

**SỞ LAO ĐỘNG THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI TỈNH HÀ NAM
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ HÀ NAM**

GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: Chuyên đề lập trình cơ nhỏ

NGÀNH/NGHỀ: Điện công nghiệp

TRÌNH ĐỘ: Cao đẳng/Trung cấp

*Ban hành kèm theo Quyết định số 835/QĐ- CDN ngày 31 tháng 12 năm 2021
của Trường Cao Đẳng Nghề Hà Nam*

Hà Nam, năm 2021

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo nhằm phục vụ cho giáo viên và sinh viên của Trường Cao Đẳng Nghề Hà Nam

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

Dựa theo giáo trình này, có thể giảng dạy cho các trình độ hoặc ngành/ngành khác của nhà trường.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Khoa điện Trường Cao đẳng nghề Hà Nam đã tham gia biên soạn giáo trình đào tạo phục vụ cho giảng viên, giáo viên giảng dạy và học tập, thực tập của học sinh, sinh viên nghề Điện công nghiệp. Trong đó tài liệu mô đun Chuyên đề lập trình cỡ nhỏ đóng vai trò quan trọng trong việc đào tạo và hình thành các kỹ năng cơ bản cho các học viên, sinh viên theo học Điện công nghiệp.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung lý thuyết và thực hành được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế trong sản xuất đồng thời có tính thực tiễn cao.

Nội dung giáo trình được biên soạn với dung lượng thời gian đào tạo 90 giờ gồm có:

Bài 1: Giới thiệu chung về bộ điều khiển lập trình cỡ nhỏ.

Bài 2: Các chức năng cơ bản của LOGO!

Bài 3: Các chức năng đặc biệt của LOGO!

Bài 4: Lập trình trực tiếp trên LOGO!

Bài 5: Lập trình bằng phần mềm LOGO! SOFT

Bài 6: Bộ điều khiển lập trình EASY của hãng MELLER.

Trong quá trình sử dụng giáo trình, tùy theo yêu cầu cũng như khoa học và công nghệ phát triển có thể điều chỉnh thời gian và bổ sung những kiến thức mới cho phù hợp. Trong giáo trình, chúng tôi có đề ra nội dung thực tập của từng bài để người học cũng cố và áp dụng kiến thức phù hợp với kỹ năng.

Mặc dù đã cố gắng tổ chức biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những khiếm khuyết. Rất mong nhận được đóng góp ý kiến của các thầy, cô giáo, bạn đọc để nhóm biên soạn sẽ hiệu chỉnh hoàn thiện hơn.

Hà Nam, ngày 10 tháng 12 năm 2021

Tham gia biên soạn

Chủ biên: Kiều Quốc Tỉnh

MỤC LỤC

	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	2
BÀI 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN	7
1. Tổng quát.	7
2. Các ứng dụng trong công nghiệp và trong dân dụng.....	9
3. Ưu điểm và nhược điểm so với PLC.	10
4. Bộ điều khiển lập trình loại nhỏ LOGO! của hãng SIEMENS.....	10
4.1 Phân loại và kết cấu phần cứng.	10
4.2 Đặc điểm ngõ vào, ngõ ra và kết nối phần cứng theo chủng loại.	12
4.3 Khả năng mở rộng.	16
CÂU HỎI ÔN TẬP:.....	17
BÀI 2: CÁC CHỨC NĂNG CƠ BẢN CỦA LOGO!	18
1. Hàm OR.....	19
1.2 Hàm OR	20
2. Hàm AND.	20
3. Hàm NOT	21
4. Hàm NAND.	21
5. Hàm NOR.	22
6. Hàm XOR.	22
7. Bài tập thực hành.....	22
CÂU HỎI ÔN TẬP:.....	25
BÀI 3: CÁC CHỨC NĂNG ĐẶC BIỆT CỦA LOGO!	27
1. LATCHING relay (relay chốt).	27
2. PULSE generator (Hàm phát xung đồng hồ).....	27
3. RETENTIVE on delay (Role on delay có nhớ).....	28
4. Counter UP and DOWN (Bộ đếm lên/xuống).....	28
5. Timer ON delay. (Tác động ở sườn lên)	29
6. Timer OFF delay. (Tác động ở sườn xuống).....	30
7. Relay xung (PULSE relay).....	31
8. Bộ định thời 7 ngày trong tuần (weekly timer).....	32
9. Các chức năng đặc biệt khác.	33
10. Bài tập ứng dụng.....	36
CÂU HỎI ÔN TẬP:.....	37
BÀI 4: LẬP TRÌNH TRỰC TIẾP TRÊN LOGO!.....	38

1. Bốn quy tắc sử dụng phím trên LOGO!	38
2. Cách gọi các chức năng.	38
3. Phương pháp kết nối các khối chức năng	39
3.1 Phương thức lập trình trực tiếp trên logo	39
3.2 Phương thức chỉnh thông số trực tiếp trên LOGO!	40
3.3 Xóa chương trình.	40
3.4 Viết chương trình mới.	40
4. Lưu trữ vào thẻ nhớ và chạy chương trình	41
4.1 Để giao tiếp với thẻ nhớ (Card) và PC: Nhấn OK	41
4.2 Chạy chương trình (Logo ở chế độ Start).	41
4.3 Thay đổi, cài đặt thông số	43
5. Khái niệm về bộ nhớ	43
5.1 Cấu tạo ngoài của LOGO! 230RC	43
5.2 Nối dây cho LOGO! 230RC.	43
5.3 Vùng nhớ và dung lượng chương trình	45
6. Bài tập ứng dụng	45
6.1 Mạch điều khiển tuần tự nhiều động cơ	45
6.2 Đảo chiều quay tự động.	46
6.3 Điều khiển ba băng tải hoạt động theo yêu cầu sau:	47
6.4 Thang máy xây dựng.	49
6.5 Thang máy xây dựng tự động.	51
6.6 Chiếu sáng bên ngoài tòa nhà.	52
7. Kiểm tra	53
CÂU HỎI ÔN TẬP:	54
BÀI 5: LẬP TRÌNH BẰNG PHẦN MỀM LOGO! SOFT	55
1. Thiết lập kết nối PC – LOGO!	55
1.1 Cách cài đặt, truy cập phần mềm.	55
1.2 Kết nối PC – LOGO!.	56
2. Sử dụng phần mềm.	56
2.1 Standard toolbar.	56
2.2 Program toolbar (Thanh công cụ chương trình).	58
2.3 Menu bar (Thanh bảng kê).	58
2.4 Ví dụ minh họa.	59
3. Chạy mô phỏng chương trình	59
3.1 Mô phỏng chương trình điều khiển trên phần mềm Logo! Softcomfort.	59
3.2 Cách download, upload một chương trình điều khiển giữa PC và Logo.	59
3.3 Những chú ý khi download, upload một chương trình điều khiển giữa PC và Logo.	59
4. Các bài tập ứng dụng	60
4.1 Điều khiển động cơ có hai cuộn dây.	60
4.2 Điều khiển cửa tự động.	61
4.3 Điều khiển cổng công nghiệp.	62
4.4 Điều khiển hệ thống bơm nước.	63
4.5 Mạch điều khiển hệ thống thông gió.	66
4.6 Điều khiển xe rót vật liệu vào bể chứa.	67
4.7 Điều khiển quảng báo theo chương trình.	68
4.8 Điều khiển chiếu sáng theo giờ.	70
4.9 Điều khiển 3 băng tải.	71
CÂU HỎI ÔN TẬP:	74
BÀI 6: BỘ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH EASY CỦA HÃNG MELLER....	75
1. Giới thiệu chung về bộ lập trình EASY, ZEN	75

1.1 Cấu trúc và phân loại.	75
1.2 Đặc điểm ngõ vào, ngõ ra và dây.	76
1.3 Khả năng mở rộng.	82
2. Lập trình trực tiếp trên EASY, ZEN	82
2.1 Các quy tắc dùng phím.	82
2.2 Các chức năng cơ bản và chức năng đặc biệt.	85
2.3 Lập trình trực tiếp trên EASY, ZEN.	89
2.4 Bài tập ứng dụng.	90
c. Các bài tập minh họa.	104
CÂU HỎI ÔN TẬP:	108
TÀI LIỆU THAM KHẢO	110

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Chuyên đề lập trình cơ nhỏ

Mã mô đun: MĐ 35

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:

- Vị trí: mô đun này phải học sau khi đã học xong môn học Tin học cơ bản, điện tử cơ bản và Mô đun Trang bị điện, Kỹ thuật cảm biến.
- Tính chất: là mô đun thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.
- Ý nghĩa và vai trò của mô đun: Là một trong những môn học hỗ trợ người học có thể điều khiển thiết bị thay đổi cách điều khiển dễ dàng không cần phải thay đổi cách nối dây phần cứng.

Mục tiêu của mô đun:

- Về kiến thức:
 - + Phân tích được cấu tạo, nguyên lý lập trình, phạm vi ứng dụng ... của một số bộ điều khiển lập trình loại nhỏ (LOGO! của Siemens; EASY của Moller và ZEN của OMROM).
 - + Phân tích được cấu trúc phần cứng và phần mềm của các bộ điều khiển này.
- Về kỹ năng:
 - + Kết nối được bộ điều khiển và thiết bị ngoại vi.
 - + Chạy mô phỏng trên máy tính với phần mềm chuyên dụng.
 - + Thực hiện được các ứng dụng cơ bản trong dân dụng và công nghiệp.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực phát hiện và giải các bài toán điều khiển sử dụng các bộ lập trình cỡ nhỏ thông dụng.
 - + Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến ứng dụng các bộ lập trình cỡ nhỏ trong thực tế.
 - + Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

Nội dung của mô đun:

BÀI 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỖ NHỎ

Mã bài: MĐ 35-01

Giới thiệu:

Điều khiển Logic khả trình nữa. Các khả năng truyền thông, bộ nhớ lớn và tốc độ cao của CPU đa biến PLC trở thành một sản phẩm tự động hoá tiêu chuẩn

Mục tiêu:

- Phân biệt được sự khác nhau về công dụng giữa LOGO, EASY, ZEN với PLC.
- Phân tích được cấu trúc phần cứng, các ngõ vào, ngõ ra, khả năng mở rộng của bộ điều khiển lập trình LOGO!.

Nội dung chính:

1. Tổng quát.

PLC đã du nhập vào Việt Nam được trên 10 năm, nay đã trở thành khái niệm phổ cập trong lĩnh vực tự động hóa công nghiệp. PLC phải chăng là công cụ hữu hiệu giúp đóng gói sản phẩm trí tuệ Việt Nam trong máy móc, hệ thống tự động hóa thương hiệu Việt?

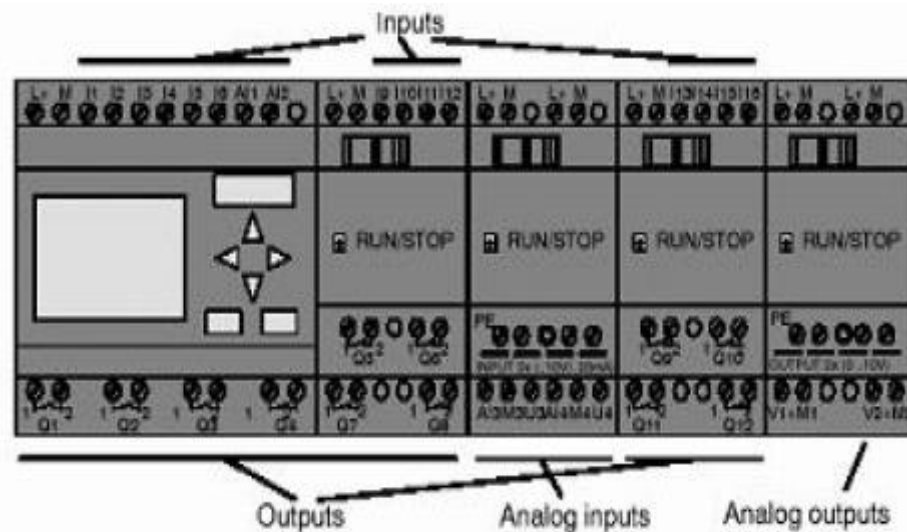
Thị trường PLC luôn được coi là thị trường phát triển bền vững nhất. Theo nghiên cứu của ARC thì tăng trưởng thị trường trung bình hàng năm của PLC là 4.6 % liên tục từ năm 2003 đến 2008 và dự đoán rằng doanh số sẽ vượt 7.5 tỷ \$ vào năm 2008 và doanh số còn tăng cao hơn nữa ở các năm sau.

Khái niệm PLC đã không còn bao hàm viết tắt của Điều khiển Logic khả trình nữa. Các khả năng truyền thông, bộ nhớ lớn và tốc độ cao của CPU đa biến PLC trở thành một sản phẩm tự động hoá tiêu chuẩn. Thiên đường mới với PAC (Programmable Automation Controller) sẽ làm thay đổi bộ mặt của tự động hoá công nghiệp ở lớp điều khiển.



Hình 1.1. Bộ điều khiển LOGO!, EASY, ZEN.

Các bộ Nano PLC (thí dụ như LOGO! của Siemens) đang tìm được các con đường mới hướng tới thay thế rơ le, trong khi Micro PLC (thí dụ như SIMATIC S7-200 của Siemens) thâm nhập một cách không hạn chế vào thị trường chế tạo máy. Các PLC cỡ vừa và lớn đang biến chuyển vào thị trường SCADA và chiếm lĩnh thị trường DCS có ứng dụng đơn giản. Người tiêu dùng quan tâm và thích các giải pháp ứng dụng chuyên nghiệp, chuyên dụng trên nền PLC, vì PLC là sản phẩm tiêu chuẩn công nghiệp và đang nổi tiếng vì độ tin cậy cao. PLC ngày nay bao gồm cả công nghệ máy tính và phát triển các công nghệ này đóng góp vào các chức năng của PLC.



Hình 1.2. Bộ điều khiển LOGO!, EASY, ZEN có các modul mở rộng.
(Program Logic Controller) gọi tắt là PLC bao gồm các module sau:

- Khối cấp nguồn nuôi.
- Đơn vị xử lý trung tâm CPU với bộ nhớ chương trình.
- Module xuất/nhập (I/O tín hiệu).
- Hệ thống bus truyền tín hiệu.

Hệ thống bus truyền tín hiệu gồm nhiều đường tín hiệu song song:

- Tuyến địa chỉ (address bus): chọn địa chỉ trên các khối khác nhau.
- Tuyến dữ liệu (data bus): mang dữ liệu từ khối này sang khối khác.
- Tuyến điều khiển (control bus): chuyển, truyền các tín hiệu định thời và điều khiển để đồng bộ các hoạt động trong PLC.

Module tín hiệu vào (Input module) được nối với các công tắc, nút ấn, các bộ cảm biếnđể điều khiển chương trình từ bên ngoài. Các đầu vào tín hiệu được ký hiệu theo thứ tự I1, I2, I3....

Module tín hiệu ra (Output module) được nối với các tải ở ngõ ra như cuộn dây của rơ le, contactor, đèn tín hiệu, van điện từ, các bộ ghép quang.....

Chương trình điều khiển trên PLC, phương pháp biểu diễn phổ biến là:

Sơ đồ hình thang LAD (Ladder Diagram).

2. Các ứng dụng trong công nghiệp và trong dân dụng.

Các ứng dụng đã vượt ra ngoài biên giới ngành công nghiệp chế tạo. PLC bây giờ đã trở thành hàng hoá tiêu dùng. Các nhà cung cấp PLC thường không thể biết người dùng cuối cùng về Nano và Micro PLC, mà chỉ bán thông qua các nhà phân phối. Thị trường PLC tương đối ổn định, không có các biến động rõ nét về thị phần. Đó là một thực tế vì các nhà cung cấp lớn về PLC đã và đang tăng thế độc quyền trong các lĩnh vực này. Năm nhà cung cấp lớn trên thế giới như Siemens, Rockwell Automation, Schneider, Mitsubishi, OMRON hợp lại chiếm hầu hết thị trường và ngày càng nâng cao hiện diện ở mọi khu vực trên thế giới.

Trong đó phải thấy Siemens có lợi thế hơn cả về dẫn đầu thị trường (trên 33%) và công nghệ hiện nay.

Với lợi thế: Kích thước nhỏ gọn có cấu trúc theo kiểu Mô đun, linh hoạt nên PLC được coi là giải pháp tự động hóa trong mọi lĩnh vực sản xuất dân dụng cũng như sản xuất công nghiệp. Đặc biệt là giá thành phải chăng, hoạt động tin cậy trong môi trường khắc nghiệt có thể lập trình trực tiếp và bằng máy tính và phần mềm có thể dễ dàng Update.



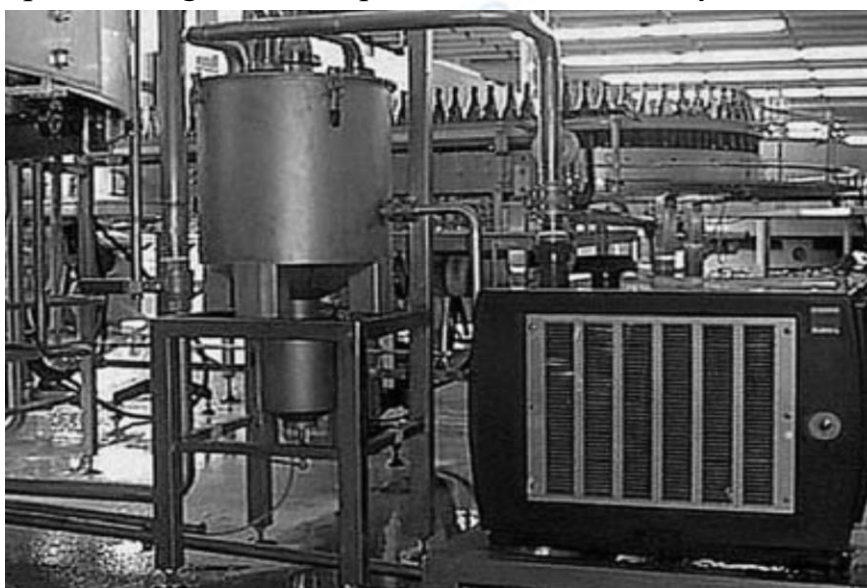
Hình 1.3. Phần mềm lập trình và giao tiếp với máy tính.

Các ứng dụng thường dùng như: Báo giờ tự động, tự động điều khiển đèn chiếu sáng công cộng, giải pháp tự động hóa cho tòa nhà: bơm nước tự động, giải pháp tự động hóa cho tòa nhà: tự động chiếu sáng cầu thang, lối đi, điều khiển thang máy có số tầng hạn chế, điều khiển đóng mở cửa tự động, điều khiển bãi đỗ xe tự động...



Hình 1.4. Bộ điều khiển dùng để đóng mở cửa tự động.

Với các máy sản xuất cỡ vừa và nhỏ thì sử dụng PLC LOGO! của Siemens là một giải pháp vừa mang tính hiệu quả kinh tế và độ tin cậy làm việc cao.



Hình 1.5. Bộ điều khiển dùng sản xuất công nghiệp.

3. Ưu điểm và nhược điểm so với PLC.

3.1 Ưu điểm:

- Nhỏ gọn có thể lập trình mà không cần máy tính và phần mềm chuyên dụng.
- Hiệu quả kinh tế hơn PLC với điều khiển một công việc nhỏ.
- Độ tin cậy làm việc cao.

3.2 Nhược điểm:

- Số lượng I/O và khả năng mở rộng hạn chế so với PLC.
- Việc lập trình mất nhiều thời gian hơn so với PLC.

4. Bộ điều khiển lập trình loại nhỏ LOGO! của hãng SIEMENS.

4.1 Phân loại và kết cấu phần cứng.

LOGO! là một module logic đa năng mới của hãng Siemens.

LOGO! bao gồm các phần sau:

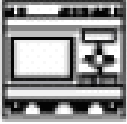
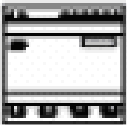
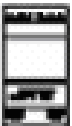
- Bộ cung cấp nguồn.
- Các chức năng điều khiển.
- Bộ vận hành và hiển thị.
- Các đầu vào tín hiệu và các đầu ra tín hiệu.
- Một giao diện cho người lập trình và cáp nối với máy tính.
- Các chức năng cơ bản thông dụng trong thực tế như: các hàm thời gian, tạo xung.

- Một công tắc thời gian theo đồng hồ (có pin nuôi riêng).

LOGO! có thể dùng điều khiển các hệ thống dân dụng (như: chiếu sáng, bơm nước, báo động, đóng mở cửa) hay tự động điều khiển trong công nghiệp (như: điều khiển động cơ, băng tải, thang máy, nâng hàng....).

Có các loại PLC LOGO! sau:

Bảng 1.1. Các loại PLC LOGO!

	Version có màn hình hiển thị, 8 ngõ vào số và 4 ngõ ra số.
	Version không có màn hình hiển thị, 8 ngõ vào số và 4 ngõ ra số.
	Modul số, 4 ngõ vào và 4 ngõ ra.
	Modul số, 8 ngõ vào và 8 ngõ ra.
	Modul analog, 2 ngõ vào analog và 2 ngõ ra analog.
	Modul truyền thông.

a. LOGO! 24

- Nguồn nuôi và đầu vào tín hiệu số: 24VDC
- Đầu ra tín hiệu số dùng tranzitor có $I_{0max} = 0,3A$

b. LOGO! 24R

- Nguồn nuôi và đầu vào tín hiệu số: 24VDC
- Đầu ra tín hiệu dùng role có $I_{0max} = 10A$

c. LOGO! 230R

- Nguồn nuôi và đầu vào tín hiệu số: 125VAC/230VAC
- Đầu ra tín hiệu dùng role có $I_{0\max} = 10A$

Bảng 1.2. Thông số của các loại LOGO!

	Tên	Điện áp cấp	Ngõ vào	Ngõ ra	Tính năng
	LOGO!12/2 4RC	12/24VDC	8 digital ⁽¹⁾	4 relays (10A)	Có hàm thời gian thực (Clock)
	LOGO!24	24VDC	8 digital ⁽¹⁾	4 transistor 24V, 0.3A	Không có hàm thời gian thực (Clock)
	LOGO!24R C⁽³⁾	24VDC/24V AC	8 digital	4 relays (10A)	Có hàm thời gian thực (Clock)
	LOGO!230R C⁽²⁾	115...240VAC/DC	8 digital	4 relays (10A)	Có hàm thời gian thực (Clock)
	LOGO!12/2 4RC₀	12/24VDC	8 digital ⁽¹⁾	4 relays (10A)	Không có màn hình Có hàm thời gian thực (Clock)
	LOGO!24₀	24VDC	8 digital ⁽¹⁾	4 transistor 24V, 0.3A	Không nút ấn
	LOGO!24R C₀⁽³⁾	24VAC/24V DC	8 digital	4 relays (10A)	Không có màn hình Không nút ấn
	LOGO!230R C₀⁽²⁾	115...240VAC/DC	8 digital	4 relays (10A)	Không có màn hình Không nút ấn

4.2 Đặc điểm ngõ vào, ngõ ra và kết nối phần cứng theo chủng loại.

a. Đặc điểm ngõ vào, ngõ ra.

LOGO!230R và LOGO!230RC dùng nguồn 115V hay 230V/50Hz hay 60Hz. Điện áp có thể thay đổi trong khoảng 85V đến 264V. Ở 230V thì dòng điện tiêu thụ là 26 mA. LOGO!24 và LOGO!24R dùng nguồn 24VDC. Điện áp có thể thay đổi trong khoảng 20,4V đến 28,8V. Ở 24V thì LOGO!24R có dòng tiêu thụ là 62mA, LOGO!24 có dòng tiêu thụ là 30mA cộng với dòng đầu ra tín hiệu là 4 x 0,3A (LOGO!24 ngõ ra độc cấp dòng từ nguồn 2V của nguồn nuôi). LOGO!230R và LOGO!230RC có ngõ vào ở mức "0" khi công tắc hở hay có điện áp $\leq 40VAC$, ngõ ra ở mức "1" khi công tắc đóng hay hay có điện áp $\geq 79VAC$. Dòng điện ngõ vào lớn nhất là 0,24mA. Thời gian đổi trạng thái từ "0" lên "1" hay từ "1" xuống "0" tối thiểu là 50ms để LOGO! nhận biết được. LOGO!24 và LOGO!24R có ngõ vào ở mức "0" khi công tắc hở hay có điện áp $\leq 5VDC$, ngõ vào ở mức "1" khi công tắc đóng hay có điện áp $\geq 15VDC$.

Dòng điện ngõ vào tiêu chuẩn là 3mA.. Thời gian đổi trạng thái từ "0" lên "1" hay từ "1" xuống "0" tối thiểu là 50ms để LOGO! nhận biết được. Các loại LOGO!24R - LOGO!230RC có ngõ ra là role, với các tiếp điểm của role cách ly với nguồn và ngõ vào. Tải ở ngõ ra có thể là đèn, động cơ, công tắc.....và có thể

dùng các nguồn điện áp cấp cho các tải khác nhau. Khi ngõ ra = "1" thì dòng điện cực đại cho tải thuần trở là 10A và tải cuộn dây là 3A. Đối với LOGO!24 thì dùng công tắc ngõ ra là tranzistor. Ngõ ra được bảo vệ chống quá tải và ngắn mạch. Loại này không cần nguồn nuôi riêng cho tải mà dùng chung với nguồn nuôi 24VDC. Dòng điện cực đại ở ngõ ra là 0.3A.

b. Kết nối phần cứng theo chủng loại.

Dây nối cho LOGO! được chọn loại có tiết diện $1 \times 2,5 \text{ mm}^2$.

Logo đó được bảo vệ cách điện lớn không cần dây nối đất.

Nối nguồn ngõ vào: I1 đến I6.

+ LOGO!230R và 230RC dùng nguồn 115V hay 230V/50Hz hay 60Hz. Điện áp cụ thể thay đổi trong khoảng 85V đến 264V. Ở 230V thì dòng điện tiêu thụ là 26mA .

+ LOGO!24 và 24R dùng nguồn 24VDC. Điện áp có thể thay đổi trong khoảng 20,4V đến 28,8V. Ở điện áp 24V thì LOGO!24R có dòng tiêu thụ là 62mA, LOGO!24 có dòng tiêu thụ là 30mA cộng với dòng ngõ ra là $4 \times 0,3$ (LOGO!24 ngõ ra được cấp dòng từ nguồn 24V của nguồn nuôi).

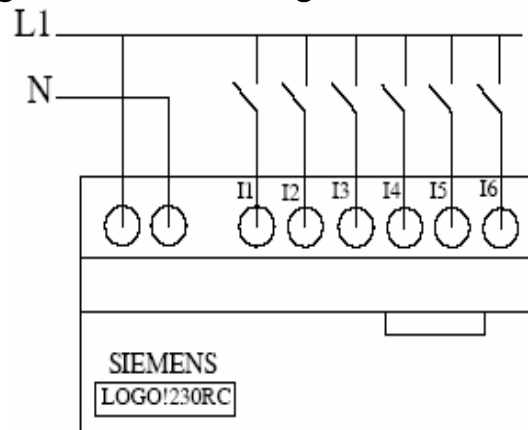
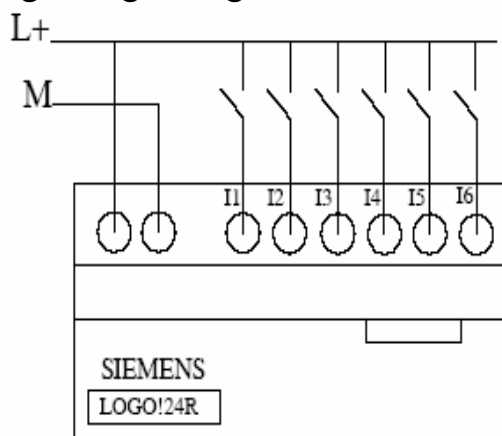
+ LOGO!230R và LOGO!230RC có ngõ vào ở mức 0 khi công tắc hở hay điện áp 40VAC ngõ ra ở mức '1' khi công tắc đóng hay có điện áp 79VAC. Thời gian chuyển đổi trạng thái từ '0' lên '1' hay từ '1' xuống '0' tối thiểu là 50ms để LOGO! nhận biết được.

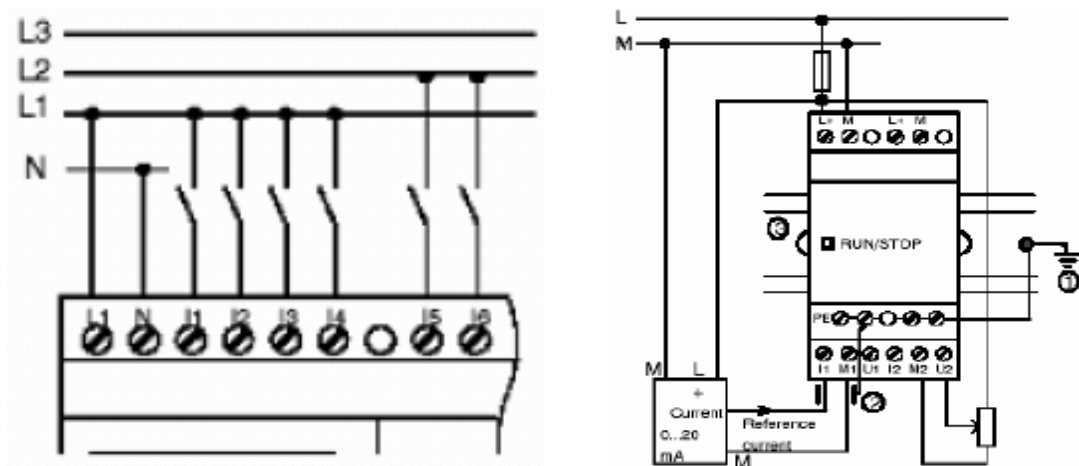
+ LOGO!24 và LOGO!24R có ngõ vào ở mức 0 khi công tắc hở hay có điện áp nhỏ 5 VDC, ngõ vào ở mức '1' khi công tắc đóng hay có điện áp > 15 VDC. Dòng điện ngõ vào tiêu chuẩn là 3mA. Thời gian đổi trạng thái từ '0' lên '1' hay từ '1' xuống '0' tối thiểu là 50ms để Logo nhận biết được .

Nối ngõ ra : Q1 đến Q4

+ Các loại LOGO!24R- LOGO!230RC có ngõ ra là Rơ le với các tiếp điểm của rơ le cách ly với nguồn nuôi và ngõ vào. Tải ngõ ra có thể là đèn, động cơ hoặc công tắc ...và có thể dùng các nguồn điện áp cấp cho nguồn khác nhau. Khi ngõ ra ở mức '1' thì dòng điện cực đại cho tải thuần trở là 8A và tải cuộn dây là 2A.

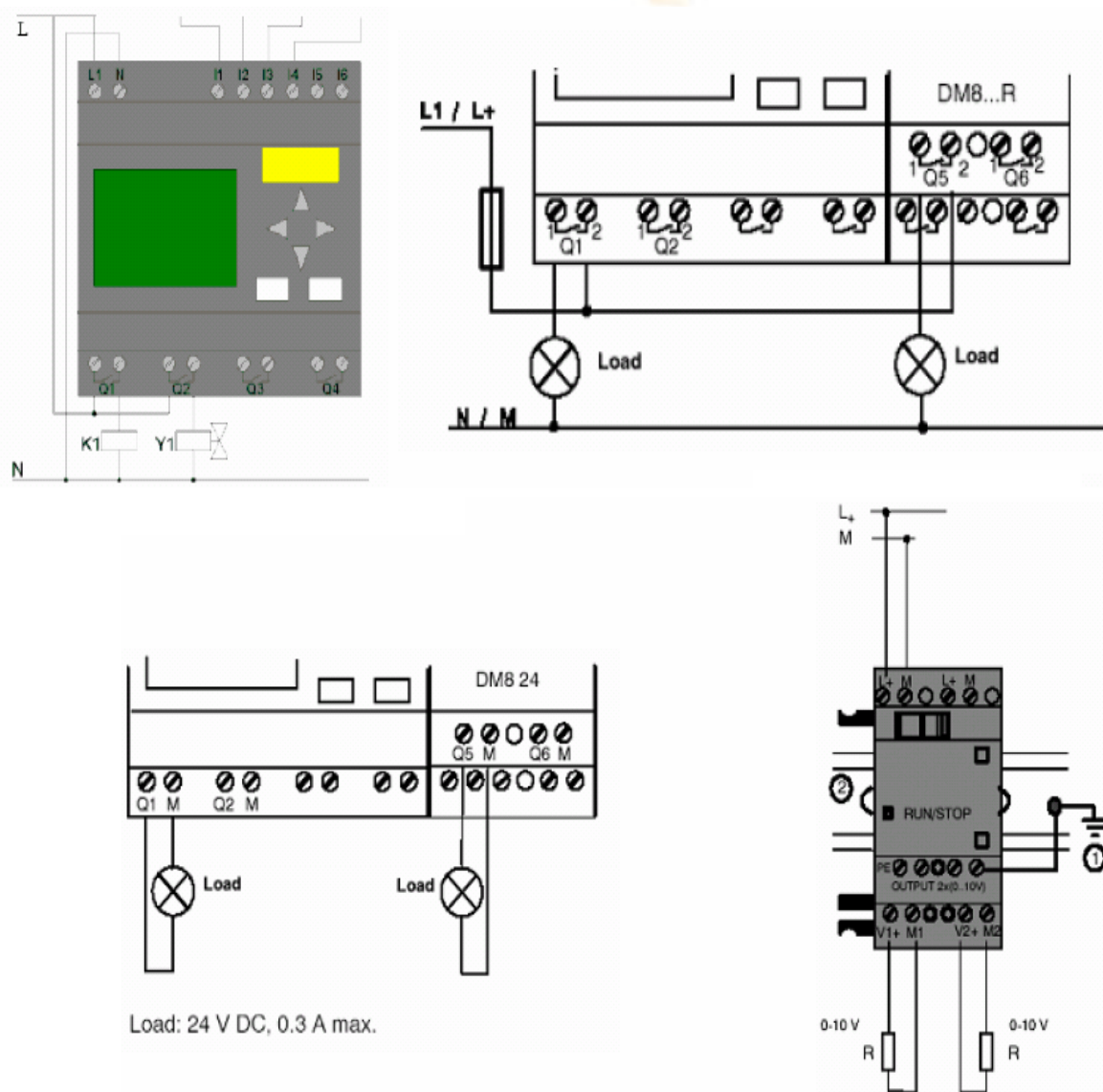
+ Đối với LOGO!24 thì dùng công tắc ngõ ra là Transisto. Ngõ ra được bảo vệ chống quá tải và ngắn mạch. Loại này không cần nguồn riêng cho tải mà dùng chung với nguồn nuôi 24 VDC. Dòng điện cực đại của ngõ ra là 0,3A.





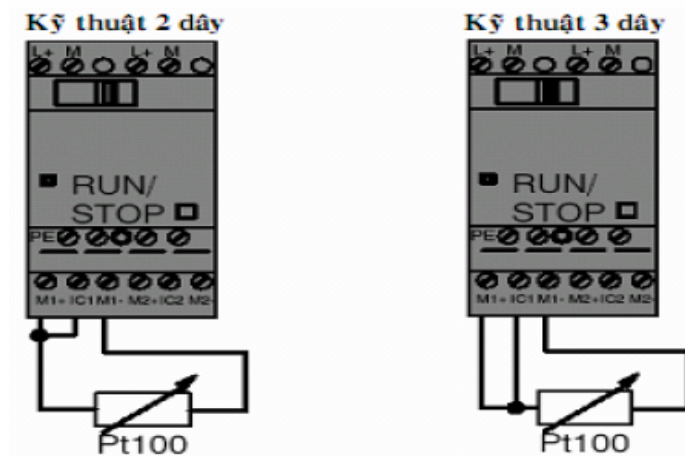
Hình 1.6. Nối nguồn và đầu vào tín hiệu cho LOGO!

Nối đầu ra tín hiệu với các thiết bị ngoại vi.



Hình 1.7. Nối nguồn và đầu ra tín hiệu cho LOGO!

Khi đấu nhiệt điện trở PT 100 vào môđun AM 2PT100, ta có thể sử dụng kỹ thuật 2 dây hoặc 3 dây.



Hình 1.8. Phương pháp điều khiển nổi cứng.

Trong các hệ thống điều khiển nổi cứng, người ta còn chia ra: nổi cứng có tiếp điểm và nổi cứng không tiếp điểm.

Điều khiển nổi cứng có tiếp điểm:



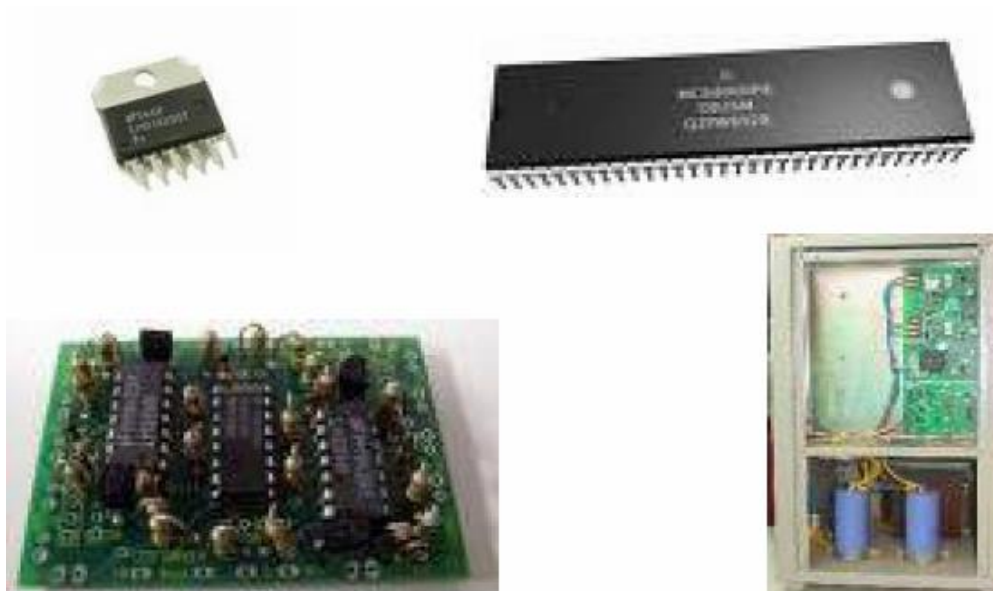
Hình 1.9. Điều khiển nổi cứng có tiếp điểm.

dùng các khí cụ điện từ như role, công tắc tơ kết hợp với các bộ cảm biến, các đèn công tắc, các khí cụ điện này được nối lại với nhau theo một mạch điện cụ thể để thực hiện một yêu cầu công nghệ nhất định. Ví dụ: mạch điều khiển đổi chiều quay, mạch khởi động giới hạn dòng hay mạch điều khiển nhiều động cơ chạy tuần tự.

Điều khiển nổi cứng không tiếp điểm:

Dùng các cổng logic cơ bản, các cổng logic đa năng hay mạch tuần tự (gọi chung là IC số), kết hợp với các bộ cảm biến, các đèn, công tắc, Các IC số này cũng được nối lại với nhau theo một sơ đồ logic cụ thể để thực hiện một yêu cầu công nghệ.

Xác định yêu cầu công nghệ nhất định. Các mạch điều khiển nổi cứng sử dụng các linh kiện điện tử công suất như SCR, triac để thay thế công tắc tơ trong các mạch động lực.



Hình 1.10. Điều khiển nổi cứng không có tiếp điểm.

Trong hệ thống điều khiển nổi cứng, các linh kiện hay khí cụ điện được nối vĩnh viễn với nhau. Do đó, khi muốn thay đổi lại nhiệm vụ điều khiển thì phải nối dây lại toàn bộ mạch điện. Với các hệ thống phức tạp thì không hiệu quả và rất tốn kém.

4.3 Khả năng mở rộng.

a. Đối với version **LOGO! 12/24 RC/RCo** và **LOGO! 24/24o**:

Khả năng mở rộng: 4 modul digital và 3 modul analog.

I1.....I6, I7, I8 AI1, AI2	I9...I12	I13...I16	I17...I20	I21...I24	AI3, AI4	AI5, AI6	AI7, AI8
LOGO! Basic	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! AM 2	LOGO! AM 2	LOGO! AM 2
Q1...Q4	Q5...Q8	Q9...Q12	Q13...Q16				

Hình 1.11. Khả năng mở rộng LOGO! 12/24 RC/RCo và LOGO! 24/24o.

b. Đối với version **LOGO! 24 RC/RCo** và **LOGO! 230 RC/RCo**:

Khả năng mở rộng: 4 modul digital và 4 modul analog.

I1 I8	I9...I12	I13...I16	I17...I20	I21...I24	AI1 , AI2	AI3, AI4	AI5, AI6	AI7, AI8
LOGO! Basic	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! AM 2	LOGO! AM 2	LOGO! AM 2	LOGO! AM 2
Q1...Q4	Q5...Q8	Q9...Q12	Q13... Q16					

Hình 1.12. Khả năng mở rộng LOGO! 12/24 RC/RCo và LOGO! 24/24°

CÂU HỎI ÔN TẬP:

Câu 1: Trình bày ưu nhược điểm của bộ lập trình cỡ nhỏ và so sánh với các loại PLC?

Câu 2: Nêu phạm vi ứng dụng trong công nghiệp và trong dân dụng?

TaiLieu.vn

BÀI 2: CÁC CHỨC NĂNG CƠ BẢN CỦA LOGO!

Mã bài: MĐ 35-02

Giới thiệu:

Trong bài giới thiệu các chức năng logic cơ bản của bộ lập trình LOGO!
Để giải quyết các bài toán logic cơ bản.

Mục tiêu:

- Sử dụng, khai thác đúng chức năng các hàm cơ bản của LOGO!.
- Viết các chương trình ứng dụng các hàm cơ bản theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung chính:

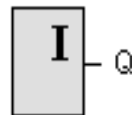
1. Các hàm căn bản trong Co!

(Các đầu nối Co (Conectors))

1.1 Các đầu vào tín hiệu của LOGO!

Đầu vào tín hiệu (Inputs): I1 - I2 - I3 - I4 - I5.....

Ký hiệu từ I₁ đến I_n

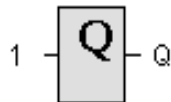


Hình 2.1. Ký hiệu đầu vào tín hiệu của LOGO!

1.2. Các đầu ra tín hiệu của LOGO!

Đầu ra tín hiệu (Outputs): Q1 - Q2 - Q3 - Q4 - Q5.....

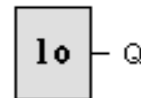
Ký hiệu từ Q₁ đến Q_n



Hình 2.2. Ký hiệu đầu ra tín hiệu của LOGO!

1.3. Các đầu vào và đầu ra tín hiệu khác của LOGO!

Mức thấp: lo ("0" hay OFF).



Hình 2.3. Ký hiệu mức thấp của LOGO!

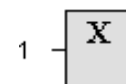
Mức cao: hi ("1" hay ON).



Hình 2.4. Ký hiệu mức cao của LOGO!

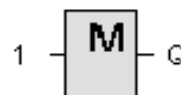
Đầu ra tín hiệu không nối:

"X"



Hình 2.5. Ký hiệu đầu ra tín hiệu không nối.

Biến trung gian số:



Hình 2.6. Ký hiệu biến trung gian.

Biến trung gian tương tự:



Hình 2.7. Biến trung gian tương tự

Khi đầu vào tín hiệu của một khối luôn ở mức thấp thì chọn "lo", nếu luôn ở mức cao thì chọn "hi", nếu đầu vào tín hiệu đó không cần sử dụng thì chọn "x".

1. Hàm OR.

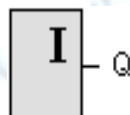
1.1 Các hàm căn bản trong Co!

(Các đầu nối Co (Conectors))

1.1.1 Các đầu vào tín hiệu của LOGO!

Đầu vào tín hiệu (Inputs): I1 - I2 - I3 - I4 - I5.....

Ký hiệu từ I₁ đến I_n

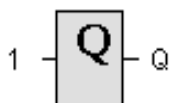


Hình 2.1. Ký hiệu đầu vào tín hiệu của LOGO!

1.1.2. Các đầu ra tín hiệu của LOGO!

Đầu ra tín hiệu (Outputs): Q1 - Q2 - Q3 - Q4 - Q5.....

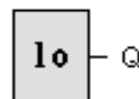
Ký hiệu từ Q₁ đến Q_n



Hình 2.2. Ký hiệu đầu ra tín hiệu của LOGO!

1.1.3. Các đầu vào và đầu ra tín hiệu khác của LOGO!

Mức thấp: lo ("0" hay OFF).



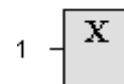
Hình 2.3. Ký hiệu mức thấp của LOGO!

Mức cao: hi ("1" hay ON).



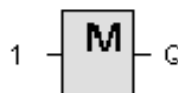
Hình 2.4. Ký hiệu mức cao của LOGO!

Đầu ra tín hiệu không nối:
"x"



Hình 2.5. Ký hiệu đầu ra tín hiệu không nối.

Biến trung gian số:



Hình 2.6. Ký hiệu biến trung gian.

Biến trung gian tương tự:

