BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CĐKT CAO THẮNG
KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ THI
MÔN: KỸ THUẬT LẬP TRÌNH PLC
LỚP: HKP 2023
Ngày thi: 09/11/2023
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian chép/phát đề thi)
Sinh viên được sử dụng tài liệu tham khảo

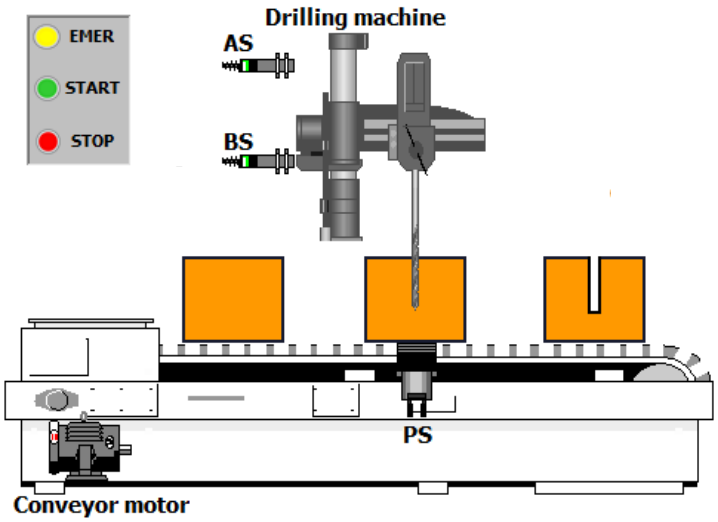
ĐỀ BÀI

Câu 1: ***(7 điểm)***

Cho một hệ thống khoan gia công chi tiết. Các thiết bị trong hệ thống gồm có:

- 2 nút nhấn START, STOP; nút nhấn khẩn cấp EMER; cảm biến phát hiện vật vị trí khoan (PS) loại NPN 3 dây; cảm biến máy khoan ở trên (AS) và cảm biến máy khoan ở dưới (BS) loại 2 dây.

- 1 đèn cảnh báo (ALARM) (24VDC); 1 động cơ 3 pha kéo băng tải (MOTOR); 1 động cơ khoan 1 pha (KHOAN); 1 van điện từ (VAN) 24VDC điều khiển xylanh di chuyển khoan lên xuống.



Quy trình được mô tả theo các giai đoạn như sau:

1. Nhấn START hệ thống hoạt động, MOTOR kéo băng tải hoạt động. (0,5đ)
2. Khi cảm biến PS tác động thì MOTOR ngừng, đồng thời cho động cơ KHOAN hoạt động. (0,5đ)
3. Sau 3s, tác động VAN điều khiển xylanh di chuyển khoan đi xuống, đến khi cảm biến BS tác động thì dừng tác động VAN để điều khiển xylanh di chuyển khoan đi lên. (0,5đ)
4. Khi cảm biến AS được tác động thì ngừng động cơ KHOAN, MOTOR kéo băng tải hoạt động lại và lặp lại chu trình gia công chi tiết mới. (0,5đ)
5. Khi đã hoàn thành 50 chi tiết thì cho hệ thống nghỉ 5s, trở lại trạng thái chờ ban đầu. (0,5đ)
6. Nhấn STOP hệ thống trở lại trạng thái dừng chờ ban đầu, reset bộ đếm. (0,5đ)
7. Nhấn nút EMER bất kỳ lúc nào thì hệ thống dừng khẩn cấp, đèn ALARM sáng. Nhả nút EMER ra để xoá lỗi và hệ thống trở lại trạng thái dừng chờ ban đầu, reset bộ đếm. (0,5đ)

Yêu cầu:

a. Lập bảng địa chỉ I/O (0,5đ)
b. Vẽ sơ đồ đấu nối PLC (1214C AC/DC/RLY) và sơ đồ động lực (1đ)
c. Thành lập lưu đồ giải thuật (2đ)
d. Viết chương trình cho PLC theo lưu đồ giải thuật đã lập (3,5đ)

(Lưu ý: Nếu giai đoạn nào sinh viên không thực hiện được thì không đưa vào bài làm)

Câu 2: (3 điểm)

Cho một cảm biến đo nhiệt độ có giá trị điện áp trả về là 0-5V tương ứng với tầm nhiệt độ đo được là 20 - 100^{o}C. Biết chân tín hiệu của cảm biến được đấu vào AI1 của PLC S7-1200 1214C DC/DC/DC. Hãy viết một chương trình PLC đọc giá trị của cảm biến và xử lý theo yêu cầu sau:

a. Hãy tính giá trị nhiệt độ đo được và lưu vào vùng nhớ MD100 (1đ)

b. Nếu giá trị nhiệt độ đo được <= 70^{o}C thì kích ngõ ra Q0.0 để điều khiển quạt hoạt động (0,75đ)

c. Nếu giá trị nhiệt độ đo được nằm trong khoảng > 70^{o}C và ≤ 100^{o}C thì xuất ngõ ra đèn ở Q0.1 sáng nhấp nháy với tần số 5Hz, ngược lại thì đèn sẽ tắt. (1,25đ)

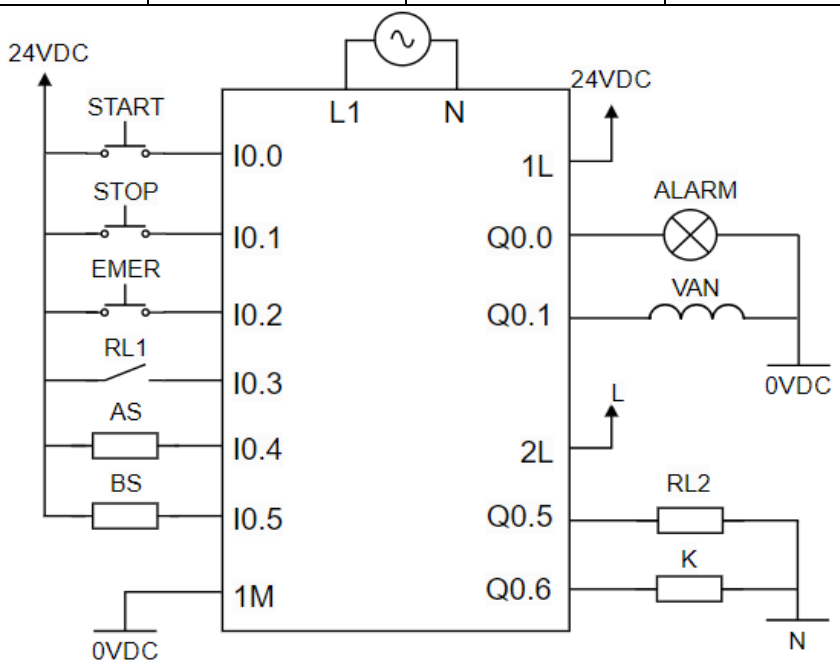
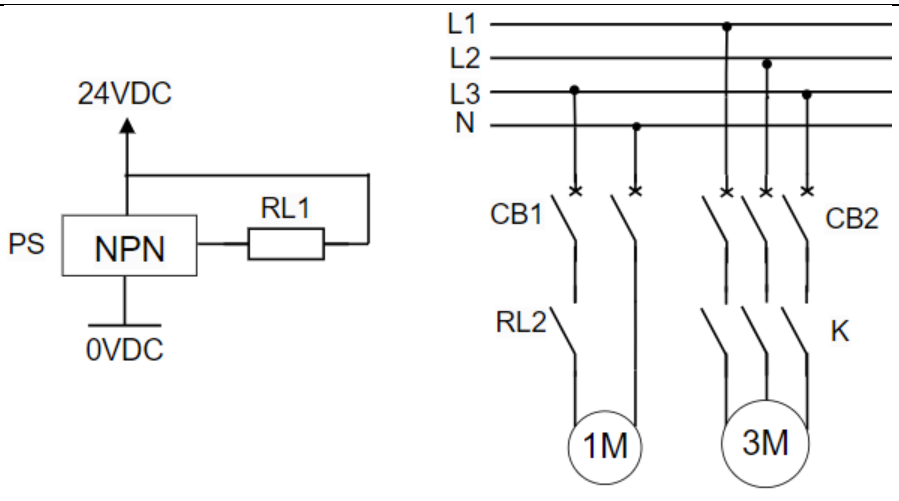
(Lưu ý: Sinh viên chỉ viết vào bài làm chương trình PLC, không cần giản đồ giải thuật)

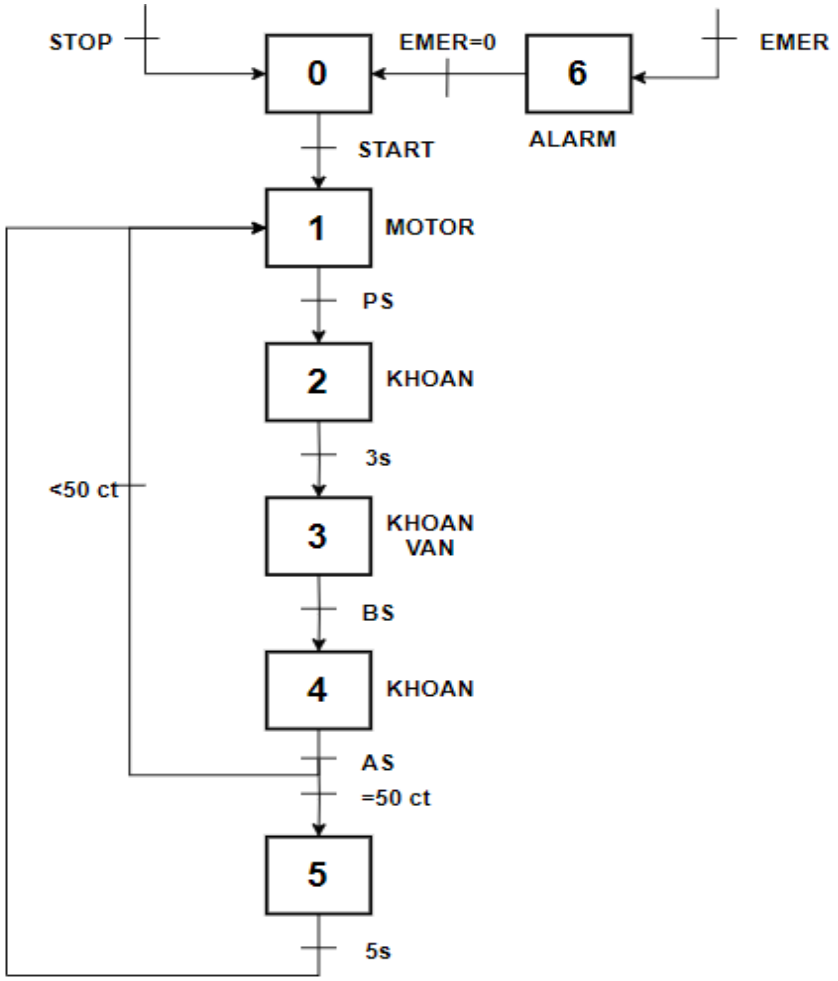
TP. HCM, ngày 02 tháng 12 năm 2023

BỘ MÔN TỰ ĐỘNG HÓA	**GIẢNG VIÊN RA ĐỀ**
TS. Đặng Đắc Chi	**Lê Ngọc Tuyền**

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐÁP ÁN ĐỀ THI
MÔN: KỸ THUẬT LẬP TRÌNH PLC
LỚP: HKP 2023
Thời gian: 90 phút

<table>
<tr><th>Câu</th><th>Nội dung</th><th>Điểm</th></tr>
<tr><td>Câu 1</td><td></td><td>7</td></tr>
<tr><td>a</td><td>Bảng địa chỉ I/O
<table>
<tr><th>Ngõ vào</th><th>Chức năng</th><th>Ngõ ra</th><th>Chức năng</th></tr>
<tr><td>I0.0</td><td>START</td><td>Q0.0</td><td>ALARM</td></tr>
<tr><td>I0.1</td><td>STOP</td><td>Q0.1</td><td>VAN</td></tr>
<tr><td>I0.2</td><td>EMER</td><td>Q0.5</td><td>MOTOR</td></tr>
<tr><td>I0.3</td><td>PS</td><td>Q0.6</td><td>KHOAN</td></tr>
<tr><td>I0.4</td><td>AS</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>I0.5</td><td>BS</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>0.5đ</td></tr>
<tr><td>b</td><td> 
</td><td>0.75đ</td></tr>
<tr><td></td><td> 
</td><td>0.25đ</td></tr>
</table>

c	Sinh viên có thể lập giản đồ Grafcet (hoặc giản đồ thời gian hoặc lưu đồ giải thuật)  	**2đ**
d	Tính điểm chương trình theo yêu cầu mỗi câu	**3.5đ**
Câu 2		**3đ**
a	Xử lý tín hiệu cảm biến và chuyển thành giá trị nhiệt độ	**1đ**
b	So sánh đúng đạt 0.5 điểm và xuất ngõ ra đúng đạt 0.25 điểm	**0.75đ**
c	So sánh đúng đạt 1 điểm và xuất ngõ ra đúng tần số đạt 0.25 điểm	**1.25đ**

TP. HCM, ngày 02 tháng 12 năm 2023

BỘ MÔN TỰ ĐỘNG HÓA **GIẢNG VIÊN RA ĐỀ**

TS. Đặng Đắc Chi **Lê Ngọc Tuyền**