

ĐÁP ÁN/ THANG ĐIỂM ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH HỌC KỲ 3 NĂM HỌC 2015-2016

CÂU 1: 5đ

Một trạm hàn hồ quang được điều khiển bằng PLC S7-300. Hệ thống hoạt động như sau:

- Nhấn nút START (loại NO): băng tải chạy sang phải mang vật cần hàn vào, khi cảm biến tiệm cận điện cảm phát hiện vật đúng vị trí điện cực hàn thì băng tải dừng, điện cực phóng tia lửa hàn trong 5s, sau đó băng tải chạy sang trái mang vật đã hàn ra ngoài.
Muốn hàn vật tiếp theo thì tiếp tục nhấn nút START.
Khi hàn đủ 100 sản phẩm thì các thiết bị dừng hoạt động, sau 5 phút nếu nhấn nút START thì chạy lại.
- Nhấn nút STOP (loại NC): tắt cả thiết bị dừng hoạt động.
- Hệ thống chỉ hoạt động theo nút nhấn START khi cửa an toàn của trạm hàn đóng lại.

1.1 Chọn thiết bị thực tế phù hợp cho hệ thống trên. 0.5đ

Phải nêu được các thiết bị được mô tả trong bài toán:

- Chọn cảm biến tiệm cận điện cảm loại gì
- Chọn cảm biến hoặc CTHT phát hiện cửa an toàn đóng
- Chọn động cơ quay băng tải (phải/ trái)
- Chọn Contactor đóng cắt cơ cấu hàn
- Có thể nêu hoặc không nêu PLC vì đề đã cho S7-300.
- Có thể chọn thêm 1 cảm biến để nhận biết vật ra khỏi trạm hàn (không bắt buộc)

1.2 Vẽ sơ đồ nối dây thiết bị.

Bắt buộc phải vẽ Mạch động lực và mạch PLC. Vì chỉ vẽ riêng mạch PLC sẽ không thể hiện được các Rơ le, Contactor kết nối với PLC dùng để làm gì.

Sơ đồ mạch động lực. 0.5đ

- Vẽ sơ đồ mạch đảo chiều động cơ quay băng tải (DC hoặc AC tùy ý)
- Vẽ sơ đồ mạch đóng cắt cơ cấu hàn (nguồn DC, AC, 3 pha tùy ý)

Sơ đồ mạch PLC. 1.0đ

Vẽ tùy ý loại DI/ DO, gán địa chỉ tùy ý vì đề bài không yêu cầu. Hình vẽ phải thể hiện được:

- 4 ngõ vào: 2 nút START và STOP, cảm biến nhận biết cửa đóng, cảm biến phát hiện vật đúng vị trí hàn.
- 3 ngõ ra: 2 Contactor đảo chiều động cơ và 1 Contactor đóng cắt cơ cấu hàn.

1.3 Vẽ lưu đồ điều khiển. 0.5đ

- Vẽ đúng ký hiệu và ý nghĩa các khối trong lưu đồ.
- Thể hiện đúng hoạt động hệ thống theo đề bài.

1.4 Viết chương trình điều khiển. 2.5đ

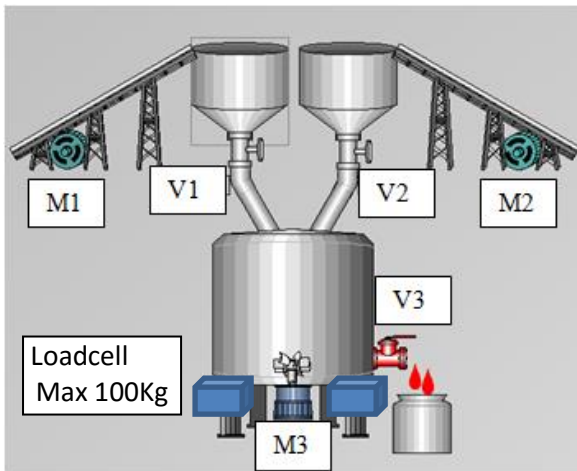
(Chương trình này dễ hơn nhưng điểm nhiều hơn chương trình câu 2 nhằm phân loại SV giỏi làm câu 2)

- Sử dụng đúng lệnh
- Điều khiển băng tải chạy phải, trái
- Điện cực hàn trong 5s
- Đếm 100 sản phẩm nghỉ 5 phút
- Chạy đúng theo nút START, STOP, cảm biến vật, cửa đóng.

CÂU 2: 5đ

Cho một trạm PLC S7-300, có các Module như hình vẽ, điều khiển hệ thống cân trộn nguyên liệu.

CPU 31x	16DI (Sinking/24VDC)	16DO (Sinking/24VDC)	4AI/2AO (0..10VDC)
---------	----------------------	----------------------	--------------------



Các động cơ AC 3 pha M1 và M2 tải nguyên liệu vào 2 bồn chứa.

Các Van V1, V2, V3 loại 220VAC đóng mở nguyên liệu.

Động cơ AC 3 pha M3 quay cánh quạt trộn nguyên liệu.

Hai Loadcell cân nguyên liệu.

- Nhấn nút START: M1 và M2 chạy 10 phút, dừng 5 phút, lặp lại V1 mở, giá trị cân đạt 30Kg thì đóng V1, M3 quay thuận, mở V2 Giá trị cân đạt 50Kg thì đóng V2, M3 quay ngược trong 5 phút Tiếp theo V3 mở xả nguyên liệu, giá trị cân về 0Kg thì đóng V3. Sau đó các thiết bị tiếp tục chạy lặp lại theo các bước trên.
- Sau khi thực hiện 10 lần thì dừng tất cả thiết bị trong hệ thống.
- Nhấn nút STOP: các động cơ dừng, các Van đóng.
- Trong lúc hoạt động, động cơ nào quá tải thì dừng động cơ đó.

2.1 Ghi địa chỉ các ngõ vào, ngõ ra của trạm PLC. 0.5đ

- Địa chỉ 16DI: I0.0 ... I1.7
- 16DO: Q4.0 ... Q5.7
- 4AI: PIW288, 290, 292, 294
- 2AO: PQW288, 290

2.2 Vẽ sơ đồ nối dây các thiết bị trong hệ thống.

Bắt buộc phải vẽ Mạch động lực và mạch PLC. Vì chỉ vẽ riêng mạch PLC sẽ không thể hiện được các Rơ le, Contactor kết nối với PLC dùng để làm gì.

Sơ đồ mạch động lực. 1.0đ

- Vẽ sơ đồ mạch đóng cắt động cơ M1, M2
- Vẽ sơ đồ mạch đảo chiều động cơ trộn M3
- Vẽ sơ đồ mạch đóng cắt Van 220VAC

Sơ đồ mạch PLC. 1.0đ

Vẽ theo đúng loại DI Sinking/ DO Sinking. Hình vẽ phải thể hiện được:

- 5 ngõ vào số: 2 nút START và STOP, 3 tiếp điểm rơ le nhiệt của 3 động cơ.
- 7 ngõ ra số: 4 Contactor cho các động cơ M1, M2, M3 và 3 rơ le trung gian cho V1, V2, V3.
- 1 ngõ vào tương tự: 2 Loadcell qua mạch (+) và Khuếch đại đưa tín hiệu đến AI.

2.3 Vẽ lưu đồ điều khiển. 0.5đ

- Vẽ đúng ký hiệu và ý nghĩa các khối trong lưu đồ.
- Thể hiện đúng hoạt động hệ thống theo đề bài.

2.4 Viết chương trình điều khiển. 2.0đ

- Sử dụng đúng lệnh
- M1, M2 chạy liên tục 10 phút, dừng 5 phút, lặp lại
- M3 quay thuận, nghịch
- Đóng mở các van theo khối lượng
- Đếm 10 lần thực hiện
- Sử dụng đúng hàm Scale (HI=200.0)
- Nhận biết quá tải.

Ngày 01 tháng 08 năm 2016

**Thông qua Bộ môn
NGUYỄN TẤN ĐÒI**