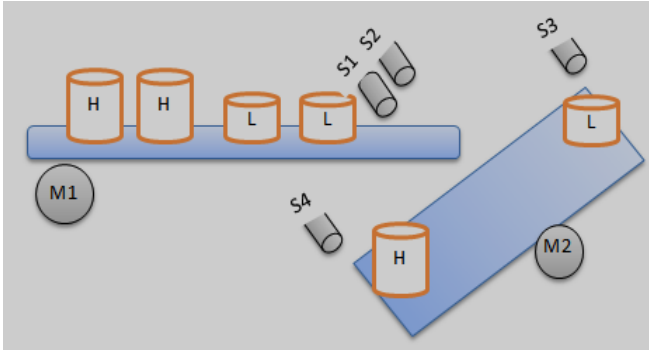


### CÂU 1: 5đ

Cho PLC điều khiển hệ thống như hình vẽ:

S1 và S2 dùng để phát hiện sản phẩm H hoặc L  
S3 dùng để phát hiện L, S4 phát hiện H  
M1 và M2 là động cơ 3 pha kéo băng tải.



Hệ thống hoạt động như sau:

- Nhấn ON: M1 chạy.
- S1 tác động (sản phẩm L), 5s sau, M1 dừng, M2 chạy phải, khi L rơi xuống, S3 tác động thì M2 dừng, M1 chạy.
- S1 và S2 tác động (sản phẩm H), 5s sau, M1 dừng, M2 chạy trái, khi H rơi xuống, S4 tác động thì M2 dừng, M1 chạy.
- Khi S3 phát hiện 10 sản phẩm L hoặc S4 phát hiện 5 sản phẩm H thì hệ thống tự dừng.
- Nhấn OFF: M1 và M2 dừng.
- Quá tải động cơ nào thì dừng động cơ đó.

#### YÊU CẦU SINH VIÊN:

- 1.1. Vẽ sơ đồ nối dây M1, M2. 0.5đ
- 1.2. Lý luận chọn PLC và các cảm biến. 0.5đ
- 1.3. Vẽ sơ đồ nối dây PLC. 1.0đ
- 1.4. Vẽ lưu đồ điều khiển. 0.5đ
- 1.5. Viết chương trình điều khiển. 2.5đ

#### 1.1 Sơ đồ đấu dây

- Vẽ đúng M1, M2 3 pha, M2 chạy thuận ngược. 0,25 điểm.
- Có bảo vệ quá tải 0,25 điểm.

#### 1.2 Lý luận chọn PLC và cảm biến.

- Chọn PLC nào, Lý do. 0,25 điểm.
- Chọn lựa cảm biến nào, Lý do 0,25 điểm

#### 1.3 Vẽ sơ đồ nối dây PLC:

- Vẽ đủ số lượng I/O 0,5 điểm
- Vẽ đúng dạng sink/source ứng với cảm biến. 0,25 điểm
- Vẽ đúng dạng ngõ ra có thể hiện điện áp cung cấp cho cuộn coil contactor. 0,25 điểm

#### 1.4 Vẽ lưu đồ điều khiển

- Vẽ chưa hoàn chỉnh, đúng ký hiệu 0.25đ
- Vẽ đúng theo yêu cầu 0.25đ

#### 1.5 Viết chương trình.

2.5đ

Thực hiện theo các tiêu chí sau:

- Sử dụng đúng cú pháp lệnh
- Chạy dừng M1, M2 đúng
- Phân biệt L và H
- Có thời gian
- Có đếm

## CÂU 2: 5đ

Cho một trạm PLC điều khiển hệ thống bơm cấp nước sạch cho một khu dân cư.

CPU	4AI/2AO (10 Bit/0..10VDC)	16DI (Sourcing/24VDC)	16DO (Sinking/24VDC)
-----	---------------------------	-----------------------	----------------------

Sử dụng 3 máy bơm (3 pha) hoạt động tùy theo áp suất trong đường ống cấp nước. Yêu cầu chính là áp suất trong đường ống phải ổn định, cụ thể như sau:

- Áp suất < 5 bar: bơm M1, M2 và M3 cùng chạy
- Áp suất từ 5 bar đến 7.5 bar: bơm M1 và M2 chạy, M3 dừng
- Áp suất từ 7.5 bar đến 10 bar: bơm M1 chạy, M2 và M3 dừng
- Áp suất > 10 bar: 3 bơm dừng, mở van xả an toàn (24VDC), sáng đèn Đ1 (24VDC).

Khi nhấn nút START (loại NO) thì hệ thống chạy theo yêu cầu trên.

Khi nhấn nút STOP (loại NC) thì bơm dừng, đèn tắt, van đóng.

Một trong 3 máy bơm quá tải thì phải dừng cả 3 bơm, chớp tắt đèn Đ2 (24VDC, sáng 2s tắt 1s liên tục).

### **YÊU CẦU SINH VIÊN:**

- 2.1. Vẽ sơ đồ mạch động lực. 0.5đ
- 2.2. Chọn CPU, từ đó ghi địa chỉ các ngõ vào, ngõ ra của trạm PLC. 0.5đ
- 2.3. Vẽ sơ đồ nối dây PLC. 1.0đ (bắt buộc kết nối thiết bị số với các module 16DI và 16DO)
- 2.4. Vẽ lưu đồ điều khiển. 0.5đ
- 2.5. Viết chương trình điều khiển. 2.5đ

#### **2.1 Sơ đồ mạch động lực.**

- Vẽ đủ 3 bơm 3 pha 0.25đ
- Có thể hiện quá tải 0.25đ

#### **2.2 Chọn PLC**

- Chọn loại CPU, mục đích để biết số lượng I/O trên CPU có không.
- Địa chỉ các ngõ vào/ ra các Module theo đúng thứ tự đề bài 0.5đ  
Nếu có sai thì -0.25đ

#### **2.3 Sơ đồ đấu dây**

- Kết nối đúng DI với nút nhấn START, STOP, 3 rơ le nhiệt, CB áp suất. 0.5đ
- Kết nối đúng DO với 3 cuộn dây Contactor, Van, đèn D1, đèn D2 0.5đ  
Tùy theo sai sót sẽ trừ 0.25đ

#### **2.4 Lưu đồ điều khiển**

- Vẽ chưa hoàn chỉnh, đúng ký hiệu 0.25đ
- Vẽ đúng theo yêu cầu 0.25đ

#### **2.5 Chương trình 2.5đ**

**Thực hiện theo các tiêu chí sau:**

- Sử dụng đúng cú pháp lệnh
- Tính toán giá trị Analog với PLC S7-200, lưu ý đề cho Module AI 10 Bit.  
Sử dụng Hàm Scale với PLC S7-300
- So sánh đúng các giá trị áp suất điều khiển 3 bơm.
- Chạy dừng theo nút START, STOP
- Chớp tắt đèn khi quá tải.

Ngày 20 tháng 06 năm 2016

**Bộ môn ĐKTD**