

Lâm Đồng, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Để thực hiện biên soạn giáo trình đào tạo nghề Điện tử công nghiệp ở trình độ Cao Đẳng Nghề và Trung Cấp Nghề, giáo trình PLC Nâng cao là một trong những giáo trình môn học đào tạo chuyên ngành được biên soạn theo nội dung chương trình khung được Bộ Lao động Thương binh Xã hội và Tổng cục Dạy Nghề phê duyệt. Nội dung biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu, tích hợp kiến thức và kỹ năng chặt chẽ với nhau, logíc.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung lý thuyết và thực hành được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế trong sản xuất đồng thời có tính thực tiển cao.

Nội dung giáo trình được biên soạn với dung lượng thời gian đào tạo 90 giờ gồm có:

Bài MĐ24-01: Điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự.

Bài MĐ24-02: Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha quay hai chiều có hãm trước lúc đảo chiều.

Bài MĐ24-03: Điều khiển đèn giao thông.

Bài MĐ24-04: Đếm sản phẩm.

Bài MĐ24-05: Điều khiển máy trộn.

Bài MĐ24-06: Điều khiển nhiệt độ.

Bài MĐ24-07: Điều khiển động cơ SERVOMOTOR.

Bài MĐ24-08: Điều khiển thang máy.

Bài MĐ24-09: Màn hình hiển thị.

Bài MĐ24-10: Hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát (SCADA) (Hệ thống YOYO FACTORY hoặc Nhà kính thông minh).

Trong quá trình sử dụng giáo trình, tuỳ theo yêu cầu cũng như khoa học và công nghệ phát triển có thể điều chỉnh thời gian và bổ sung những kiên thức mới cho phù hợp. Trong giáo trình, chúng tôi có đề ra nội dung thực tập của từng bài để người học cũng cố và áp dụng kiến thức phù hợp với kỹ năng. Tuy nhiên, theo điều kiện cơ sở vật chất và trang thiết bị, các trường có thề sử dụng cho phù hợp.

Tham gia biên soạn Chủ biên ThS Nguyễn Mạnh Cường

MỤC LỤC

TRANG

Α	Lời giới thiệui
1	Điều khiển động cơ khởi động và dừng theo trình tự1
•	
2	Điều khiến động cơ không đồng bộ ba pha quay hai chiếu có hằm trước lúc
	đảo chiếu
3	Điều khiển đèn giao thông
4	Đếm sản phẩm.
5	Điều khiển máy trộn
6	Điều khiển nhiệt độ.
7	Điều khiển động cơ SERVOMOTOR.
8	Điều khiển thang máy
9	Màn hình hiển thị
10	Hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát (SCADA) (Hệ thống YOYO
	FACTORY hoặc Nhà kính thông minh)
B	Phụ lụcii

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: PLC Nâng cao

Mã môn học/mô đun: MĐ24

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:

- Vị trí: Trước khi học mô đun này cần hoàn thành mô đun PLC cơ bản.

- Tính chất: Là mô đun đào tạo nghề bắt buộc và mang tính tích hợp.

- Ý nghĩa và vai trò của mô đun:

Mục tiêu của môn học/mô đun:

* Về kiến thức:

- Trình bày, phân tích được yêu cầu công nghệ, sơ đồ nối dây của các bài toán điều khiển dùng PLC.

* Về kỹ năng:

- Sử dụng được các loại PLC của hãng OMRON và SIEMENS.

- Vận hành được một hệ thống điều khiển dùng PLC có sẵn.

- Lắp đặt được các hệ thống điều khiển cỡ nhỏ dùng PLC đơn và Màn hình cảm biến cho các bài toán điều khiển cụ thể dùng PLC.

- Viết được, lập trình được các chương trình ứng dụng cỡ nhỏ cho PLC đơn và Màn hình cảm biến cho các bài toán điều khiển cụ thể dùng PLC theo yêu cầu thực tế.

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

- Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tác phong công nghiệp.

Nội dung của môn học/mô đun:

Bài 1: Điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự Mã chương/Bài: MĐ24-01

Giới thiệu: Bài này trình bày và hướng dẫn trình tự lắp đặt, nối dây, lập trình điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự.

Mục tiêu:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200, PLC S7-300 để điều khiển nhóm động cơ.

- Lập trình cho cc loại PLC S7-200, PLC S7-300 để điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho ph hợp với cc ứng dụng tương tự khc.

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn.

Nội dung chính:

1. PLC S7 – 200

2. PLC S7 – 300

1. PLC S7-200.

Thời gian: 2 giờ

1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2. PLC S7-300.

Thời gian: 3 giờ

2.1. Các lệnh của PLC S7-300 được sử dụng trong chương trình.

2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300.

2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300. Nạp chương trình và vận hành thử.

Điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự

<u>Yêu cầu công nghệ</u>

Dây truyền công nghệ sản xuất sản phẩm gồm 8 động cơ hoạt động như sau:

Mỗi lần hoạt động chỉ có 1 động cơ trong số 8 động cơ

Mục đích – Yêu cầu:

- Làm quen với chức năng di chuyển, chức năng quay phải và quay trái, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.

Hiểu và biết cách sử

vận hành, bắt đầu khởi động thì động cơ 1 chạy trước.

- Nếu nhấn nút nhấn PBR thì động cơ đang vận hành ngừng hoạt động và động cơ ở phía bên phải của nó sẽ vận hành.

- Nếu nhấn nút nhấn PBL thì động cơ đang vận hành ngừng hoạt động và động cơ ở phía bên trái của nó sẽ vận hành.

Nút nhấn Off để dừng khẩn cấp.

<u>Nhiệm vụ:</u>

Hãy thực hiện theo các yêu cầu sau:

1/ Xác định ngõ vào/ra. Vẽ sơ đồ kết nối với PLC.

2/ Vẽ sơ đồ LAD.

3/ Viết và thử chương trình.

Ký hiệu	Vào/Ra	Mô tả
Off	I0.0	Nút nhấn dừng động cơ
On	I0.1	Nút nhấn khởi động động cơ
PBR	I0.2	Nút nhấn điều khiển phải
PBL	I0.3	Nút nhấn điều khiển trái
K1	Q0.0	Ngõ ra điều khiển motor 0
K2	Q0.1	Ngõ ra điều khiển motor 1
K3	Q0.2	Ngõ ra điều khiển motor 2
K4	Q0.3	Ngõ ra điều khiển motor 3
K5	Q0.4	Ngõ ra điều khiển motor 4
K6	Q0.5	Ngõ ra điều khiển motor 5
K7	Q0.6	Ngõ ra điều khiển motor 6
K8	Q0.7	Ngõ ra điều khiển motor 7

dụng chức năng di chuyển, chức năng quay phải và quay trái, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ trong quá trình soan thảo.

Các kiến thức cần thiết:

- Xem lại chức năng di chuyển, chức năng quay phải và quay trái, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ..

- Xem lại cách sử dụng các lệnh vào/ra, lệnh ghi/xóa giá trị tiếp điểm.

Cách kết nối tính hiệu vào/ ra của PLC.

Dụng cụ và thiết bị:

Máy tính, bộ điều khiển lập trình, dây nối, các nút nhấn – công tắc, các cầu dao, khởi động từ và động cơ.

Điều khiển 3 động cơ 3 pha

Yêu cầu công nghệ

Có 3 động cơ A, B, C với chế độ vận hành như sau :

Khi nhấn nút On, động cơ A chạy 3 phút, sau đó động cơ B tự động chạy, 5 phút sau động cơ C chạy.

Khi nhấn nút Off, quá trình dừng xảy ra ngược lại.

Hãy viết chương trình điều khiển 3 động cơ 3 pha theo

Mục đích – Yêu cầu:

- Làm quen với lệnh điều khiển Timer và bit nhớ.

- Hiểu và biết cách sử dụng lệnh điều khiển Timer, Timer và bit nhớ trong quá trình soạn yêu cầu công nghệ trên.

Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện theo các yêu cầu sau:

1/ Xác định ngõ vào/ra. Vẽ sơ đồ kết nối với PLC.

2/ Vẽ sơ đồ LAD.

3/ Viết và thử chương trình.

Ký hiệu	Vào/Ra	Mô tả
Off	I0.0	Nút nhấn dừng động cơ
On	I0.1	Nút nhấn khởi động động cơ
K1	Q0.0	Ngõ ra điều khiển motor A
K2	Q0.1	Ngõ ra điều khiển motor B
K3	Q0.1	Ngõ ra điều khiển motor C

thảo.

Các kiến thức cần thiết:

- Xem lại lệnh điều khiển Timer và bit nhớ.

- Xem lại cách sử dụng các lệnh vào/ra, lệnh ghi/xóa giá trị tiếp điểm.

- Cách kết nối tính hiệu vào/ ra của PLC.

Dụng cụ và thiết bị:

Máy tính, bộ điều khiển lập trình, dây nối, các nút nhấn – công tắc, các cầu dao, khởi động từ và động cơ.

Bài 2: Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha quay hai chiều có hãm trước lúc đảo chiều

Mã chương/Bài: MĐ24-02

Giới thiệu: Bài này trình bày và hướng dẫn trình tự lắp đặt, nối dây, lập trình điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha quay hai chiều có hãm trước lúc đảo chiều.

Mục tiêu:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200, PLC S7-300 để điều khiển ĐC kđb 3 pha quay 2 chiều có hãm trước khi đảo chiều.

- Lập trình cho các loại PLC S7-200, PLC S7-300 để điều khiển động cơ kđb 3 pha quay 2 chiều và có hãm trước khi đảo chiều.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho ph hợp với các ứng dụng tương tự khác.

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn.

Nội dung chính:

1.	PLC S7 – 200	
2.	PLC S7 – 300	

1. PLC S7-200.

Thời gian: 2 giờ

1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2. PLC S7-300.

Thời gian: 3 giờ

2.1. Các lệnh của PLC S7-300 được sử dụng trong chương trình.

2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300.

2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300. Nạp chương trình và vận hành thử.

Mạch đổi chiều quay động cơ KĐB 3 pha



Mô tả hoạt động:

Nhấn S2 – K1 có điện và tự duy trì, động cơ M1 chạy thuận.

Muốn đổi chiều quay phải nhấn S1. K1 mất điện đồng thời K3 và K4 có điện cắt nguồn dòng điện tới K1 và K2. Sau thời gian 5s K3, K4 mất điện.Nguồn dòng tới K1, K2 được đóng lại.

Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện mạch theo các yêu cầu sau:

- 1/ Xác định ngõ vào/ra.
- 2/ Vẽ sơ đồ LAD.
- 3/ Viết và thử chương trình.

Kết nối với PLC



Bài 3: Điều khiển đèn giao thông Mã chương/Bài: MĐ24-03

Giới thiệu: Bài này trình bày và hướng dẫn trình tự lắp đặt, nối dây, lập trình điều khiển đèn giao thông.

Mục tiêu:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200, PLC S7-300 để điều khiển Đèn giao thông.

- Lập trình trn cc loại PLC S7-200, PLC S7-300 để điều khiển Đèn giao thông.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho ph hợp với cc ứng dụng tương tự khác.

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn.

Nội dung chính:

1.	PLC S7 – 200
2.	PLC S7 – 300

1. PLC S7-200.

Thời gian: 2 giờ

1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2. PLC S7-300.

Thời gian: 3 giờ

2.1. Các lệnh của PLC S7-300 được sử dụng trong chương trình.

2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300.

2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300. Nạp chương trình và vận hành thử.

Điều khiển đèn giao thông

Mục đích – Yêu cầu:

 Làm quen với đồng hồ thời gian thực, lệnh Counter, lệnh gọi chương trình con, lệnh so sánh.

- Hiểu và biết cách sử dụng đồng hồ thời gian thực, lệnh Counter, lệnh



Yêu cầu công nghệ

Viết chương trình điều khiển đèn giao thông ở ngã tư với các yêu cầu sau:

Từ 5h đến 22h các đèn hoạt động theo thời gian sau:

- Đèn đỏ sáng trong khoảng thời gian 30s
- Đèn xanh sáng trong khoảng thời gian 25s
- Đèn vàng sáng trong khoảng thời gian 5s

Từ 22h đến 5h chỉ có đèn vàng hoạt động với chu kỳ chớp tắt là một giây.

Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện theo các yêu cầu sau:

- 1/ Xác định ngõ vào/ra. Vẽ sơ đồ kết nối với PLC
- 2/ Vẽ sơ đồ LAD.
- 3/ Viết và thử chương trình.

gọi chương trình con, lệnh so sánh.trong quá trình soạn thảo.

Các kiến thức cần thiết:

- Xem lại đồng hồ thời gian thực,lệnh Counter, lệnh gọi chương trình con, lệnh so sánh.
- Xem lại cách sử dụng các lệnh vào/ra, lệnh ghi/xóa giá trị tiếp điểm.
- Cách kết nối tính hiệu vào/ ra của PLC.

Dụng cụ và thiết bị:

Máy tính, bộ điều khiển lập trình, dây nối, 06 đèn báo.

Bài 4: Đếm sản phẩm Mã chương/Bài: MĐ24-04

Giới thiệu: Bài này trình bày và hướng dẫn trình tự lắp đặt, nối dây, lập trình điều khiển đếm sản phẩm.

Mục tiêu:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200, PLC S7-300 để ứng dụng vào việc đếm sản phẩm.

- Lập trình trn cc loại PLC S7-200, PLC S7-300 để đếm các sản phẩm tốt và phế thải trong một dây chuyền sản xuất.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho ph hợp với cc ứng dụng tương tự khác.

- Rn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn.

Nội dung chính:

1.	PLC S7 – 200
2.	PLC S7 – 300

1. PLC S7-200.

Thời gian: 2 giờ

1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2. PLC S7-300.

Thời gian: 3 giờ

2.1. Các lệnh của PLC S7-300 được sử dụng trong chương trình.

2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300.

2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300. Nạp chương trình và vận hành thử.

Điều khiển bộ đếm sản phẩm

Mục đích – Yêu cầu:

- Làm quen với các lệnh các tiếp điểm đặc biệt, lệnh dịch chuyển, hàm đổi dữ liệu tương ứng thanh ghi 7 đoạn và bit nhớ.

- Hiểu và biết cách



<u>Yêu cầu công nghệ</u>

Viết chương trình cài đặt trước giá trị cho một bộ đếm sản phẩm mì gói từ 0 đến 9999 bằng các nút nhấn của các đầu vào từ I0.0 đến I1.1 (tương ứng các số từ 0 đến 9), giá trị đặt này được hiển thị trên các ngõ ra (Led 7 đoạn). Khi đặt xong ta nhấn nút Set thì việc đặt sẽ hoàn thành. Khi đang đếm muốn sửa lại giá trị đặt thì ta nhấn nút chỉnh định Adjust.

Hãy viết chương trình điều khiển cho bộ đếm sản phẩm trên.

<u>Nhiệm vụ:</u>

Hãy thực hiện theo các yêu cầu sau:

- 1/ Xác định ngõ vào/ra. Vẽ sơ đồ kết nối với PLC
- 2/ Vẽ sơ đồ LAD.
- 3/ Viết và thử chương trình.

sử dụng lệnh các tiếp điểm đặc biệt, lệnh dịch chuyển, hàm đổi dữ liệu tương ứng thanh ghi 7 đoạnvà bit nhớ trong quá trình soạn thảo.

Các kiến thức cần thiết:

- Xem lại lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.
- Xem lại cách sử dụng các lệnh vào/ra, lệnh ghi/xóa giá trị tiếp điểm.
- Cách kết nối tính hiệu vào/ ra của PLC.

Dụng cụ và thiết bị:

Máy tính, bộ điều khiển lập trình, dây nối, cảm biến, bóng đèn.

Bài 5: Điều khiển máy trộn Mã chương/Bài: MĐ24-05

Giới thiệu: Bài này trình bày và hướng dẫn trình tự lắp đặt, nối dây, lập trình điều khiển máy trộn.

Mục tiêu:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200, PLC S7-300 để điều khiển máy trộn.

- Lập trình trn cc loại PLC S7-200, PLC S7-300 để điều khiển máy trộn.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho ph hợp với cc ứng dụng tương tự khác.

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn.

Nội dung chính:

1.	PLC S7 – 200	
2.	PLC S7 – 300	
		T_{1} λ_{1} λ_{2} λ_{3} λ_{4}

1. PLC S7-200.

Thời gian: 2 giờ

1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2. PLC S7-300.

Thời gian: 3 giờ

2.1. Các lệnh của PLC S7-300 được sử dụng trong chương trình.

2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300.

2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300. Nạp chương trình và vận hành thử.

Fill Valve 1 Mixer SS Fill Valve 2 Fill Valve 2 Drain Valve

1. Điều khiển trộn sơn theo thời gian

Yêu cầu công nghệ

Qui trình trộn hai loại sơn màu khác nhau diễn ra như sau:

Nhấn nút On hai Fill Valve 1 và 2 mở ra cho sơn vào bình, sau 05s hai Valve đóng lại. Mixer khởi động để trộn sơn trong vòng 06s rồi dừng lại, đồng thời lúc này Drain Valve mở để xả sơn. Qui trình lập lại 05 lần rồi dừng.

Nhấn nút Off, hết sơn mới được dừng.

Hãy viết chương trình điều khiển trộn sơn trên.

<u>Nhiệm vụ:</u>

Hãy thực hiện theo các yêu cầu sau:

- 1/ Xác định ngõ vào/ra. Vẽ sơ đồ kết nối với PLC
- 2/ Vẽ sơ đồ LAD.
- 3/ Viết và thử chương trình.

2. Điều khiển trộn sơn theo mức

Mục đích – Yêu cầu:

- Làm quen với lệnh điều khiển Timer, Counter, chức năng di chuyển, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.

- Hiểu và biết cách sử dụng lệnh điều khiển Timer, chức năng di chuyển, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ trong quá trình soạn thảo.

Các kiến thức cần thiết:

- Xem lại lệnh điều khiển Timer, Counter chức năng di chuyển, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.

- Xem lại cách sử dụng các lệnh vào/ra, lệnh ghi/xóa giá trị tiếp điểm.

- Cách kết nối tính hiệu vào/ ra của PLC.

Dụng cụ và thiết bị:

Máy tính, bộ điều khiển lập trình, dây nối, cảm biến, bóng đèn.

Mục đích – Yêu cầu:

- Làm quen với lệnh điều khiển Timer,



Yêu cầu công nghệ

Khi ấn nút khởi động, nó tác động lên Fill valve 1 và Fill valve 2, cho phép 2 chất lỏng bắt đầu đổ vào bình chứa. Khi bình chứa được đổ đầy, công tắc dò mức SS đi lên làm ngắt 2 valve fill 1 và 2, và khởi động động cơ Mixer để trộn 2 chất lỏng. Động cơ được cho chạy trong vòng 2 phút, sau đó tự động ngừng động cơ lại và cho mở Drain valve để xả chất lỏng ra. Khi bình chứa đã xả hết thì thì SS ngắt Drain valve. Người ta có thể dùng nút STOP để dừng quá trình xử lý bất kỳ lúc nào. Số lần trộn là 3 mẻ trộn và sẽ kết thúc. Nếu thực hiện lại ta phải nhấn nút Reset. Nếu động cơ quá tải thì toàn bộ mạch sẽ ngưng hoạt động.

Hãy viết chương trình điều khiển trộn sơn trên.

<u>Nhiệm vụ:</u>

Hãy thực hiện theo các yêu cầu sau:

- 1/ Xác định ngõ vào/ra. Vẽ sơ đồ kết nối với PLC
- 2/ Vẽ sơ đồ LAD.
- 3/ Viết và thử chương trình.

3. Điều khiển trộn hóa chất

Counter, chức năng di chuyển, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.

- Hiểu và biết cách sử dụng lệnh điều khiển Timer, Counter chức năng di chuyển, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ trong quá trình soạn thảo.

Các kiến thức cần thiết:

- Xem lại lệnh điều khiển Timer, Counter chức năng di chuyển, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.

 Xem lại cách sử dụng các lệnh vào/ra, lệnh ghi/xóa giá trị tiếp điểm.

- Cách kết nối tính hiệu vào/ ra của PLC.

Dụng cụ và thiết bị:

Máy tính, bộ điều khiển lập trình, dây nối, cảm biến, bóng đèn.

Mục đích – Yêu cầu:

- Làm quen với lệnh điều khiển Timer, Counter, chức năng di



Yêu cầu công nghệ

Có 2 bồn trộn hóa chất, mỗi bồn sử dụng 1 động cơ trộn. Tank 1 trộn hóa chất A, tank 2 trộn hóa chất B. Trên bảng điều khiển có 3 lựa chọn:

- Nếu nhấn nút PB thì cả 2 Tank đều được chọn làm việc trong 30s.

- Nếu nhấn nút PB1 thì chỉ có Tank 1 được chọn làm việc trong 30s. (Tank 2 nghỉ).

- Nếu nhấn nút PB2 thì chỉ có Tank 2 được chọn làm việc trong 30s. (Tank 1 nghỉ).

Khi đang trộn hóa chất, nếu bồn hóa chất bị hở van thì phải báo động ngay và lập tức dừng quá trình trộn lại.

Hãy viết chương trình điều khiển trộn hóa chất trên.

<u>Nhiệm vụ:</u>

Hãy thực hiện theo các yêu cầu sau:

1/ Xác định ngõ vào/ra. Vẽ sơ đồ kết nối với PLC

2/ Vẽ sơ đồ LAD.

3/ Viết và thử chương trình.

chuyển, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.

- Hiểu và biết cách sử dụng lệnh điều khiển Timer, Counter chức năng di chuyển, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ trong quá trình soạn thảo.

Các kiến thức cần thiết:

- Xem lại lệnh điều khiển Timer, Counter chức năng di chuyển, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.

- Xem lại cách sử dụng các lệnh vào/ra, lệnh ghi/xóa giá trị tiếp điểm.

- Cách kết nối tính hiệu vào/ ra của PLC.

Dụng cụ và thiết bị:

Máy tính, bộ điều khiển lập trình, dây nối, nút nhấn, van, bóng đèn.

Bài 6: Điều khiển nhiệt độ Mã chương/Bài: MĐ24-06

Giới thiệu:

Bài này trình bày và hướng dẫn trình tự lắp đặt, nối dây, lập trình điều khiển nhiệt độ.

Mục tiêu:

- Ghép nối các loại Modul mở rộng với cc PLC S7-200, PLC S7-300.

- Lập trình trên các loại PLC S7-200, PLC S7-300 để điều khiển nhiệt độ nhiều kênh.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn.

Nội dung chính:

1. PLC S7 – 200

2. PLC S7 – 300

1. PLC S7-200.

Thời gian: 2 giờ

Thời gian: 3 giờ

1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2. PLC S7-300.

2.1. Các lệnh của PLC S7-300 được sử dụng trong chương trình.

2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300.

2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300. Nạp chương trình và vận hành thử.

Điều khiển kiểm soát độ sáng của bóng đèn tròn 24V/1W



Yêu cầu công nghệ

Viết chương trình điều khiển kiểm soát độ sáng của bóng đèn tròn 24V/1W với thao tác đầu ra tích hợp tốc độ cao. Sự cài đặt thông qua bộ điều chỉnh tương tự (Analog pontentionmeter: bộ chiết áp 0, hay POT0) tác động tới cả độ rộng xung của tín hiệu xung vuông ở ngõ ra Q0.0 và độ sáng của bóng đèn.

Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện theo các yêu cầu sau:

- 1/ Xác định ngõ vào/ra. Vẽ sơ đồ kết nối với PLC
- 2/ Vẽ sơ đồ LAD.
- 3/ Viết và thử chương trình.

Mục đích – Yêu cầu:

-Làm quen với các lệnh dịch chuyển, lệnh so sánh, lệnh tạo xung vuông.

- Hiểu và biết cách sử dụng các lệnh dịch chuyển, lệnh so sánh, lệnh tạo xung vuông trong quá trình soạn thảo.

Các kiến thức cần thiết:

- Xem lại các các lệnh dịch chuyển, lệnh so sánh, lệnh tạo xung vuông.

- Xem lại cách sử dụng các lệnh vào/ra, lệnh ghi/xóa giá trị tiếp điểm.

 Cách kết nối tính hiệu vào/ ra của PLC.

Dụng cụ và thiết bị:

Máy tính, bộ điều khiển lập trình, dây nối, động cơ, nút nhấn, bóng đèn. Điều khiển nhiệt độ



Yêu cầu công nghệ

Viết chương trình điều khiển kiểm soát và hiển thị nhiệt độ. Sự cài đặt thông qua bộ điều chỉnh tương tự (Analog pontentionmeter: bộ chiết áp 0, hay POT0) tác động tới cả độ rộng xung của tín hiệu xung vuông ở ngõ ra Q0.0 và nhiệt độ.

Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện theo các yêu cầu sau:

- 1/ Xác định ngõ vào/ra. Vẽ sơ đồ kết nối với PLC
- 2/ Vẽ sơ đồ LAD.
- 3/ Viết và thử chương trình.

Mục đích – Yêu cầu:

- Làm quen với các lệnh dùng trong điều khiển nhiệt độ.

- Hiểu và biết cách sử dụng các lệnh dùng trong điều khiển nhiệt độ trong quá trình soạn thảo.

Các kiến thức cần thiết:

- Xem lại các các lệnh dùng trong điều khiển nhiệt độ.

- Xem lại cách sử dụng các lệnh vào/ra, lệnh ghi/xóa giá trị tiếp điểm.

- Cách kết nối tính hiệu vào/ ra của PLC.

Dụng cụ và thiết bị:

Máy tính, bộ điều khiển lập trình, dây nối, động cơ, nút nhấn PT100, Module EM235

Bài 7: Điều khiển động cơ servomotor Mã chương/Bài: MĐ24-07

Giới thiệu: Bài này trình bày và hướng dẫn trình tự lắp đặt, nối dây, lập trình điều khiển động cơ Servo.

Mục tiêu:

- Kết nối cc PLC S7-200, PLC S7-300 cĩ ngỏ ra Transistor với hệ thống động cơ Servo-motor.

- Lập trình trn cc loại PLC S7-200, PLC S7-300 để điều khiển tốc độ và vị trí.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho ph hợp với cc ứng dụng tương tự khác.

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn.

Nội dung chính:

1.	PLC S7 – 200
2.	PLC S7 – 300

1. PLC S7-200.

Thời gian: 2 giờ

1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2. PLC S7-300.

Thời gian: 3 giờ

2.1. Các lệnh của PLC S7-300 được sử dụng trong chương trình.

2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300.

2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300. Nạp chương trình và vận hành thử.

Điều khiển động cơ servo



<u>Yêu cầu công nghệ</u>

Điều khiển tốc độ 2 động cơ servo thông qua 2 ngõ ra phát xung tốc độ cao Q0.0 và Q0.1.

Hãy viết chương trình điều khiển trên.

<u>Nhiệm vụ:</u>

Hãy thực hiện theo các yêu cầu sau:

- 1/ Xác định ngõ vào/ra. Vẽ sơ đồ kết nối với PLC
- 2/ Vẽ sơ đồ LAD.
- 3/ Viết và thử chương trình.

Mục đích – Yêu cầu:

- Làm quen với lệnh điều khiển Timer, Counter, chức năng di chuyển, băm xung, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.

- Hiểu và biết cách sử dụng lệnh điều khiển Timer, Counter chức năng di chuyển, băm xung, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ trong quá trình soạn thảo.

Các kiến thức cần thiết:

- Xem lại lệnh điều khiển Timer, Counter chức năng di chuyển, băm xung, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.

 Xem lại cách sử dụng các lệnh vào/ra, lệnh ghi/xóa giá trị tiếp điểm.

- Cách kết nối tính hiệu vào/ ra của PLC.

Dụng cụ và thiết bị:

Máy tính, bộ điều khiển lập trình, dây nối, nút nhấn, động cơ servo.

Bài 8: Điều khiển thang máy Mã chương/Bài: MĐ24-08

Giới thiệu:

Bài này trình bày và hướng dẫn trình tự lắp đặt, nối dây, lập trình điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha quay hai chiều có hãm trước lúc đảo chiều.

Mục tiêu:

- Trình bày nguyên lý, cấu tạo của các họ PLC Omron, Mitsubishi...
- Thực hiện lập trình của các họ PLC nói trên.
- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo

Nội dung chính:

1.	PLC S7 – 200
2.	PLC S7 – 300

1. PLC S7-200.

Thời gian: 2 giờ

Thời gian: 3 giờ

1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2. PLC S7-300.

- 2.1. Các lệnh của PLC S7-300 được sử dụng trong chương trình.
- 2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300.
- 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300. Nạp chương trình và vận hành thử.

Điều khiển thang máy

ON/OFF	(11)-		
		•	
		•	
		•	
TA		• •	

<u>Yêu cầu công nghệ</u>

Điều khiển thang máy 4 tầng với đầy đủ các yêu cầu trong thực tế.

Hãy viết chương trình điều khiển trên.

<u>Nhiệm vụ:</u>

Hãy thực hiện theo các yêu cầu sau:

- 1/ Xác định ngõ vào/ra. Vẽ sơ đồ kết nối với PLC
- 2/ Vẽ sơ đồ LAD.
- 3/ Viết và thử chương trình.

Mục đích – Yêu cầu:

- Làm quen với lệnh điều khiển Timer, Counter, chức năng di chuyển, băm xung, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.

- Hiểu và biết cách sử dụng lệnh điều khiển Timer, Counter chức năng di chuyển, băm xung, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ trong quá trình soạn thảo.

Các kiến thức cần thiết:

- Xem lại lệnh điều khiển Timer, Counter chức năng di chuyển, băm xung, lệnh các tiếp điểm đặc biệt và bit nhớ.

- Xem lại cách sử dụng các lệnh vào/ra, lệnh ghi/xóa giá trị tiếp điểm.

- Cách kết nối tính hiệu vào/ ra của PLC.

Dụng cụ và thiết bị:

Máy tính, bộ điều khiển lập trình, dây nối, nút nhấn, động cơ servo.

Thang máy xây dựng

Khi nhấn nút nhấn nâng gầu sẽ chạy lên đến công tắc giới hạn trên thì gàu dừng lại. Khi nhấn nút nhấn hạ thì gàu sẽ hạ xuống đến công tắc giới hạn dưới thì gàu dừng lại. Trong khi đang di chuyển nếu nhấn nút dừng thì gàu dừng lại và sau đó có thể nâng gàu lên hay hạ gàu xuống theo mong muốn. Các trạng thái nâng lên, hạ xuống hoặc dừng đều được thông báo bằng đèn báo.



Xác định ngõ vào/ra		
Ký hiện	Toán hạng	Mô tả
S 0	10.0	Nâng, thường mở
S1	I0.1	Hạ, thường mở
S2	10.2	Dừng, thường đóng
S 3	10.3	Giới hạn trên, thưởng đóng
S4	10.4	Giới hạn dưới, thường đóng
K1	Q0.0	Gàu chạy lên
K2	Q0.1	Gàu chạy xuống
H0	Q0.2	Đèn báo nâng
H1	Q0.3	Đèn bảo hạ
H2	Q0.4	Đèn báo dừng

Pilitene y u:

Hãy thực hiện mạch theo các yêu cầu sau:

- 1/ Vẽ sơ đồ LAD.
- 2/ Viết bảng mô tả câu lệnh.
- 3/ Viết và thử chương trình.

Bài 9: Màn hình hiển thị TD200 và OP73, OP77 Mã chương/Bài: MĐ24-09

Giới thiệu:

Bài này trình bày và hướng dẫn trình tự lắp đặt, nối dây, lập trình điều khiển màn hình hiến thi.

Muc tiêu:

- Sử dụng màn hình hiển thị.
- Kết nối màn hình hiển thị với PC và nạp chương trình cho màn hình hiển thị.
- Thiết kế giao diên cho màn hình hiển thi phù hợp với yêu cầu điều khiển.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn.

Nội dung chính:

1.	TD 200
2.	OP73
3.	OP77

1. TD 200

Giới thiệu

của

TD200 là một thiết bị hiển thị text (Text Display), giao tiếp với người vận hành. Thiết bị này được thiết kế chỉ dùng giao tiếp với họ PLC S7-200.



Một số Đặc tính của TD200:

đặc tính - Hiển thi tin nhắn v cc biến đọc từ CPU của PLC S7 - 200 (Thiết kế cc menu v screen cho phép người dùng tương tác với chương trình). **TD200:**

- Cho phép điều chỉnh các biến trong chương trình.

 Cung cấp khả năng ép buộc và không ép buộc với các điểm vào/ra (Bật tắt cc I/O trn CPU).

- Cung cấp khả năng cài đặt thời gian thực cho các CPU của PLC có đồng hồ thời gian thực.

- Cung cấp cc thanh cong cụ với 06 ngơn ngữ.

- Cung cấp nhiều ký tự.

- Hiển thị cc Alarm do CPU gy ra.

- Xem trạng thi của CPU.

TD 200 có chức năng như một máy chủ của mạng khi nó được kết nối tới một hay nhiều PLC S7 – 200. Rất nhiều TD 200 có thể được sử dụng kết nối với một hay nhiều PLC S7 – 200 trong cùng một mạng.

- Hỗ trợ bộ ký tự lập trình TD.

- Cơng cụ phần mềm hỗ trợ: TD200 Wizard gip cấu hình cho message cho TD200 v S7 – 200 v TD keypad designer gip cấu hình keypad cho TD200.

1.1. Màn hình hiển thị TD200:

Phần cứng, kết nối PLC



Mn hình LCD độ phân giải 33x181 pixel

Số dịng hiển thị: 2 dịng.

Số kí tự hiển thị: Tối đa 40 ký tự.

Cổng giao tiếp TD200 v PLC: cổng RS485, 9 chn giao tiếp giữa TD200 v PLC qua cp TD/CPU.

Nguồn cung cấp: 24VDC. Cĩ thể cấp cho TD200 theo 2 cch:

- *Nguồn cấp chung:* cấp nguồn cho TD200 thơng qua cp TD/CPU (khoảng cách từ PLC đến TD 200 hay chiều di của cp 1 2,5m). TD 200 nhận nguồn từ CPU của PLC S7 – 200 thơng qua cp TD/CPU .



 - Nguồn cấp ring: cấp nguồn cho TD200 thông qua đầu nối bên phải TD200 (được sử dụng khi khoảng cách giữa TD200 và CPU lớn hơn 2,5 m). TD 200 nhận nguồn ngồi 24VDC với dịng l 120mA.

Lưu ý: không dùng đồng thời nguồn cấp chung và nguồn cấp riêng cùng một lc vì như vậy sẽ làm hỏng thiết bị.

Cp TD/CPU:

*Sơ đồ cáp có cấp nguồn:



*Sơ đồ cáp không cấp nguồn:



Phím: gồm có 9 phím được chia thành 2 loại: phím hệ thống và phím chức năng.

- *Phím hệ thống* (5 phím) gồm cc phím sau: SHIFT, ESC, ENTER, UP, DOWN:

+ ENTER: sử dụng phím này để viết một dữ liệu mới và để xác nhận một bản tin.

+ ESC: sử dụng phím này để bật tắt chế độ thanh công cụ và chế độ hiển thị bản tin hay để bỏ qua lệnh sửa.

+ SHIFT: là phím điều chỉnh giá trị của tất cả các phím chức năng. Khi nhấn phím này thì chữ "S" sẽ nhấp nhy ở gĩc phải thấp nhất của mn hình TD 200.

+ UP ARROW: mũi tên UP cho phép tăng dữ liệu hay làm hiện con trỏ của bản tin kế tiếp có mức ưu tiên cao hơn.

+ DOWN ARROW: mũi tn DOWN cho php giảm dữ liệu hay lm hiện con trỏ của bản tin kế tiếp có mức ưu tiên thấp hơn.

- *Phím chức năng* (4 phím) gồm 8 chức năng từ F1 đến F8. Mỗi phím được gắn với một bit trong vùng nhớ M của PLC nghĩa là các phím từ F1 đến F8 sẽ được gắn với 1 byte trong vùng nhớ M. Khi một phím được nhấn thì bit tương ứng sẽ được set và bit nay chỉ được reset bằng chương trình trong PLC:

+ F1: phím chức năng F1 đặt bit Mx.0, nếu phím này được nhấn kéo dài thì F1 sẽ đặt bit Mx.4 (F5).

+ F2: phím chức năng F2 đặt bit Mx.1, nếu phím này được nhấn ko di thì F2 sẽ đặt bit Mx.5 (F6).

+ F3: phím chức năng F3 đặt bit Mx.2, nếu phím này được nhấn kéo dài thì F3 sẽ đặt bit Mx.6 (F7).

+ F4: phím chức năng F4 đặt bit Mx.3, nếu phím này được nhấn

kéo dài thì F4 sẽ đặt bit Mx.7 (F8).

Giao Truyền thơng TD 200 tới CPU S7 – 200 thông qua cáp TD/CPU.
tiếp TD Chúng ta có thể định dạng TD 200 sử dụng cáp TD/CPU bằng hai cách sau:
PLC S7 - Định dạng một tới một.

- 200 - Định dạng với nhiều CPU S7 – 200.

Giao tiếp giữa một TD 200 với một CPU S7 – 200, như hình vẽ sau:



Giao tiếp giữa nhiều TD 200 với nhiều CPU S7 – 200, như hình vẽ sau:



Hình vẽ trn minh họa cho một mạng PLC đơn giản gồm có 2 TD 200 và 2 PLC S7 – 200, mỗi TD 200 giao tiếp với một PLC S7 – 200. Mỗi thiết bị được định một địa chỉ như hình vẽ.

Ta cũng có thể giao tiếp giữa một PLC và nhiều TD 200. Trong trường này, vùng dữ liệu của mỗi TD 200 phải được định nghĩa tại những vùng nhớ V khác nhau.

<u>Lưu ý:</u> khi sử dụng mơ hình chng ta dng cp TD/CPU để kết nối PLC S7 – 200 với màn hình TD200 sau khi đ lập trình xong v vận hnh. Trong qu trình lập trình chng ta sử dụng cp PC/PPI RS232/RS485 để kết nối PC và PLC S7 – 200 (đ học trong phần PLC cơ bản).

1.2. TD 200 l thiết bị hiển thị ký tự cho php hiển thị bản tin từ CPU S7 -

Thực 200. Chúng ta có thể định dạng hay lập trình cho cc tham số hoạt động được lưu trữ trong TD 200, như: các địa chỉ của TD 200, các địa chỉ của CPU, tốc độ truyền thông baud và nội bộ của khối tham số. Sau trình khi định dạng hay lập trình cho cc tham số hoạt động của TD 200, cho TD CPU sẽ lưu trong khối tham số được định vị trong bộ nhớ biến (V memory) của nó. Các tham số hoạt động của TD 200 như là ngôn ngữ, tốc độ cập nhật, các bản tin, các bit cho phép được lưu trong khối tham số TD 200 trong CPU.

Khi bật nguồn (sau khi đ được định dạng hay lập trình), TD 200 đọc khối tham số hoạt động từ CPU. Tất cả các tham số sẽ được kiểm tra tính hợp lệ cho phép hoạt động. Nếu mọi thứ được chấp nhận, TD 200 sẽ được kích hoạt và quét vịng đối với bit cho phép bản tin để quyết định bản tin nào sẽ được hiển thị, đọc bản tin từ CPU và sau đó hiển thị bản tin đó.

Định dạng TD200 trong STEP 7 MicroWin:

Phần mềm để định dạng hay lập trình cho TD 200 cũng chính l phần mềm dng để lập trình cho PLC S7 - 200 đó là phần mềm *STEP 7 MicroWin*.

Cc bước định dạng cho TD 200 trong STEP 7 MicroWin:



<u>**Buớc 1:**</u> Khởi động phần mềm Step7 – MicroWin, trên thanh Menu chọn Tool \rightarrow chọn TD Wizard.

Một số phin bản mới của STEP7 MicroWin cĩ hình kế tiếp như sau:



Bước 2: chọn ngơn ngữ v kiểu ký tự hiển thị

TD 200 Configuration Wizard	3.2 * * *	×						
1002-01	The TD 200 menus and prompts can be configured in a specific national language.							
	Which national language would you like y	rour TD 200 to support?						
	The TD 200 can be configured to support different character sets for user messages F1 for more information on how this might be useful.							
TD 200	Which character set would you like your Latin 1 (Bold)	D 200 messages to support? Standard character set for English and Westem European languages. Displays Bold Characters (requires TD 200 version 2.0 or later).						
		<prev next=""> Cancel</prev>						

Trong phần "Which national language would you like your TD 200 to support" có 06 ngôn ngữ để bạn chọn ngôn ngữ mà bạn muốn hỗ trợ. Thông thường chọn English như trên.

Trong phần "Which character set would you like your TD 200 messages to support" cũng có 06 kiểu ký tự để tùy chọn đặt cho bản tin hiển thị trn mn hình TD 200. Thong thường để bản tin hiển thị trên màn hình TD 200 r, chng ta nn chọn Latin 1 (Bold) như trên.

Bước 3: cho phép chức năng thời gian trong ngy (Time of Day: TOD),

kích hoạt chức năng chế độ Force (enable the force) v kích hoạt chức năng bảo vệ bằng Password (enable password protection).



<u>**Bước 4:**</u> Chỉ định các bit bộ nhớ M (Memory bit) tương ứng với các phím chức năng và chọn tốc độ giao tiếp giữa PLC S7 – 200 và TD200 (hay tốc độ cập nhật hiển thị từ CPU của PLC lên màn hình TD).



Ở hình trn cho phép chúng ta định địa chỉ bộ nhớ nội cho các phím chức năng của TD 200 và quyết định tốc độ cập nhật của TD 200.

Chúng ta phải đặt trước 8 bit của bộ nhớ nội (Memory bit: M bit) cho TD 200 để sử dụng khi chúng ta nhấn một phím chức năng. Chúng ta có thể kiểm tra các bit M này tương ứng với các phím chức năng bằng cách gán các bit M này với một phím chức năng và kiểm tra tính tích cực khi phím chức năng tương ứng (đ gn) được nhấn.

Hình sau trình by về Byte (MBn) v cc bit của Byte đó được đặt bởi mỗi phím chức năng:

	MSE							
	7	6	5	4	3	2	1	0
MBn	Shift F4	Shift F3	Shift F2	Shift F1	F4	F3	F2	F1

Tốc độ giao tiếp giữa PLC và TD 200 nên chọn là: As fast as possible.

<u>**Bước 5:**</u> chọn số bản tin (Message) hiển thị v số ký tự hiển thị trn một bản tin (Message).



TD 200 cho phép hiển thị tối đa 80 bản tin (message). Chúng ta có thể định dạng số ký tự trn một bản tin 1 20 hoặc 40 ký tự.

Trong chế độ 20 ký tự/01 message thì chng ta cĩ thể hiển thị 02 message trong cùng thời điểm cịn trong chế độ 40 ký tự/01 message thì chỉ cĩ thể hiển thị 01 message trong 1 thời điểm.

<u>Bước 6:</u> Chỉ định vùng nhớ V để định dạng cho các địa chỉ khối tham số, địa chỉ, cho phép bản tin và vị trí bản tin.

Chúng ta có thể định địa chỉ bắt đầu của khối tham số, các cờ cho phép bản tin và các bản tin như hình dưới:

(Ch ý: 1 TD 200 tìm một khối tham số trong bộ nhớ V của CPU v vị trí

mặc định của khối tham số là VB0).



Khi định dạng ta cần chú ý đến các thông số sau:

- Địa chỉ vùng định nghĩa cho các thông số của TD 200. Vùng này thường chiếm 12 Byte hay 14 Byte (tùy vào kiểu ký tự ta chọn trn TD 200 ví dụ Latin 1) trong vng nhớ V. Như trên ta chọn vùng định nghĩa cho các thông số của TD 200 là 14 Byte bắt đầu từ VB0 đến VB13.

- Địa chỉ vùng nhớ điều khiển hiển thị message trn TD 200. Mỗi message có 1 bit tương ứng để message có được hiển thị hay không. Khi bit được set bằng chương trình của PLC thì message tương ứng sẽ được hiển thị trên TD 200, ngược lại khi bit được reset thì message tương ứng sẽ mất. Như trên ta chọn Byte điều khiển hiển thị message la Byte 14.

- Địa chỉ vùng nhớ thông tin của bản tin (message). Mỗi ký tự trn bản tin sẽ cĩ một địa chỉ Byte tương ứng trên PLC, điều này có nghĩa nếu ta muốn hiển thị bao nhiêu ký tự trn message thì ta phải mất đi số Byte tương ứng của vùng nhớ V trên PLC để lưu trữ thông tin của message. Như trên ta chọn vùng nhớ thông tin của message bắt đầu từ Byte 40 trở đi.

Lưu ý: ta khơng được chọn trùng địa chỉ của 3 vùng nhớ nói trên, nếu ta chọn trùng thì chương trình sẽ thơng bo v khơng cho ta thực hiện những bước tiếp theo.

<u>Ví dụ:</u>

Giả sử ta chọn kiểu chữ hiển thị trên TD 200 trong bước 2 là Latin 1. Khi đó vùng định nghĩa các thông số của TD 20 sẽ chiếm 14 Byte trong vùng nhớ V, giả sử ta chọn địa chỉ bắt đầu của vùng nhớ này là VB0, nghĩa là lúc này vùng nhớ định nghĩa cho TD 200 chiếm từ địa chỉ VB0 đến VB13 (tổng cộng vùng nhớ này là 14 Byte).

Giả sử số message ta muốn hiển thị message là Byte VB14. Trong trường hợp này, vì chỉ cĩ 01 message nn ta cĩ 1 bit trong tổng số 08 bit của Byte 14 cho php hiển thị message, vì vậy ta chỉ tốn cĩ 01 Byte cho vng nhớ ny.

Vì ta chỉ định 40 ký tự hiển thị trn 01 message nn ta sẽ phải tốn 40 Byte trong vùng nhớ V để lưu trữ thông tin của message. Ta chọn địa chỉ bắt đầu cho vùng nhớ này là VB15. Tức là các Byte từ địa chỉ VB15 đến B54 là dành cho vùng nhớ lưu trữ thông tin của message.

Bước 7: Tạo cc message.

Mỗi message cĩ thể cĩ một trong các chức năng như sau:

- Hiển thị text;
- Hiển thị gi trị cc biến trn PLC;
- Cho nhập giá trị vào các biến của chương trình;
- Yu cầu xc nhận sự xuất hiện của message.

Ví du: Tạo 03 message, mỗi message cĩ 40 ký tự:

- Địa chỉ vùng định nghĩa cho các thông số của TD 200: VB0 đến VB14.

- Địa chỉ vùng nhớ điều khiển hiển thị message trên TD 200: VB14

- Địa chỉ vùng nhớ thông tin của message: VB40 đến VB159

Các bước thiết lập giống từ bước 1 đến bước 6

- Message1: chỉ cho hiển thị Text
| 1001-01 | priority message first. Press F1 f | or help with international | characters. | ig the highest |
|---------|------------------------------------|----------------------------|----------------|----------------|
| | Message 1 of 3 | 10 | 15 | 20 |
| | TRUONG | CDNG | HEDA | LAT |
| | 25 | 30 | 35 | 40 |
| 1 101 | K | H 0 A D | I E N | |
| 01 1010 | | Message beg | inning address | VB40 |
| 1011 | INS | Messa | ge enabled bit | V14.7 |
| | Embedded Data | Copy Messag | e Paste | Message |
| | Message Navigation | | | |
| TD 200 | Goto Message | Previous Mess | age Next M | essage > |
| | | | | |

Message 1 gồm 40 ký tự bắt đầu từ địa chỉ VB40 đến VB79, bit điều khiển cho message hiển thị 1 V14.7 (bit 7 của Byte VB14) như hình vẽ trn.

Sau khi định dạng xong message 1, click Next Message để vào message 2.

Ch ý khi lập trình để hiển thị message kế tiếp thì nhấn phím F1.

- *Message2*: chỉ cho hiển thị giá trị các biến trên PLC và nhập giá trị vào các biến của chương trình.

Message 2 gồm 40 ký tự bắt đầu từ địa chỉ VB80 đến VB119, bit điều khiển cho message hiển thị là V14.6 (bit 6 của Byte VB14) như hình vẽ sau:



Muốn hiển thị gi trị một biến trong PLC thì ta thực hiện như sau: đặt

con trỏ ở vị trí muốn hiển thị (ví dụ vị trí mũi tên như hình vẽ), sau đó nhấn nút Embedded Data. Màn hình sẽ xuất hiện hộp thoại như sau:

Data Format ← None ← Word ← Double Word	Display Format Signed Unsigned	Digits to the right of the decimal
User must acknowled	dge message it this data.	
	Ado	dress of Data Value VW98
Delete	[OK Cancel

Trong hộp thoại này ta phải khai báo các thành phần như sau:

+ Định dạng kiểu dữ liệu: ở đây ta có 3 lựa chọn là không có dữ liệu, dữ liệu dạng Word và dữ liệu dạng Double Word.

+ Kiểu hiển thị l cĩ dấu hoặc khơng dấu.

+ Chọn số ký tự hiển thị bn phải dấu chấm.

+ Cho php nhập gi trị (User is allowed to edit this data) hay yu cầu xc nhận message hay khong (User must acknowledge message)?

Ngồi ra hộp thoại cịn cho ta biết địa chỉ của dữ liệu cần hiển thị.

Ở hộp thoại trn thì kiểu dữ liệu dạng Word, hiển thị cĩ dấu v cĩ 1 chữ số hiển thị sau dấu chấm, khơng yu cầu xc nhận message và không cho phép nhập giá trị, địa chỉ của dữ liệu cần hiển thị 1 VW98.

Sau khi đ khai bo xong thì nhấn OK xc nhận v trở về hộp thoại trước đó.

1001 01	priority message first. Press F1 for help with international characters.
A Cast Cast	Message 2 of 3
A and a	
	25 30 35 40
1. 2 101	NHAPSOLOPMOI:
01	Message beginning address VB80
10110-100	Message phabled bit V14.6
and allowed	INS
	Embedded Data Copy Message Paste Message
	Message Navigation
10 200	Goto Message 1 - < Frevous Message Next Message >

Lc ny ta quan st thấy từ vị trí con trỏ (vị trí mũi tn) cĩ 4 ơ (hay 4 Byte) bị bơi xm.

Tiếp theo muốn nhập giá trị vào một biến của chương trình thì ta cũng đặt cho con trỏ vào vị trí muốn nhập, sau đó nhấn *Embedded Data*, hộp thoại như trên lại xuất hiện.

Như hộp thoại dưới; ta chọn kiểu dữ liệu Word, kiểu hiển thị Signed, có 1 chữ số hiển thị sau dấu chấm, địa chỉ của dữ liệu là VD118.

Ngoài ra, muốn nhập giá trị vào biến của chương trình thì ta check vo lựa chọn cho php nhập dữ liệu (User is allowed to edit this data). Sau khi check vo lựa chọn ny thì hộp thoại thơng bo cho ta biết bit xc nhận sau nhập dữ liệu (trn hộp thoại l V116.2).

Nếu ta muốn người vận hành cần nhập password khi thay đổi biến của chương trình thì ta check vo lựa chọn (Should the user edit or data be Password – protected?).

Data Format None Word Double Word Double Word		Digits to the right of the decimal
 User is allowed to ed Should the 'user edit 	lit this data. of data' be Password-protecte	:d?
 User is allowed to ed Should the 'user edit Password for Edit 	lit this data. of data' be Password-protecte	d? Edit Notification Bit V116.2
 User is allowed to ed Should the 'user edit Password for Edit 6789 	lit this data. of data' be Password-protecte Add	d? Edit Notification Bit V116.2 dress of Data Value VW118

Sau khi thực hiện xong các khai báo ta nhấn OK xác nhận và trở về hộp thoại trước đó.

1001 01	priority message first. Press F1 for he	p with international cha	acters.	, night st
	Message 2 of 3 5	10	15	20
KA &	N H A P S O	L O P C	U:	
	25	30	35	40
1. 201	N H A P S O	LOPM	0 1 :	
01		Message beginnin	g address VI	380
1011		Message e	nabled bit V1	4.6
	Embedded Data	Copy Message	Paste Mess	age
TD 200	Message Navigation Goto Message	< Previous Message	Next Messa	ge >
			-	

Lúc này trên hộp thoại sẽ có thêm 4 ô (tức 4Byte) được bôi xám.

<u>Lưu ý:</u> khi ta muốn cho hiển thị hay nhập một gi trị vo cc biến của PLC thì trước tiên ta phải gắn các giá trị này vào message bằng cách đặt con trỏ ở vị trí thích hợp và nhấn nút Embedded Data trên hộp thoại. Sau đó ta khai báo kiểu dữ liệu, kiểu hiển thị và các lựa chọn; TD 200 sẽ dành 2 Byte để lưu khai báo này.

Nếu ta chọn kiểu dữ liệu l Word thì ta cần thm 2 Byte để lưu giá trị và nếu ta chọn kiểu dữ liệu là Double Word thì ta cần 4 Byte để lưu giá trị. Điều này có nghĩa là nếu ta muốn gắn 1 giá trị Word vào message thì ta sẽ cần 4 Byte (2 Byte định nghĩa và 2 Byte giá trị), nếu ta muốn gắn 1 giá trị Double Word vào message thì ta sẽ cần 6 Byte (2 Byte định nghĩa v 4 Byte gi trị).

- Message 3: yêu cầu người vận hành xác nhận khi message xuất hiện.

Message 3 gồm 40 ký tự bắt đầu từ địa chỉ VB120 đến VB159, bit điều khiển cho message hiển thị là V14.5 (bit thứ 3 của Byte V14) như hình sau:

1001 01	priority message first. Press F1 fo	r help with international cha	racters.	nigneat
	Message 3 of 3	10	15	20
	N H A N E	NTERXA	CNHA	N
	25	30	35	40
1 - 101	BANTH	ONG BAO		
01		Message beginnin	g address VB	120
107.1	INS	Message e	nabled bit V1	4.5
RIN. MORTIN	Embedded Data	Copy Message	Paste Mess	age
TD 200	Message Navigation	-	1	

Đặt con trỏ vào vị trí dấu nháy, sau đó nhấn Embedded Data, một hộp thoại xuất hiện.

Data Format O None ○ Word ○ Double Word	Display Format C Signed C Unsigned	Digits to the right of the decimal
Ilser must acknowler	dae message	
o ser must dett tomet	ago mossago	
User is allowed to ed	it this data.	
User is allowed to ed	it this data.	
User is allowed to ed	it this data.	ß

Ta check vào lựa chọn yêu cầu xác nhận (User must acknowledge message), sau đó nhấn OK để quay về hộp thoại trước đó.

100100101 Photos Sage Inst. Press	r nor neip with inter	mational criate	acters.	
Monages 2 of 2				
Intessage 5 01 5				
	10	1111	15	20
	E N T E R		2 N H	AN
2:	5 30		35	40
	H O N G	B A 0 .		
01 4 10 10	Mess	age beginning	address	VB120
10111		Message er	abled bit	V14.5
	Acknowled	daement notifi	cation bit	V156 1
		agomoria notin		130.1
Embedded Data	Сору	Message	Paste M	lessage
Message Navigation				
TD 200	1 1		(F
Goto Message		us message	Ivext Me	ssage >
			PO.	

Lc ny ta thấy trn hộp thoại có 2 ô (2 Byte) được bôi đen, đây chính là 2 Byte dùng để định nghĩa. Và trên hộp thoại cũng cho ta biết bit xác nhận là V156.1, bit này sẽ được set lên 1 khi ta nhấn Enter để xác nhận message.

Bước 8: Ta nhấn Finish để kết thúc

Sau khi hồn thnh cc bước trên định dạng cho TD 200, để TD 200 có thể hoạt động theo ý muốn thì ta phải viết chương trình điều khiển PLC. *Cc ví dụ trong mục sau* sẽ hướng dẫn cách lập trình trong PLC để điều khiển TD 200.

Thực *Ví dụ*: tạo 3 message như đ thực hiện ở phần trn.

hnh với Viết chương trình điều khiển TD 200 trong PLC như sau: Ví du

minh - Khi bật CPU sang chế độ Run thì message 1 xuất hiện.

họa. - Nhấn F1 để chuyển sang hiển thị message 2.

- Nhấn Enter để nhập giá trị Setpoint, sau đó nhấn Enter để xác nhận gi trị nhập v hiển thị message 3.

- Nhấn Enter để xác nhận message 3 đồng thời hiển thị message 1.

- Nhấn F2 để hiển thị cả 3 message.

- Nhấn F3 để tắt cả 3 message.

Ch ý: Vùng tham số đ định nghĩa:

- Địa chỉ vùng định nghĩa cho các *tham số* của TD 200 1 từ *Byte* **VB0** đến Byte **VB13**.

- Đia chỉ vùng nhớ điều khiển hiển thi message là Byte VB14 (gồm có 8 bit tương ứng có thể điều khiển 8 message. Ví dụ V14.7 "bit 7 của Byte VB14" điều khiển message 1; V14.6 "bit 6 của Byte VB14" điều khiên message 2;...).

- Địa chỉ vùng nhớ thông tin của bản tin (message) là từ Byte VB40. Vùng này quy định số ký tự của mỗi message. Ví dụ message 1 được định nghĩa 40 ký tự cĩ nghĩa vng ny sẽ chiếm 40 Byte, bắt đầu từ Byte VB40 đến Byte VB79. Trong bài ta có 3 message, mỗi message cĩ 40 ký tự tổng cộng vng ny chiếm 120 Byte, bắt đầu từ Byte VB40 đến Byte VB159.

- Địa chỉ của dữ liệu cần hiển thị ở message 2 l VW98.

- Địa chỉ của dữ liệu nhập ở message 2 l VD118.

- Bit xc nhận sau nhập dữ liệu ở địa chỉ VD118 ở message 21 V116.2.

- Bit yêu cầu người vận hành xác nhận khi xuất hiện message ở message 31 V156.1

- Các memory bit tương ứng với các phím chức năng: M0.0 tương ứng F1, M0.1 tương ứng F2, M0.2 tương ứng F3,...

Viết bằng ngơn ngữ LAD MESSAGE

Block:







Viết bằng ngơn ngữ STL

Block: Author: Created: Last Modif	fied:	MESSAGE Nguyen Manh Cuong 02.10.2011 18:16:26 03.10.2011 13:03:47	
Network	1	Bat RUN, Message 1 xuat hien	
LD MOVB MOVB	SM0 16# 0,	.1 80, VB14 MB0	<pre>//if this is the first scan //enable the first message //clear all function key bits</pre>
Network	2	Nhan F1 chuyen sang hien thi Message	2
LD MOVB R	MO. 16# MO.	0 40, VB14 0, 1	//if F1 has been pressed //enable message 2 for display //reset F1 key, M bit
Network	3	Nhan Enter nhap gia tri Setpoint, Nhan E xac nhan gia trin nhap. Hien thi Message	inter 3
LD R MOVR *R TRUNC MOVW MOVB	V11 VD1 10. AC0 AC1 16#	6.2 6.2, 1 18, ACO 0, ACO , AC1 , VW98 20, VB14	<pre>//if new setpoint edit bit is set //reset edit bit //get edit real value //time 10 for scaling //convert to an integer //update prev. setpoint value //enable message 3 for display</pre>
Network	4	Nhan Enter de xac nhan hien thi Messag Hien thi Message 1	je 3.
LD R MOVB	V15 V15 16#	6.1 6.1, 1 80, VB14	<pre>//if message 3 acknowledge bit is set //reset message 3 acknowledge bit //enable message 1 for display</pre>
Network	5	Nhan F1 de hien thi 3 Message	
LD MOVB R	MO. 16# MO.	1 EO, VB14 1, 1	//if F2 has been pressed //enable all 3 message at once //reset F2 key, M bit
Network	6	Nhan F2 tat ca 3 Message	
LD MOVB R	MO. <mark>O</mark> , MO.	2 VB14 2, 1	//if F3 has been pressed //disanble all 3 message at once //reset F3 key, M bit
- /			

Lưu ý: khi thực hnh lập trình trn phần mềm Step7 MicroWin xong, kết nối PC với PLC S7 – 200 v download chương trình xuống S7 – 200. Dng cp TD/CPU kết nối TD200 với S7 – 200 v vận hnh.

Bài 10: Hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát Mã chương/Bài: MĐ24-10

Giới thiệu:

Bài này trình bày và hướng dẫn trình tự lắp đặt, nối dây, lập trình điều Hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát

Mục tiêu:

- Kết nối PLC với hệ thống (cc trạm).

- Lập trình trao đối dữ liệu, hiển thị dữ liệu, điều khiển, thu thập dữ liệu giữa PLC và các trạm trong hệ thống.

- Sửa đổi giao diện và chương trình cho ph hợp với yu cầu ứng dụng.

- Hoàn thiện một chương trình điều khiển cho cả hệ thống (dy chuyền sản xuất).

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn.

Nội dung chính:

1.	Trạm cấp liệu
2.	Trạm kiểm tra vật liệu
3.	Trạm khoan
4.	Trạm phân loại vật liệu
5.	Trạm đóng thành phẩm

1. Hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát

Dây chuyền sản xuất đồ chơi YoYo tại Phòng thí nghiệm PLC trường Cao đẳng Nghề Đà Lạt bao gồm 4 trạm với thiết bị và công nghệ sản xuất mô phỏng một dây chuyền tự động, khép kín, từ khâu nguyên liệu đầu vào đến sản phẩm đầu ra trên thực tế.

Nguyên liệu đầu vào sẽ được đưa vào Trạm cấp liệu mà cụ thể là trụ chứa nguyên liệu.



Hình 1.1.Trạm cấp liệu

Nguyên liệu từ Trạm cấp liệu sẽ được đưa qua Trạm khoan để khoan lỗ.





Từ Trạm khoan, nguyên liệu sẽ được đưa qua Trạm phân loại màu (màu Đen và màu Trắng).



Hình 1.3. Trạm phân loại màu

Cuối cùng, nguyên liệu sau khi đã được khoan và phân loại màu sắc thì sẽ được đưa vào Trạm đóng thành phẩm để hoàn thiện sản phẩm là đồ chơi YoYo.



Hình 1.4. Trạm đóng thành phẩm

1.1. Quy trình công nghệ



Hình 0.5. Quy trình công nghệ mô phỏng dây chuyền sản xuất YoYo

1.2. Mô tả chung về kết cấu của các trạm

Dây chuyền sản xuất YoYo bao gồm 4 trạm, các trạm này đều có thể phân thành 3 hệ thống như sau:

- Các trạm:

+ Trạm cấp liệu

+ Trạm khoan

+ Trạm phân loại

+ Trạm đóng thành phẩm

- Hệ thống:
- + Hệ thống điều khiển khí nén
- + Hệ thống phần tử điện điều khiển
- + Hệ thống điều khiển giám sát

2. Lắp đặt phần cứng cho các trạm

2..1 Trạm cấp liệu

Trạm cấp liệu trong dây chuyền sản xuất YoYo có chức năng cung cấp vật liệu tới Trạm khoan. Trạm cấp liệu bao gồm:

- Khối nguồn khí nén
- Bộ điều hòa phục vụ
- Van điện từ khí nén 3/2
- Bảng điều khiển
- Trụ cấp liệu
- Pittong kèm 2 công tắc hành trình từ tiệm cận
- Cảm biến quang phản hồi
- Dây tín hiệu
- PLC S7-200 CPU 224 AC/DC/Relay
- Relay trung gian
- Bộ biến đổi nguồn điện 220VAC/24VDC
- * Lắp ráp các phần tử khí nén



Hình 0.1. Lắp ráp bộ điều hòa phục vụ và van Điện từ 3/2



Hình 0.2. Lắp ráp trụ cấp liệu và pittong cùng công tắc, cảm biến



Hình 0.3. Lắp dây và hoàn thiện phần khí nén Trạm cấp liệu
* Lắp ráp các phần tử điện điều khiển



Hình 0.4. Lắp ráp và đi dây PLC, Relay, Bộ biến đổi AC/DC cho Trạm cấp liệu



Hình 0.5. Lắp ráp bảng điều khiển và đi dây hoàn thiện phần điện cho Trạm cấp liệu



Hình 0.6. Hoàn thiện Trạm cấp liệu

2.2. Trạm khoan

Trạm khoan trong dây chuyền sản xuất YoYo có chức năng khoan lỗ cho nguyên vật liệu và đưa tới Trạm phân loại màu. Trạm khoan bao gồm:

- Bộ điều hòa phục vụ
- Cụm van điện từ khí nén 5/3
- Bảng điều khiển
- Khối Khoan
- Các Pittong kèm công tắc hành trình từ tiệm cận
- Bộ điều khiển tốc độ khoan
- Dây tín hiệu
- PLC S7-200 CPU 224 DC/DC/DC và module mở rộng EM23
- Relay trung gian
- Bộ biến đổi nguồn điện 220VAC/24VDC
- Động cơ khí nén kèm cảm biến hành trình từ tiệm cận
- Khối kẹp vật liệu
- Khối băng tải kèm cảm biến quang phản hồi
- Đồng hồ đo áp suất và van điều chỉnh áp suất
- * Lắp ráp các phần tử khí nén



Hình 0.7. Lắp ráp bộ điều hòa phục vụ cụm van Điện từ 5/3



Hình 0.6. Lắp ráp bộ điều khiển tốc độ khoan



Hình 0.8. Lắp ráp băng tải và bộ đồng hồ đo áp suất và van điều chỉnh áp suất



Hình 0.9. Lắp ráp động cơ khí nén kèm bộ công tắc từ tiệm cận



Hình 0.10. Lắp ráp khối khoan và khối kẹp với các pittong kèm các công tắc từ tiệm cận



Hình 0.11. Lắp ráp đầy đủ các thành phần khí nén và khoan



Hình 0.12. Lắp dây và hoàn thiện phần khí nén và khoan * *Lắp ráp các phần tử điện điều khiển*



Hình 0.13. Lắp ráp và lắp dây PLC, Relay, Bộ biến đổi AC/DC cho Trạm cấp liệu



Hình 0.14. Lắp ráp bảng điều khiển và đi dây hoàn thiện phần điện cho Trạm khoan



Hình 0.15. Hoàn thiện Trạm khoan

2.3. Trạm phân loại màu

Trạm phân loại màu trong dây chuyền sản xuất YoYo có chức năng phân loại màu sắc vật liệu và đưa tới Trạm đóng thành phẩm. Trạm phân loại màu bao gồm:

- Bộ điều hòa phục vụ
- Cụm van điện từ khí nén 5/3
- Bảng điều khiển
- Khối giá đỡ và dịch chuyển vật liệu
- Pittong kèm công tắc hành trình từ tiệm cận, giác hút
- Dây tín hiệu
- PLC S7-200 CPU 224 DC/DC/DC
- Relay trung gian
- Bộ biến đổi nguồn điện 220VAC/24VDC
- Khối chứa vật liệu và Cảm biến màu
- * Lắp ráp các phần tử khí nén



Hình 0.16. Lắp ráp bộ điều hòa phục vụ



Hình 0.17. Lắp ráp khối chứa vật liệu và cảm biến màu



Hình 0.18. Lắp ráp cụm van điện từ 5/3



Hình 0.19. Lắp ráp giá đỡ và khối dịch chuyển vật liệu



Hình 0.20. Lắp ráp máng dẫn vật liệu



Hình 0.21. Đi dây và hoàn thiện phần khí nén

• Lắp ráp các phần tử điện điều khiển



Hình 0.22. Lắp ráp và đi dây PLC, Relay, Bộ biến đổi AC/DC cho Trạm phân loại màu



Hình 0.23. Lắp ráp bảng điều khiển và đi dây hoàn thiện phần điện cho Trạm phân loại màu



Hình 0.24. Hoàn thiện Trạm phân loại màu

2.4 Trạm đóng thành phẩm

Trạm đóng thành phẩm trong dây chuyền sản xuất YoYo có chức năng đóng vật liệu thành sản phẩm. Trạm đóng thành phẩm bao gồm:

- Bộ điều hòa phục vụ
- Cụm van điện từ khí nén 5/3
- Bảng điều khiển
- Khối động cơ kèm giác hút
- Các Pittong kèm công tắc hành trình từ tiệm cận
- Dây tín hiệu
- PLC S7-200 CPU 226 AC/DC/Relay
- Relay trung gian
- Bộ biến đổi nguồn điện 220VAC/24VDC
- Máng dẫn vật liệu
- Cảm biến quang
- * Lắp ráp các phần tử khí nén



Hình 0.25. Lắp ráp bộ điều hòa phục vụ và cụm van điện từ 5/3



Hình 0.26. Lắp ráp các pittong kèm các công tắc hành trình từ tiệm cận



Hình 0.27. Lắp ráp động cơ khí nén kèm cảm biến



Hình 0.28. Lắp ráp máng dẫn vật liệu



Hình 0.29. Lắp ráp máng dẫn vật liệu và Pittong 5 kèm cảm biến quang



Hình 0.30. Đi dây và hoàn thiện phần khí nén * *Lắp ráp các phần tử điện điều khiển*



Hình 0.31. Lắp ráp và đi dây PLC, Relay, Bộ biến đổi AC/DC cho Trạm đóng thành phẩm



Hình 0.32. Lắp ráp bảng điều khiển và đi dây hoàn thiện phần điện cho Trạm đóng thành phẩm



Hình 0.7. Hoàn thiện Trạm đóng thành phẩm

3. Trạm cấp liệu

J.1. Dalig illo ta vao/la		
SYMBOL	ADDRESS	COMMENT
Start	10.0	NO
Reset	I0.1	NO
C_1S1	10.2	Sensor Pittong In
C_1S2	10.3	Sensor Pittong Out
C_1V1	Q0.0	Pittong In
C_1V2	Q0.1	Pittong Out

3.1. Bảng mô tả vào/ra

Bảng 3.1. Bảng mô tả vào/ra trạm cấp liệu

3.2. Yêu cầu công nghệ

Trạm cấp liệu làm việc như sau:

Nhấn POWER ON cấp nguồn cho Trạm cấp liệu hoạt động.

Nhấn POWER OFF cắt nguồn cung cấp cho Trạm cấp liệu.

Nhấn EMERGENCY dừng khẩn cấp.

- Nhấn nút START (hoặc phím F2 trên màn hình HMI TD 200)

+ Nếu công tắc hành trình từ tiệm cận cuối A_1S1 (I0.2) và cảm biến quang nhận biết có vật liệu trong trụ chứa vật liệu A_2S1 (I0.4) đóng thì Pittong cấp vật liệu hoạt động (1,5s) đưa vật liệu sang trạm khoan. Quá trình lặp lại với thời gian 2s cho đến khi hết vật liệu thì tự động dừng. Trong quá trình hoạt động có Counter đếm số vật liệu đã được cấp.

+ Nếu không có vật liệu trong trụ chứa hoặc Pittong không ở phía cuối hành trình thì Pittong không hoạt động.

- Nhấn nút RESET dừng hoạt động tức thời.

4. Trạm khoan

SYMBOL	ADDRESS	COMMENT
Start	I0.0	NO
Reset	I0.1	NO
	I0.2	
C_1S2	I0.3	Sensor Meterial/ Cảm biến quang
C_2S2	I0.4	Sensor Motor Right

4.1. Bảng mô tả vào/ra

C_2S1	I0.5	Sensor Motor Left
	I0.6	
C_3S1	I0.7	Sensor Pittong In
C_3S2	I1.0	Sensor Pittong Out
C_4S1	I1.1	Sensor Drill In
C_4S2	I1.2	Sensor Drill Out
C_5S1	I1.3	Sensor Drill Down
C_5S2	I1.4	Sensor Drill Up
C_1R1	Q0.0	Conveyor
C_2V1	Q0.1	Motor Move Right
C_2V2	Q0.2	Motor Move Left
C_3V1	Q0.3	Pittong In
C_3V2	Q0.4	Pittong Out
C_4V1	Q0.5	Drill Move In
C_4V2	Q0.6	Drill Move Out
C_5V1	Q0.7	Drill Move Down
C_5V2	Q1.0	Drill Move Up
C_6V1	Q1.1	Vacuum
C_7V1	Q2.0	Drill
C_8V1	Q2.1	Blow

Bảng 3.2. Bảng mô tả vào/ra trạm khoan

4.2. Yêu cầu công nghệ

Trạm khoan làm việc như sau:

Nhấn POWER ON cấp nguồn cho Trạm cấp liệu hoạt động.

Nhấn POWER OFF cắt nguồn cung cấp cho Trạm cấp liệu.

Nhấn EMERGENCY dừng khẩn cấp.

- Nhấn nút START (hoặc phím F2 trên màn hình HMI TD 200)

Nếu trạm khoan, động cơ khí nén và pittong kẹp vật liệu đang không ở vị trí ban đầu thì phải trở lại vị trí ban đầu (Trục khoan ở vị trí dưới cùng và vào; động cơ và giác hút ở vị trí bên phải phía khoan; pittong kẹp ở vị trí mở)

+ Băng tải (C_1R1) hoạt động dịch chuyển vật liệu. Khi vật liệu đến vị trí cảm biến quang (C_1S2) thì dừng, động cơ khí nén hoạt động đưa giác hút sang trái (phía băng tải), khi hết hành trình trái của động cơ (công tắc hành trình từ tiệm cận C_2S2 đóng) thì dừng động cơ khí nén, bật giác hút để hút vật liệu đồng thời động cơ hoạt động đưa giác hút sang phải để đưa vật liệu vào vị trí khoan.

+ Khi động cơ đi hết hành trình phải (công tắc hành trình từ tiệm cận C_2S1 đóng) thì dừng động cơ khí nén, dừng giác hút để nhả vật liệu đồng thời pittong kẹp đi ra kẹp vật liệu (tự động dừng khi công tắc hành trình từ tiệm cận C_3S2 đóng) và khoan đi lên.

+ Khi khoan đi lên hết hành trình lên (công tắc hành trình từ tiệm cận C_5S2 đóng) thì dừng lên đồng thời động cơ khí nén hoạt động đưa giác hút sang trái (khi hết hành trình trái thì động cơ tự động dừng) và khoan đi ra.

+ Khi khoan đi ra hết hành trình ra (công tắc hành trình từ tiệm cận C_4S2 đóng) thì dừng đi ra, bật khoan và cho khoan đi xuống để khoan vật liệu đồng thời bật ống thổi bụi.

+ Khi khoan đi xuống hết hành trình xuống (công tắc hành trình từ tiệm cận C_5S1 đóng) thì dừng đi xuống, dừng khoan và dừng ống thổi bụi đồng thời cho khoan đi lên.

+ Khi khoan đi lên hết hành trình lên (công tắc hành trình từ tiệm cận C_5S2 đóng) thì dừng đi lên đồng thời cho khoan đi ra (tự động dừng khi hết hành trình ra C_4S1 đóng) và động cơ quay phải.

+ Khi động cơ quay phải hết hành trình quay phải thì tự động dừng đồng thời pittong kẹp vật liệu đi vào để nhả vật liệu đã khoan.

+ Khi pittong kẹp vật liệu đi hết hành trình vào (công tắc hành trình từ tiệm cận C_3S1 đóng) thì bật giác hút đồng thời cho động cơ khí nén quay trái đưa vật liệu về lại băng tải.

+ Khi động cơ quay trái hết hành trình trái thì tự động dừng và dừng giác hút, đồng thời động cơ quay phải.

+ Khi động cơ quay phải hết hành trình phải thì tự động dừng đồng thời bật băng tải tiếp tục hành trình mới lặp lại từ đầu. (Lưu ý hành trình tiếp theo thì khoan vẫn ở vị trí trên cùng và chỉ trở về vị trí ban đầu khi nhấn RESET hoặc bắt đầu chu trình mới)

- Nhấn nút RESET dừng hoạt động tức thời.

5. Trạm phân loại màu

SYMBOL	ADDRESS	COMMENT
Start	I0.0	NO
Reset	I0.1	NO
D_1S1	I0.2	Sensor Right

5.1. Bảng mô tả vào/ra

D_1S2	I0.3	Sensor Center
D_1S3	I0.4	Sensor Left
D_2S1	I0.6	Pittong Down
D_2S2	I0.5	Pittong Up
D_4S1	10.7	Sensor Position
D_5S1	I1.0	Sensor Color
D_1V1	Q0.0	Move Right
D_1V2	Q0.1	Move Left
D_2V1	Q0.2	Move Up
D_2V2	Q0.3	Move Down
D_3V1	Q0.4	Vacuum

Bảng 3.3. Bảng mô tả vào/ra trạm phân loại

5.2. Yêu cầu công nghệ

Trạm phân loại màu làm việc như sau:

Nhấn POWER ON cấp nguồn cho Trạm phân loại màu hoạt động.

Nhấn POWER OFF cắt nguồn cung cấp cho Trạm phân loại màu.

Nhấn EMERGENCY dừng khẩn cấp.

- Nhấn nút START (hoặc phím F2 trên màn hình HMI TD 200)

Nếu trạm phân loại màu, pittong dịch chuyển vật liệu đang không ở vị trí ban đầu thì phải trở lại vị trí ban đầu (Trục mang pittong vận chuyển ở vị trí giữa; pittong trục đứng hút vật liệu ở vị trí trên cùng)

+ Khi vật liệu đến vị trí (cảm biến vị trí D_4S1 đóng), cảm biến màu (D_5S1) sẽ phân biệt màu trắng hoặc đen.

+ Nếu là vật liệu màu trắng bật pittong trục đứng đi xuống, hết hành trình xuống (công tắc hành trình từ tiệm cận D_2S1 đóntg) thì dừng. Bật giác hút đồng thời pittong trục đứng đi lên, hết hành trình lên (công tắc hành trình từ tiệm cận D_2S2 đóng) thì dừng, lúc này bật pittong dịch chuyển mang vật liệu sang phải, hết hành trình dịch chuyển sang phải (công tắc hành trình từ tiệm cận D_1S1 đóng) thì dừng, tắt giác hút đồng thời pittong dịch chuyển sang trái, khi đến vị trí giữa (công tắc hành trình từ tiệm cận D_1S2 đóng) thì dừng;

+ Nếu là vật liệu màu đen bật pittong trục đứng đi xuống, hết hành trình xuống (công tắc hành trình từ tiệm cận D_2S1 đóntg) thì dừng. Bật giác hút đồng thời pittong trục đứng đi lên, hết hành trình lên (công tắc hành trình từ tiệm cận D_2S2 đóng) thì dừng, lúc này bật pittong dịch chuyển mang vật liệu sang trái, hết hành trình dịch chuyển sang trái (công tắc hành trình từ tiệm cận D_1S3 đóng) thì dừng, tắt giác hút đồng thời pittong dịch chuyển sang phải, khi đến vị trí giữa (công
tắc hành trình từ tiệm cận D_1S2 đóng) thì dừng.

6. Trạm đóng thành phẩm

6.	1.	Bång	mô	tå	vào/ra
		0			

SYMBOL	ADDRESS	COMMENT
Start	10.0	NO
Reset	I0.1	NO
E_1S1	10.2	Sensor Pittong 1 Up
E_1S2	10.3	Sensor Pittong 1 Down
E_2S1	I0.4	Sensor Pittong 2 In
E_2S2	10.5	Sensor Pittong 2 Out
E_3S1	I0.6	Sensor Pittong 3 In
E_3S2	I0.7	Sensor Pittong 3 Out
E_4S2	I1.0	Sensor Pittong 4 Out
E_4S1	I1.1	Sensor Pittong 4 In
E_5S1	I1.2	Sensor Motor Rotation Left
E_5S2	I1.3	Sensor Motor Rotation Right
E_6S1	I1.4	Sensor Pittong 5 In
E_6S2	I1.5	Sensor Pittong 5 Out
E_1V1	Q0.0	Air
E_2V1	Q0.1	Pittong 2 In
E_2V2	Q0.2	Pittong 2 Out
E_3V1	Q0.3	Pittong 3 In
E_3V2	Q0.4	Pittong 3 Out
E_4V1	Q0.5	Pittong 4 In
E_4V2	Q0.6	Pittong 4 Out

E_5V1	Q0.7	Motor Rotation Right
E_5V2	Q1.0	Motor Rotation Left
E_6V1	Q1.1	Pittong 5 In
E_6V2	Q1.2	Pittong 5 Out
E_7V1	Q1.3	Vaccum

Bảng 3.4. Bảng mô tả vào/ra trạm đóng thành phẩm

6.2. Yêu cầu công nghệ

Trạm đóng thành phẩm làm việc như sau:

Nhấn POWER ON cấp nguồn cho Trạm đóng thành phẩm hoạt động.

Nhấn POWER OFF cắt nguồn cung cấp cho Trạm đóng thành phẩm.

Nhấn EMERGENCY dừng khẩn cấp.

- Nhấn nút START (hoặc phím F2 trên màn hình HMI TD 200)

Nếu trạm đóng thành phẩm, các pittong, động cơ khí nén đang không ở vị trí ban đầu thì phải trở lại vị trí ban đầu (Pittong chặn vật liệu 1 ở vị trí đóng lên trên; các pittong chặn 2,3 và các pittong đóng thành phẩm 4,5 còn lại ở vị trí thụt vào trong; động cơ và giác hút ở vị trí bên trái)

Khi vật liệu trắng tới vị trí của pittong chặn vật liệu (công tắc hành trình từ tiệm cận E_{1S1} đóng), pittong chặn vật liệu đi xuống, hết hành trình xuống (công tắc hành trình từ tiệm cận E_{1S2} đóng) thì dừng, đồng thời pittong chặn 2 đi ra. Khi pittong 2 đi ra hết hành trình (công tắc hành trình từ tiệm cận E_{2S2} đóng) thì dừng, đồng thời pittong đóng chốt 4 đi ra. Khi pittong 4 đi ra hết hành trình để đóng chốt (công tắc hành trình từ tiệm cận E_{4S2} đóng) thì dừng, đồng thời lúc này pittong chặn 3 đi ra và pittong 4 đi vào. Khi pittong chặn 3 đi ra hết hành trình (công tắc hành trình từ tiệm cận E_{4S2} đóng) thì dừng, đồng thời giác hút bật và động cơ quay phải. Khi động cơ quay hết hành trình phải (công tắc hành trình từ tiệm cận E_{5S2} đóng) thì dừng và giác hút tắt, lúc này động cơ quay trái, khi hết hành trình trái (công tắc hành trình từ tiệm cận E_{5S1} đóng) thì dừng 5 đi ra hết hành trình (công tắc hành trình từ tiệm cận E_{6S2} đóng) thì dừng đồng thời pittong 5 đi ra hết hành trình (công tắc hành trình từ tiệm cận E_{6S1} đóng) thì dừng 5 thụt hết hành trình từ tiệm cận E_{6S1} đóng) thì pittong chặn vật liệu 3 thụt về.