

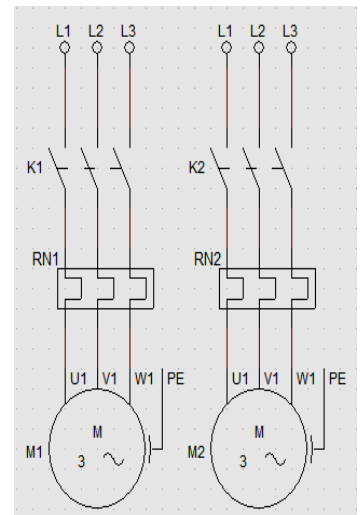
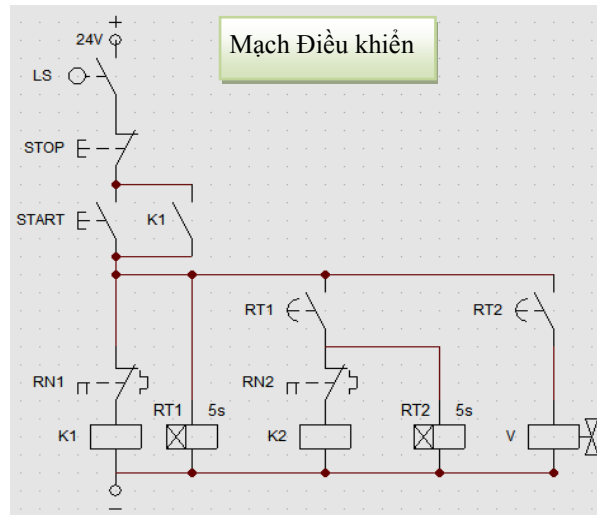
Câu 1: (4 điểm)

Cho một hệ thống gồm 2 động cơ AC và 1 Van khí 24V hoạt động theo mạch điều khiển và mạch động lực như hình vẽ bên.

1.1 Hãy giải thích hoạt động của các thiết bị trong hệ thống.

1.2 Thay thế mạch điều khiển bằng mạch dùng PLC. Hãy vẽ lại mạch kết nối PLC.

1.3 Viết chương trình PLC điều khiển hệ thống hoạt động như ban đầu.



1.1 Hãy giải thích hoạt động của các thiết bị trong hệ thống.

1đ

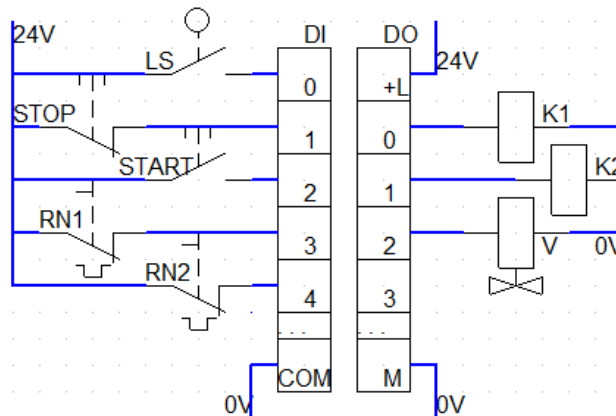
- LS đóng, cho phép hệ thống hoạt động
- Nhấn nút START: K1 có điện, M1 chạy, RT1 có điện, tiếp điểm K1 duy trì. 5s sau, tiếp điểm RT1 đóng, K2 có điện, M2 chạy, RT2 có điện. 5s sau, tiếp điểm RT2 đóng, V có điện.
- Nhấn nút STOP: K1, K2, V, RT1, RT2 mất điện, M1, M2 dừng, V mất điện.
- M1 quá tải, RN1 tác động, K1 mất điện, tiếp điểm K1 hở, hệ thống mất điện.
- M2 quá tải, K2 mất điện, chỉ riêng M2 dừng.

1.2 Thay thế mạch điều khiển bằng mạch dùng PLC. Hãy vẽ lại mạch kết nối PLC.

1đ

Theo sơ đồ mạch điều khiển, hiện có LS, STOP, START, RN1, RN2 điều khiển K1, K2, V. Do đó PLC cần có 5 ngõ vào và 3 ngõ ra.

Chọn tùy ý các module DI, DO, vẽ mạch nối dây PLC.



1.3 Viết chương trình PLC điều khiển hệ thống hoạt động như ban đầu.

2đ

Dựa vào phân tích hoạt động của hệ thống trong mục 1.1, viết chương trình PLC theo hình mục 1.2

Điểm đánh giá theo các phần sau:

- Sử dụng lệnh đúng cú pháp
- Điều khiển theo các điều kiện LS, START, STOP
- Điều khiển bảo vệ quá tải theo RN1 và RN2 riêng biệt
- Điều khiển theo thời gian

Câu 2: (4 điểm)

Cho trạm PLC S7-300 điều khiển hệ thống chiết rót như hình vẽ bên.

S1 và S2 là các cảm biến đo áp suất trong Tank 1, 2
Thông số cảm biến cho ở trang sau.

Pump dùng để nén nguyên liệu trong Tank 1

- Nhấn ON: Pump chạy, các van V1, V2 đóng

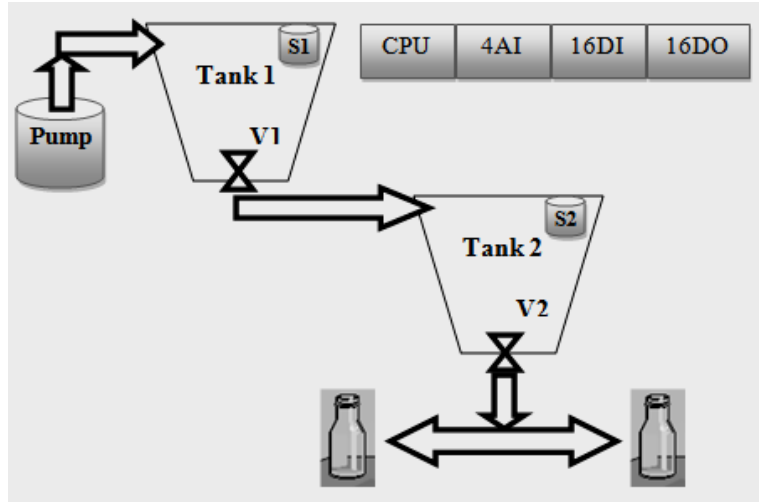
- Khi có chai đến vị trí chiết rót (phát hiện bằng cảm biến quang loại NPN) thì V2 mở trong 5s.

Lập lại với chai mới.

- Nhấn OFF: Pump dừng, V1 và V2 đóng

- Pump hoạt động sao cho áp suất Tank 1 nằm trong khoảng 70 .. 80 Kpa

- Van V1 đóng mở sao cho áp suất Tank 2 luôn đạt giá trị 75Kpa.



2.1 Hãy ghi đầy đủ địa chỉ các ngõ vào, ra của trạm PLC.

0.5đ

- 4AI: PIW256, 58, 60, 62
- 16DI: I4.0 .. I5.7
- 16DO: Q8.0 .. Q9.7

2.2 Chọn loại Module AI, DI, DO cho phù hợp với thiết bị trong hệ thống.

0.5đ

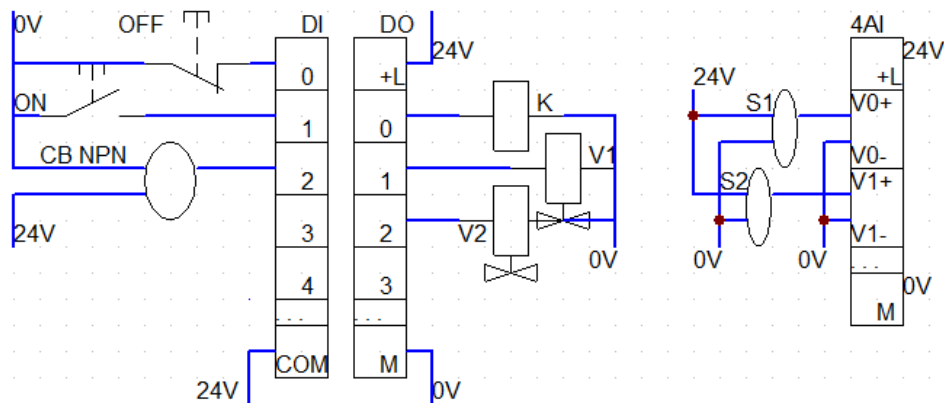
- Module AI: chọn loại ngõ vào áp, giá trị từ 1 đến 5V tương ứng với ngõ ra cảm biến áp suất
- Module 16DI: chọn loại Sourcing dòng điện, phù hợp với cảm biến NPN
- Module 16DO: chọn tùy ý

2.3 Vẽ sơ đồ nối dây thiết bị

1đ

Cảm biến NPN tích cực mức 0

Cảm biến đo áp suất sử dụng ngõ ra BLACK (linear output) 1 .. 5V kết nối ngõ vào AI



2.4 Vẽ lưu đồ điều khiển

0.5đ

Dựa vào mô tả hoạt động của hệ thống trong đề bài, vẽ lưu đồ điều khiển hệ thống.

- Sử dụng đúng ký hiệu các khối
- Điều khiển theo ON, OFF
- Điều khiển theo áp suất
- Điều khiển theo thời gian

2.5 Viết chương trình PLC điều khiển hệ thống

1.5đ

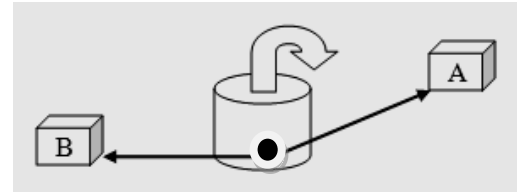
Dựa vào mô tả hoạt động của hệ thống trong đề bài, lập trình PLC điều khiển hệ thống.

Điểm đánh giá theo các phần sau:

- Có Hàm Scale giá trị áp suất từ 0 .. 100KPa đọc từ S1 và S2.
- Pump, V1, V2 chạy/ dừng theo ON, OFF
- Pump hoạt động theo áp suất 70..80KPa
- V1 đóng mở theo áp suất 75 KPa
- V2 đóng mở theo 5s

Câu 3: (2 điểm)

Cho một PLC điều khiển một tay máy gấp sản phẩm như hình vẽ bên. Ban đầu tay máy ở vị trí bất kỳ. Khi sản phẩm đến vị trí A thì tay máy quay đến A gấp sản phẩm. Sau đó tay máy quay đến B đặt sản phẩm.



3.1 Hãy đưa ra giải pháp phù hợp để điều khiển tay máy:

1đ

- Phải nhận biết được vị trí khi tay máy chạm vào A và B
- Cần cơ cấu để gấp, thả sản phẩm
- Phải có thiết bị nâng/ hạ tay máy trước khi gấp/ thả sản phẩm
- Có thể nhận biết tay máy quay từ A đến B và ngược lại bằng cách sử dụng Limit Switch hoặc tính góc quay. Không sử dụng động cơ AC hay DC thông thường vì góc quay < 180

3.2 Chọn thiết bị cần có để hệ thống đảm bảo hoạt động trên:

1đ

- Sử dụng Limit Switch nhận biết vị trí A và B
- Sử dụng xy lanh kẹp để gấp/ thả sản phẩm
- Sử dụng xy lanh thẳng để nâng/ hạ tay máy
- Sử dụng Step motor hoặc Servo motor để quay tay máy
- Chọn thêm Driver cho motor

Ngày 20 tháng 12 năm 2016
Thông qua bộ môn

Nguyễn Tấn Đồi

Pressure range		ON/OFF output		Linear output
		NPN open collector	PNP open collector	
Positive pressure	0 to 1 MPa	E8EB-10C	E8EB-10B	1 to 5 V
Positive pressure	0 to 100 kPa	E8EB-01C	E8EB-01B	
Negative pressure	0 to -100 kPa	E8EB-N0C2B	E8EB-N0B2B	