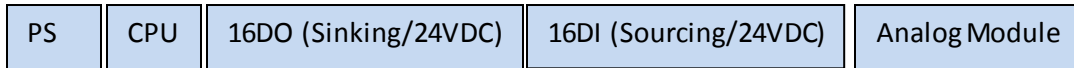
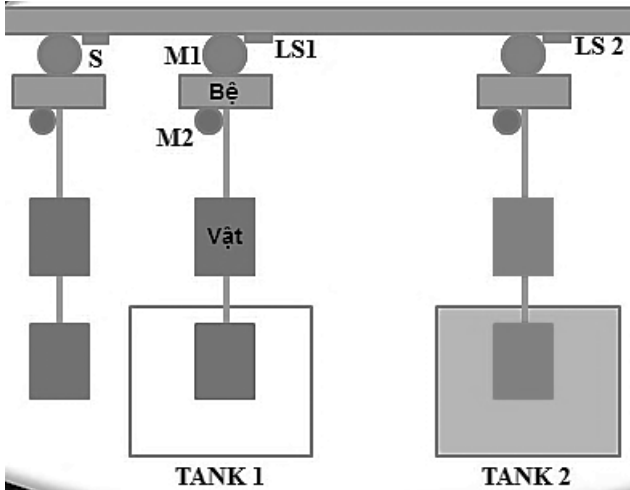


**Cho một trạm PLC S7-300 có các Module sắp xếp như hình vẽ sau:**



**CÂU 1: 5đ**

Trạm PLC trên được sử dụng để điều khiển một hệ thống xi mạ kim loại như hình sau:



Hệ thống bao gồm động cơ AC 3 pha M1 kéo một Bệ di chuyển. Trên Bệ có gắn một động cơ DC M2 để kéo Vật lên xuống. Hệ thống hoạt động như sau:  
 - Nhấn nút ON: Bệ di chuyển sang phải, đến vị trí Limit Switch LS1 thì dừng lại, M2 hạ vật xuống TANK1, 10s sau M2 nâng vật lên, Bệ tiếp tục di chuyển về phải, đến vị trí Limit Switch LS2 thì dừng lại, M2 hạ vật xuống TANK2, 15s sau M2 nâng vật lên. Thời gian nâng vật lên là 5s.  
 Sau khi lấy vật đã xi mạ ra, người vận hành nhấn REV thì M1 kéo Bệ di chuyển sang trái, sensor quang S tác động thì dừng. Khi nào nhấn ON thì lặp lại như trên.  
 - Trong lúc hoạt động, nếu nhấn OFF thì M1 và M2 dừng.

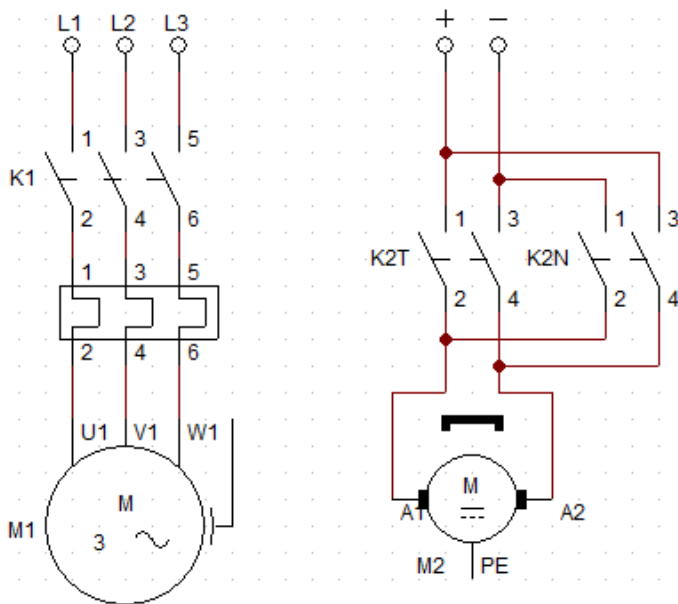
**1.1 Chọn loại cảm biến quang S 0.5**

Module DI Sourcing nên chọn cảm biến quang loại NPN.

**1.2 Vẽ sơ đồ nối dây M1 và M2. 0.5**

Vẽ sơ đồ nối dây M1 3 pha 0.5

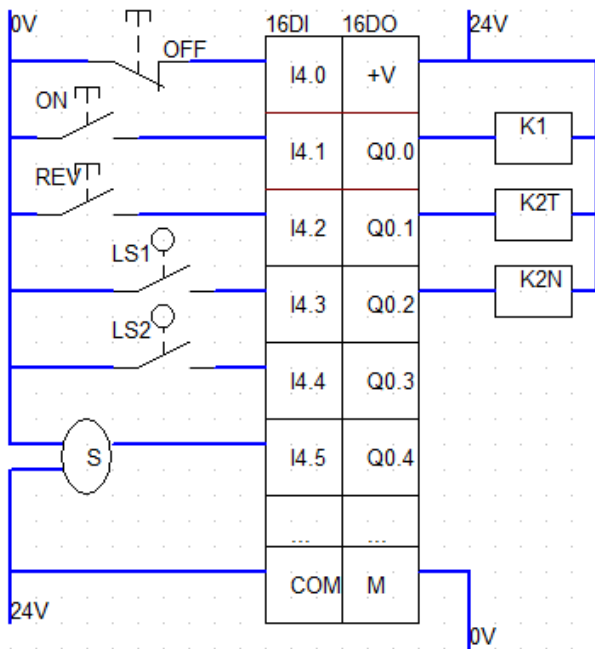
Vẽ sơ đồ nối dây đảo chiều M2 DC 0.5



### 1.3 Vẽ sơ đồ nối dây PLC

Vẽ đúng sơ đồ nối dây DI PLC 0.5

Vẽ đúng sơ đồ nối dây DO PLC 0.5



### 1.4 Vẽ lưu đồ điều khiển 0.5

- Lưu đồ vẽ đúng ký hiệu
- Diễn tả được yêu cầu điều khiển

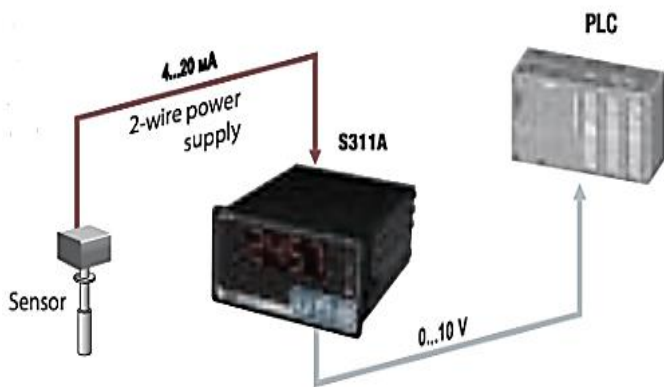
### 1.5 Lập trình điều khiển. 2.0

Chương trình được chấm theo các ý:

- Sử dụng đúng cú pháp lệnh
- Điều khiển qua các nút ON, OFF, REV
- Điều khiển hoạt động M1 theo các vị trí LS1, LS2
- Điều khiển hoạt động M2 lên xuống theo thời gian

## CÂU 2: 4đ

Trạm PLC trên được sử dụng điều khiển lò sấy nhiệt độ theo kết nối như hình vẽ:



Hệ thống gồm Sensor đo nhiệt độ, từ  $-30^{\circ}\text{C}$  đến  $+150^{\circ}\text{C}$ , qua bộ chuyển đổi S311A, đưa tín hiệu đến PLC.  
 Lò sấy có 2 chế độ hoạt động.  
 - Chế độ Auto: cho công tắc A/M đóng, khi nhiệt độ  $< 80^{\circ}\text{C}$  thì đóng điện bộ gia nhiệt, khi nhiệt độ  $> 100^{\circ}\text{C}$  thì ngắt điện bộ gia nhiệt.  
 - Chế độ Man: cho A/M hở, nhấn nút ON thì bộ gia nhiệt có điện, nhấn nút OFF thì ngắt điện bộ gia nhiệt.  
 Nếu nhiệt độ  $> 120^{\circ}\text{C}$  thì chập tắt Đèn liên tục để cảnh báo.  
 Bộ gia nhiệt sử dụng điện AC 3 pha.  
 Đèn 24VDC.

## 2.1 Chọn loại và thông số cho Analog Module 0.5

Chọn Module Analog loại ngõ vào AI (hoặc vào ra kết hợp AI/AO), dải điện áp, Vin=0 .. 10V

## 2.2 Ghi địa chỉ các ngõ vào, ra của trạm PLC 0.5

Địa chỉ các ngõ vào/ ra được mặc định theo vị trí các Module.

Địa chỉ 16DO: Q0.0 .. Q1.7                    16DI: I4.0 .. I5.7

AI (AI/AO):                    PIW288, ...

## 2.3 Vẽ sơ đồ nối dây các thiết bị trong hệ thống 1.0đ

Vẽ sơ đồ nối dây

## 2.4 Vẽ lưu đồ điều khiển 0.5

- Lưu đồ vẽ đúng ký hiệu
- Diễn tả được yêu cầu điều khiển

## 2.5 Viết chương trình điều khiển 1.5

Chương trình được chấm theo các ý:

- Sử dụng đúng cú pháp lệnh
- Điều khiển ON, OFF theo chế độ Man
- Sử dụng hàm Scale điều khiển theo chế độ Auto
- Đèn chớp tắt cảnh báo

### CÂU 3: 1đ

*A Conveyor belt is used to transfer red and blue balls for sorting by initially pressed the Start button. A color sorter system is designed to sort red balls and blue balls. If sensor 1 (S1) detects red ball, the ball will be pushed into bin 1 by cylinder 1 (CY1) for 2 seconds. If sensor 2 (S2) detects blue ball then the ball will be pushed into bin 2 by cylinder 2 (CY2) for another 2 seconds. When the Stop button is pressed, the conveyor will stop.*

*3.1 Draw PLC wiring diagram for the color sorter system*

*3.2 Construct LAD for the color sorter system.*

### Tạm dịch bài toán:

Một băng chuyền được dùng để chuyển các quả banh xanh và đỏ khi phân loại bằng cách nhấn nút Start. Một hệ thống phân loại được thiết kế để phân biệt các quả banh xanh và đỏ. Nếu cảm biến S1 phát hiện banh đỏ thì banh sẽ được đẩy vào thùng 1 bằng xy lanh CY1 trong 2s. Nếu S2 phát hiện quả banh xanh thì banh sẽ được đẩy vào thùng 2 bằng xy lanh CY2 trong 2s. Khi nhấn nút Stop thì băng chuyền dừng.

## 3.1 Vẽ sơ đồ nối dây PLC 0.5

Chọn tùy ý PLC. Vẽ sơ đồ nối dây bao gồm:

- DI: Nút Start, Stop, Cảm biến S1, S2
- DO: Contactor K (điều khiển Motor băng chuyền), Van V1, V2 (điều khiển xy lanh CY1, CY2)

## 3.2 Viết chương trình LAD 0.5

Viết chương trình theo yêu cầu:

- Sử dụng đúng cú pháp lệnh
- Điều khiển băng chuyền theo nút Start, Stop
- Điều khiển xy lanh theo S1, S2 và thời gian 2s.