

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP VÀ XÂY DỰNG

BÁO CÁO TỔNG KẾT

Đề tài: BÀN THỰC HÀNH PLC S7-1200 VÀ HMI WEINTEK

Mã số: 01-19.CIC

Cơ quan chủ quản: Trường Cao đẳng Công nghiệp và Xây dựng

Chủ trì đề tài: Khoa Điện

Chủ nhiệm đề tài: ThS. Nguyễn Trọng Thanh

Năm 2019

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP VÀ XÂY DỰNG

BÁO CÁO TỔNG KẾT

Đề tài: **BÀN THỰC HÀNH PLC S7-1200 VÀ HMI WEINTEK**

Mã số: **01-19.CIC**

Cơ quan chủ quản: **Trường Cao đẳng Công nghiệp và Xây dựng**

Chủ trì đề tài: **Khoa Điện**

Chủ nhiệm đề tài: **ThS. Nguyễn Trọng Thanh**

HIỆU TRƯỞNG

PHÒNG NCKH

KHOA ĐIỆN

Chủ nhiệm đề tài

TS. Đỗ Minh Chiến

Hoàng Minh Thuận

Nguyễn Tuấn Khanh

Nguyễn Trọng Thanh

DANH SÁCH CÁC THÀNH VIÊN CHÍNH THAM GIA ĐỀ TÀI

TT	Họ và tên, học hàm học vị	Tổ chức công tác	Nội dung, công việc chính tham gia
1	Nguyễn Trọng Thanh	Khoa Điện	Chủ nhiệm
2	Lưu Thế Mạnh	Khoa Điện	Thư ký
3	Nguyễn Duy Linh	Khoa Điện	Thành viên
4	Đỗ Minh Chiến		Thành viên
5	Lê Văn Lợi		Thành viên
6	Hoàng Minh Thuận		Thành viên
7	Nguyễn Tuấn Khanh	Khoa Điện	Thành viên

MỤC LỤC

	Trang
1. MỤC ĐÍCH VÀ Ý TƯỞNG THIẾT KẾ	3
1.1. Mục đích thiết kế	3
1. 2. Ý tưởng thiết kế	3
2. PHẠM VI ỨNG DỤNG	4
2.1. Nhóm nghề	4
2.2. Module thực hành	4
2.3. Đối tượng	4
3. CẤU TẠO VÀ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	5
3.1. Cấu trúc tổng quát	5
3.2. Thông sooa kỹ thuật	8
3.2. Khối chức năng	9
3.2.1. Bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI	9
3.2.2. Tủ điều khiển công nghiệp	9
3.2.3. Khối thiết bị điều khiển và giám sát	11
3.2.4. Cảm biến dùng trong các module thực hành	14
4. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG, KHAI THÁC, BẢO QUẢN VÀ SỬA CHỮA	16
4.1. Hướng dẫn sử dụng	16
4.2. Khai thác, bảo quản	16
4.3. Sửa chữa	17
4.4 Bài tập ứng dụng	17
PHỤ LỤC: HƯỚNG DẪN MỘT SỐ BÀI THỰC HÀNH	19

1. MỤC ĐÍCH VÀ Ý TƯỞNG THIẾT KẾ

1.1. Mục đích thiết kế

Để giúp việc lĩnh hội kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp của người học nghề Lắp đặt điện và điều khiển trong công nghiệp, Điện công nghiệp, trong quá trình tổ chức dạy học cần phải có thiết bị dạy học phù hợp với từng nội dung công việc cụ thể. Xuất phát từ nhu cầu đó, nhóm tác giả chúng tôi đã thiết kế chế tạo ***Bàn thực hành PLC S7-1200 và HMI Weintek*** với các mục đích sau:

- Tạo ra thiết bị đào tạo là sự kết hợp giữa một số hệ thống điều khiển trong công nghiệp có sử dụng các cảm biến: màu sắc, trọng lượng, nhiệt độ, áp suất, siêu âm, cũng như sử dụng biến tần kết hợp PLC điều khiển động cơ 3 pha trong thực tế với chương trình dạy nghề Điện công nghiệp, Lắp đặt điện và điều khiển trong công nghiệp ở các cấp trình độ quốc gia để quá trình đào tạo nghề thực hiện theo hướng tiếp cận năng lực;

- Người học được tiếp cận tổng thể những nội dung công việc cần thực hiện để hoàn thiện quá trình điều khiển một hệ thống tự động hóa, giúp hình thành năng lực và kỹ năng nghề nghiệp trong việc lắp đặt, đấu nối, điều khiển một hệ thống tự động hóa từ đơn giản đến phức tạp trong thực tế.

- Thiết bị đào tạo giúp người học chủ động, tích cực và sáng tạo trong học tập, có thể trực quan tư duy, liên hệ với thực tế, tạo hứng thú trong học tập từ đó có động cơ học tập tốt góp phần nâng cao chất lượng đào tạo nghề nghiệp;

- Giảm giá thành trong việc đầu tư mua sắm trang thiết bị dạy học. Bổ sung và làm phong phú thêm cơ sở vật chất nhằm đáp ứng nhiệm vụ đào tạo khi thực hiện đổi mới phương pháp dạy học, đặc biệt khi triển khai bài dạy tích hợp trong đào tạo theo module.

1.2. Ý tưởng thiết kế

Nhóm tác giả đã nghiên cứu và lựa chọn phương án thiết kế, chế tạo nhằm chuyển hóa từ một số mô hình của hệ thống điều khiển trong công nghiệp về bàn thực hành để phục vụ công tác giảng dạy với ý tưởng thiết kế:

- Bàn thực hành tích hợp được các khối kiến thức ngành điện công nghiệp, điều khiển trong công nghiệp và công nghệ thông tin, được bố trí thành những bàn có chức năng riêng (bàn lắp đặt tủ điều khiển, HMI và bàn để mô hình, thiết bị) giúp thuận tiện cho việc vừa học vừa thao tác đấu nối, kiểm tra, sửa chữa.

- Tủ điều khiển và HMI được bố trí trên bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI, được lắp đặt, đấu nối giống như các tủ điều khiển trong thực tế. Bàn để mô hình,

thiết bị được dùng để đặt các module thực hành và mô hình bể khuấy dùng động cơ không đồng bộ 3 pha. Các module thực hành được xây dựng trên cơ sở các hệ thống tự động hóa hiện có trong thực tế (phân loại sản phẩm bằng màu sắc, cân bằng định lượng, bể khuấy của hệ thống xử lý nước, ổn định nhiệt độ, điều khiển theo áp suất,...)

- Bàn thực hành được thiết kế chế tạo hoàn toàn mới đảm bảo sát với thực tế và công nghệ hiện nay, thực hành độc lập theo từng module, tủ điều khiển. Phần thực tập nâng cao học sinh có thể sử dụng HMI để điều khiển 2 PLC trong 2 tủ điều khiển, mỗi PLC điều khiển nhiều module, lập trình điều khiển cho PLC S7-1200 để điều khiển các module thực hành hoạt động đúng yêu cầu, điều khiển và giám sát quá trình hoạt động của các module trên màn hình HMI Weintek. Có thể can thiệp vào sự hoạt động của module thực hành bằng các nút bấm trên HMI Weintek

- Nguyên lý hoạt động, cấu tạo, vận hành, sử dụng phù hợp với thực tế. Đảm bảo nội dung dạy học sát thực tế, thực hành được nhiều bài.

2. PHẠM VI ÁP DỤNG

2.1. Nhóm nghề

Bàn thực hành được thiết kế chế tạo có một số module thực hành hiện đại, sát với thực tế, do đó nó có thể được sử dụng để giảng dạy cho nhóm nghề:

- Lắp đặt điện và điều khiển trong công nghiệp.
- Điện công nghiệp.

2.2. Module thực hành

Bàn thực hành là phương tiện dạy học khi giảng dạy một số module như:

- Thực hành cảm biến
- Thực hành Điện - khí nén
- Lắp đặt điện công nghiệp
- Đo lường điều khiển
- PLC nâng cao

Ngoài ra có thể hướng dẫn học sinh thiết kế giao diện điều khiển và giám sát hoạt động của hệ thống trên HMI Weintek, can thiệp hoạt động hệ thống trên màn hình điều khiển HMI giống mô hình thực tế.

2.3. Đối tượng

Bàn thực hành được lắp đặt theo kiểu module, dễ dàng tháo lắp, vận chuyển nên có thể cơ động di chuyển đi xa để phục vụ giảng dạy và bồi dưỡng các lớp ngắn hạn ở nhiều địa điểm khác nhau, cho các hệ đào tạo:

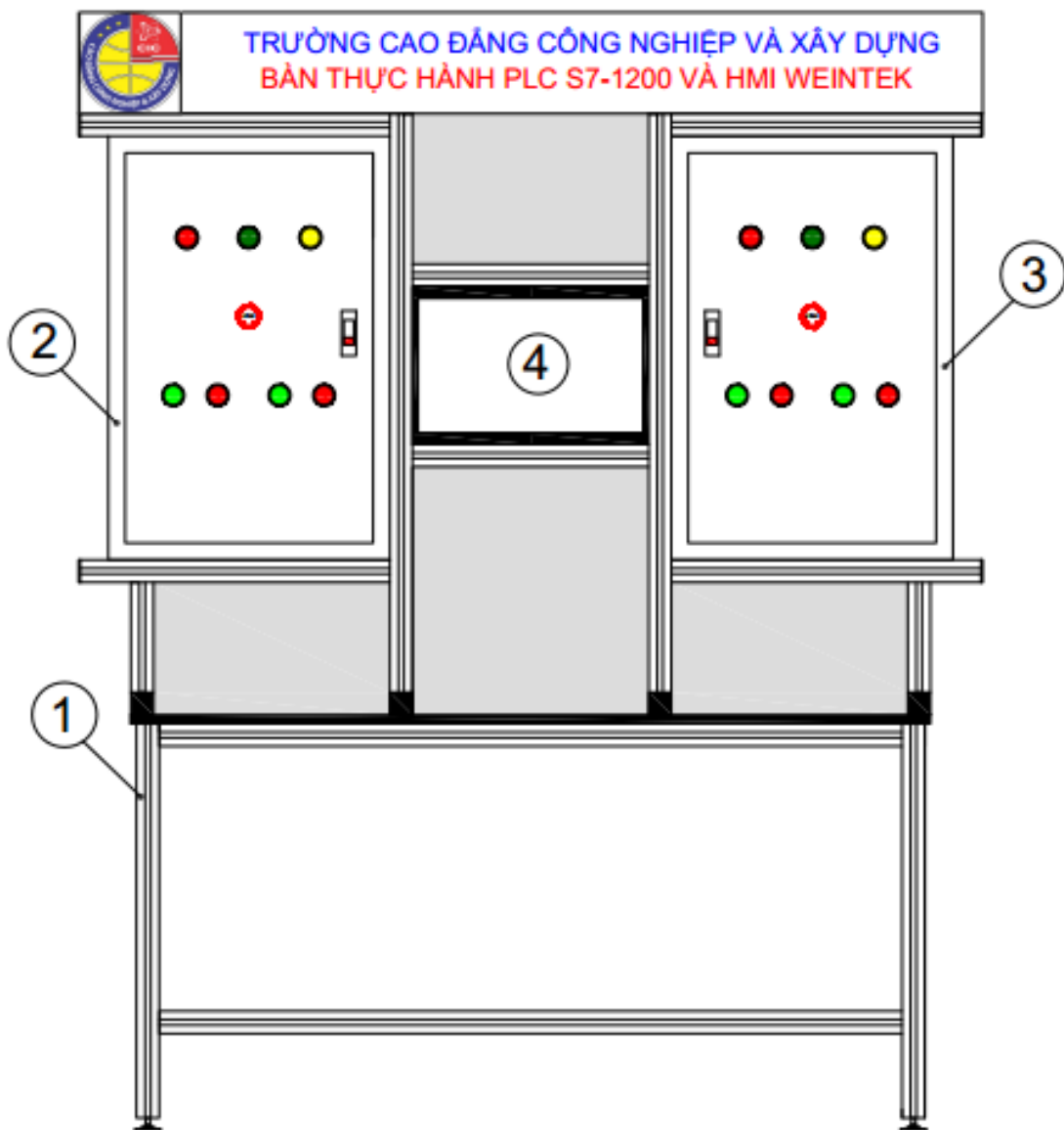
- Học sinh hệ sơ cấp.

- Học sinh hệ trung cấp.
- Học sinh hệ cao đẳng.

3. CẤU TẠO VÀ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

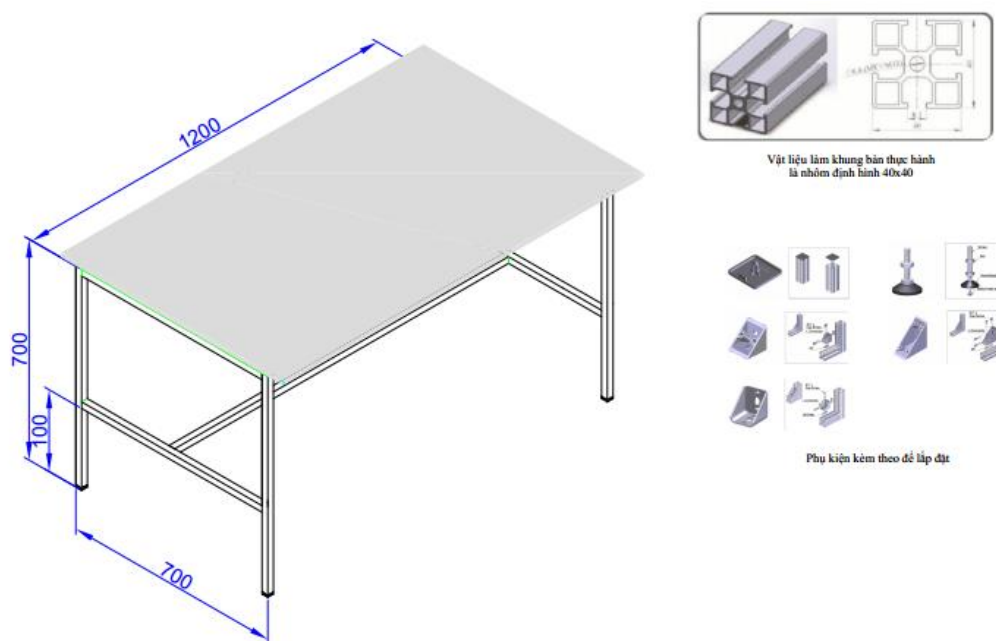
3.1. Cấu trúc tổng quát

Bàn thực hành được bố trí lắp đặt theo module, dễ dàng tháo lắp, vận chuyển, bảo quản, sửa chữa. Các module thực hành được xây dựng sát với thực tế. Bàn thực hành được làm theo những chức năng riêng gồm: Bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI (Hình 1) và bàn để các module thực hành, thiết bị (Hình 2). Các module thực hành (hình 3, hình 4, hình 5, hình 6)

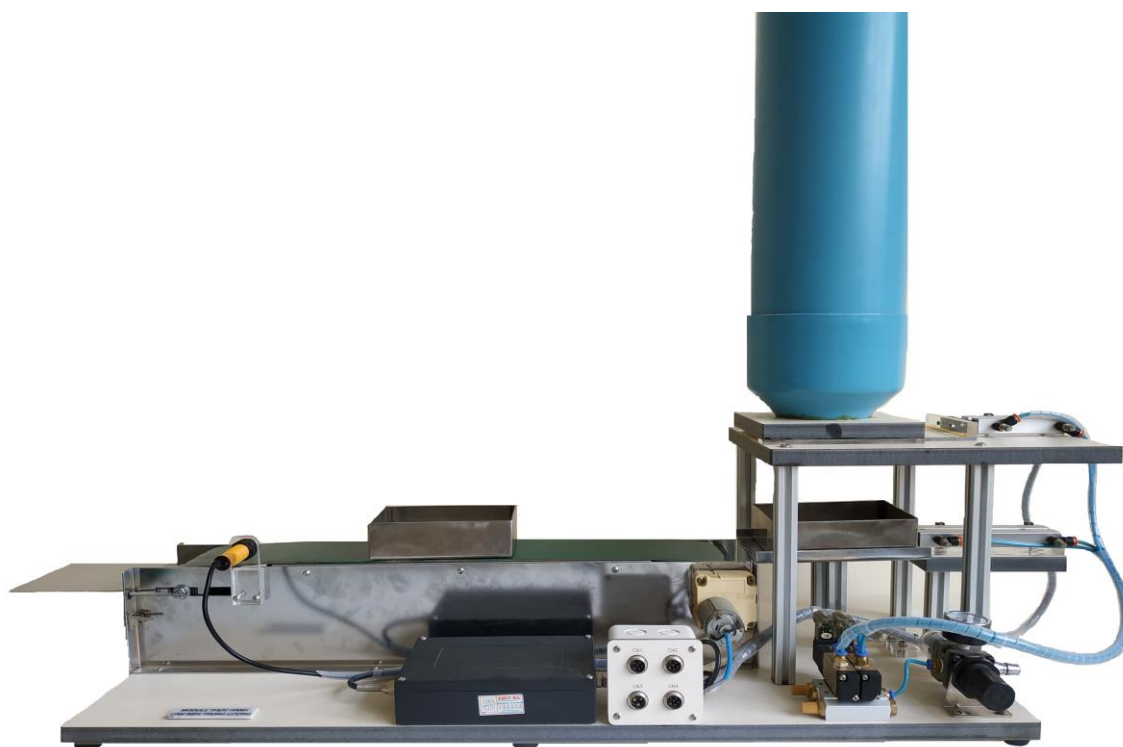


Hình 1. Bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI

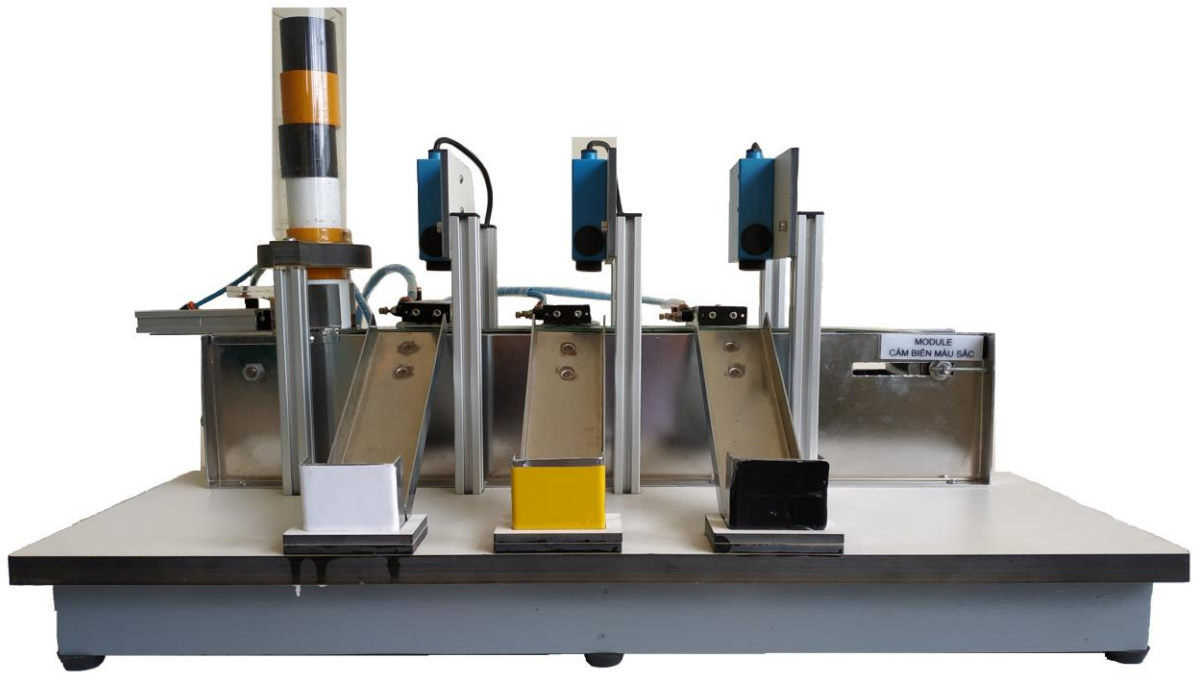
1. Khung bàn; 2. Tủ điều khiển 1; 3. Tủ điều khiển 2;
4. Màn hình HMI Weintek;



Hình 2. Bàn để các module thực hành, thiết bị



Hình 3. Module thực hành sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B



Hình 4. Module thực hành sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211



Hình 5. Module thực hành sử dụng bộ điều khiển nhiệt độ Autonics TC4S



Hình 6. Module thực hành sử dụng cảm biến áp suất Sensys PTCH0001BCIA

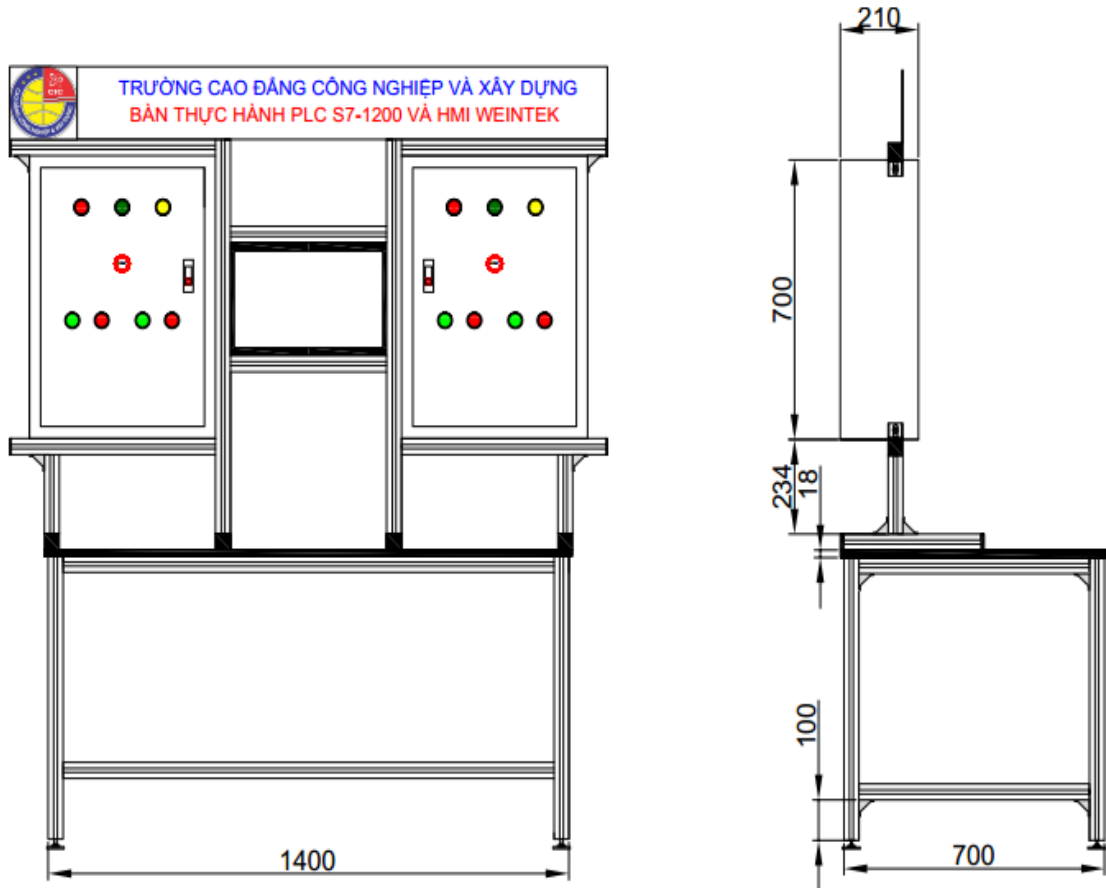
3.2. Thông số kỹ thuật

- Năm sản xuất: 2019;
- Điện áp sử dụng nguồn 1pha 220V-50/60Hz.
- Công suất 2kW.
- Kích thước: 1400 x 700 x 1700mm.
- Sử dụng bộ điều khiển PLC Siemens S7-1200 có CPU 1214C DC/DC/DC và CPU 1212C DC/DC/DC
- Màn hình điều khiển và giám sát trong công nghiệp HMI WEINTEK MT8150XE, kích thước 15 inch.
- Sử dụng biến tần OMRON 3G3MX2 - A2007 - V1 để điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha.
- Có kết nối qua Ethernet để download chương trình từ máy tính vào PLC, tải giao diện điều khiển và giám sát từ máy tính vào HMI WEINTEK MT8150XE. Điều khiển cho các module thực hành chạy và giám sát trên màn hình HMI.

3.3. Khả năng

3.3.1. Bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI

- Chức năng, nhiệm vụ: Khung bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI có nhiệm vụ đỡ và lắp đặt tủ điều khiển và gá lắp màn hình HMI (Hình 7).

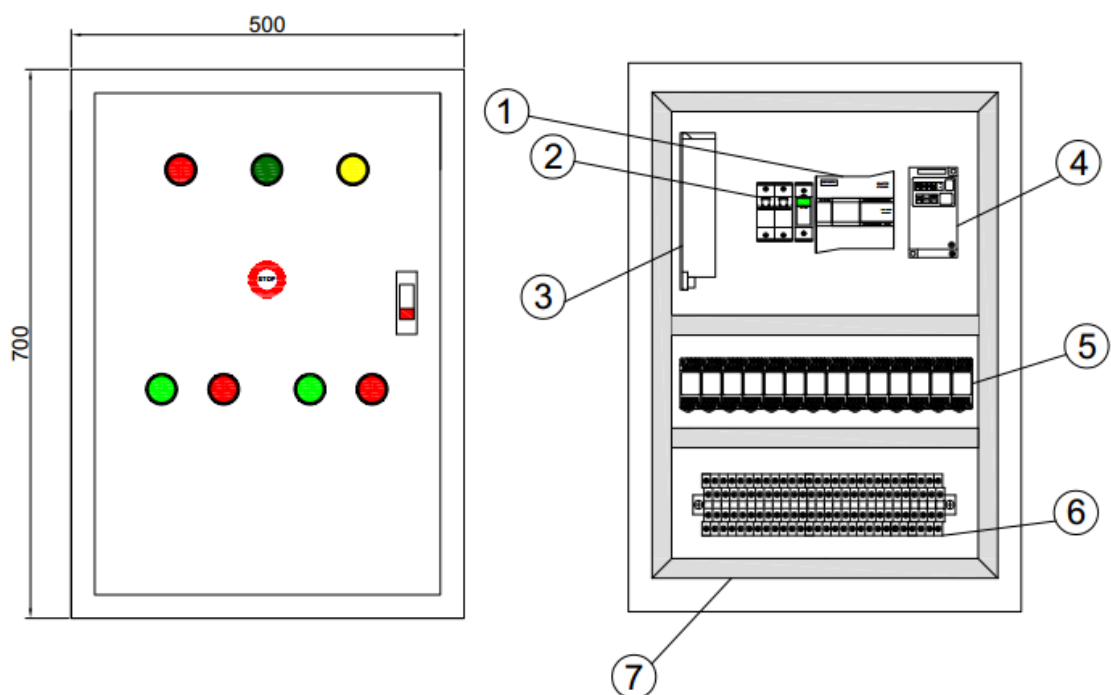


Hình 7. Khung bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI

- Khung bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI có kích thước theo thiết kế dài x rộng x cao = 1400x700x1700mm, được làm bằng nhôm định hình 40x40mm, được liên kết bằng các ke chịu lực bằng nhôm hoặc gang nên có khả năng chịu được khối lượng lớn. Ngoài ra, việc liên kết bằng các ke góc sẽ giúp cho việc tháo lắp được dễ dàng, thuận tiện cho việc vận chuyển, lắp đặt.

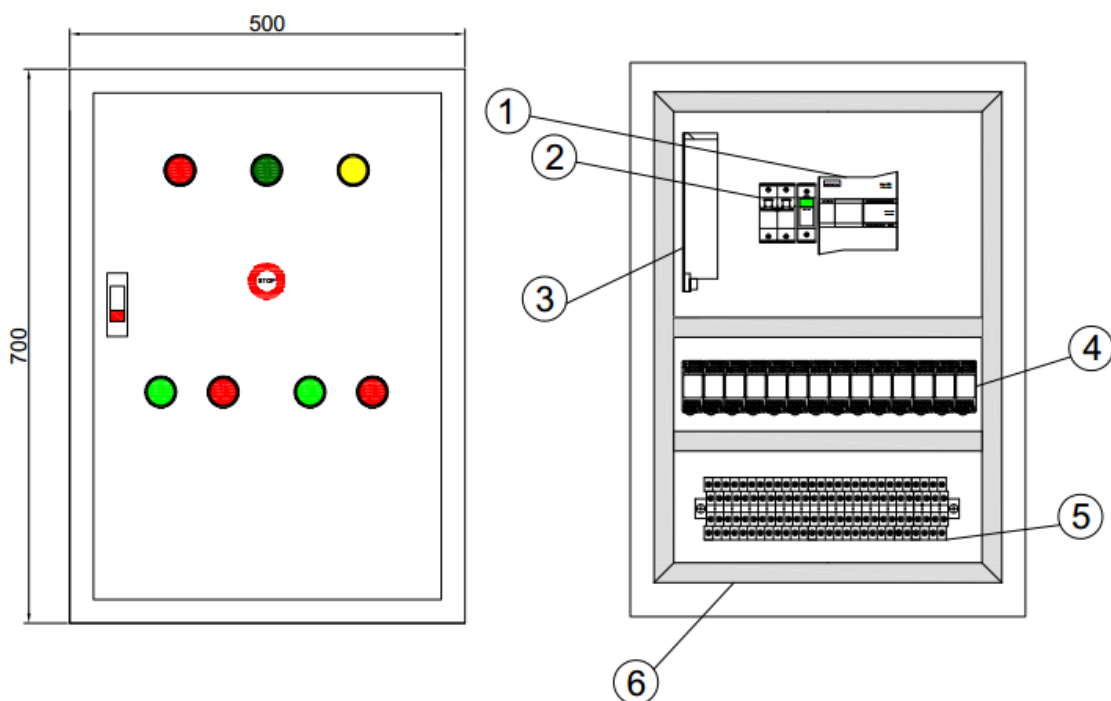
3.3.2. Tủ điều khiển công nghiệp

- Chức năng, nhiệm vụ: Điều khiển các module thực hành hoạt động đúng theo yêu cầu công nghệ (Hình 8 và hình 9).



Hình 8. Thiết bị của tủ điều khiển 1

1. PLC S7-1200 CPU 1214C DC/DC/DC; 2. Áp tô mát LS 1; 3. Cầu chì hộp;
4. Biến tần OMRON 3G3MX2; 5. Rơ le trung gian 8 chân; 6. Cầu đấu kép 10A; 7. Máng nhựa 25 x 25



Hình 9. Thiết bị của tủ điều khiển 2

1. PLC S7-1200 CPU 1212C DC/DC/DC; 2. Áp tô mát LS 1; 3. Cầu chì hộp;
4. Rơ le trung gian 8 chân; 5. Cầu đấu kép 10A; 6. Máng nhựa 25 x 25

- Thông số kỹ thuật:

+ Tủ điện: có kích thước 700 x 500 x 210mm, được sơn tĩnh điện.

+ Loại PLC: sử dụng là PLC S7-1200 có 2 loại CPU là 1212C DC/DC/DC và 1214C DC/DC/DC.

+ Khối nguồn: dùng nguồn biến áp xung, đầu ra 24VDC để cấp nguồn cho PLC và các thiết bị đầu vào/đầu ra.

+ Khối các ngõ vào: Đây là khối thu thập các tín hiệu đầu vào của PLC, những tín hiệu này có điện áp là 24VDC. Vì vậy các tín hiệu đưa vào cần lựa chọn sao cho mức điện áp phù hợp.

+ Khối các ngõ ra điều khiển: Là khối các tín hiệu từ PLC đưa ra điều khiển các thiết bị. Các tín hiệu này có dạng ngõ ra dùng Transistor: cấp điện áp hoạt động 24VDC.

+ Khối các nút nhấn, cảm biến, công tắc: Có nhiệm vụ thu nhận các tín hiệu yêu cầu vận hành, tín hiệu thông báo về hành trình và trạng thái hoạt động của mỗi mô đun để đưa về hệ thống điều khiển thông qua khối ngõ vào của từng mô đun.

+ Biến tần: Lựa chọn biến tần của hãng OMRON, loại 3G3MX2. Biến tần dùng để điều khiển chạy/dừng; đảo chiều quay; thay đổi tốc độ của động cơ không đồng bộ 3 pha roto lồng sóc, công suất 0,75kW.

3.3.3. Khối thiết bị điều khiển và giám sát

Chức năng, nhiệm vụ: Điều khiển các module thực hành bằng các nút ấn trên màn hình HMI Weintek, cũng như giám sát các thông số đầu vào/đầu ra của các module thực hành trên màn hình.



**TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP VÀ XÂY DỰNG
BỘ MÔN ĐIỆN TỬ - TỰ ĐỘNG HÓA**

BAN THỰC HÀNH: PLC S7 1200 VÀ HMI WEINTEK

**SIEMENS S7-1200
1214C - DC/DC/DC**

**SIEMENS S7-1200
1212C - DC/DC/DC**



DIỀU KHIỂN MÔ HÌNH HỆ THỐNG PHÂN LOẠI SẢN PHẨM THEO MÀU SẮC

CHE ĐO TỰ ĐỘNG



CHE ĐO KIỂM TRA



TRANG THẠİ CAM BIẾN



SẢN PHẨM MÀU TRẮNG



SẢN PHẨM MÀU VẠNG



SẢN PHẨM MÀU ĐEN



TRANG THẠİ LÀM VIỆC BĂNG TẢI, XI LẠNH



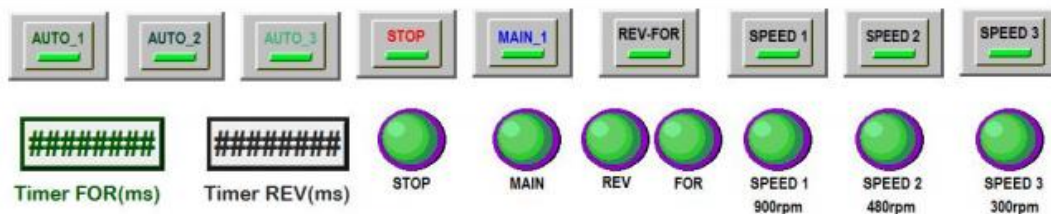
XOÀ BỎ ĐẾM



TỐC ĐỘ DẠY SẢN PHẨM XI LẠNH 1 (ms)



PLC KẾT HỢP BIẾN TẦN 3G3MX2 ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ 3 PHA



DIỀU KHIỂN MODULE CAM BIẾN TRONG LUÔNG



Hình 10. Giao diện của HMI WEINTEK MT8150XE

Thông số kỹ thuật:

1. Bộ điều khiển lập trình PLC S7-1200

Các thông số	CPU 1214C (DC/DC/DC)	CPU 1212C (DC/DC/DC)
Hình ảnh		
Kích thước (mm)	110 x 100 x 75	90 x 100 x 75
Trọng lượng (kg)	0,491	0,34
Nguồn cung cấp	20.4 – 28.8 VDC	20.4 – 28.8 VDC
Số đầu vào/ đầu ra:	14 DI 24VDC; 10 DO 24VDC; 2 AI 0 – 10V DC	8 DI 24V DC; 6 DO 24VDC; 2 AI 0 – 10VDC
Bộ nhớ chương trình	100 Kbytes.	75 Kbytes.
Cổng truyền thông:	Ethernet	Ethernet
Tốc độ thực hiện lệnh	18 μ s	18 μ s

2. Thiết bị điều khiển và giám sát HMI WEINTEK MT8150XE

- Hiện thị:

+ Kích thước màn hình: 15 inch TFT

+ Màu sắc: 16.2 triệu màu

+ Độ phân giải: 1024x768

- Cấu hình:

+ Bộ nhớ: 256MB

+ RAM: 256MB

- Truyền thông:

+ Ethernet: Có

+ COM1: RS-232/RS485 2W/4W COM3: RS485 2W.

- Nguồn: 24VDC $\pm$ 20%

- Đặc điểm:

+ Kích thước ngoài: 366x293x57mm

+ Kích thước khoét lỗ: 352x279mm

+ Nhiệt độ hoạt động: 0-50°C

+ Khối lượng: 2.75kg



3. Biến tần OMRON 3G3MX2

Ứng dụng của biến tần Omron 3G3MX2

- Tải nhẹ: bơm quạt, máy ép, máy làm lạnh.
- Tải nặng: máy đùn, cầu trục, máy đóng gói, dây chuyền băng tải...

Nguồn cấp: 1P 200-240VAC, 3P 200-240VAC, 3P 380-480VAC (– 15% tới +10%) 50-60Hz (± 5%)

Công suất: 0.1 – 15kW

Tần số: 2-15kHz

Dải tần số đầu ra: 0.1 ~ 400Hz

Thời gian tăng tốc, giảm tốc: 0.01-3600s

Truyền thông: Hỗ trợ các chuẩn truyền thông RS422/RS485, USB, EtherCAT.



3.3.4. Cảm biến dùng trong các module thực hành

1. Cảm biến màu sắc

Sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211

Thông số kỹ thuật:

- Kích thước: 85 × 57 × 28mm
- Điện áp cung cấp: 10-30VDC
- Nhiệt độ: từ 0°C đến 50°C
- Khoảng cách phát hiện: 10mm±2mm
- Phát hiện ra ánh sáng: đỏ, xanh lá cây, xanh, trắng.
- Nhận biết được vật màu: trắng, vàng, đen, xanh.
- Thời gian đáp ứng: 50ms
- Output: < 200mA, loại NPN



2. Cảm biến trọng lượng (Loadcell)

Sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B

Thông số kỹ thuật:

- Kích thước: 87 × 24 × 24mm
- Nhiệt độ môi trường hoạt động: -30 ~ + 70°C
- Điện áp cung cấp: 24VDC
- Mức tải trọng: 20kg
- Chiều dài dây tín hiệu : 2m



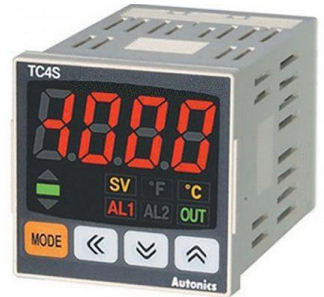
- Màu sắc dây: Đỏ , Đen , Xanh , Trắng
- Đầu vào tín hiệu: $(2 \pm 0.002) \text{ mV/V}$
- Cảm biến loại: Thanh đơn

3. Bộ điều khiển nhiệt độ

Sử dụng bộ điều khiển nhiệt độ Autonics TC4S

Thông số kỹ thuật:

- Kích thước: H48xW48
- Hiển thị: Hiển thị Led 7 đoạn (màu đỏ), hiển thị khác (màu xanh lá, vàng, đỏ).
- Nguồn cấp: 100-240VAC 50/60Hz $\pm 10\%$.
- Ngõ vào: RTD: DPt100 Ω , Cu 50 Ω .
- Ngõ ra:
- Ngõ ra điều khiển
- + Rơ le: 250VAC 3A 1a
- + Bán dẫn: 12VDC $\pm 2\text{V}$ Max. 20mA
- Ngõ ra phụ: Ngõ ra rơ le AL1: 250VAC 1A 1a
- Chu kỳ lấy mẫu: 100ms
- Phương pháp điều khiển: ON/OFF và P, PI, PD, PID.
- Truyền thông: RS485 (Truyền dữ liệu PV/SV transmission, cài đặt SV)



4. Cảm biến áp suất

Sử dụng cảm biến áp suất Sensys PTCH0001BCIA

Thông số kỹ thuật:

- Phạm vi: đo: 0 - 1bar.
- Ngõ ra: 4-20mA.
- Có sẵn cáp dài 2m.
- Nối ren: PT1/4".
- Độ chính xác: 0.5%
- Nhiệt độ hoạt động: -40~125°C
- Thân vỏ thép không gỉ.
- Cấp bảo vệ: IP55.
- Môi chất: nước, dầu, khí.
- Xuất xứ: Korea.



Ngoài ra, trên các module thực hành còn có các van khí nén, xi lanh kép, động cơ 24VDC để quay băng tải, bộ khuếch đại tín hiệu, cảm biến quang, hộp đấu dây để kết nối giữa module với tủ điều khiển.

4. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG, KHAI THÁC, BẢO QUẢN VÀ SỬA CHỮA

4.1. Hướng dẫn sử dụng

Để điều khiển được một module thực hành cụ thể, ta phải thực hiện đầy đủ theo các bước sau đây:

- Lắp đặt, đấu nối tủ điều khiển công nghiệp: Căn cứ vào yêu cầu công nghệ của từng module thực hành, người học sẽ tiến hành gá lắp nguồn 24VDC, aptomat, cầu chì, PLC S7-1200, biến tần, rơ le trung gian, cầu đấu kép, các đèn báo, nút ấn lên tủ có kích thước 700x500x210mm. Tiến hành nối dây theo đúng sơ đồ, đấu nối xong dùng đồng hồ vạn năng kiểm tra kết nối, đảm bảo đúng sơ đồ, chắc chắn, an toàn.

- Lập trình PLC S7-1200: Sử dụng máy tính có cài đặt phần mềm TIA PORTAL V13 để viết chương trình điều khiển. Đảm bảo chương trình điều khiển phải đúng với yêu cầu công nghệ. Chương trình viết ngắn gọn, dễ hiểu.

- Xây dựng giao diện điều khiển cho màn hình HMI WEINTEK: Sử dụng máy tính có cài đặt phần mềm Ebpro để thiết kế giao diện điều khiển và giám sát cho HMI WEINTEK, yêu cầu giao diện phải phù hợp cho từng module thực hành.

- Kết nối máy tính với HMI WEINTEK, máy tính với PLC S7-1200, PLC - HMI: Kết nối này được thực hiện thông qua modem TP-LINK 5 cổng.

- Download chương trình từ máy tính cho PLC, tải giao diện từ máy tính cho HMI.

- Sửa các lỗi và chạy hoàn chỉnh hệ thống: Thao tác bằng cách tác động vào các nút ấn trên màn hình HMI WEINTEK để kiểm tra hệ thống đã chạy đúng theo yêu cầu kỹ thuật. Kiểm tra và sửa các lỗi phát sinh (nếu có). Chạy hoàn chỉnh toàn bộ hệ thống, giám sát bằng màn hình HMI WEINTEK.

4.2. Khai thác, bảo quản

- Bàn thực hành PLC S7-1200 và HMI WEINTEK được khai thác giảng dạy cho học sinh nhóm nghề lắp đặt điện và điều khiển trong công nghiệp, điện công nghiệp, áp dụng cho các môn học như: thực hành cảm biến, thực hành Điện - khí nén, lắp đặt điện công nghiệp, đo lường điều khiển, PLC nâng cao.

- Người học tiến hành khảo sát từng module thực hành, để phân tích được yêu cầu công nghệ của module trước khi thực hiện các bước để có thể điều khiển và giám sát module theo đúng yêu cầu công nghệ.

- Trong quá trình sử dụng, khi kết nối các tủ điều khiển, HMI với các module thực hành cần chú ý nguồn cấp, cách kết nối. Kết nối đúng theo sơ đồ của từng module, tránh sai hỏng. Không được cấp điện khi kết nối, kết nối xong phải kiểm tra lại dây đảm bảo chắc chắn đúng rồi mới cấp điện cho bàn thực hành, vì bàn có sử dụng điện áp 220V, điện áp 24VDC. Tránh cấp nhầm nguồn điện, có thể làm hỏng các thiết bị trên bàn thực hành.

- Không để các vật dụng không cần thiết lên bề mặt bàn thực hành, có thể gây nguy hiểm cho người và thiết bị

- Bàn thực hành được đặt trong xưởng thực hành, tránh nắng, mưa. Khi không sử dụng phải ngắt điện bàn thực hành, thường xuyên lau bụi bẩn. Vận chuyển thiết bị nhẹ nhàng, tránh va đập.

Từ khi bàn thực hành PLC S7-1200 và HMI WEINTEK được thiết kế chế tạo và đưa vào khai thác sử dụng thì giáo viên có phương tiện hỗ trợ trực quan và thao tác làm mẫu trong quá trình hướng dẫn học tập. Người học được tiếp xúc với các module thực hành điều khiển trong công nghiệp, luyện tập kỹ năng lắp đặt, đấu nối, lập trình điều khiển cho PLC, thiết kế giao diện cho HMI, có thêm hứng thú học tập, nâng cao năng lực học sinh. Giúp người học rút ngắn thời gian tiếp nhận về kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp, tiếp cận với các công nghệ mới. Từ đó đã nâng cao được chất lượng dạy và học.

4.3. Sửa chữa

- PLC được hãng Siemens sản xuất ứng dụng nhiều trong công nghiệp đảm bảo độ tin cậy cao. Khi kết nối cần chú ý điện áp cấp đầu vào số là một chiều 24V, điện áp cho đầu vào tương tự trong dải 0-10V, khi PLC lỗi hệ thống, đèn báo trạng thái Error sáng màu đỏ thì thay thế PLC khác.

- Tất cả các module thực hành đều có các sơ đồ lắp đặt, đấu nối cụ thể, rõ ràng nên thuận tiện cho việc tìm sự cố, sửa chữa, thay thế.

4.4. Bài tập ứng dụng

Bàn thực hành được ứng dụng để thực tập các bài:

- Bài 1: Lắp đặt, đấu nối, điều khiển module sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211 bằng PLC S7-1200 và HMI WEINTEK.

- Bài 2: Lắp đặt, đấu nối, điều khiển module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B bằng PLC S7-1200 và HMI WEINTEK.

- Bài 3: Lắp đặt, đấu nối, điều khiển module sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ Autonics TC4S bằng PLC S7-1200 và HMI WEINTEK.

- Bài 4: Lắp đặt, đấu nối, điều khiển module sử dụng cảm biến áp suất Sensys PTCH0001BCIA bằng PLC S7-1200 và HMI WEINTEK.

- Bài 5: Lắp đặt, đấu nối, điều khiển moduel động cơ khuấy của bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt bằng PLC S7-1200, HMI WEINTEK và biến tần OMRON 3G3MX2 .

- Ngoài các bài tập thực hành trên bàn thực hành còn sử dụng để giảng dạy các bài thực tập PLC, viết chương trình cho các bài tập: đèn giao thông sân sát hạch lái xe, module mạ điện, module mô phỏng hệ thống bơm nước chung cư, khách sạn, ... và lập trình, kết nối, thiết kế giao diện trên màn hình HMI WEINTEK.

Nội dung chi tiết của các bài hướng dẫn thực hành có tài liệu kèm theo.

PHỤ LỤC

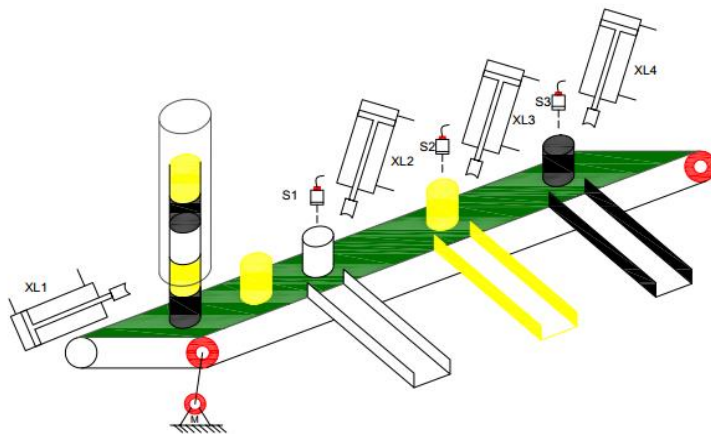
HƯỚNG DẪN MỘT SỐ BÀI THỰC HÀNH

BÀI 1. THỰC HÀNH LẮP ĐẶT, ĐẦU NỐI, LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN MODULE SỬ DỤNG CẢM BIẾN MÀU SẮC PUYON TYPE BZJ - 211 BẰNG PLC S7-1200 VÀ HMI WEINTEK.

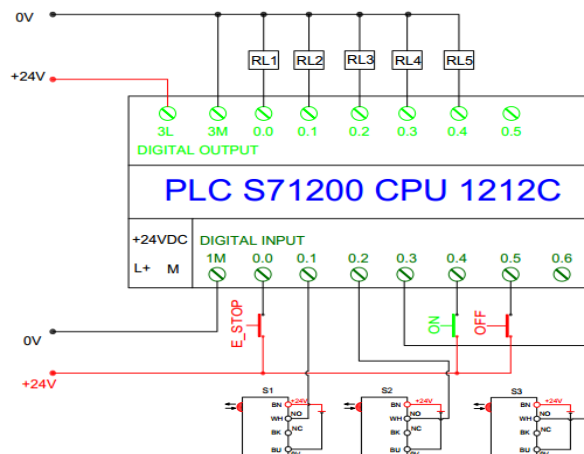
1/ Mục tiêu

- Hình thành kỹ năng phân tích yêu cầu công nghệ của module sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211.
- Hình thành kỹ năng lắp đặt, đấu nối tủ điều khiển theo đúng yêu cầu công nghệ của module sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211.
- Hình thành kỹ năng lập trình PLC S7-1200 và thiết kế giao diện HMI WEINTEK của module sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ cho học sinh
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2/ Các sơ đồ của bài thực hành

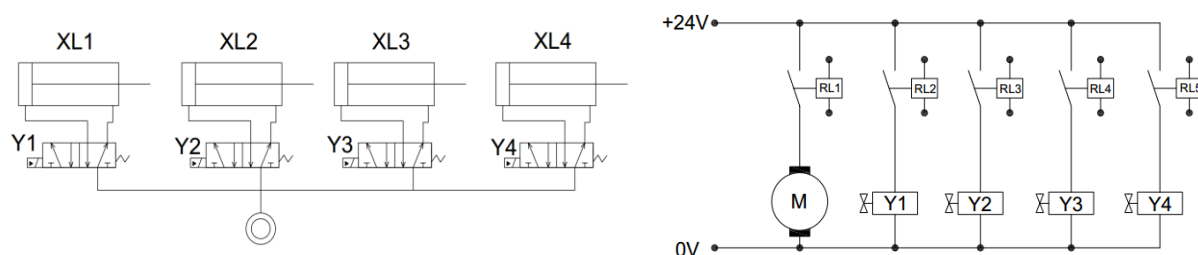


Hình 1. Yêu cầu công nghệ của module sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211



Hình 2. Sơ đồ kết nối giữa PLC S7-1212C DC/DC/DC với đầu vào/ra của module sử dụng

dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211



Hình 3. Sơ đồ mạch khí nén và mạch động lực

3/ Dụng cụ, vật tư, thiết bị

TT	Tên vật tư, thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Module sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211	Bộ	01	
2	Tủ điều khiển	Cái	01	
3	HMI WEINTEK	Cái	01	Đã được gá lắp sẵn trên bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI
4	Jack 6 chân kèm dây nối	Bộ	04	
5	Đồng hồ vạn năng	Cái	01	

4/ Trình tự thực hiện

TT	Nội dung công việc	Dụng cụ, vật tư, thiết bị	Phương pháp thao tác	Yêu cầu kỹ thuật
1	Lắp đặt, đấu nối tủ điều khiển	- Vỏ tủ điện 700x500x210mm; PLC S7 1200; Aptomat LS; Cầu chì hộp; Nguồn 24VDC; Đèn báo; Công tắc điều khiển; Rơ le trung gian 8 chân; Cầu đấu kép 10A; Máng nhựa 25x25; Dây điện. - Đồng hồ vạn năng, kim bấm đầu cos, tô vít - Sơ đồ đấu nối tủ điều khiển	- Lắp đặt các thiết bị vào tủ điều khiển. - Đấu nối các thiết bị trong tủ điều khiển theo đúng sơ đồ. - Sử dụng đồng hồ vạn năng để kiểm tra thông mạch giữa các đầu dây kết nối.	- Đúng, đủ các thiết bị. Thiết bị được gá lắp chắc chắn. - Dây nối được bóp cos chắc chắn, đúng kỹ thuật. - Các dây kết nối chắc chắn, tiếp xúc tốt, mỹ quan - Các dây nối đều được đi trong máng nhựa. - Các dây nối đảm bảo thông mạch tốt.

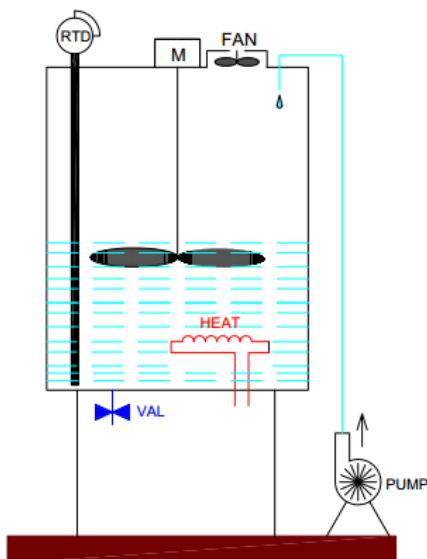
2	Lập trình điều khiển cho PLC S7-1200	- Máy tính có cài đặt phần mềm TIA PORTAL V13	- Sử dụng các câu lệnh để viết chương trình điều khiển cho PLC S7-1200	- Chương trình ngắn gọn, dễ hiểu. - Đúng yêu cầu điều khiển
3	Thiết kế giao diện điều khiển và giám sát cho HMI WEINTEK	- Máy tính có cài đặt phần mềm EBpro	- Gán các địa chỉ từ chương trình của PLC cho các khối hàm trong HMI.	- Gán đúng địa chỉ. - Giao diện thiết kế đẹp, dễ thao tác, sử dụng.
4	Download chương trình cho PLC và tải giao diện điều khiển và giám sát cho HMI	- Dây cáp mạng LAN - Modem TP-LINK 5 cổng.	- Kết nối máy tính với PLC, máy tính với HMI bằng cách sử dụng dây cáp mạng LAN.	- Download được chương trình điều khiển vào PLC S7-1200 - Tải được giao diện điều khiển và giám sát vào HMI WEINTEK
5	Chạy hoàn chỉnh module sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211	- HMI WEINTEK	- Sử dụng các nút ấn trên màn hình HMI để điều khiển module sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211. - Giám sát các thông số của module sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211	- Module sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211 chạy đúng theo yêu cầu công nghệ. - Thông số được giám sát phản hồi đúng theo thực tế của module sử dụng cảm biến màu sắc PUYON TYPE BZJ - 211

BÀI 2. THỰC HÀNH LẮP ĐẶT, ĐẦU NỐI, LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN MODULE SỬ DỤNG BỘ CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ AUTONICS TC4S BẰNG PLC S7-1200 VÀ HMI WEINTEK.

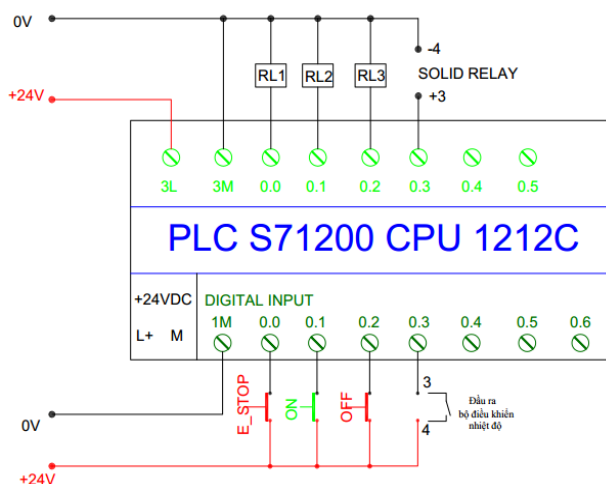
1/ Mục tiêu

- Hình thành kỹ năng phân tích yêu cầu công nghệ của module sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ AUTONICS TC4S.
- Hình thành kỹ năng lắp đặt, đấu nối tủ điều khiển theo đúng yêu cầu công nghệ của module sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ AUTONICS TC4S.
- Hình thành kỹ năng lập trình PLC S7-1200 và thiết kế giao diện HMI WEINTEK của module sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ AUTONICS TC4S.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ cho học sinh
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2/ Các sơ đồ của bài thực hành

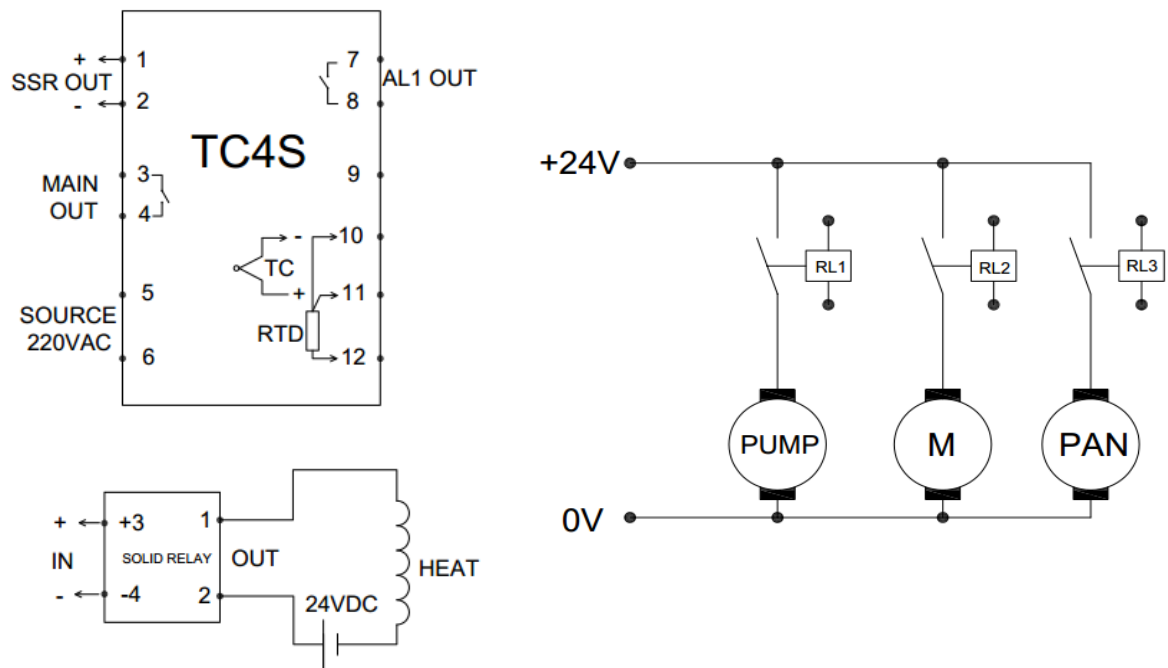


*Hình 1. Yêu cầu công nghệ của module sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ
AUTONICS TC4S*



Hình 2. Sơ đồ kết nối giữa PLC S7-1212C DC/DC/DC với đầu vào/ra của module sử

dụng bộ cảm biến nhiệt độ AUTONICS TC4S



Hình 3. Sơ đồ kết nối với bộ cảm biến nhiệt độ AUTONICS TC4S và mạch động lực

3/ Dụng cụ, vật tư, thiết bị

TT	Tên vật tư, thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Module sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ AUTONICS TC4S.	Bộ	01	
2	Tủ điều khiển	Cái	01	
3	HMI WEINTEK	Cái	01	Đã được gá lắp sẵn trên bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI
4	Jack 6 chân kèm dây nối	Bộ	04	
5	Đồng hồ vạn năng	Cái	01	

4/ Trình tự thực hiện

TT	Nội dung công việc	Dụng cụ, vật tư, thiết bị	Phương pháp thao tác	Yêu cầu kỹ thuật
1	Lắp đặt, đấu nối tủ điều khiển	- Vở tủ điện 700x500x210mm; PLC S7 1200;	- Lắp đặt các thiết bị vào tủ điều khiển.	- Đúng, đủ các thiết bị. Thiết bị được gá lắp chắc chắn.

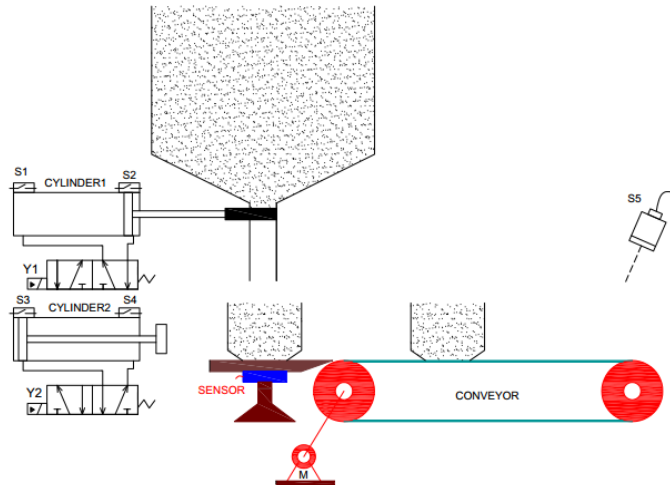
		Aptomat LS; Cầu chì hộp; Nguồn 24VDC; Đèn báo; Công tắc điều khiển; Rơ le trung gian 8 chân; Cầu đầu kép 10A; Máng nhựa 25x25; Dây điện. - Đồng hồ vạn năng, kim bấm đầu cos, tô vít - Sơ đồ đấu nối tủ điều khiển	- Đấu nối các thiết bị trong tủ điều khiển theo đúng sơ đồ. - Sử dụng đồng hồ vạn năng để kiểm tra thông mạch giữa các đầu dây kết nối.	- Dây nối được bó cos chắc chắn, đúng kỹ thuật. - Các dây kết nối chắc chắn, tiếp xúc tốt, mỹ quan - Các dây nối đều được đi trong máng nhựa. - Các dây nối đảm bảo thông mạch tốt.
2	Lập trình điều khiển cho PLC S7-1200	- Máy tính có cài đặt phần mềm TIA PORTAL V13	- Sử dụng các câu lệnh để viết chương trình điều khiển cho PLC S7-1200	- Chương trình ngắn gọn, dễ hiểu. - Đúng yêu cầu điều khiển
3	Thiết kế giao diện điều khiển và giám sát cho HMI WEINTEK	- Máy tính có cài đặt phần mềm EBpro	- Gán các địa chỉ từ chương trình của PLC cho các khối hàm trong HMI.	- Gán đúng địa chỉ. - Giao diện thiết kế đẹp, dễ thao tác, sử dụng.
4	Download chương trình cho PLC và tải giao diện điều khiển và giám sát cho HMI	- Dây cáp mạng LAN - Modem TP-LINK 5 cổng.	- Kết nối máy tính với PLC, máy tính với HMI bằng cách sử dụng dây cáp mạng LAN.	- Download được chương trình điều khiển vào PLC S7-1200 - Tải được giao diện điều khiển và giám sát vào HMI WEINTEK
5	Chạy hoàn chỉnh module sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ AUTONICS TC4S.	- Tủ điều khiển - HMI WEINTEK	- Sử dụng các nút ấn trên màn hình HMI để điều khiển module sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ AUTONICS TC4S. - Giám sát các thông số của module sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ AUTONICS TC4S.	- Module sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ AUTONICS TC4S chạy đúng theo yêu cầu công nghệ. - Thông số được giám sát phản hồi đúng theo thực tế của module sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ AUTONICS TC4S.

BÀI 3. THỰC HÀNH LẮP ĐẶT, ĐẦU NỐI, LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN MODULE SỬ DỤNG CẢM BIẾN TRỌNG LƯỢNG GUANG CE TYPE YZC - 1B BẰNG PLC S7-1200 VÀ HMI WEINTEK.

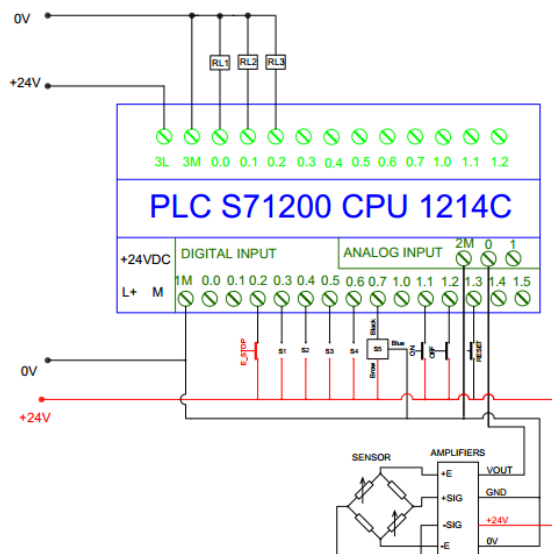
1. Mục tiêu

- Hình thành kỹ năng phân tích yêu cầu công nghệ của module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B.
- Hình thành kỹ năng lắp đặt, đấu nối tủ điều khiển theo đúng yêu cầu công nghệ của module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B.
- Hình thành kỹ năng lập trình cho PLC S7-1200 và thiết kế giao diện cho HMI WEINTEK cho module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ cho học sinh
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

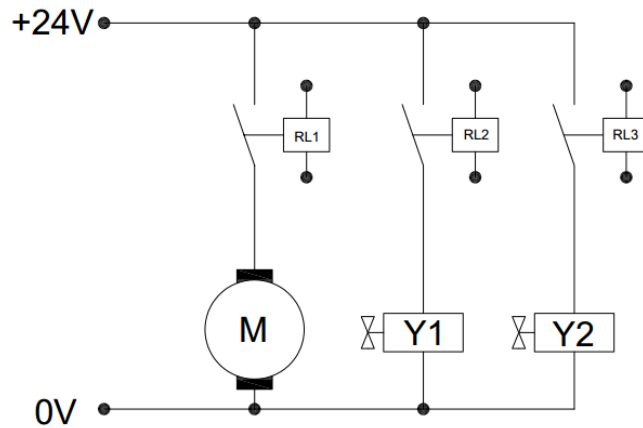
2. Các sơ đồ của bài thực hành



Hình 1. Yêu cầu công nghệ của module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B



Hình 2. Sơ đồ kết nối giữa PLC S7-1212C DC/DC/DC với đầu vào/ra của module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B



Hình 3. Sơ đồ mạch động lực

3. Dụng cụ, vật tư, thiết bị

TT	Tên vật tư, thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B	Bộ	01	
2	Tủ điều khiển	Cái	01	
3	HMI WEINTEK	Cái	01	Đã được gá lắp sẵn trên bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI
4	Jack 6 chân kèm dây nối	Bộ	03	
5	Jack 3 chân kèm dây nối	Bộ	01	
6	Đồng hồ vạn năng	Cái	01	

4. Trình tự thực hiện

TT	Nội dung công việc	Dụng cụ, vật tư, thiết bị	Phương pháp thao tác	Yêu cầu kỹ thuật
1	Lắp đặt, đấu nối tủ điều khiển	- Vỏ tủ điện 700x500x210mm; PLC S7 1200; Aptomat LS; Cầu chì hộp; Nguồn 24VDC; Đèn báo; Công tắc điều khiển; Rơ le trung gian 8 chân; Cầu đấu kép 10A; Máng nhựa 25x25; Dây điện. - Đồng hồ vạn	- Lắp đặt các thiết bị vào tủ điều khiển. - Đấu nối các thiết bị trong tủ điều khiển theo đúng sơ đồ.	- Đúng, đủ các thiết bị. Thiết bị được gá lắp chắc chắn. - Dây nối được bóp cos chắc chắn, đúng kỹ thuật. - Các dây kết nối chắc chắn, tiếp xúc tốt, mỹ quan - Các dây nối đều được đi trong máng nhựa.

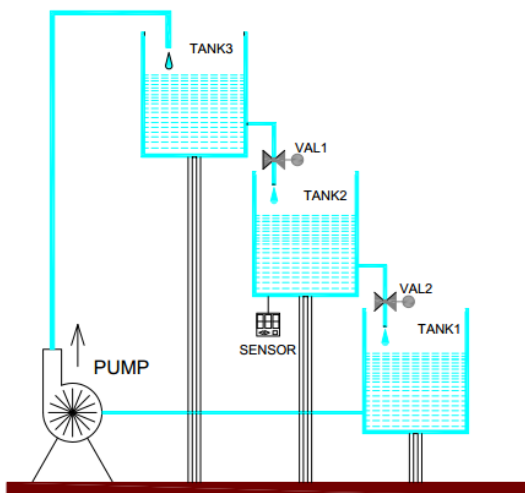
		năng, kìm bấm đầu cos, tô vít - Sơ đồ đấu nối tủ điều khiển	- Sử dụng đồng hồ vạn năng để kiểm tra thông mạch giữa các đầu dây kết nối.	- Các dây nối đảm bảo thông mạch tốt.
2	Lập trình điều khiển cho PLC S7-1200	- Máy tính có cài đặt phần mềm TIA PORTAL V13	- Sử dụng các câu lệnh để viết chương trình điều khiển cho PLC S7-1200	- Chương trình ngắn gọn, dễ hiểu. - Đúng yêu cầu điều khiển
3	Thiết kế giao diện điều khiển và giám sát cho HMI WEINTEK	- Máy tính có cài đặt phần mềm EBpro	- Gán các địa chỉ từ chương trình của PLC cho các khối hàm trong HMI.	- Gán đúng địa chỉ. - Giao diện thiết kế đẹp, dễ thao tác, sử dụng.
4	Download chương trình cho PLC và tải giao diện điều khiển và giám sát cho HMI	- Dây cáp mạng LAN - Modem TP-LINK 5 cổng.	- Kết nối máy tính với PLC, máy tính với HMI bằng cách sử dụng dây cáp mạng LAN.	- Download được chương trình điều khiển vào PLC S7-1200 - Tải được giao diện điều khiển và giám sát vào HMI WEINTEK
5	Chạy hoàn chỉnh module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B	- Tủ điều khiển - HMI WEINTEK	- Sử dụng các nút ấn trên màn hình HMI để điều khiển module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B. - Giám sát các thông số của module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B.	- Module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B chạy đúng theo yêu cầu công nghệ. - Thông số được giám sát phản hồi đúng theo thực tế của module sử dụng cảm biến trọng lượng GUANG CE TYPE YZC - 1B.

BÀI 4. THỰC HÀNH LẮP ĐẶT, ĐẦU NỐI, LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN MODULE SỬ DỤNG CẢM BIẾN ÁP SUẤT SENSYS PTCH0001BCIA BẰNG PLC S7-1200 VÀ HMI WEINTEK.

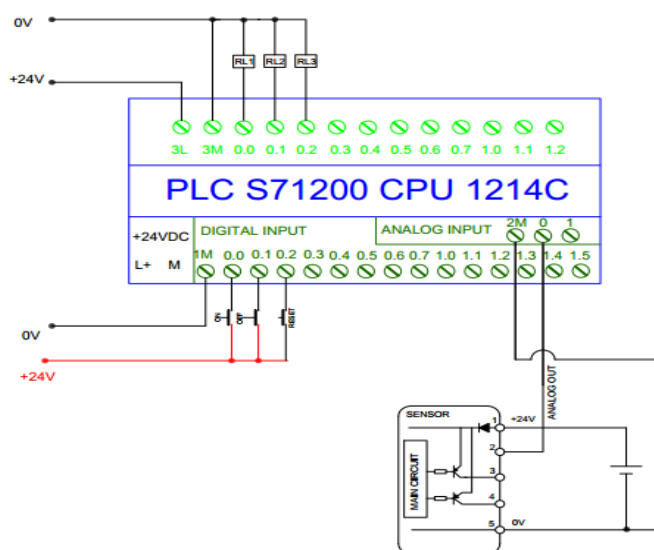
1. Mục tiêu

- Hình thành kỹ năng phân tích yêu cầu công nghệ của module sử dụng cảm biến áp suất SENSYS PTCH0001BCIA.
- Hình thành kỹ năng lắp đặt, đấu nối tủ điều khiển theo đúng yêu cầu công nghệ của module sử dụng cảm biến áp suất SENSYS PTCH0001BCIA.
- Hình thành kỹ năng lập trình PLC S7-1200 và thiết kế giao diện HMI WEINTEK của module sử dụng cảm biến áp suất SENSYS PTCH0001BCIA.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ cho học sinh
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. Các sơ đồ của bài thực hành

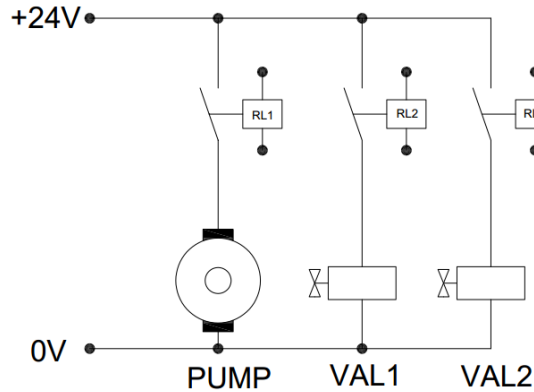


Hình 1. Yêu cầu công nghệ của module sử dụng cảm biến áp suất SENSYS PTCH0001BCIA.



Hình 2. Sơ đồ kết nối giữa PLC S7-1212C DC/DC/DC với đầu vào/ra của module sử

dụng cảm biến áp suất SENSYS PTCH0001BCIA.



Hình 3. Sơ đồ mạch động lực

3. Dụng cụ, vật tư, thiết bị

TT	Tên vật tư, thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Module sử dụng cảm biến áp suất SENSYSPTCH0001BCIA.	Bộ	01	
2	Tủ điều khiển	Cái	01	
3	HMI WEINTEK	Cái	01	Đã được gá lắp sẵn trên bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI
4	Jack 6 chân kèm dây nối	Bộ	04	
5	Đồng hồ vạn năng	Cái	01	

4. Trình tự thực hiện

TT	Nội dung công việc	Dụng cụ, vật tư, thiết bị	Phương pháp thao tác	Yêu cầu kỹ thuật
1	Lắp đặt, đấu nối tủ điều khiển	- Vỏ tủ điện 700x500x210mm; PLC S7 1200; Aptomat LS; Cầu chì hộp; Nguồn 24VDC; Đèn báo; Công tắc điều khiển; Rơ le trung gian 8 chân; Cầu đấu kép 10A; Máng nhựa 25x25; Dây điện. - Đồng hồ vạn năng, kim bấm đầu cos, tô vít - Sơ đồ đấu nối tủ điều khiển	- Lắp đặt các thiết bị vào tủ điều khiển. - Đấu nối các thiết bị trong tủ điều khiển theo đúng sơ đồ. - Sử dụng đồng hồ vạn năng để kiểm tra thông mạch giữa các đầu dây kết nối.	- Đúng, đủ các thiết bị. Thiết bị được gá lắp chắc chắn. - Dây nối được bóp cos chắc chắn, đúng kỹ thuật. - Các dây kết nối chắc chắn, tiếp xúc tốt, mỹ quan - Các dây nối đều được đi trong máng nhựa. - Các dây nối đảm bảo thông mạch tốt.

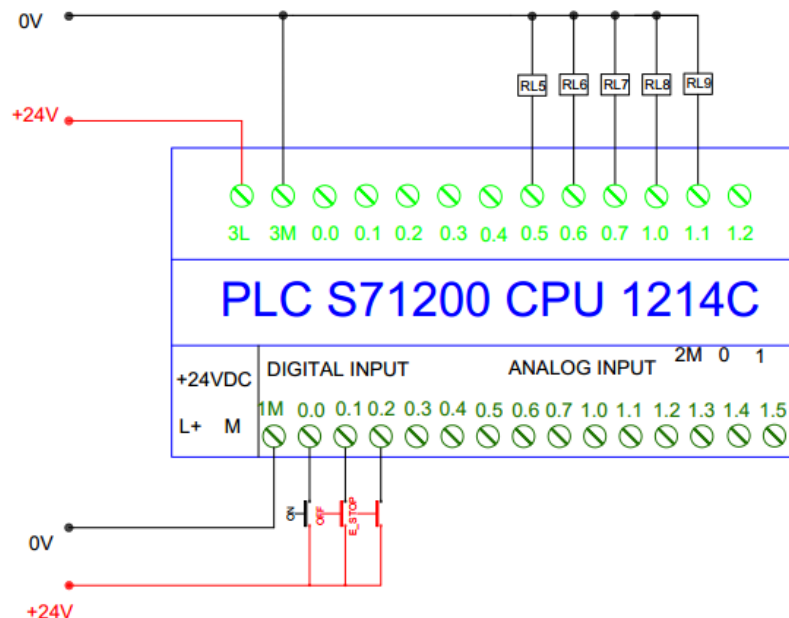
2	Lập trình điều khiển cho PLC S7-1200	- Máy tính có cài đặt phần mềm TIA PORTAL V13	- Sử dụng các câu lệnh để viết chương trình điều khiển cho PLC S7-1200	- Chương trình ngắn gọn, dễ hiểu. - Đúng yêu cầu điều khiển
3	Thiết kế giao diện điều khiển và giám sát cho HMI WEINTEK	- Máy tính có cài đặt phần mềm EBpro	- Gán các địa chỉ từ chương trình của PLC cho các khối hàm trong HMI.	- Gán đúng địa chỉ. - Giao diện thiết kế đẹp, dễ thao tác, sử dụng.
4	Download chương trình cho PLC và tải giao diện điều khiển và giám sát cho HMI	- Dây cáp mạng LAN - Modem TP-LINK 5 cổng.	- Kết nối máy tính với PLC, máy tính với HMI bằng cách sử dụng dây cáp mạng LAN.	- Download được chương trình điều khiển vào PLC S7-1200 - Tải được giao diện điều khiển và giám sát vào HMI WEINTEK
5	Chạy hoàn chỉnh module sử dụng cảm biến áp suất SENSYS PTCH0001BCIA.	- Tủ điều khiển - HMI WEINTEK	- Sử dụng các nút ấn trên màn hình HMI để điều khiển module sử dụng cảm biến áp suất SENSYS PTCH0001BCIA. - Giám sát các thông số của module sử dụng cảm biến áp suất SENSYS PTCH0001BCIA.	- Module sử dụng cảm biến áp suất SENSYS PTCH0001BCIA chạy đúng theo yêu cầu công nghệ. - Thông số được giám sát phản hồi đúng theo thực tế của module sử dụng cảm biến áp suất SENSYS PTCH0001BCIA.

BÀI 5. THỰC HÀNH LẮP ĐẶT, ĐẦU NỐI, LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN MODULE ĐỘNG CƠ KHUẤY CỦA BỂ ĐIỀU HÒA TRONG HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT BẰNG PLC S7-1200 VÀ HMI WEINTEK.

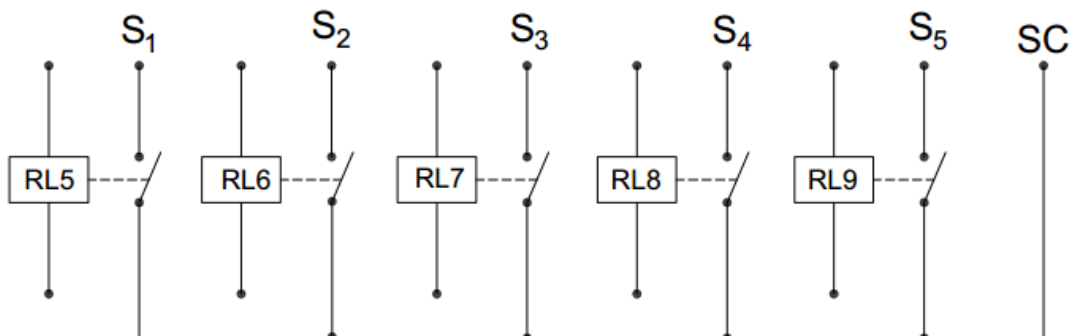
1/ Mục tiêu

- Hình thành kỹ năng phân tích yêu cầu công nghệ của module động cơ khuấy của bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.
- Hình thành kỹ năng lắp đặt, đấu nối tủ điều khiển theo đúng yêu cầu công nghệ của module động cơ khuấy của bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.
- Hình thành kỹ năng lập trình PLC S7-1200 và thiết kế giao diện HMI WEINTEK của module động cơ khuấy của bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ cho học sinh
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

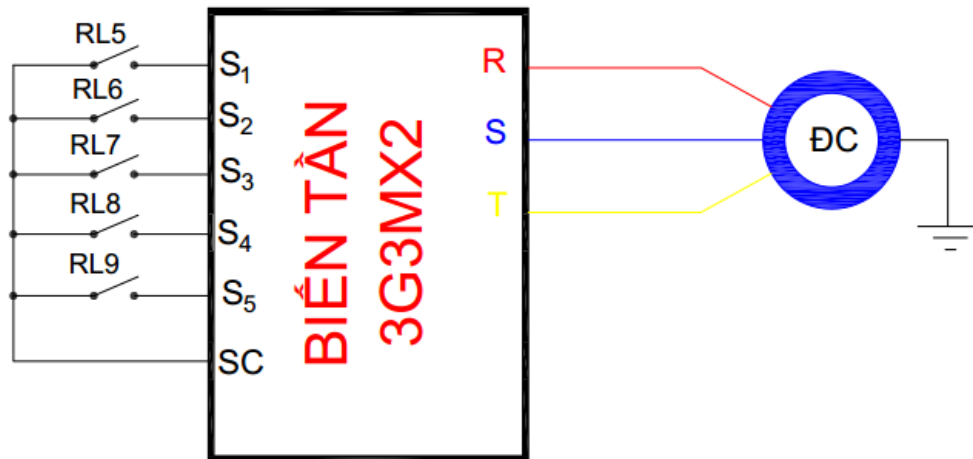
2/ Các sơ đồ của bài thực hành



Hình 1. Sơ đồ kết nối giữa PLC S7-1212C DC/DC/DC với đầu vào/ra của module động cơ khuấy của bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.



Hình 2. Sơ đồ kết nối các tiếp điểm của rơ le với đầu vào của biến tần OMRON 3G3MX2.



Hình 3. Sơ đồ kết nối giữa biến tần 3G3MX2 với động cơ không đồng bộ 3 pha roto lồng sóc

3/ Dụng cụ, vật tư, thiết bị

TT	Tên vật tư, thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Module động cơ khuấy của bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt	Bộ	01	
2	Tủ điều khiển	Cái	01	
3	HMI WEINTEK	Cái	01	Đã được gá lắp sẵn trên bàn lắp đặt tủ điều khiển và HMI
4	Đồng hồ vạn năng	Cái	01	

4/ Trình tự thực hiện

TT	Nội dung công việc	Dụng cụ, vật tư, thiết bị	Phương pháp thao tác	Yêu cầu kỹ thuật
1	Lắp đặt, đấu nối tủ điều khiển	- Vỏ tủ điện 700x500x210mm; - PLC S7 1200; - Aptomat LS; Cầu chì hộp; Nguồn 24VDC; Đèn báo; - Công tắc điều khiển; Rơ le trung gian 8 chân; Cầu đấu kép 10A; - Máng nhựa 25x25; - Dây điện. - Đồng hồ vạn	- Lắp đặt các thiết bị vào tủ điều khiển. - Đấu nối các thiết bị trong tủ điều khiển theo đúng sơ đồ.	- Đúng, đủ các thiết bị. Thiết bị được gá lắp chắc chắn. - Dây nối được bóp cos chắc chắn, đúng kỹ thuật. - Các dây kết nối chắc chắn, tiếp xúc tốt, mỹ quan - Các dây nối đều được đi trong máng nhựa.

		năng, kìm bấm đầu cos, tô vít - Sơ đồ đấu nối tủ điều khiển	- Sử dụng đồng hồ vạn năng để kiểm tra thông mạch giữa các đầu dây kết nối.	- Các dây nối đảm bảo thông mạch tốt.
2	Lập trình điều khiển cho PLC S7-1200	- Máy tính có cài đặt phần mềm TIA PORTAL V13	- Sử dụng các câu lệnh để viết chương trình điều khiển cho PLC S7-1200	- Chương trình ngắn gọn, dễ hiểu. - Đúng yêu cầu điều khiển
3	Thiết kế giao diện điều khiển và giám sát cho HMI WEINTEK	- Máy tính có cài đặt phần mềm EBpro	- Gán các địa chỉ từ chương trình của PLC cho các khối hàm trong HMI.	- Gán đúng địa chỉ. - Giao diện thiết kế đẹp, dễ thao tác, sử dụng.
4	Download chương trình cho PLC và tải giao diện điều khiển và giám sát cho HMI	- Dây cáp mạng LAN - Modem TP-LINK 5 cổng.	- Kết nối máy tính với PLC, máy tính với HMI bằng cách sử dụng dây cáp mạng LAN.	- Download được chương trình điều khiển vào PLC S7-1200 - Tải được giao diện điều khiển và giám sát vào HMI WEINTEK
5	Cài đặt các thông số cho biến tần OMRON 3G3MX2	Biến tần OMRON 3G3MX2	- Sử dụng các phím bấm chức năng trên mặt biến tần OMRON 3G3MX2 để cài đặt các thông số.	- Cài đặt các thông số đúng theo yêu cầu.
6	Chạy hoàn chỉnh module động cơ khuấy của bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt	- Tủ điều khiển - HMI WEINTEK	- Sử dụng các nút ấn trên màn hình HMI để điều khiển module động cơ khuấy của bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt - Giám sát các thông số của module động cơ khuấy của bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt	- Module động cơ khuấy của bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt yêu cầu công nghệ. - Thông số được giám sát phản hồi đúng theo thực tế của module động cơ khuấy của bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.



Tên thiết bị: **BÀN THỰC HÀNH PLC S7-1200 VÀ HMI WEINTEK**

Tên đơn vị: **Trường Cao đẳng Công nghiệp và Xây dựng**

Nhóm tác giả: **Nguyễn Trọng Thanh**

Lê Thanh Tình

Lê Văn Lợi

Đỗ Minh Chiến

Nguyễn Tuấn Khanh

Hoàng Minh Thuận