt đối, nó có thể bị hỏng theo thời gian và dễ gặp sự cố ngay cả khi nó hoạt động trở lại ở điều kiện hoạt động định mức.

Giảm tải là một ý tưởng ngăn chặn hỏng hóc bằng cách để các bộ phận hoạt động dưới điều kiện định mức trong giới hạn cho phép. Điều này có nghĩa là mức công suất được giảm tải.

Giảm tải kéo dài tuổi thọ của bộ phận ngay cả với dòng điện siêu tải tạm thời.

Dòng điện tải tối đa	0,1A/điểm 2A/thông thường
Dòng điện khởi động tối đa	0,7A 10ms trở xuống

Nhiều, một trong những nguyên nhân gây hư hỏng sẽ được mô tả trong trang tiếp theo.



2.4.3**Biện pháp chống nhiễu**

Như đã đề cập ở trang trước, hoạt động ở điều kiện định mức có nghĩa là đảm bảo hoạt động và giữ gìn tuổi thọ của thiết bị.

Vượt quá định mức có thể dẫn đến hoạt động ngoài dự tính mà không gây ra bất kỳ hỏng hóc nào.

Những tín hiệu điện tử gây ra những hoạt động bất ngờ được gọi là nhiễu.

Biện pháp chung chống nhiễu như sau.

- Không để truyền nhiễu xảy ra giữa các thiết bị
- Không áp dụng nhiễu đến các thiết bị khác

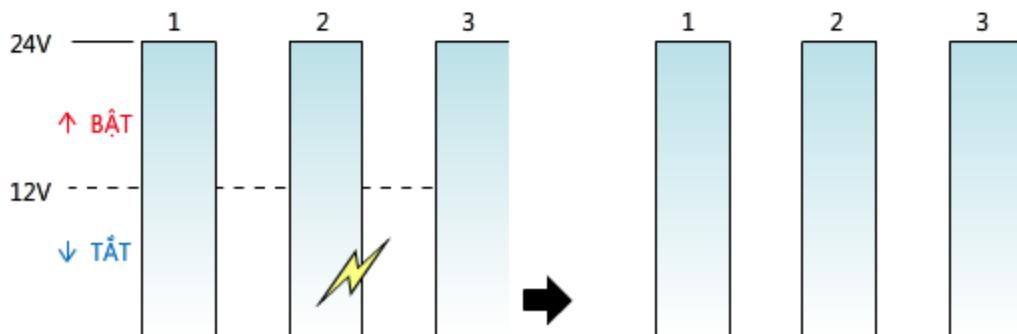
Có rất nhiều biện pháp chống nhiễu được mô tả tại đây.

Xin hiểu là nhiễu có thể làm cho hoạt động của hệ thống PLC không ổn định.

Các thiết bị tự động hóa nhà máy bao gồm điều khiển ngõ vào và ngõ ra PLC sử dụng 24VDC hoặc 100VAC để cải thiện mức độ chịu nhiễu. Một sự giảm tạm thời trong 5V gây ra do nhiễu, ảnh hưởng nghiêm trọng đến tín hiệu của 5VDC chứ không phải 24VDC.

Phòng ngừa tiếp đất và đâu dây là những cách phòng nhiễu cơ bản, sẽ được mô tả trong mục 2.4.9 và 2.4.10.

Những mô tả về môi trường cài đặt sẽ được trình bày trong trang tiếp theo.



2.4.4

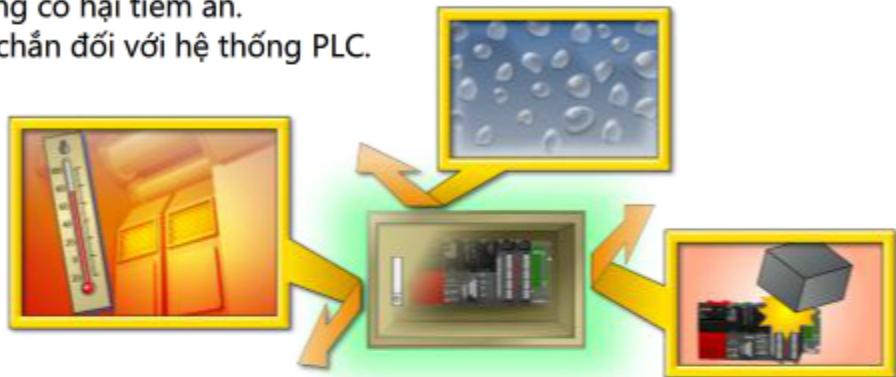
Biện pháp xử lý trong môi trường cài đặt

Tổng quan thì hệ thống PLC được lắp đặt trong một hộp kim loại gọi là bảng điều khiển.

Bảng điều khiển bảo vệ hệ thống PLC khỏi môi trường hoạt động có hại tiềm ẩn.

Tuy nhiên, cùng lúc đó, nó áp đặt những yêu cầu chỉ định chắc chắn đối với hệ thống PLC.

- Phạm vi nhiệt độ môi trường
- Không khí, độ ẩm môi trường và sự ngưng tụ
- Rung và sốc



Mục	Chi tiết kỹ thuật					
Nhiệt độ môi trường hoạt động	0 đến 55°C 0 đến 60°C (khi khối đế cảm được sử dụng trong khoảng nhiệt độ rộng hơn)					
Nhiệt độ môi trường bảo quản	-25 đến 75°C					
Độ ẩm môi trường hoạt động	5 đến 95%RH, không ngưng tụ					
Độ ẩm môi trường bảo quản	5 đến 95%RH, không ngưng tụ					
Khả năng chống rung	Phù hợp với JIS B 3502 và IEC 61131-2	Tần số	Gia tốc bất biến	Biên độ một nửa	Số quét	
		Rung không liên tục	5 to 9Hz	—	3,5mm	10 lần trong mỗi hướng X, Y, và Z
		9 to 150Hz	9,8m/s ²	—		
		Rung liên tục	5 to 9Hz	—	1,75mm	—
Khả năng chống sốc	Phù hợp với JIS B 3502 và IEC 61131-2 (147m/s ² , 3 lần trong mỗi hướng X, Y, và Z)					
	Không có khí gây ăn mòn					

2.4.5 Nhiệt độ môi trường

PLC được kết nối bởi các bộ phận điện tử khác nhau. (ví dụ như chất bán dẫn)

Nhiệt độ môi trường có tác động lớn đến tuổi thọ của chất bán dẫn. Khi nhiệt độ môi trường tăng 10°C , tuổi thọ của tụ điện nhôm giảm một nửa.

Phạm vi nhiệt độ môi trường

Nhiệt độ cho phép của chất bán dẫn được mô tả ngắn gọn như sau:

Nhiệt độ môi trường + Nhiệt độ tăng < Nhiệt độ chất bán dẫn cho phép

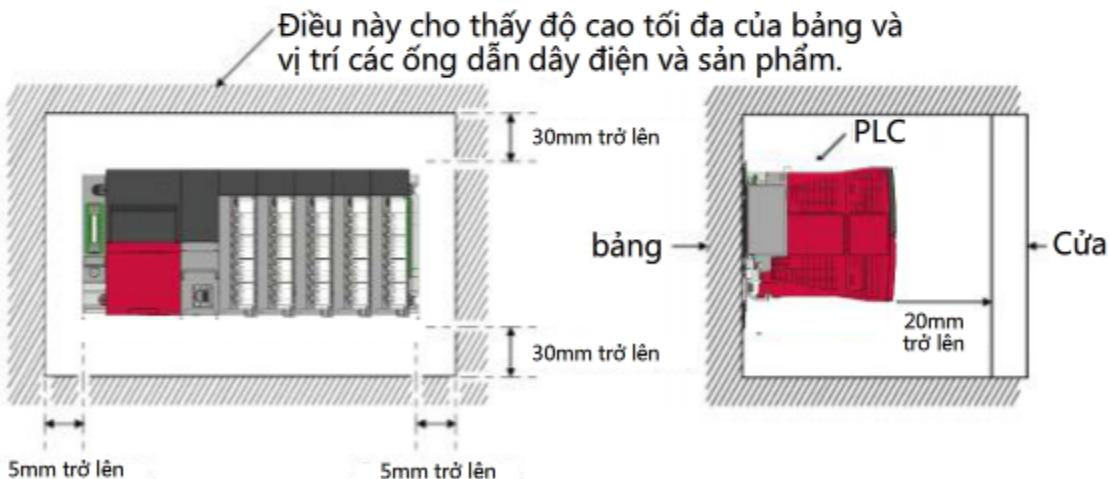
Như thế, nhiệt độ môi trường thấp cho phép nhiệt độ trong chất bán dẫn tăng cao hơn.

Các PLC Mitsubishi được thiết kế tự làm mát nhằm để tránh lỗi hoạt động gây ra do quạt hỏng.

Định hình đâu dây với không gian cho phép và tạo phòng xung quanh hệ thống PLC do các nguồn nhiệt có thể tồn tại trong bảng điều khiển.

Các giá trị chi tiết được mô tả trong tài liệu hướng dẫn.

Ví dụ



Mục	Chi tiết kỹ thuật
Nhiệt độ môi trường hoạt động	0 đến 55°C
Nhiệt độ môi trường bảo quản	0 đến 60°C (khi khối đế cảm được sử dụng trong khoảng nhiệt độ rộng hơn)
Nhiệt độ môi trường bảo quản	-25 đến 75°C

2.4.5**Nhiệt độ môi trường**

Trước khi thiết kế sơ đồ bảng điều khiển, nhiệt độ cho phép phải được xác định dựa trên sự gia tăng nhiệt độ môi trường dự đoán.

Sự tăng nhiệt độ môi trường có thể được ước lượng bởi nhiệt tỏa ra dựa trên năng lượng tiêu thụ.

- Giả định khả năng chuyển đổi năng lượng của Mô đun cung cấp năng lượng là 70%, khi đó 30% còn lại tiêu phí thành nhiệt.
- Điện năng là sản phẩm của điện áp và dòng điện. Công suất tiêu thụ có thể được xác định dựa trên cách sử dụng dòng điện 5V như mô tả trong phần chi tiết kỹ thuật.

$$T = W/(U \cdot A) \text{ [} ^\circ\text{C} \text{]}$$

T: Tăng nhiệt độ môi trường xung quanh [degree] (độ)

W: Công suất tiêu thụ [W]

A: Diện tích bề mặt tường ngoài của bảng điều khiển [m^2]

U: Hệ số truyền nhiệt toàn bộ [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]

Mục	Chi tiết kỹ thuật
	0 đến 55°C
Nhiệt độ môi trường hoạt động (khi khối đế cắm được sử dụng trong khoảng nhiệt độ rộng hơn)	0 đến 60°C
Nhiệt độ môi trường bảo quản	-25 đến 75°C

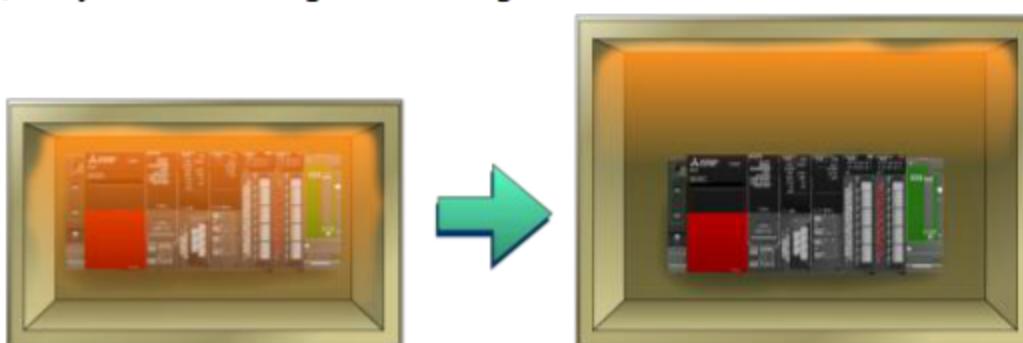
U = 6 Khi nhiệt độ môi trường thống nhất được giả định

U = 4 Khi đối lưu được xem xét

Sau đó, kiểm tra đảm bảo nhiệt độ môi trường xung quanh + T thấp hơn 55°C (60°C khi khối đế cắm được sử dụng trong khoảng nhiệt độ rộng hơn), đây là giới hạn trên của nhiệt độ môi trường xung quanh.

Khi kết quả tính toán cao hơn nhiệt độ cho phép, giảm nhiệt độ bằng cách ép nguội, như dùng quạt.

Hoặc sử dụng một máy điều hòa không khí cho bảng điều khiển kín.



2.4.6**Không khí và phạm vi nhiệt độ môi trường**

Không khí có nghĩa là điều kiện không khí môi trường của hệ thống PLC, chẳng hạn như khí gây ăn mòn, khí dễ cháy, bột và phấn.

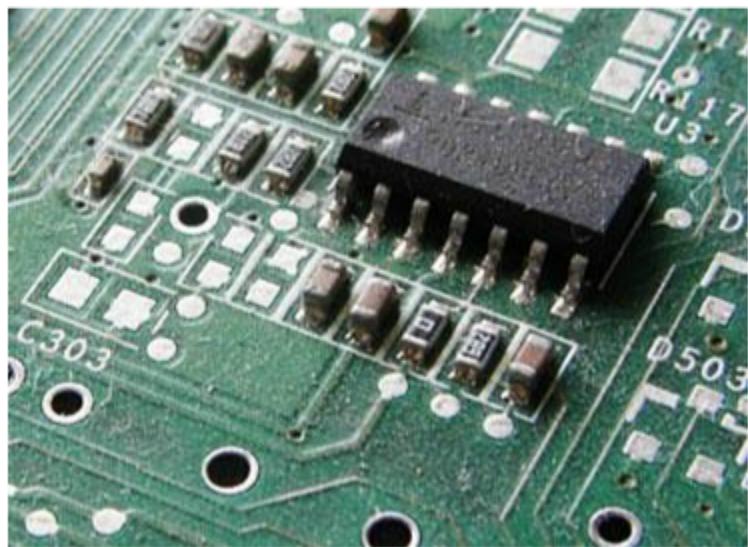
Khí ăn mòn làm vỡ các kết nối và các mố PLC, gây ra các lỗi hoạt động.

Việc ngưng tụ sương hoặc tăng độ ẩm, bột hoặc giọt nhỏ mắc kẹt ở các chốt LSI làm tăng khả năng rò rỉ điện và dẫn đến hoạt động không ổn định hoặc xảy ra hỏng hóc.

Ở độ ẩm quá thấp, dòng điện tĩnh được sinh ra, có thể gây ra sự cố, hơn thế nữa chất bán dẫn có thể bị hư hỏng.

Để chống lại các môi trường nói trên, sử dụng biện pháp dùng bảng điều khiển kín và ngăn cách bảng điều khiển khỏi các yếu tố môi trường nói trên.

Mục	Chi tiết kỹ thuật
Độ ẩm môi trường hoạt động	5 đến 95%RH, không ngưng tụ
Độ ẩm môi trường bảo quản	5 đến 95%RH, không ngưng tụ
Không khí hoạt động	Không có khí gây ăn mòn



2.4.7 Rung và sốc

Hư hỏng do sốc được gây ra bởi gia tốc tức thời.

Hư hỏng do rung được gây ra bởi gia tốc liên tục.

Cả hai loại hư hỏng đều có thể làm hỏng các bộ phận và làm gián đoạn hoạt động của mô đun.

Để ngăn sốc, mang các mô đun đến vị trí cài đặt đóng thành gói.

Để giảm thiểu rung lắc cho các mô-đun, có thể sử dụng các biện pháp sau:

- Gắn đường ray DIN chắc chắn
- Gắn Mô đun PLC vào để bằng cách sử dụng ốc vít cố định với mô-men xoắn chỉ định một cách chắc chắn
- Cố định cấu trúc bằng cách sử dụng giảm sốc cao su để ngăn chặn rung trực tiếp từ động cơ và các bộ phận khác

Mục	Chỉ số kỹ thuật					
Khả năng chống rung	Phù hợp với JIS B 3502 and IEC 61131-2	Rung không liên tục	Tần số	Gia tốc bất biến	Nửa biên độ	Số lần quét
			5 đến 9Hz	—	3,5mm	10 lần trong mỗi hướng X, Y, và Z
		Rung liên tục	9 đến 150Hz	9,8m/s ²	—	
			5 đến 9Hz	—	1,75mm	—
		9 đến 150Hz	4,9m/s ²	—	—	
Khả năng chống sốc	Phù hợp với JIS B 3502 và IEC 61131-2 (147m/s ² , 3 lần trong mỗi hướng X, Y, và Z)					

2.4.8**Tiếp đất**

Tiếp đất được thực hiện trước khi lắp đặt bảng điều khiển. Tiếp đất có thể thực hiện một cách hệ thống. Phần sau trình bày các mục liên quan đến tiếp đất.

Tiếp đất độc lập

Thiết bị tiêu thụ dòng điện lớn như mô tơ chính là các nguồn gây nhiễu. Mặc dù điện thế của cần tiếp đất là 0V, cạnh mô tơ nhận điện thế của tiếng ồn. Khi dây tiếp đất phân được một nữa chiều dài, dây tiếp đất đã kết nối với PLC nhận một nữa điện thế do nhiễu gây ra.

Cho nên, tiếp đất độc lập được khuyến cáo sử dụng nhằm tránh ảnh hưởng đến nguồn nhiễu của hệ thống PLC.

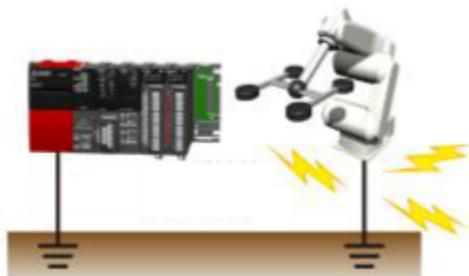
Hai thiết bị đầu cuối mặt đất

Tiếp đất cho thiết bị đầu cuối LG của mô đun cấp nguồn nhằm loại bỏ nhiễu và ổn định nguồn điện AC.

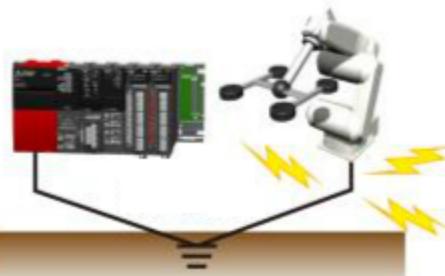
Thiết bị đầu cuối FG phải được tiếp đất để loại bỏ nhiễu của toàn hệ thống PLC vì nó là chuẩn của điện thế toàn hệ thống PLC.

Việc tiếp đất phải được thực hiện như được nói rõ bên dưới.

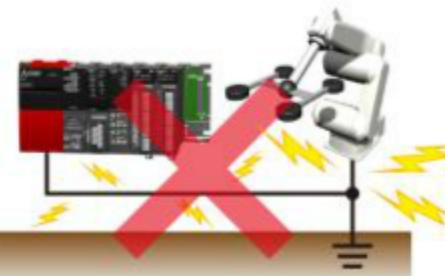
- Tiếp đất độc lập nên được thực hiện để đạt được kết quả tốt nhất
- Sử dụng dây từ $2mm^2$ trở lên để tiếp đất
- Rút ngắn khoảng cách giữa điểm nối đất và các cực nối đất càng nhiều càng tốt



(1) Tiếp đất độc lập...Tốt nhất



(2) Tiếp đất chia sẻ...Tốt



(3) Tiếp đất thông thường...Không nên

2.4.9

Dây

Dây nối gồm các loại sau:

Dây cáp nguồn

Bao gồm nguồn điện chính của thiết bị xử lý, nguồn điện điều khiển mô tơ và nguồn điện điều khiển biến tần. Nói chung, chúng có thể là nguồn nhiễu do dòng điện lớn với điện áp cao chạy xuyên qua.

Cáp truyền thông

Cáp truyền thông dễ dàng bị ảnh hưởng bởi cáp nguồn do tín hiệu truyền thông qua cáp truyền thông yếu. Tách cáp truyền thông khỏi cáp nguồn bất cứ khi nào có thể. (ví dụ: đặt cáp trong các ống dẫn khác nhau.) Sử dụng cáp sợi quang có hiệu quả giảm nhiễu bởi vì điện không chạy qua các cáp này.

Cáp tín hiệu I/O

Độ tự cảm trong cáp tín hiệu I/O tăng theo độ dài. Khi dây dài, tín hiệu I/O có thể có thể không được nhận ra.

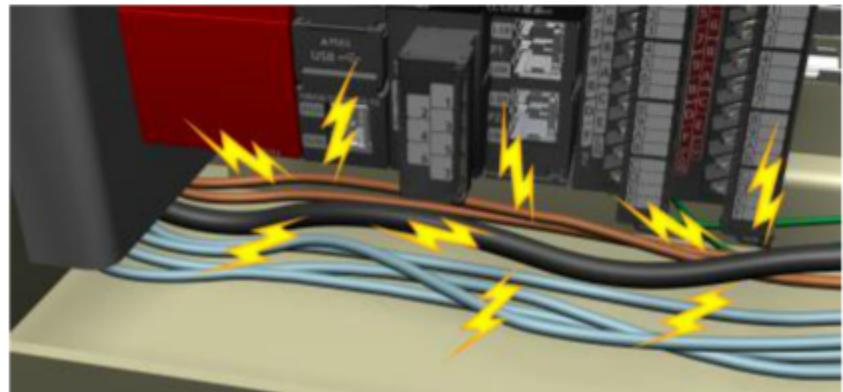
Không nên làm dây cáp dài không cần thiết.

Chọn mạng theo các điều kiện.

Tới nay, đã mô tả kiến thức duy trì thời gian hoạt động bình thường.

Các trang tiếp theo mô tả cách rút ngắn thời gian lỗi

sau khi hệ thống bắt đầu hoạt động.



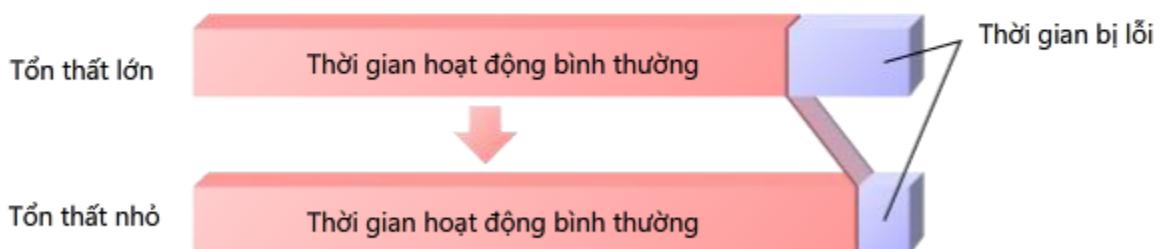
2.5**Rút ngắn thời gian hỏng hóc****Làm thế nào rút ngắn thời gian hỏng hóc**

- Phát hiện ra hỏng hóc trước và thay thế sản phẩm
- Giảm thiểu tối đa thời gian hỏng hóc

Ví dụ như

- Thay thế mô đun trước khi đến tuổi thọ để ngăn ngừa hỏng hóc
 - Chuẩn bị các bộ phận dự phòng gần hệ thống
 - Chuẩn bị các chi tiết kỹ thuật để tham khảo trong trường hợp xảy ra hỏng hóc
 - Sử dụng các mô đun được trang bị chức năng chẩn đoán hỏng hóc và thay thế khi cần thiết
 - Hiển thị không chỉ hỏng hóc mà còn cả giải pháp
 - Thông báo hỏng hóc cho nhân viên bảo trì càng sớm càng tốt
- Có thể giảm được tỷ lệ xảy ra hỏng hóc
 - Các bộ phận hỏng hóc được thay thế nhanh chóng
 - Có thể dễ dàng phát hiện trực trặc
 - Có thể dễ dàng phát hiện trực trặc
 - Giải quyết trực trặc nhanh chóng
 - Giải quyết trực trặc nhanh chóng

Từ đây mô tả các biện pháp giải quyết.



2.5.1 Kế hoạch bảo trì

Các biện pháp sau khi xuất hiện trực trặc cần nhiều thời gian hơn các biện pháp dự đoán trực trặc. Tình hình có thể càng tệ hơn khi thực hiện các biện pháp mà không có bất kỳ sự dự đoán nào.

Thời gian để giải quyết trực trặc đồng nghĩa với thời gian hệ thống ngừng hoạt động. Ở khu vực sản xuất, nơi hệ thống dừng hoạt động ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất, hệ thống dừng có thể là một vấn đề kinh doanh.

Để ngăn những tình huống như vậy, hãy xem xét các phương pháp sau:

- **Bảo trì phòng ngừa** để ngăn ngừa các trực trặc
- **Bảo trì khắc phục** để giải quyết trực trặc một cách nhanh chóng

Bảo trì phòng ngừa bao gồm các nội dung sau:

- Chọn lựa sản phẩm đáng tin cậy
- Thiết kế hệ thống thích hợp
- **Kiểm tra định kỳ để nắm bắt các tình huống bất thường**
- **Thay thế sản phẩm trước khi chúng đến thời hạn sử dụng**

Bảo trì khắc phục bao gồm các nội dung sau:

- Hiểu rõ dòng (quy trình) của việc hỏng hóc (để giải quyết vấn đề)
- Bảo quản và dễ dàng tìm kiếm các chi tiết kỹ thuật
- Hiển thị biện pháp khắc phục
- Ghi chép việc bảo trì
- Quản lý các phiên bản chương trình điều khiển

Từ đây sẽ mô tả về chúng.

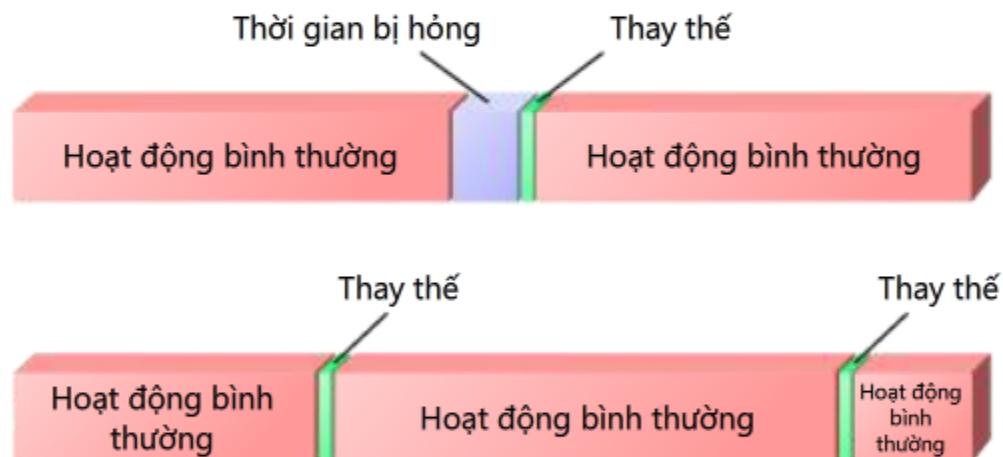


2.5.2 Bảo trì phòng ngừa

Bảo trì phòng ngừa bao gồm các nội dung sau:

- Chọn lựa sản phẩm không bị hỏng hóc
- Thiết kế xem xét việc bảo trì
- Kiểm tra định kỳ để không bỏ qua các tình huống bất thường
- Thay thế các sản phẩm trước khi hết tuổi thọ

Từ đây trình bày các nội dung này.



2.5.3 Lựa chọn nhà sản xuất

Xem xét yếu tố bảo trì khi lựa chọn nhà sản xuất.

Các sản phẩm FA không thể được chọn chỉ vì giá thấp như các sản phẩm điện gia dụng.

Xem xét các điểm sau khi chọn lựa.

Nhà cung cấp ổn định lâu dài

Không giống như các sản phẩm điện gia dụng và máy tính cá nhân, thiết bị điều khiển khả năng yêu cầu hoạt động bền vững lâu dài.

Trong môi trường FA, yêu cầu hoạt động ổn định lâu dài, việc thay đổi mã thường xuyên làm gián đoạn việc sử dụng tin cậy.

Chịu được các đặc điểm của môi trường

Nếu không bị nhiễu, thiết bị sẽ hoạt động bình thường. Tuy nhiên, điển hình là môi trường FA có rất nhiều nguồn gây nhiễu. Để thiết bị hoạt động trong môi trường như thế, phải lựa chọn sản phẩm đáp ứng các kiểm tra nhiều thích hợp, không ảnh hưởng đến thiết bị khác.

Hệ thống hỗ trợ

Cho dù sản phẩm có giá thấp đi nữa, thì hệ thống hỗ trợ kém sẽ làm tăng thêm chí phí tổng.

Những năm gần đây, sự phát triển của các nhà máy nước ngoài đã tăng lên, và việc hỗ trợ nước ngoài cũng là yếu tố quan trọng liên quan đến việc phục hồi hệ thống nhanh chóng.

Phạm vi chia sẻ

Thị trường chia sẻ càng lớn, thì càng có nhiều nhà tư vấn và thông tin.



2.5.4**Thiết kế xem xét yếu tố bảo trì****Biện pháp đối phó chỉ định**

PLC hoặc các mã lỗi của nhà sản xuất thường không cung cấp đủ thông tin cho người vận hành.

Sử dụng HMIs (GOTs) để chỉ ra phương pháp người vận hành sử dụng tương ứng với hệ thống được chỉ định.

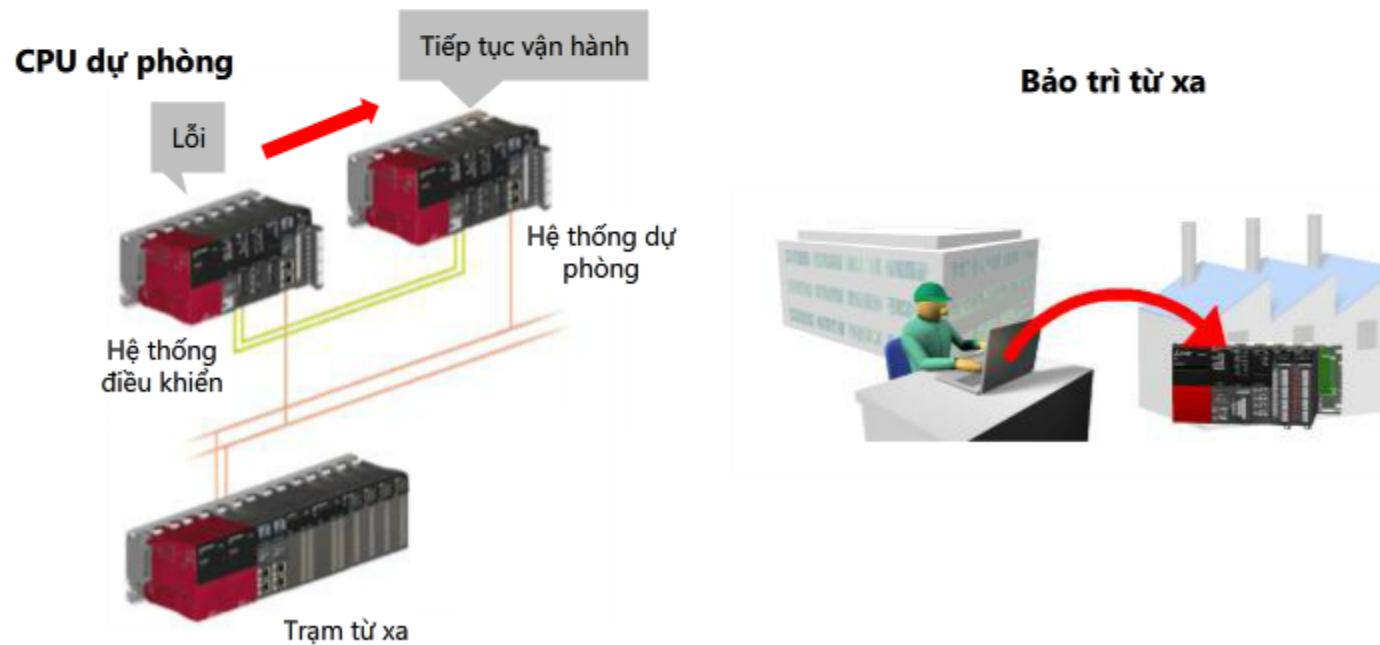
Thiết kế hệ thống mà việc hỏng hóc từng phần không ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống

Cấu hình hệ thống sử dụng 2 CPU PLC để tránh lỗi (Hệ thống dự phòng). Nếu CPU dừng do lỗi, cái còn lại sẽ thay đó kiểm soát hệ thống.

Sử dụng cái dự phòng khi hệ thống dừng hoạt động gây ra tổn thất lớn.

Giải pháp bảo trì từ xa

Bảo trì có thể cũng được thực hiện từ xa qua internet. Bảo trì từ xa có thể giúp phục hồi hệ thống nhanh chóng.



2.5.5 Kiểm tra định kỳ

Để rút ngắn thời gian chết, cần thiết kiểm tra hệ thống và kiểm tra định kỳ.

Nhắc nhở những người kiểm tra định kỳ tránh những hư hỏng gây ra do trực trặc.

Kiểm tra bên ngoài

- Lỗi LED hiển thị trên các mô đun

Chẩn đoán lỗi bằng cách sử dụng phần mềm lập trình và thực hiện biện pháp khắc phục tùy theo lỗi.

Đối với biện pháp khắc phục của nhà sản xuất, tham khảo sự cố ở phần cuối của Mo-dun trong hướng dẫn sử dụng cho người dùng.

- Xiết chặt ốc vít của khối đầu cuối

Thiết bị đầu cuối không hàn được gắn chặt bởi ứng lực kim loại.

Do hoạt động trong thời gian dài, có thể làm lỏng thiết bị đầu cuối, xiết chặt lại bằng các mô men xoắn chỉ định.

Ví dụ bảng kiểm tra hàng ngày

Daily inspection

No.	Item	Description		
23	Retightening the screw terminal block with the specified torque	Check: <input type="checkbox"/>		
24	Warning of the battery	Check: <input type="checkbox"/>		
25	Dust existence	Check: <input type="checkbox"/>		
26	Module error display	Check: <input type="checkbox"/>		
27	Error message (code) (time)	() (/ / , : :)		
28	Detail error information			
29	Other error history			
	Saving the error history	Check: <input type="checkbox"/> (File name: .csv)		
30	LEDLED status	MODE : On (Color: ...) Flashing Off RUN : On (Color: ...) Flashing Off ERR. : On (Color: ...) Flashing Off USER : On (Color: ...) Flashing Off BAT. : On (Color: ...) Flashing Off BOOT : On (Color: ...) Flashing Off		
31	Connection with peripheral device	RS232 : Allowed LAN : Not allowed Ethernet : Not allowed	Not allowed Not allowed	

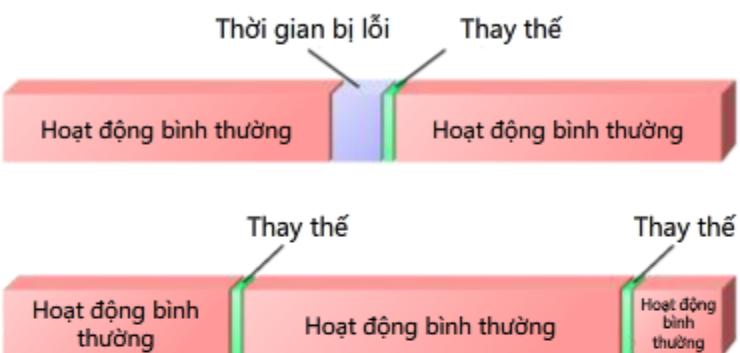
2.5.6 Thay thế định kỳ

Như đã mô tả trong mục "Tuổi thọ sản phẩm 2.4.1", các bộ phận riêng có tuổi thọ giới hạn.

Để rút ngắn thời gian hư hỏng, phải chọn biện pháp xử lý thích hợp.

Biện pháp mẫu (từ thời gian chết ngắn nhất đến dài nhất)

- (1) Thay thế các mô đun định kỳ
- (2) Thay các sản phẩm bằng các sản phẩm dự phòng khi chúng hỏng
- (3) Khi một mô đun hỏng, mua mô đun tương ứng và thay chúng



Phần này giải thích chi tiết về mục (1).

Hiểu rõ đặc điểm kỹ thuật của Mô đun bao gồm các bộ phận có tuổi thọ hạn chế, và thay thế các mô đun một cách có hệ thống.

Đối với thời gian thay thế phù hợp, tham khảo Bản tin kỹ thuật "For the safety use of MELSEC PLC".

Ngoài ra, hãy xem xét việc chấm dứt có thể xảy ra của các dòng PLC trong tương lai.

PLC của Điện tử Mitsubishi cung cấp ổn định lâu dài, các máy tính cá nhân không thể cung cấp sự ổn định như thế này.

Cùng lúc đó cũng cung cấp các sản phẩm công nghệ tiên tiến và thân thiện với người dùng.

Cần xem xét việc ra mắt các sản phẩm mới khi có sự thay đổi lớn như thay đổi sơ đồ bố trí của nhà máy.

Điện tử Mitsubishi giới thiệu sản phẩm mới một cách có hệ thống và giúp cho việc thay thế nhịp nhàng bằng cách thông báo việc ngưng sản phẩm trước và hỗ trợ thay đổi.

2.5.7

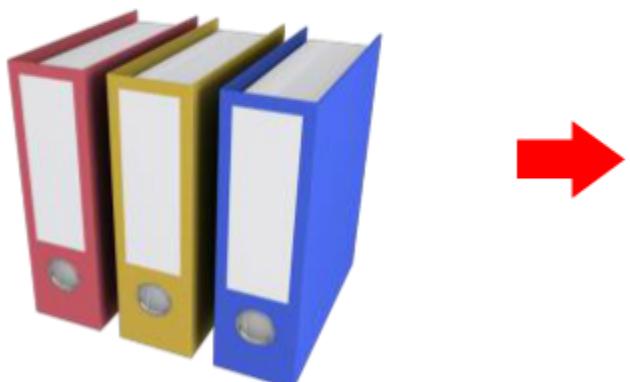
Bảo quản và dễ dàng tìm kiếm các chi tiết kỹ thuật

Để rút ngắn thời gian hỏng hóc, các điểm sau rất quan trọng.

- Giữ các chi tiết kỹ thuật một cách có tổ chức
- Bảo quản các chi tiết kỹ thuật gần với hệ thống
- Phân loại các chi tiết kỹ thuật để dễ dàng tìm thấy thông tin cần thiết

Sử dụng GOTs, như Mitsubishi Electric HMIs, thông tin cần thiết có thể được bảo quản và hiển thị.

Chẳng hạn như việc hiện thị các hướng dẫn trực trặc với các mã code bị hỏng giúp giải quyết sự cố một cách nhanh chóng.

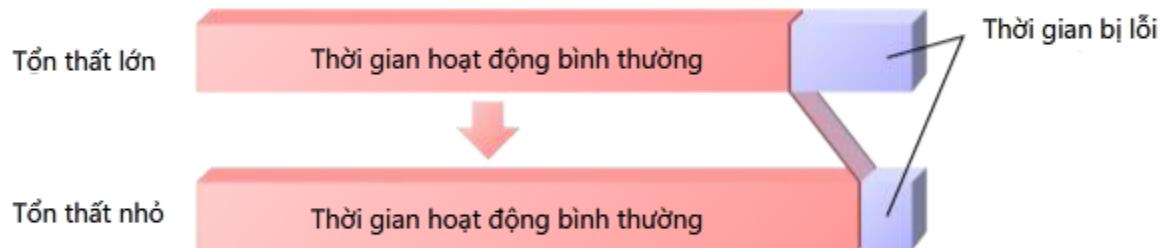


2.6**Bảo trì khắc phục**

Bảo trì khắc phục bao gồm các nội dung sau.

- Hiểu rõ quy trình của trực trặc
- Hiển thị biện pháp bảo trì khắc phục
- Ghi nhận việc bảo trì
- Quản lý các phiên bản của chương trình PLC

Phần tiếp theo sẽ mô tả các điểm này.



2.6.1

Sự cố

Sự cố được mô tả trong hướng dẫn sử dụng Mô đun PLC.

Bằng cách trả lời các câu hỏi, bạn có thể tìm được cách khắc phục sự cố.

Chuẩn bị các sự cố tương ứng với các mô đun sử dụng trong hệ thống PLC trước có thể rút ngắn thời gian giải quyết sự cố.

Ví dụ

3 Troubleshooting by Symptom

If any function of the CPU module does not operate as designed, perform troubleshooting by checking the following items. If the ERROR LED or USER LED is on or flashing, eliminate the error cause using the engineering tool.

When the POWER LED of the power supply module turns off

When the POWER LED of the power supply module turns off, check the following items.

Check item	Action
The power supply module is not mounted on the base unit properly.	Remove the power supply module from the base unit, and mount it back on the base unit. Then, restore power to the system.
The READY LED of the CPU module is on.	The power supply module has failed. Replace the power supply module.
Power supply voltage is not appropriate.	Supply power voltage within the specified range. (MESEC IO-R Module Configuration Manual)
The internal current consumption within the entire system exceeded the rated output current of the power supply module.	Review the system configuration so that the internal current consumption does not exceed the rated output current. (MESEC IO-R Module Configuration Manual)
The POWER LED turns on when power is restored to the system after all modules, except the power supply module, have been removed.	One of the modules except the power supply module has failed. Repeatedly supply power to the system, returning the modules to the system one by one. The last module mounted immediately before the POWER LED turns off has failed. Replace the corresponding module.

If the POWER LED of the power supply module does not turn on even after the items above are checked and the actions are taken, the possible cause is a hardware failure of the power supply module. Please consult your local Mitsubishi representative.

When the READY LED of the CPU module turns off

When the READY LED of the CPU module turns off, check the following items.

Check item	Action
The CPU module is not mounted on the main base unit properly.	Remove the CPU module from the main base unit, and mount it back on the main base unit.
The READY LED of another module is on.	A major error has occurred in the CPU module. Replace the CPU module.
The READY LED turns on when the power supply module is replaced and the power is restored to the system. (Check the LED status after the power supply module on the extension base unit is also replaced.)	The power supply module before the replacement has failed. Replace the power supply module.
The READY LED does not turn on even after the power supply module is replaced and the power is restored to the system. (Check the LED status after the power supply module on the extension base unit is also replaced.)	One of the modules except the power supply module has failed. Repeatedly supply power to the system, returning the modules to the system one by one. The last module mounted immediately before the READY LED turns off has failed. Replace the corresponding module.

2.6.2 Hiển thị biện pháp khắc phục

Để giải quyết vấn đề một cách nhanh chóng, các hành động khắc phục phải được chỉ ra rõ ràng. Nếu chỉ có thông tin lỗi được chỉ ra, người vận hành và nhân viên bảo trì phải tìm kiếm giải pháp để giải quyết vấn đề.

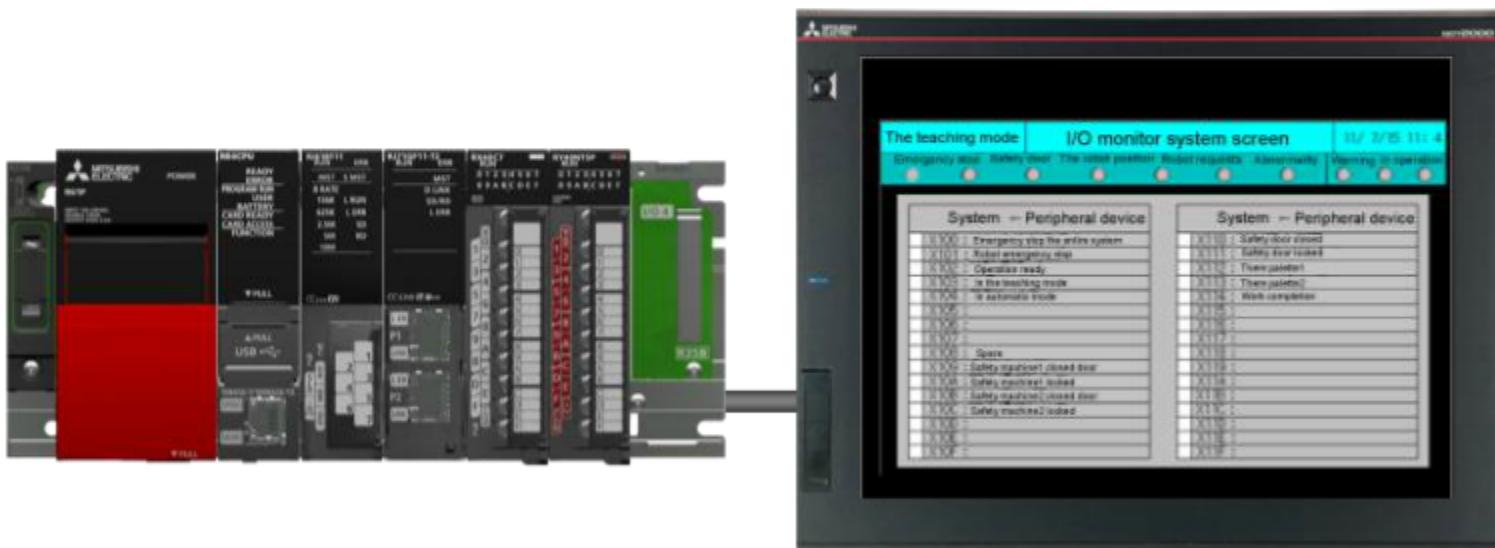
Như vậy một kỹ sư nên cấu hình hệ thống chỉ rõ biện pháp khắc phục cho các lỗi tương ứng có thể xảy ra trước.

Ví dụ.

Chỉ có thông tin lỗi: Bit thứ 3 của mô đun I/O đầu tiên trong trạm PLC số 1 bị lỗi

Thông tin khắc phục: Thay thế cảm biến thứ 4 của máy số 3 tại dây chuyền lắp ráp số 1 vì nó bị hỏng

Những chú thích này được chỉ tra trên màn hình của một HMI như GOT, trong đó chỉ ra các biện pháp khác nhau, chứ không phải trên 1 PLC.



2.6.3 Ghi nhận việc bảo trì

Ghi nhận những hư hỏng tồn tại trong một lần sau khi khắc phục.

Việc ghi nhận những hỏng hóc giúp ích như sau.

- Thời gian giải quyết sự cố tương tự sẽ được rút ngắn
- Các số liệu giúp cung cấp khuyễn hướng hỏng và giúp tìm ra gốc rễ nguyên nhân

Ví dụ về danh sách ghi nhận việc bảo trì

Tên thiết bị/ Tên bảng	<input type="checkbox"/>				
Tên mẫu mô đun	<input type="checkbox"/>	Tên mẫu mã	Số serie	Phiên bản	
Chi tiết sự việc	<input type="checkbox"/>				<ul style="list-style-type: none"> Tình trạng LED (bật, tắt, lờ mờ, nhấp nháy, thỉnh thoảng mở hoặc tạm thời mở) Sai mã / sai bước Lịch sử lỗi CPU/ lỗi chi tiết Rờ le đặc biệt/điện trở
Giai đoạn xảy ra sự cố	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Khởi động <input type="checkbox"/> Đang hoạt động	<input type="checkbox"/> khác () ()	Thời gian hoạt động	<ul style="list-style-type: none"> Thời gian bắt đầu hoạt động, thời gian xảy ra sự cố,lắp đặt các thiết bị ngoại vi và xây dựng tu sửa
Thời gian xảy ra sự cố	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Khởi động <input type="checkbox"/> Ngẫu nhiên <input type="checkbox"/> Lập trình khi thay đổi <input type="checkbox"/> Khác ()	<input type="checkbox"/> Khi mở nguồn điện <input type="checkbox"/> Khi đang hoạt động ()		<ul style="list-style-type: none"> Ghi chép trong suốt quá trình chạy
Tần suất xảy ra sự cố	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Luôn luôn <input type="checkbox"/> Chỉ () lần	lần khi đang hoạt động ()	<input type="checkbox"/> Khác ()	
Biện pháp phục hồi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Lắp lại nguồn điện <input type="checkbox"/> Thay mô đun <input type="checkbox"/> Khởi động hệ thống lần nữa <input type="checkbox"/> Nhấn công tắc lắp đặt lại <input type="checkbox"/> Thay đổi dây <input type="checkbox"/> Khác ()			
Biểu đồ cấu hình	<input type="checkbox"/>	Bảng định kèm			<ul style="list-style-type: none"> Danh mục thông tin sản phẩm được lưu bởi trình theo dõi của GX Works3 dành cho Sê-ri MELSEC iQ-R.
Lưu dữ liệu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Tham số+ Chương trình <input type="checkbox"/> Thiết bị <input type="checkbox"/> HMI quét dữ liệu <input type="checkbox"/> Dữ liệu mô đun đặc biệt	<input type="checkbox"/> Định vị dữ liệu <input type="checkbox"/> Phân tích giao thức <input type="checkbox"/> Trang tính MX	Tên hồ sơ () () ()	<ul style="list-style-type: none"> Cần sự cho phép của khách hàng
					<ul style="list-style-type: none"> Nền tảng hỏng hóc Hỗng hóc của các thiết bị khác Sách hướng dẫn

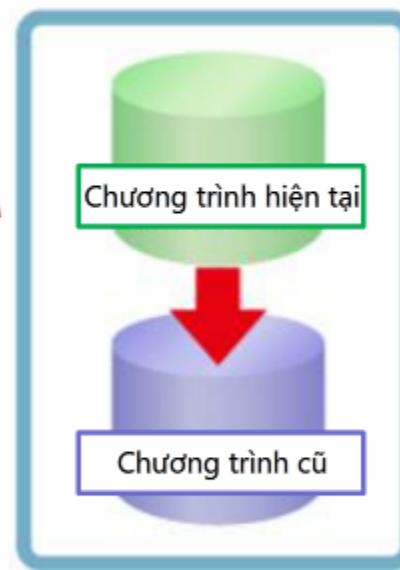
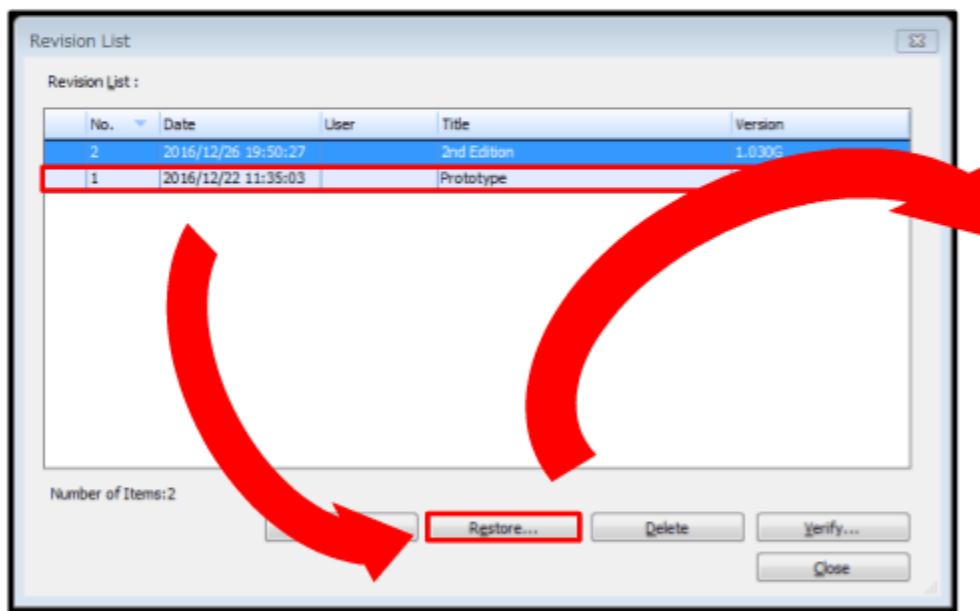
2.6.4

Quản lý các phiên bản chương trình điều khiển

Sửa đổi một chương trình trong một dự án có thể gây trục trặc ngay cả sau khi nó được gỡ lỗi.

Nếu hệ thống bị hỏng do một chương trình bị sửa đổi trong một dự án, xem lại hoạt động tạm thời của dự án trước, khi mà hệ thống hoạt động bình thường.

Như vậy, việc cung cấp quyền truy cập vào phiên bản trước của dự án PLC là rất quan trọng.



2.6.5 Truy kích nguyên nhân

Lỗi xuất hiện một lần có thể xuất hiện lần nữa.

Khi xuất hiện lỗi, không chỉ phục hồi hoạt động bằng cách mở nguồn tắt mở TẮT-MỞ hoặc lắp đặt lại.

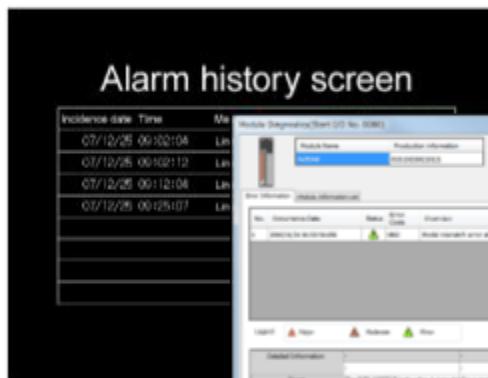
Thay vào đó là truy kích nguyên nhân lỗi và chuẩn bị biện pháp khắc phục.

Các chức năng tiện lợi cho những trường hợp như vậy chính là lịch sử lỗi GOT, chẩn đoán mô đun, xuất CSV, v.v.

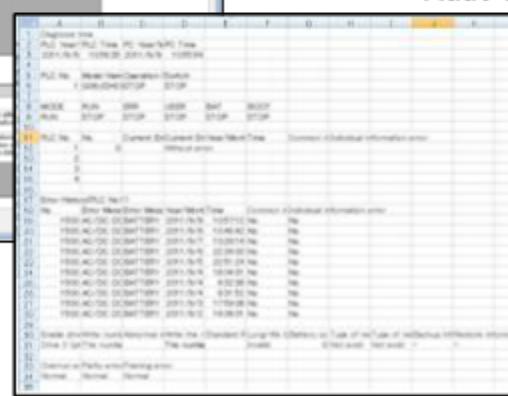
Lịch sử lỗi

Chuẩn bị biện pháp chống lại lỗi đã xảy ra trước đó là một trong những cách rút ngắn thời gian chết.

Lịch sử lỗi GOT



Chẩn đoán mô đun



Xuất CSV

2.7

Thay thế

Mô đun thay thế

Trong vài trường hợp dừng sản xuất có thể gây hại đến sản phẩm.

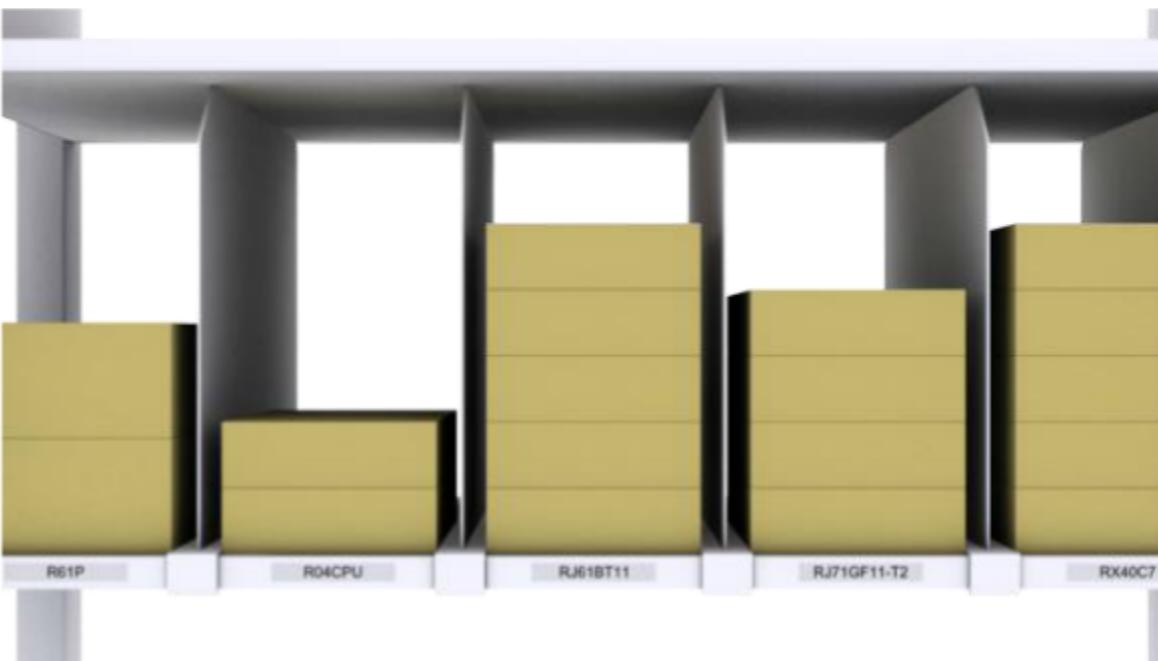
Trong một hệ thống như vậy, mô đun bị lỗi phải được thay thế trước khi truy kích được gốc rễ nguyên nhân của việc hỏng hóc.

Với những trường hợp như vậy, việc chuẩn bị các bộ phận dự phòng là rất quan trọng.

Tín hiệu chuyển mạch

Thỉnh thoảng đảo vài thiết bị đầu cuối trong mô đun ngõ ra cũng tốt. Sau đó trong trường hợp khẩn cấp, có khả năng phải chuyển cực và viết lại chương trình.

Tuy nhiên, khi một mô đun tự nó hỏng, nó bắt buộc phải được thay thế.



Chương 3 Mô đun và biện pháp xử lý

Giới thiệu

Chương này mô tả phương pháp xử lý chi tiết đối với từng loại mô đun.

3.1 Chú ý đối với các mô đun và các bộ phận khi sử dụng

Phần này mô tả phương pháp duy trì thời gian hoạt động thông thường và rút ngắn thời gian hỏng hóc.

Vòng đời hữu ích của các PLC cơ bản.

Vòng đời hữu ích có nghĩa là thời gian mà thiết bị đáp ứng các chức năng và hiệu suất theo quy định. Thời gian hữu ích của PLC MELSEL cơ bản là 10 năm.

Tuy nhiên, các mô đun với các bộ phận cấu thành có tuổi thọ giới hạn như là tụ điện nhôm nên được thay mới mỗi năm năm một lần.

Tuổi thọ của một rờ le dựa vào tần suất sử dụng, và một bóng bán dẫn, cái được cho là có tuổi thọ bán vĩnh cửu cũng bị ảnh hưởng bởi tần suất sử dụng. Nếu một bộ phận thường xuyên được sử dụng vượt qua điều kiện hoạt động định mức thì vòng đời hữu ích của nó có thể bị rút ngắn.

Những trang tiếp theo mô tả những thành phần cài đặt trong mô đun và các chú ý phòng ngừa.

3.2

Cấp nguồn

Mô đun cấp nguồn giảm 100VAC hoặc 220VAC nguồn điện thương mại đến 5VDC mà PLC sử dụng.

Công suất dòng điện định mức của mô đun cấp nguồn phải cao hơn tổng lượng điện tiêu thụ của tất cả các mô đun (bao gồm các CPU PLC). Chọn mô đun cấp nguồn phải đáp ứng điều kiện.

Dòng điện định mức của mô đun cấp nguồn được chỉ rõ trên mỗi mô đun cấp nguồn.

Nếu được yêu cầu, phải lắp đặt thêm mô đun cấp nguồn dựa trên công suất dòng điện.

Để duy trì thời gian hoạt động, phải thực hiện giảm tải.

Để có một dòng điện trực tiếp, phải có mô đun cấp nguồn có tụ điện nhôm, là thành phần có tuổi thọ hạn chế.

Nếu công suất của tụ điện nhôm giảm đi do tuổi thọ của nó, thì sẽ làm giảm chức năng làm phẳng dòng điện (để tạo ra dòng điện trực tiếp). Nó tăng khả năng can thiệp vào hoạt động của toàn hệ thống. Hệ thống sẽ trở nên dễ bị ảnh hưởng do nhiễu hoặc công suất không chạy.

Để rút ngắn thời gian hư hỏng, yêu cầu có biện pháp xử lý. Ví dụ như sử dụng mô đun cấp nguồn được trang bị một máy dò công suất thấp hoặc thay thế mô tụ điện nhôm trước.

Mô đun nguồn điện



Tụ điện nhôm

3.2.1 Tuổi thọ tụ điện nhôm

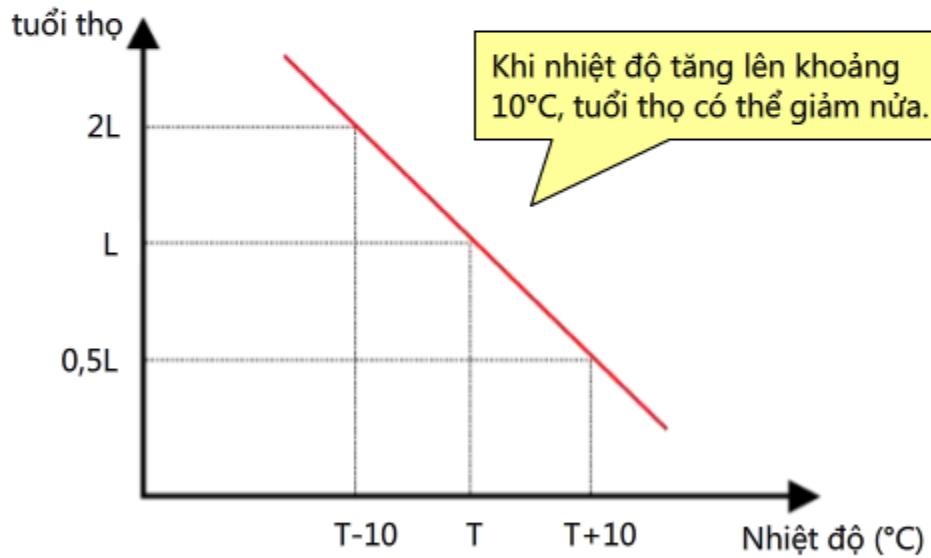
Phần này mô tả ngắn gọn các thành phần có tuổi thọ giới hạn trong mô đun cung cấp nguồn điện.

Tụ điện nhôm

Nhiệt độ làm tăng tốc độ biến đổi hóa học bên trong, điều này rút ngắn tuổi thọ thiết bị. Cho nên, quản lý nhiệt độ là rất quan trọng.

Chức năng chính của tụ điện là giữ điện, thường là nguồn nhiễu.

Khi đến gần cuối tuổi thọ của tụ điện, khả năng giữ điện (khả năng phát nhiễu) giảm đi. Trong trường hợp này, có nhiều khả năng xảy ra trực tiếp liên quan đến việc nhiễu.



3.3**PLC CPU**

Mô đun CPU của PLC là bộ não của hệ thống PLC.

Hệ thống PLC được điều khiển theo chương trình điều khiển được viết trong mô đun CPU.

Có hai loại bộ nhớ cơ bản giữ chương trình tuần tự trong mô đun CPU là Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) và bộ nhớ chỉ đọc ra (ROM).

Dữ liệu trong RAM bị mất khi tắt nguồn. (Mô đun CPU giữ dữ liệu RAM dùng Pin.)

Dữ liệu trong ROM không mất đi thậm chí ngay cả khi tắt nguồn và nó không dễ viết lại.

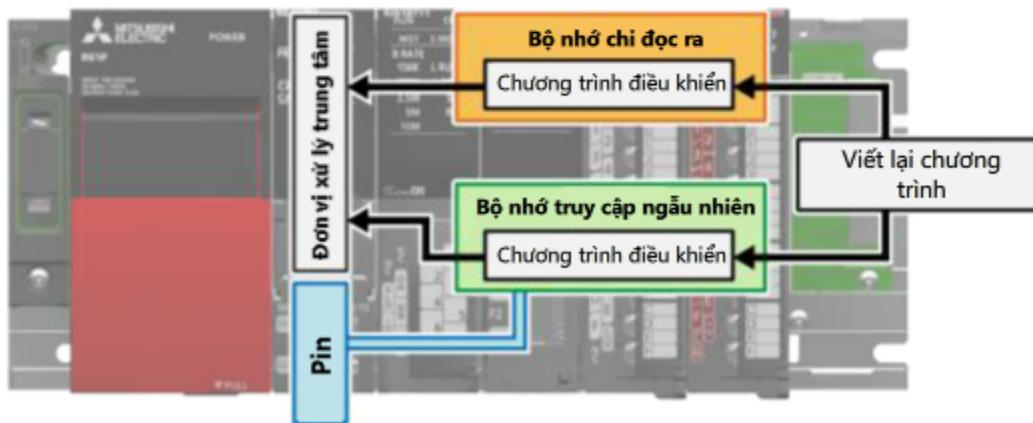
Cần thường xuyên lưu chương trình và tham số trong RAM khi hiệu chỉnh (chẳng hạn như khởi động lại hệ thống).

Khi chương trình hoạt động ổn định, không đòi hỏi thường xuyên thay đổi, lưu nó vào trong ROM.

Ngay cả khi nguồn điện chính bị tắt, mô đun CPU duy trì các chương trình tuần tự, dữ liệu thiết bị và dữ liệu đồng hồ trong RAM sử dụng pin như nguồn cung cấp điện.

Trước khi pin hoàn toàn được tiêu thụ hết, nhưng cảnh báo phù hợp sẽ hiển thị trên chỉ báo đèn LED của PLC, phải thay thế pin càng sớm càng tốt.

Xem xét việc mua pin dự phòng và bảo quản pin trong điều kiện độ ẩm thấp.



3.4

Mô đun ngõ ra

Có hai loại mô đun ngõ ra: loại bán dẫn và loại tiếp xúc.

Loại bán dẫn

- **Loại ngõ ra bán dẫn**
- **Loại ngõ ra Triac**

Chất bán dẫn hao điện chắc chắn, tăng lên theo dòng điện.

Nguồn điện mất đi chuyển thành nhiệt, có thể ảnh hưởng nghịch đảo lên hoạt động của chất bán dẫn.

Như vậy vài mô đun loại ngõ ra chất bán dẫn có giới hạn dòng điện chung.

Nên xem xét đến khoản thời gian dẫn và số lượng các điểm tiến hành đồng thời do nó quyết định lượng nhiệt tỏa ra.

Thực hiện giảm tải khi thiết kế một hệ thống hoạt động trong môi trường ồn ào và/ hoặc với tải cảm ứng.

RY41NT2P transistor output module	
Item	Specifications
Number of output points	32 points
Rated load voltage	12/24VDC (allowable voltage range: 10.2 to 28.8VDC)
Maximum load current	0.2A/point, Pilot Duty, 2A/common
Maximum inrush current	Current is to be limited by the overload protection function.

Ví dụ thời điểm giới hạn dòng điện chung (Rút ra từ một sổ tay hướng dẫn sử dụng)

3.4**Mô đun ngõ ra****Loại tiếp xúc****Loại ngõ ra rờ le**

Khi một tải cảm ứng được điều khiển bởi ngõ ra rờ le, các dòng điện khởi động chạy đến tiếp xúc rờ le. Để duy trì thời gian hoạt động bình thường của mô đun ngõ ra loại rờ le, phải thực hiện các biện pháp sau.

- Sử dụng mô đun có dòng điện định mức cao hơn, (cao hơn định mức thường được yêu cầu)
- Lắp đặt một thiết bị ức chế dòng điện khởi động đến khu vực phát dòng điện khởi động (tăng áp)
- Thay thế các mô đun trước khi chúng hết tuổi thọ

Sử dụng các biện pháp sau để rút ngắn thời gian hỏng hóc của mô đun ngõ ra loại chất bán dẫn và mô đun ngõ ra loại rờ le.

- Sử dụng mô đun ngõ ra cùng loại ngay cả khi không sử dụng hết các điểm, để các bộ phận dự phòng đều giống nhau
- Lập đánh dấu ống lên các đường dây tín hiệu để chỉ rõ các kết nối dây
- Nhận tín hiệu tại khối đầu nối dây để chỉ rõ các điểm kết của dây

RY10R2 contact output module		
Item	Specifications	
Number of output points	16 points	
Rated switching voltage/current	24VDC 2A (resistive load)/point, 8A/common 240VAC 2A (COS φ = 1)/point, 8A/common	
Minimum switching load	5VDC, 1mA	
Maximum switching load	264VAC 125VDC	
Response time	OFF → ON	10ms or less
	ON → OFF	12ms or less
Life	Mechanical	20 million times or more
	Electrical	Relay life (contact switching life)
Maximum switching frequency	3600 times/hour	

Ví dụ mô tả dòng điện định mức (rút ra từ một hướng dẫn sử dụng)

3.4.1 Tuổi thọ Rờ le

Phần này mô tả ngắn gọn về các bộ phận có tuổi thọ hạn chế được sử dụng trong mô đun ngõ ra loại rờ le.

Rờ Le

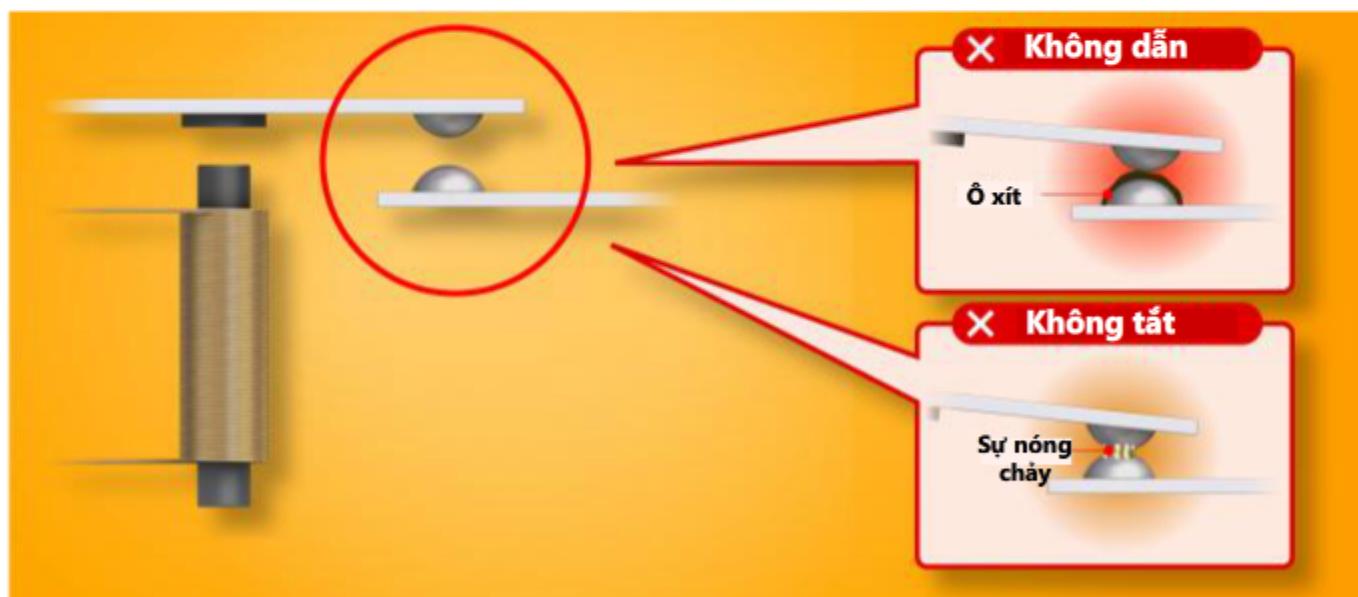
Rờ le có tiếp xúc điện và cấu trúc cơ khí để truyền các tiếp xúc. Mỗi phần trong chúng đều có tuổi thọ hạn chế.

Ngay cả khi dòng điện thông thường của điểm tiếp xúc đáp ứng định mức, thì dòng điện ngoại động (tạm thời) cũng vượt xa dòng điện định mức và có thể gây ra các vấn đề sau.

- Phần tiếp xúc bị tan chảy và không thể tách rời (hợp nhất)
- Sự tiếp xúc bị oxi hóa bởi tia lửa có trong khu vực trở nên không dẫn nhiệt điện

Do Rờ le được gắn vào mô đun, cho nên bản thân nó không thể thay thế được.

Nguyên nhân nói trên chỉ ra rằng loại ngõ ra bán dẫn hoặc triac nên được dùng cho hoạt động đóng mở thường xuyên.



3.4.2 Tuổi thọ cầu chì

Phần này mô tả ngắn gọn các bộ phận có tuổi thọ hạn chế, nằm trong vài mô đun cấp nguồn.

Cầu chì

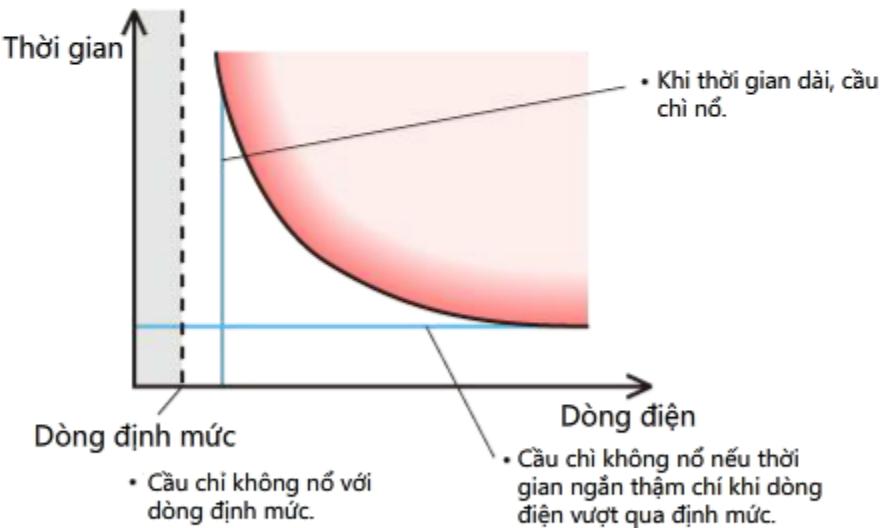
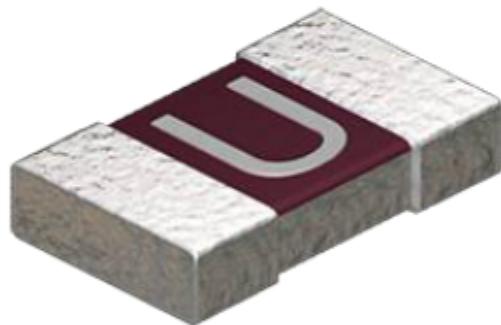
Cầu chì là một thiết bị trong đó kim loại có độ nóng chảy thấp bị đun chảy do dòng điện vượt định mức gây ra gián đoạn mạch.

Nếu kim loại giảm độ chịu đựng do dòng điện vượt định mức, mạch có thể bị gián đoạn ngay cả khi trong trạng thái bình thường.

Thiết kế hệ thống sao cho cầu chì không nổ. Nếu cầu chì nổ, phải thay mô đun.

Cầu chì là một thiết bị bảo vệ, do vậy nổ cầu chì chỉ ra rằng có nguyên nhân gây nổ.

Các nguyên nhân cần phải được loại bỏ trước khi thay mới mô đun.



3.5**Mô đun ngõ vào**

Nhìn chung, có các loại mô đun ngõ vào sau đây.

- 1)Loại ngõ vào 24VDC
- 2)Loại ngõ vào 100VAC
- 3)Loại ngõ vào 5VDC

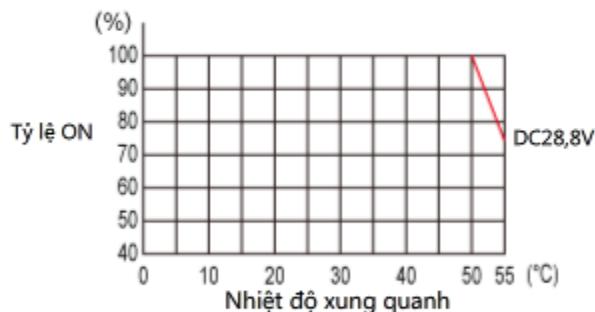
Nhiệt sản sinh ra bởi điện trở bên trong của một mô đun có thể làm cho mô đun và các thiết bị xung quanh gặp trục trặc. Do điều này, nên nhiệt phải được kiểm soát bằng cách hạn chế điện trở trong một mô đun.

Đối với mô đun ngõ vào 32-diểm/64-diểm, số điểm mà dòng điện có thể chảy vào tạm thời được giới hạn để giữ điện trở ở một mức độ nhất định. Tất nhiên, hạn chế như vậy không cần thiết nếu dòng điện chỉ chạy qua tức thời. Phải xem xét đến khoảng thời gian dẫn và các điểm tiến hành đồng thời vì chúng quyết định lượng nhiệt phát ra và thời gian hoạt động bình thường.

Như trình bày bên phải, khi một 28,8VDC được nhập vào mô đun ngõ vào với định mức 24VDC ở nhiệt độ môi trường là 55°C, thì vài điểm ở OFF hoặc trạng thái ON của vài điểm không liên tục.

Để chuyển ON tất cả những điểm được yêu cầu, hãy thực hiện một trong các biện pháp sau.

- Giảm số lượng các điểm được yêu cầu
- Giảm điện áp được yêu cầu
- Cấu hình hệ thống không đòi hỏi các điểm phải ON liên tục
- Giảm nhiệt độ môi trường



Để rút ngắn thời gian hỏng hóc, phải xem xét các biện pháp sau.

- Chuẩn bị các bộ phận dự phòng, sử dụng các mô đun đầu vào cùng loại với nhau ngay cả khi không sử dụng tất cả các điểm này
- Lập đánh dấu ống lên các đường dây tín hiệu để chỉ rõ các kết nối dây
- Nhận tín hiệu tại khối đầu nối dây để chỉ rõ các điểm kết của dây

Chương 4 Hệ thống hỗ trợ

Bảo hành

Kiểm tra kỹ các thông tin bảo hành như phạm vi và thời gian bảo hành miễn phí, và các chú ý an toàn trong tài liệu hướng dẫn sử dụng.

Sản phẩm và dịch vụ

Điện tử Mitsubishi dẫn đầu kinh doanh tự động hóa nhà máy tại Nhật Bản với các sản phẩm tập trung chất lượng bao gồm PLC. Nhiều khách hàng chọn Mitsubishi vì tin cậy các sản phẩm vượt trội và dịch vụ chăm sóc sau bán hàng chu đáo.

Sản phẩm của Mitsubishi tuân theo các tiêu chuẩn quốc tế, trung tâm hỗ trợ đặt tại các quốc gia quan trọng trên toàn thế giới, cung cấp những dịch vụ chăm sóc khách hàng đồng nhất như ở đất nước Nhật Bản trên mọi phương diện.

4.1**Mạng lưới dịch vụ quốc tế**

Vui lòng liên hệ các trung tâm FA nước ngoài.

Trung tâm FA chính là trạm quan trọng cung cấp thông tin và nhân viên địa phương để hỗ trợ khách hàng.

Trung tâm FA và các đại lý địa phương hợp tác với nhau để cung cấp dịch vụ.



- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1 Nhật Bản, Trụ sở | 11 Indonesia | 21 Brazil |
| 2 Thượng Hải, Trung Quốc | 12 Hà Nội, Việt Nam | 22 Votorantim, Brazil |
| 3 Bắc Kinh, Trung Quốc | 13 Hồ Chí Minh, Việt Nam | 23 Châu Âu |
| 4 Thiên Tân, Trung Quốc | 14 Pune, Ấn Độ | 24 Đức |
| 5 Quảng Châu, Trung Quốc | 15 Gurgaon, Ấn Độ | 25 Vương quốc Anh |
| 6 Đài Trung, Đài Loan | 16 Bangalore, Ấn Độ | 26 Cộng hòa Séc |
| 7 Đài Bắc, Đài Loan | 17 Chennai, Ấn Độ | 27 Ý |
| 8 Hàn Quốc | 18 Ahmedabad, Ấn Độ | 28 Nga |
| 9 ASEAN | 19 Bắc Mỹ | 29 Thổ Nhĩ Kỳ |
| 10 Thái Lan | 20 Mexico | |

4.2**Tư vấn kỹ thuật qua điện thoại**

Điện tử Mitsubishi chuẩn bị tư vấn kỹ thuật qua điện thoại các vấn đề mà khách hàng không giải quyết được.

Vui lòng liên hệ trung tâm FA tại địa phương.

- Những dấu hiệu của trục trặc là gì?
- Trục trặc này xảy ra thường xuyên hay xảy ra lần đầu tiên?
- Trước khi trục trặc xảy ra đã làm những gì?
- Cấu hình hệ thống là gì?
- Hệ thống đã vận hành bao lâu?
- Sau khi trục trặc đã làm những gì?
- Có gì thay đổi sau khi thực hiện khắc phục không?
- Có mã hóa nào bị lỗi không ?

Bài kiểm tra

Bài kiểm tra cuối khóa

Hiện tại bạn đã hoàn thành tất cả các bài học trong khóa học **Bảo trì hệ thống PLC**, bạn đã sẵn sàng làm bài kiểm tra cuối khóa. Nếu có chủ đề nào chưa rõ ràng, vui lòng nhân cơ hội này để ôn lại những chủ đề đó.

Có **tất cả 7 câu hỏi (16 mục)** trong bài kiểm tra cuối khóa.

Bạn có thể làm bài kiểm tra cuối khóa bao nhiêu lần tùy ý thích của mình.

Làm thế nào để đạt điểm trong bài thi

Sau khi lựa chọn câu trả lời, Phải chắn chắn rằng bạn đã nhấn nút **Đáp án**. Câu trả lời của bạn sẽ mất nếu bạn không nhấn vào nút Answer (Xem như là câu hỏi không có đáp án).

Kết quả điểm

Số câu trả lời đúng, số câu hỏi, phần trăm câu trả lời đúng và kết quả đậu/ rớt sẽ trình bày trong phiếu điểm.

Câu trả lời đúng : **5**

Tổng số câu hỏi : **5**

Tỷ lệ phần trăm : **100%**

Để qua kỳ thi, bạn phải trả lời đúng **60%** câu hỏi.

Tiếp tục

Xem lại

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

Bài kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 1

Chọn lựa diễn tả tăng định mức hoạt động đúng. (Chọn lựa một diễn tả.)

- Kéo dài thời gian hoạt động bình thường và thời gian hỏng hóc.
- Rút ngắn thời gian hoạt động bình thường và thời gian hỏng hóc.
- Rút ngắn thời gian hoạt động bình thường và kéo dài thời gian hỏng hóc.
- Kéo dài thời gian hoạt động bình thường và rút ngắn thời gian hỏng hóc.

Đáp án

Trở lại

Bài kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 2

Chọn lựa diễn tả phù hợp nhất khi chọn lựa nhà sản xuất PLC. (Chọn một diễn tả.)

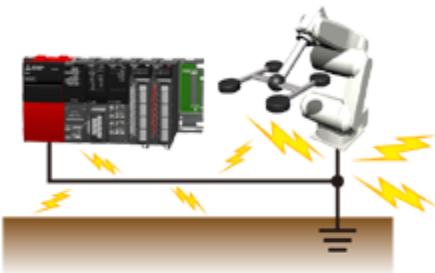
- Các PLC nên càng rẻ càng tốt để làm giảm chi phí của toàn nhà máy.
- Các PLC có mẫu mã thay đổi thường xuyên nhìn chung tiên tiến về kỹ thuật và phù hợp với cơ sở vật chất của nhà máy.
- Cung cấp ổn định lâu dài, hoạt động ổn định, có thể thay thế cho nhau và phải xem xét yếu tố chia sẻ thị trường.

Đáp án

Trở lại

Bài kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 3

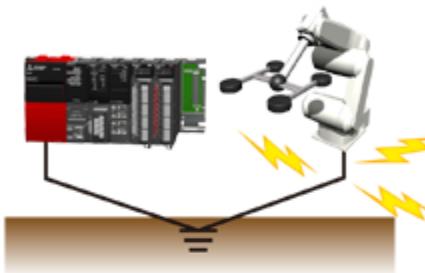
Chọn lựa phương pháp tiếp đất tốt nhất. (Chọn lựa một phương pháp.)



Tiếp đất thông thường



Tiếp đất độc lập



Tiếp đất chia sẻ

Đáp án

Trở lại

Bài kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 4

Chọn lựa diễn tả đúng liên quan đến việc giảm tải. (Chọn lựa một diễn tả.)

- Để hoạt động ổn định trong thời gian dài, thiết kế hệ thống tốt theo định mức sau đây.
- Chất bán dẫn sử dụng trong các PLC là các bộ phận thường trực. Có thể sử dụng chúng mà không phải lo ngại gì ngay cả trong nhiệt độ cao.
- Hệ thống PLC nên được sử dụng trong môi trường có độ ẩm cao, vì hơi hình thành trong độ ẩm cao giúp làm mát hệ thống.
- Lắp đặt các PLC trong một bồn điều khiển không có khoảng trống giúp làm tăng tính dẫn nhiệt và cải thiện hiệu quả làm mát.

Đáp án

Trở lại

Bài kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 5

Chọn lựa mô tả đúng liên quan đến việc bảo trì. (Chọn hai diễn tả.)

- Mặc dù thiết kế còn thô, nhưng việc kiểm tra đúng cách giúp bảo vệ hệ thống PLC khỏi hỏng hóc.
- Việc bảo trì phải được xem xét trong suốt giai đoạn thiết kế hệ thống.
- Nếu hệ thống PLC không được thiết kế để tiếp xúc trực tiếp với con người, thì cần thiết phải kiểm tra.
- Việc bảo trì trong nghĩa rộng bao gồm cả việc chọn lựa nhà sản xuất.
- Hãy giữ gìn PLC miễn là nó hoạt động ngay cả khi việc sản xuất hàng loạt bị ngưng.

Đáp án

Trở lại

Bài kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 6

Hoàn thành các câu sau về không khí.

Không khí chỉ tình trạng của xung quanh hệ thống PLC.

Khí ăn mòn ăn mòn . Khí ăn mòn làm hỏng dây dẫn và các mẫu bản mạch in, sẽ thực sự gây ra sự cố.

Với sương ngưng tụ hoặc việc gia tăng độ ẩm, bột hoặc mắc kẹt trong các chân LSI có thể tăng khả năng của và dẫn tới hoạt động không ổn định hoặc hỏng hóc.

Ở quá thấp, có thể phát sinh gây ra sự cố. Cho nên khả năng chất bán dẫn hư hỏng tăng lên, sẽ dẫn tới sự cố.

Bài kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 7

Hoàn thành các câu sau về phương pháp rút ngắn thời gian hỏng hóc.

- * --Select-- ▼ trước khi đến thời kỳ cuối của tuổi thọ sản phẩm hoặc xuất hiện hỏng hóc.
- * Giữ --Select-- ▼ gần hệ thống.
- * Giữ --Select-- ▼ dễ dàng xác định ra điểm hỏng hóc.
- * Thay thế sản phẩm trước khi xuất hiện hỏng hóc trong một sản phẩm với chức năng --Select-- ▼ .
- * Hiển thị rõ ràng không chỉ lỗi hỏng mà còn --Select-- ▼ .

Đáp án

Trở lại

Bài kiểm tra Điểm thi

Bạn đã hoàn thành kỳ kiểm tra cuối khóa. Kết quả như sau.
Để kết thúc bài kiểm tra, di chuyển đến trang tiếp theo.

Câu trả lời đúng : **7**

Tổng số câu hỏi : **7**

Tỷ lệ phần trăm : **100%**

[Tiếp tục](#)

[Xem lại](#)

Xin chúc mừng. Bạn đã được thông qua kỳ kiểm tra.

Bạn đã hoàn thành khóa học **Bảo trì hệ thống PLC.**

Cảm ơn đã tham gia khóa học này.

Chúng tôi hy vọng bạn thích bài học và thông tin mà chúng tôi cung cấp trong khóa học sẽ hữu ích trong tương lai.

Bạn có thể ôn lại khóa học bất cứ khi nào bạn muốn.

Xem lại

Đóng