

TÒA GIÁM MỤC XUÂN LỘC
TRƯỜNG CAO ĐẲNG HÒA BÌNH XUÂN LỘC



GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC: KỸ THUẬT PLC

NGÀNH: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /2021/ QĐ-CDHBXL, ngày.....tháng.....
năm 2021 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc)*

Đồng Nai, năm 2021

(Lưu hành nội bộ)

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.

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

Tailieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Trong bối cảnh công nghệ ngày càng phát triển, hệ thống tự động hóa và điều khiển trong các ngành công nghiệp đóng vai trò vô cùng quan trọng. Trong đó, lập trình điều khiển logic khả trình (PLC) là một trong những công cụ chủ chốt giúp tối ưu hóa quy trình sản xuất và tăng cường hiệu quả hoạt động.

Giáo trình này được xây dựng nhằm giới thiệu cho sinh viên những kiến thức nền tảng về PLC, từ cấu trúc cơ bản, nguyên lý hoạt động đến các phương pháp lập trình cơ bản. Chúng ta sẽ tìm hiểu về các thành phần phần cứng của PLC, các loại ngôn ngữ lập trình và các ứng dụng thực tế của PLC trong ngành công nghiệp.

Ngoài lý thuyết, chương trình còn tích hợp nhiều bài thực hành nhằm giúp sinh viên làm quen với việc lập trình PLC trên các phần mềm mô phỏng và thiết bị thực tế. Qua đó, sinh viên sẽ có khả năng phát triển tư duy logic, kỹ năng giải quyết vấn đề và ứng dụng công nghệ vào thực tiễn.

Nội dung của giáo trình bao gồm các Bài sau:

Bài 1: Khái niệm cơ bản về PLC

Bài 2: Cài đặt và sử dụng phần mềm lập trình

Bài 3: Các tập lệnh cơ bản của PLC

Bài 4: Sơ đồ kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi

Bài 5: Lắp đặt và điều khiển động cơ 3 pha chạy thuận nghịch

Bài 6: Role thời gian (Timer)

Bài 7: Lắp đặt và điều khiển đèn giao thông ngã tư

Bài 8: Lắp đặt và điều khiển 3 động cơ hoạt động theo trình tự (thời gian)

Bài 9: Lắp đặt và điều khiển động bồn trộn sơn

Bài 10: Bộ đếm (Counter)

Bài 11: Lắp đặt điều khiển hệ thống đóng gói sản phẩm

Bài 12: Lắp đặt và điều khiển xi lanh hoạt động theo trình tự A+B+C+A-B-C- (A: 5/2 đơn, B: van 5/2 kép, C: van 5/3)

Bài 13: Lắp đặt và điều khiển xi lanh hoạt động theo trình tự A+B+C+C-B-A- (A, C van 5/2 đơn, B van 5/3)

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã tham khảo và trích dẫn từ nhiều tài liệu được liệt kê tại mục Danh mục tài liệu tham khảo. Chúng tôi chân thành cảm ơn các tác giả của các tài liệu mà chúng tôi đã tham khảo.

Bên cạnh đó, giáo trình cũng không thể tránh khỏi những sai sót nhất định. Nhóm tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp, phản hồi từ quý đồng nghiệp, các bạn người học và bạn đọc.

Trân trọng cảm ơn./.

Đồng Nai, ngày tháng năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Ks. Nguyễn Khắc Huy
2. Ths. Ngô Thanh Bình
3. Ths. Võ Hồng Ngân
4. Ths. Võ Thị Thu Vân
5. Ths. Trần Thị Thu Hương

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC	4
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC	5
BÀI 1: KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ PLC.....	11
BÀI 2: CÀI ĐẶT VÀ SỬ DỤNG PHẦN MỀM LẬP TRÌNH	18
BÀI 3: CÁC TẬP LỆNH CƠ BẢN CỦA PLC	29
BÀI 4: SƠ ĐỒ KẾT NỐI DÂY GIỮA PLC VÀ THIẾT BỊ NGOẠI VI.....	38
BÀI 5: LẮP ĐẶT VÀ ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ 3 PHA CHẠY THUẬN NGHỊCH.....	74
BÀI 6: RƠLE THỜI GIAN (TIMER)	78
BÀI 7: LẮP ĐẶT VÀ ĐIỀU KHIỂN ĐÈN GIAO THÔNG NGẮT TU'	86
BÀI 8: LẮP ĐẶT VÀ ĐIỀU KHIỂN 3 ĐỘNG CƠ HOẠT ĐỘNG THEO TRÌNH TỰ (THỜI GIAN)	91
BÀI 9: LẮP ĐẶT VÀ ĐIỀU KHIỂN BỒN TRỘN SƠN	96
BÀI 10: BỘ ĐẾM (COUNTER)	100
BÀI 11: LẮP ĐẶT ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG ĐÓNG GÓI SẢN PHẨM.....	108
BÀI 12: LẮP ĐẶT VÀ ĐIỀU KHIỂN 3 XI LANH HOẠT ĐỘNG THEO TRÌNH TỰ A+B+C+A-B-C- (A: 5/2 ĐƠN, B VAN 5/2 KÉP, C: VAN 5/3)	112
BÀI 13: LẮP ĐẶT VÀ ĐIỀU KHIỂN 3 XI LANH HOẠT ĐỘNG THEO TRÌNH TỰ A+B+C+C-B-A- (A, C VAN 5/2 ĐƠN, B VAN 5/3)	116

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

1. Tên môn học: KỸ THUẬT PLC

2. Mã môn học: MĐ21

3. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

3.1. Vị trí: Chương trình được thực hiện sau khi đã học xong các môn học cơ sở và các mô đun chuyên môn, mô đun này nên học sau các môn học cơ sở.

3.2. Tính chất: là Môn học chuyên môn

3.3. Ý nghĩa và vai trò của môn học: môn học này dành cho đối tượng là người học thuộc chuyên ngành Điện tử công nghiệp. Môn học này đã được đưa vào giảng dạy tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc từ năm 2021 đến nay. Nội dung chủ yếu của môn học này nhằm cung cấp các kiến thức thuộc lĩnh vực Kỹ thuật PLC; Phân tích được cấu trúc chương trình. Áp dụng được một số lệnh nâng cao vào các bài toán mẫu.

4. Mục tiêu của môn học:

4.1. Về kiến thức:

- A1. Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC, so sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và các bộ lập trình cỡ nhỏ khác.
- A2. Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của bộ điều khiển lập trình PLC.
- A3. Phân tích luận lý một số chương trình đơn giản.

4.2. Về kỹ năng:

- B1. Kết nối dây giữa PC - CPU và thiết bị ngoại vi.
- B2. Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
- B3. Kết nối được phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại vi.
- B4. Viết và nạp chương trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- C1. Cẩn thận, học tập nghiêm túc.
- C2. Bảo quản tốt dụng cụ và thiết bị dạy học.
- C3. Sắp xếp nơi làm việc gọn gàng ngăn nắp, đảm bảo an toàn lao động.

5. Nội dung của môn học

5.1. Chương trình khung

Mã MH/ MD	Tên môn học/mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ Thực tập/Thí nghiệm/Bài tập/Thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung	21	435	172	240	23
MH01	Giáo dục chính trị	4	75	41	29	5
MH02	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH03	Giáo dục thể chất	2	60	5	51	4
MH04	Giáo dục Quốc phòng và An ninh	4	75	36	35	4
MH05	Tin học	3	75	15	58	2
MH06	Tiếng Anh	6	120	57	57	6
II	Các môn học, mô đun chuyên môn	96	2265	668	1512	85
II.1	Môn học, mô đun cơ sở	23	495	188	284	23
MH07	An toàn lao động	2	30	28		2
MH08	Kỹ thuật điện	3	60	30	27	3
MH09	Vẽ điện	2	30	15	13	2
MD10	Điện cơ bản	3	75	15	57	3
MD11	Điện tử cơ bản	5	120	40	75	5
MD12	Mạch điện tử cơ bản	5	120	30	85	5
MD13	Kỹ thuật ngôn ngữ lập trình	3	60	30	27	3
II.2	Môn học, mô đun chuyên môn	73	1770	480	1228	62
MD14	Vi mạch	4	90	30	56	4
MD15	Thiết kế mạch bằng máy tính	4	90	30	56	4
MD16	Máy điện	3	60	30	27	3
MD17	Lắp đặt hệ thống điều khiển công nghiệp	4	90	30	56	4

MD18	Kỹ thuật cảm biến	3	60	15	42	3
MD19	Vi điều khiển	5	120	30	85	5
MD20	Điều khiển điện khí nén	4	90	30	56	4
MD21	Kỹ thuật PLC	5	120	30	85	5
MD22	Ứng dụng Arduino và vi điều khiển	3	60	30	27	3
MD23	Điện tử ứng dụng	6	120	45	70	5
MD24	Lập trình WinCC cơ bản	5	90	45	41	4
MD25	Mạng truyền thông công nghiệp	5	90	45	41	4
MD26	Điện tử công suất	4	90	30	56	4
MD27	Rô bốt công nghiệp	5	120	30	85	5
MD28	Lập trình WinCC nâng cao	5	120	30	85	5
MD29	Thực tập xí nghiệp	8	360		360	
Tổng cộng		117	2700	840	1752	108

6. Điều kiện thực hiện môn học:

6.1. Phòng học Lý thuyết/Thực hành: Phòng máy tính.

6.2. Trang thiết bị dạy học: Phòng máy vi tính, bảng, phấn, tô vít.

6.3. Học liệu, dụng cụ, mô hình, phương tiện: Giáo trình, mô hình học tập, ...

6.4. Các điều kiện khác: Người học tìm hiểu thực tế về công tác xây dựng phương án khắc phục và phòng ngừa rủi ro tại doanh nghiệp.

7. Nội dung và phương pháp đánh giá:

7.1. Nội dung:

- Kiến thức: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.

+ Nghiêm túc trong quá trình học tập.

7.2. Phương pháp:

Người học được đánh giá tích lũy môn học như sau:

7.2.1. Cách đánh giá

- Áp dụng quy chế đào tạo Cao đẳng hệ chính quy ban hành kèm theo Thông tư số 09/2017/TT-LĐTBXH, ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

- Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo áp dụng tại Trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc như sau:

Điểm đánh giá	Trọng số
+ Điểm kiểm tra thường xuyên (Hệ số 1)	40%
+ Điểm kiểm tra định kỳ (Hệ số 2)	
+ Điểm thi kết thúc môn học	60%

7.2.2. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá	Phương pháp tổ chức	Hình thức kiểm tra	Chuẩn đầu ra đánh giá	Số cột	Thời điểm kiểm tra
Thường xuyên	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A1, A2 B1, B2, B3, C1, C2	1	Sau ... giờ.
Định kỳ	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A3, B4, C3	2	Sau... giờ
Kết thúc môn học	Viết	Tự luận và trắc nghiệm	A1, A2, A3 B1, B2, B3, B4 C1, C2, C3,	1	Sau... giờ

7.2.3. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc môn học được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm môn học là tổng điểm của tất cả điểm đánh giá thành phần của môn học nhân với trọng số tương ứng. Điểm môn học theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về đào tạo theo niên chế.

8. Hướng dẫn thực hiện môn học

8.1. Phạm vi, đối tượng áp dụng: Đối tượng Cao đẳng Điện tử công nghiệp

8.2. Phương pháp giảng dạy, học tập môn học

8.2.1. Đối với người dạy

* **Lý thuyết:** Áp dụng phương pháp dạy học tích cực bao gồm: thuyết trình ngắn, nêu vấn đề, hướng dẫn đọc tài liệu, bài tập tình huống, câu hỏi thảo luận....

* **Bài tập:** Phân chia nhóm nhỏ thực hiện bài tập theo nội dung đề ra.

* **Thảo luận:** Phân chia nhóm nhỏ thảo luận theo nội dung đề ra.

* **Hướng dẫn tự học theo nhóm:** Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm tìm hiểu, nghiên cứu theo yêu cầu nội dung trong bài học, cả nhóm thảo luận, trình bày nội dung, ghi chép và viết báo cáo nhóm.

8.2.2. Đối với người học: Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu kỹ bài học tại nhà trước khi đến lớp. Các tài liệu tham khảo sẽ được cung cấp nguồn trước khi người học vào học môn học này (trang web, thư viện, tài liệu...)

- Tham dự tối thiểu 70% các buổi giảng lý thuyết. Nếu người học vắng >30% số tiết lý thuyết phải học lại môn học mới được tham dự kì thi lần sau.

- Tự học và thảo luận nhóm: là một phương pháp học tập kết hợp giữa làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Một nhóm gồm 8-10 người học sẽ được cung cấp chủ đề thảo luận trước khi học lý thuyết, thực hành. Mỗi người học sẽ chịu trách nhiệm về 1 hoặc một số nội dung trong chủ đề mà nhóm đã phân công để phát triển và hoàn thiện tốt nhất toàn bộ chủ đề thảo luận của nhóm.

- Tham dự đủ các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ.

- Tham dự thi kết thúc môn học.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Tài liệu tham khảo:

- Giáo trình PLC MITSUBISHI- Lê Hoàng Vinh – Trường Đại Học Công Nghiệp TPHCM- Năm 2019
- Giáo trình PLC cơ bản của Tổng Cục Dạy Nghề
- Giáo trình PLC – Trường Cao Đẳng Lào Cai - Năm 2019

TaiLieu.vn

BÀI 1: KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ PLC

❖ GIỚI THIỆU BÀI 1

Ngày nay khoa học kỹ thuật ngày càng phát triển. Trong các xí nghiệp hiện nay có nhiều hệ thống sản xuất sử dụng các bộ điều khiển lập trình. Trên thế giới có nhiều hãng sản xuất các bộ điều khiển lập trình khác nhau như: Siemens, Omron, Telemecanique, Allen Bredlay, ... Về cơ bản, chúng đều có các tính năng tương tự, do đó, trong tài liệu này chỉ đề cập đến một loại PLC khá thông dụng và được dùng nhiều ở Việt Nam

❖ MỤC TIÊU BÀI 1

Sau khi học xong Bài này, người học có khả năng:

➤ **Về kiến thức:**

- + Trình bày được khái quát về bộ điều khiển lập trình.
- + Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC, so sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và các bộ lập trình khác.
- + Trình bày được cấu trúc, nguyên lý và nhiệm vụ các khối chức năng của PLC.

➤ **Về kỹ năng:**

- + Phân tích được các dạng bài toán điều khiển và giải bài toán điều khiển

➤ **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- + Cẩn thận, học tập nghiêm túc.
- + Bảo quản tốt dụng cụ và thiết bị dạy học.
- + Sắp xếp nơi làm việc gọn gàng ngăn nắp, đảm bảo an toàn lao động.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP BÀI 1

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập BÀI 1 (cá nhân hoặc nhóm).*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (BÀI 1) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống BÀI 1 theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định.*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN BÀI 1

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** phòng học theo tiêu chuẩn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Bài trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ BÀI 1

- Nội dung:

- ✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

- Phương pháp:

- ✓ Điểm kiểm tra thường xuyên: 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
- ✓ Kiểm tra định kỳ: không có

❖ NỘI DUNG BÀI 1

Giới thiệu chung về PLC và bài toán điều khiển

1.1. Giới thiệu chung về PLC

Mục tiêu:

- Hiểu được bộ nhớ, khối xử lý điều khiển.
- Nhận biết Khối ngõ vào, ngõ ra

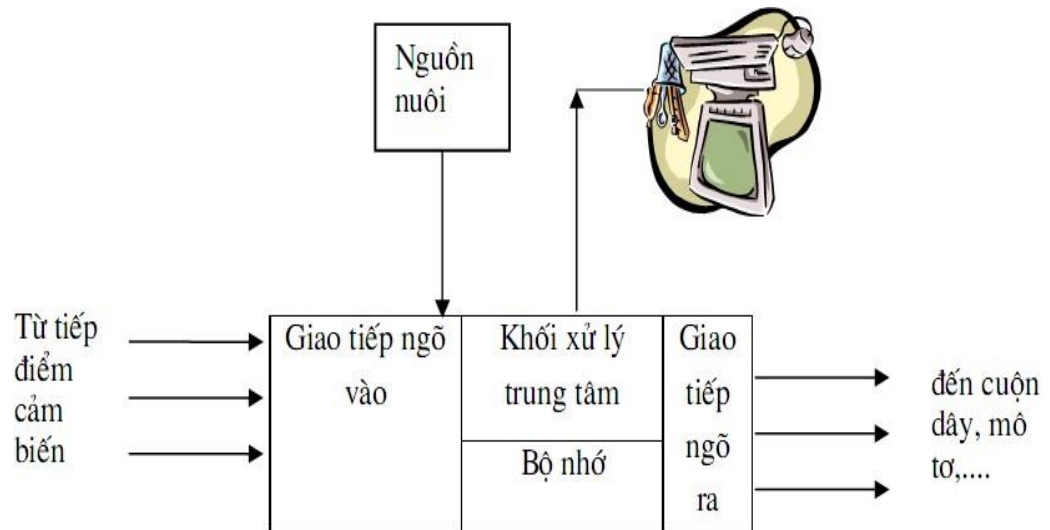
Trong ứng dụng các công nghệ khoa học vào sản xuất công nghiệp yêu cầu tự động hoá ngày càng tăng, đòi hỏi kỹ thuật điều khiển phải đáp ứng được những yêu cầu đó, với mục tiêu tăng năng suất lao động bằng con đường tăng mức độ tự động hóa các quá trình và thiết bị sản xuất nhằm mục đích tăng sản lượng, cải thiện chất lượng và độ chính xác của sản phẩm.

Tự động hóa trong sản xuất nhằm thay thế một phần hoặc toàn bộ các thao tác vật lý của công nhân vận hành máy thông qua hệ thống điều khiển. Những hệ thống điều khiển này có thể điều khiển quá trình sản xuất với độ tin cậy cao, ổn định mà không cần sự tác động nhiều của người vận hành. Điều này đòi hỏi hệ thống điều khiển phải có khả năng khởi động, kiểm soát, xử lý và dừng một quá trình theo yêu cầu hoặc đo đếm các giá trị đã được xác định nhằm đạt được kết quả mong muốn ở sản phẩm đầu ra của máy hay thiết bị. Một hệ thống như vậy được gọi là hệ thống điều khiển.

- Trong kỹ thuật tự động điều khiển, các bộ điều khiển chia làm 2 loại:
 - + Điều khiển nối cứng

- + Điều khiển logic khả trình (PLC)
- Một hệ thống điều khiển bất kỳ được tạo thành từ các thành phần:
 - + Khôi vào
 - + Khôi xử lý – điều khiển
 - + Khôi ra

*** Sơ đồ tổng quát của điều khiển lập trình như sau (hình 1.1):**



Hình 1.1

Khôi vào: (bảng 1.1)

Còn được gọi là giao tiếp ngõ vào có nhiệm vụ biến đổi các đại lượng vật lý đầu vào (từ các tiếp điểm của cảm biến, hay các nút nhấn, điện trở đo sức căng....) thành các mức tín hiệu số ON/OFF (digital) hay tín hiệu liên tục (analog) tùy theo bộ chuyển đổi ngõ vào và cấp vào cho khối xử lý trung tâm (CPU).

Bộ chuyển đổi	Đại lượng đo	Đại lượng ra
Công tắc (Switch)	Sự dịch chuyển/vị trí	Điện áp nhị phân (ON/OFF)
Công tắc hành trình (Limit switch)	Sự dịch chuyển/vị trí	Điện áp nhị phân (ON/OFF)
Bộ điều chỉnh nhiệt (Thermostat)	Nhiệt độ	Điện áp nhị phân (ON/OFF)
Cặp nhiệt điện	Nhiệt độ	Điện áp thay đổi

(Thermocouple)		
Nhiệt trở (Thermister)	Nhiệt độ	Trở kháng thay đổi
Tế bào quang điện (Photocell)	Ánh sáng	Điện áp thay đổi(analog)
Tế bào tiệm cận (Proximity cell)	Sự hiện diện của đối tượng	Trở kháng thay đổi
Điện trở đo sức căng (Strain gage)	Áp suất/ sự dịch chuyển	Trở kháng thay đổi

Bảng 1.1

Bộ nhớ (Memory):

- Lưu chương trình điều khiển được lập trình bởi người dùng và các dữ liệu khác như cờ, thanh ghi tạm, trạng thái đầu vào, lệnh điều khiển đầu ra... Nội dung các bộ nhớ đã được mã hóa dưới dạng mã nhị phân.

Khối xử lý – điều khiển:

- Là khối xử lý trung tâm (CPU) thay thế người vận hành thực hiện các thao tác đảm bảo quá trình hoạt động. Từ thông tin tín hiệu vào hệ thống điều khiển tuần tự thực thi các lệnh trong chương trình lưu trong bộ nhớ, xử lý các đầu vào và đưa kết quả xuất hoặc điều khiển cho phần giao diện đầu ra (output) như: cuộn dây, mô tơ....Tín hiệu điều khiển được thực hiện theo 2 cách:

- + Dùng mạch điện nối kết cứng
- + Dùng chương trình điều khiển

Khối ra: (bảng 1.2)

Còn được gọi là phần giao diện đầu ra. Tín hiệu ra là kết quả của quá trình xử lý của hệ thống điều khiển. Lúc này tín hiệu ngõ vào được biến đổi thành mức tín hiệu vật lý thích hợp bên ngoài như: đóng mở rơle, biến đổi tuyến tính số- tương tự.....

Thiết bị ở ngõ ra	Đại lượng ra	Đại lượng tác động
Động cơ điện	Chuyển động quay	Điện
Xy lanh- Piston	Chuyển động thẳng/áp lực	Dầu ép/ khí ép
Solenoid	Chuyển động thẳng/áp lực	Điện

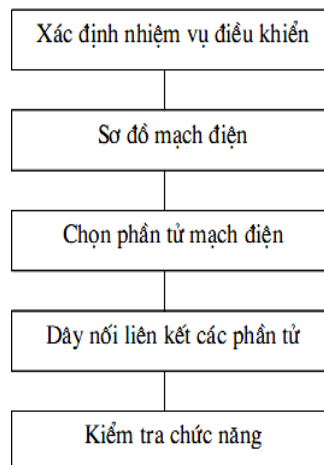
Lò sấy/ lò cấp nhiệt	Nhiệt	Điện
Van	Tiết diện cửa van thay đổi	Điện/dầu ép/khí ép
Role	Tiếp điểm điện/ chuyển động vật lý có giới hạn	Điện

Bảng 1.2

1.2. Bài toán điều khiển và giải quyết bài toán điều khiển.

Trong các bộ điều khiển nối cứng, các thành phần chuyển mạch như các role, cotactor, các công tắc, đèn báo, động cơ, v.v.v được nối cố định với nhau. Toàn bộ chức năng điều khiển, cách tiến hành chương trình được xác định qua cách thức nối các rơ le, công tắc... với nhau theo sơ đồ thiết kế. Khi muốn thay đổi lại hệ thống thì phải nối dây lại cho hệ thống điều khiển nên đối với hệ thống phức tạp thì việc làm này đòi hỏi tốn nhiều thời gian, chi phí nên hiệu quả đem lại không cao.

- Các bước thiết lập sơ đồ điều khiển bằng Role (điều khiển nối cứng) (hình 1.2)

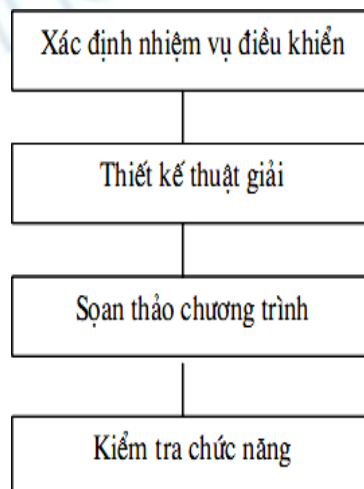


Hình 1.2: Lưu đồ điều khiển dùng Role

- Trong công nghiệp, sự ứng dụng các công nghệ khoa học kỹ thuật vào sản xuất nên nhu cầu tự động hóa ngày càng tăng, đòi hỏi kỹ thuật điều khiển phải đáp ứng đủ các yêu cầu:

- + Dễ dàng thay đổi chức năng điều khiển dựa trên các thiết bị cũ.
- + Thiết bị điều khiển dễ dàng làm việc với các dữ liệu, số liệu.
- + Kích thước vật lý gọn gàng, dễ bảo quản, dễ sửa chữa.
- + Hoàn toàn tin cậy trong môi trường công nghiệp.

- Hệ thống điều khiển dễ dàng đáp ứng được các yêu cầu trên phải sử dụng bộ vi xử lý, bộ điều khiển lập trình, điều khiển qua các cổng giao tiếp với máy tính.
- Bộ điều khiển logic khả lập trình PLC (Programable Logic Controller) là loại thiết bị cho phép thực hiện linh hoạt các thuật toán điều khiển thông qua các ngôn ngữ lập trình. Với chương trình điều khiển của PLC đã tạo cho nó trở thành một bộ điều khiển số nhỏ gọn, dễ dàng thay đổi thuật toán, số liệu và trao đổi thông tin với môi trường xung quanh.
- Các chương trình điều khiển được định nghĩa là tuần tự trong đó các tiếp điểm, cảm biến được sử dụng để từ đó kết hợp với các hàm logic, các thuật toán và các giá trị xuất của nó để điều khiển tác động hoặc không tác động đến các cuộn dây điều hành. Trong quá trình hoạt động, toàn bộ chương trình được lưu vào bộ nhớ và tiến hành truy xuất trong quá trình làm việc.
- Các bước thiết lập sơ đồ điều khiển bằng PLC (điều khiển lập trình) hình



Hình 1.3: Lưu đồ điều khiển bằng PLC

Khi thay đổi nhiệm vụ điều khiển người ta cần thay đổi mạch điều khiển bằng cách lắp lại mạch, thay đổi phần tử mới đối với hệ thống điều khiển bằng Rơle điện. Trong khi đó khi thay đổi nhiệm vụ điều khiển ta chỉ cần thay đổi chương trình soạn thảo đối với hệ điều khiển bằng lập trình có nhớ.

TÓM TẮT BÀI 1

Trong Bài này, một số nội dung chính được giới thiệu:

- Các hệ số đếm
- Các khái niệm về bit, byte, Word.
- Cấu trúc bộ nhớ của PLC
- Hoạt động của PLC
- Xác định địa chỉ trên PLC

❖ CÂU HỎI VÀ TÌNH HUỐNG THẢO LUẬN BÀI 1

Câu hỏi 1. PLC là gì?

Câu hỏi 2. Trình khái niệm về bit, byte, Word.

BÀI 2: CÀI ĐẶT VÀ SỬ DỤNG PHẦN MỀM LẬP TRÌNH

❖ GIỚI THIỆU BÀI 2

Phần mềm lập trình PLC là phần mềm quan trọng khi điều khiển các tín hiệu ngõ vào/ ngõ ra cho các thiết bị điện.

❖ MỤC TIÊU BÀI 2

Sau khi học xong Bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- + Cài đặt được phần mềm lập trình PLC.
- + Sử dụng được phần mềm PLC .
- + Tạo được một file chương trình.

➤ Về kỹ năng:

- + Cẩn thận, học tập nghiêm túc.
- + Bảo quản tốt dụng cụ và thiết bị dạy học

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Sắp xếp nơi làm việc gọn gàng ngăn nắp, đảm bảo an toàn lao động.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP BÀI 2

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập BÀI 2 (cá nhân hoặc nhóm).
- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (BÀI 2) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống BÀI 2 theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định.

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN BÀI 2

- Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: phòng học theo tiêu chuẩn
- Trang thiết bị máy móc: Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Bài trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- Các điều kiện khác: Không có

❖ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ BÀI 2

- Nội dung:
 - ✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
 - ✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
- ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
- ✓ **Kiểm tra định kỳ:** không có

❖ NỘI DUNG BÀI 2

Cài đặt STEP 7- Micro/Win 32 trên máy tính cá nhân(PC):

- Giới thiệu chung.
- Điều kiện của thiết bị:
 - + Hệ điều hành đang sử dụng (Dòng Win9x, WinXP, Win NT 4.0, ..).
 - + Phần cứng: Máy tính có cổng cắm cáp PC/PPI.
 - + Máy tính hay thiết bị lập trình với card xử lý liên lạc.
 - + CPU 221, CPU 222, CPU 224.
 - + Modem.
- Yêu cầu chung.
 - + Phần mềm S7-200 – Micro/Win 32, với những yêu cầu sau:
 - + Máy tính với bộ xử lý 80586 hoặc cao hơn; có ít nhất 16Mbyte RAM, hay 1 thiết bị lập trình của Siemen cho S7-200 (ví dụ: PG 740).
- Chú ý:
 - + Cáp PC/PPI phải được cắm vào Port giao tiếp.
 - + Phải có một card giao tiếp (CP); màn hình VGA hay màn hình được hỗ trợ bởi MicroSoft Windows.
 - + Còn ít nhất 50MB trống trên đĩa cứng.
 - + Chuột được hỗ trợ của Windows.
 - + Phần mềm S7-200 – Micro Win 32 hỗ trợ giúp đỡ trong đúng tình huống, giúp đỡ trực tuyến Getting Started Manual. Sử dụng menu Help hay nhấn nút F1 để nhận được sự giúp đỡ tức thời.