BÀI 1: GIỚI THIỆU VỀ PLC

1.1 Giới thiệu.

1.2 Những ưu điểm của các nhà máy khi sử dụng PLC.

1.3 Logic bậc thang.

1.4 Lập trình.

1.5 Kết nối PLC.

BÀI 2: CẤU TRÚC VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA PLC

2.1 Cấu trúc phần cứng của PLC.

2.1.1 Nguồn cung cấp.

2.1.2 CPU (Central Proceesoing Unit).

2.1.3 O(Output).

2.1.4 Đèn báo.

2.2 Module ngõ vào.

2.2.1 Module ngõ vào số.

2.2.2 Module ngõ vào Analog.

2.3 Module ngõ ra.

2.3.1 Module ngõ ra số.

2.4 Module ngõ ra tương tự.

2.5 Hoạt động PLC.

2.6 Trạng Thái PLC.

2.7 Bộ Nhớ.

BÀI 3: CẢM BIẾN

3.1 Giới thiệu.

3.2 Cảm biến có ngõ ra dạng số.

3.2.1 Công tắc hoặc tiếp điểm relay.

3.2.2 Ngõ ra rút dòng và cấp dòng (Sinking/Sourcing).

3.2.3 Cảm Biến Quang.

3.2.4 Cảm Biến Điện Dung.

3.2.5 Cảm Biến Điện Cảm.

3.2.6 Bài tập.

3.2.6.1 Bài tập kết nối Encoder với PLC.

3.2.6.2 Bài tập kết nối cảm biến nhiệt độ LM35, LM335 với PLC.

3.2.6.3 Bài tập kết nối cảm biến nhiệt độ PT100 với PLC (Tầm đo từ -200 đến 850 độ c

3.2.6.4 Bài tập kết nối cảm biến mức (Ultrasonic level sensor) với PLC.

3.2.6.5 Bài tập kết nối Loadcell với PLC.

BÀI 4: CƠ CẤU CHẤP HÀNH

4.1 Giới thiệu.

4.1.1 Solenoid.

4.1.2 Valve.

4.1.2.1 Các loại Valve thường dùng bao gồm:

4.1.2.2 Khi chọn Valve cần quan tâm các vấn đề sau:

4.1.3 Xy Lanh.

4.1.4 Động cơ DC chổi Quét.

4.1.5 Động Cơ AC Đồng Bộ.

4.1.5.1 Điều khiển ON-OFF, đảo chiều.

4.1.5.2 Điều khiển khởi động sao – tam giác.

4.1.5.3 Điều khiển khởi động tuần tự.

4.1.5.4 Điều khiển dùng biến tần.

4.1.5.5 Điều khiển SCR hoặc Triac.

4.1.6 Động Cơ Bước.

BÀI 5: THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH THEO LƯU ĐỒ

5.1 Giới thiệu.

5.2 Lưu đồ điều khiển.

5.2.1 Những đặc điểm cần chú ý khi viết lưu đồ:

5.2.2 Một số đặc điểm cần lưu ý khi viết chương trình theo lưu đồ.

5.2.3 Đoạn chương trình chuyển trạng thái giữa các khối cho lưu đồ H 5.2.

5.2.4 Đoạn chương trình thực thi của các khối để tác động ngõ ra.

BÀI 6: PLC S7 – 200

6.1 Giới thiệu về PLC S7 200.

6.1.1 Thông số kỹ thuật của PLC S7-200 (CPU 22X).

6.1.2 Các đèn báo.

6.1.3 Tín hiệu ngõ vào.

6.1.4 Các ngõ ra.

6.1.5 Nguồn cung cấp.

6.1.6 Chế độ làm việc.

6.1.7 Cổng truyền thông.

6.1.8 Kết nối S7 200 với máy tính PC.

6.1.9 Các module mở rộng.

6.2 Nguyên lý hoạt động của PLC.

6.3.1 Đơn vị xử lý trung tâm CPU.

6.3.2 Hệ thống BUS.

6.3.3 Bộ nhớ.

6.3 Cấu trúc bộ nhớ.

6.3.4 Phương thức truy cập bộ nhớ.

6.4 Lập trình cho PLC S7 200.

6.4.1 Hoạt động cơ bản của PLC bao gồm các bước:

6.4.2 Các kiểu ngôn ngữ lập trình.

6.4.3 Ngôn ngữ lập trình LAD (Ladder Loic)

6.4.4 Ngôn ngữ FBD (Function Block Diagram)

6.4.5 Ngôn ngữ lập trình STL (Statement List)

BÀI 7: TẬP LỆNH S7 – 200

7.1 Nhóm lệnh về tiếp điểm.

7.2 Nhóm lệnh về Timer.

***7.2.1* Khai báo sử dụng Timer.**

***7.2.2* Một số ví dụ về Timer.**

7.3 Lệnh Counter.

7.3.1 Bộ đếm lên CTU:

7.3.2 Bộ đếm lên/xuống CTUD:

7.3.3 Bộ đếm xuống CTD:

7.3.4 Một số ví dụ về Counter

7.4 Nhóm lệnh so sánh.

7.5 Nhóm lệnh về cổng Logic.

7.6 Lệnh OR:

7.7 Nhóm lệnh về các phép toán logic.

7.7.1 Lệnh Cộng số nguyên 16 bit.

7.7.2 Lệnh trừ số nguyên 16 bit.

7.7.3 Lệnh nhân số nguyên 16 bit.

7.7.4 Lệnh chia số nguyên 16 bit .

7.8 Nhóm lệnh di chuyển và trao đổi dữ liệu.

7.8.1 Lệnh di chuyển dữ liệu.(MOV).

7.8.2 Lệnh tăng giảm dữ liệu.

7.9 Lệnh Chuyển đổi.

7.9.1 Chuyển đổi số nguyên sang mã led 7 đoạn:

7.9.2 Lệnh chuyển đổi mã BCD sang số nguyên:

7.10 Lệnh về đồng hồ thời gian thực.

BÀI 8: TÍN HIỆU ANALOG

8.1 Tín hiệu analog và bộ A/D

8.2 Thời gian lấy mẫu, tần số lấy mẫu.

8.3 Các thông số của bộ A/D.

8.4 A/D trong PLC S7 200.

8.4.1 Cấu trúc dữ liệu của bộ A/D trong PLC S7 200.

8.4.2 Một số module analog của S7 200 thường được sử dụng.

8.4.2.1 Module analog EM231

7.8.3 Mạch ngõ vào của Module EM231.

8.4.2.2 Module analog EM235

8.4.2.3 Module analog EM232

8.4.3 Hiệu chỉnh giá trị analog.

8.5 Bài tập ứng dụng:

8.5.1 Bài tập về cảm biến nhiệt độ LM35.

8.5.2 Bài tập về Loadcell.

8.5.3 Bài tập điều khiển công suất lò nhiệt.

BÀI 9: HOẠT ĐỘNG NGẮT TRONG PLC

9.1 Giới thiệu về ngắt trong PLC.

9.2 Hoạt động ngắt trong PLC S7 200.

9.3 Các sự kiện gây ra ngắt trong S7 – 200.

9.4 Thứ tự ưu tiên ngắt trong PLC S7 200

9.5 Các lệnh sử dụng khi lập trình điều khiển ngắt.

9.6 Lập trình khi sử dụng ngắt.

9.6.1 Khởi tạo ngắt cạnh lên tại I0.0 (Sự kiện 0).

9.6.2 Khởi tạo ngắt định thời 0: Timed interrupt0

BÀI 10: BỘ ĐẾM TỐC ĐỘ CAO (HSC: HIGH SPEED COUNTER).

10.1 Giới thiệu về HSC.

10.2 Số lượng bộ đếm HSC có trong PLC và tần số tối đa cho phép.

10.3 Vùng nhớ đặc biệt sử dụng để lập trình cho HSC.

10.4 Các Mode đếm của bộ đếm:

10.5 Chức năng các bit trong byte trạng thái của các bộ HSC.

10.5.1 Byte trạng thái của HSC0.

10.5.2 Byte trạng thái của HSC1.

10.5.3 Byte trạng thái của HSC2.

10.6 Ý nghĩa các bit của byte điều khiển của các bộ HSC.

10.6.1 Byte điều khiển của HSC0

10.6.2 Byte điều khiển của HSC1.

10.6.3 Byte điều khiển của HSC2.

10.6.4 Chọn kiểu Reset, Start và tần số đếm cho HSC

9.6.3 Byte trạng thái và byte điều khiển của HSC3,HSC4,HSC5

10.7 Các bước khởi tạo bộ đếm HSC.

10.8 Một vài ví dụ khởi tạo HSC.

10.8.1 Khởi tạo bộ đếm HSC0 hoạt động ở Mode 0.

10.8.2 Khởi tạo bộ đếm HSC1 hoạt động ở Mode 0.

10.9 Bài tập ứng dụng.

10.9.1 Lập trình với HSC0.

10.9.2 Lập trình với HSC1.

10.9.3 Lập trình với HSC2.

10.9.4 Lập trình với HSC3.

BÀI 11: BỘ PHÁT XUNG VÀ ĐIỀU CHẾ ĐỘ RỘNG XUNG

11.1 Giới thiệu về PLS và PWM.

11.2 PTO và PWM trong S7 200.

11.3 Vùng nhớ đặc biệt được sử dụng khi lập trình điều khiển PTO và PWM.

11.3.1 Byte điều khiển.

11.3.2 Các vùng nhớ đặc biệt khác.

11.3.3 Một số giá trị nạp cho byte điều khiển và kết quả thực thi của lệnh PLS.

11.4 Khởi tạo phát một đoạn xung đơn (single segment).

11.5 ***Ví dụ: Khởi tạo PTO phát 10 xung vuông, tần số 1hZ.***

11.6 Khởi tạo PTO phát nhiều đoạn xung (Multiple segment).

11.7 Một số đặc điểm cần chú ý khi lập trình phát nhiều chuỗi xung.

11.8 Khởi tạo bộ phát xung PWM.

11.9 Bài tập ứng dụng.