ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

**

**Lê Văn Sơn**

**NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG**

**16 CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN MẪU CHO PLC HÃNG SIEMENS**

**PHỤC VỤ ĐÀO TẠO**

Ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử

TÓM TẮT KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

**Hà Nội - 2017**

**MỞ ĐẦU**

**\*Tính cấp thiết của đề tài**

Ngày nay, xã hội đang ngày từng ngày thay đổi cùng với sự tiến bộ vượt bậc của khoa học – công nghệ cũng như với sự phát triển mạnh mẽ, không ngừng của khoa học máy tính. Chúng ta đã cho ra đời nhiều thiết bị điều khiển số với độ chính xác cao mà trong số đó không thể không kể đến bộ điều khiển Logic khả trình PLC. Thiết bị này ra đời đã cho phép khắc phục được rất nhiều các nhược điểm của hệ thống điều khiển trc đó và đáp ứng được yêu cầu kinh tế và kỹ thuật trong sản xuất hiện nay.

Với sự phát triển của khoa học kỹ thuật hiện nay cùng với mục tiêu công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước, cùng với xu hướng tự động hóa trong công nghiệp thì việc ứng dụng bộ điều khiển Logic khả trình PLC vào sản xuất và đời sống để tự động hóa quá trình sản xuất để tăng năng xuất, chất lượng lao động hay tự động hóa các lĩnh vực khác trong đời sống đang là một vấn đề cấp thiết và quan trọng.

**\* Ý nghĩa khoa học thực tiễn**

- Khóa luận có thể được sử dụng để làm tài liệu tham khảo cho tìm hiểu và lập trình PLC S7-1200 hay cho lập trình các module NPLCE.

- Chương trình nạp cho module có thể được nạp vào thực tế (thay đổi thời gian các bộ timer và chỉ số các bộ đếm cho phù hợp với yêu cầu thực tế).

**\* Đối tượng và phương pháp nghiên cứu**

- Đối tượng: PLC S7-1200 của hãng Siemens. 16 module NPLCE của hãng EDIBON.

- Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu tài liệu, internet để hoàn thiện nội dung, yêu cầu của khóa luận.

**\* Nội dung nghiên cứu**

- Nghiên cứu về PLC S7-1200 của Siemens.

- Nghiên cứu về lập trình PLC theo ngôn ngữ bậc thang.

- Nghiên cứu về 16 module của EDIBON.

**Nội dung khóa luận**

CHƯƠNG 1: BỘ ĐIỀU KHIỂN LOGIC KHẢ TRÌNH PLC

CHƯƠNG 2: PLC S7 – 1200 VÀ BỘ THỰC HÀNH NPLCE - SIE

CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN CHO 16 MODULE MẤU SỬ DỤNG PLC S7- 1200

TỔNG KẾT

TÀI LIỆU THAM KHẢO

# CHƯƠNG 1: BỘ ĐIỀU KHIỂN LOGIC KHẢ TRÌNH PLC

PLC là từ viết tắt của ***Programmable Logic Controller*** (Bộ điều khiển logic khả trình), được dùng để thay thế chức năng của các bộ Rơle, bộ đếm hay bộ định thời trong các thiết bị điều khiển, đồng thời có thêm khả năng tính toán cơ bản giúp khả năng điều khiển dễ dàng được thực hiện.

Một hệ thống PLC có cấu trúc phần cứng bao gồm các thành phần chức năng cơ bản như: Bộ vi xử lý trung tâm, bộ nhớ, bộ cung cấp nguồn điện, giao diện đầu vào/ đầu ra, giao diện truyền thông, các thiết bị lập trình.

Về cơ bản hoạt động của một PLC cũng khá đơn giản. Đầu tiên, hệ thống các cổng vào/ra (Input/Output) (còn gọi là các Module xuất/nhập) dùng để đưa các tín hiệu từ các thiết bị ngoại vi vào CPU (như các sensor, công tắc, tín hiệu từ động cơ…). Sau khi nhận được tín hiệu ở ngõ vào thì CPU sẽ xử lý và đưa các tín hiệu điều khiển qua module xuất ra các thiết bị được điều khiển.

PLC cho thấy ưu điểm rõ rệt so với các bộ điều khiển rơle, contactor về nhiều mặt như: thời gian chuẩn bị, độ tin cậy, khả năng thay đổi chương trình, khả năng tái tạo, về không gian hay ưu việt hơn về nhiều chức năng, …

PLC được ứng dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp.

**CHƯƠNG 2: PLC S7 – 1200 VÀ BỘ THỰC HÀNH**

**NPLCE - SIE**

* ***PLC S7 -1200***

PLC S7-1200 là một dòng sản phẩm của Siemens được sản xuất năm 2009, ra đời với mục đích thay thế cho thế hệ trước là PLC S7-200.

S7- 1200 mang lại tính linh hoạt và sức mạnh để điều khiển nhiều thiết bị đa dạng hỗ các yêu cầu về điều khiển tự động. sự kết hợp giữa thiết kế thu gọn, cấu hình linh hoạt và tập lệnh mạnh mẽ đã khiến cho S7-1200 trở thành một giải pháp hoàn hảo cho việc điều khiển ứng dụng đa dạng khác nhau.

Các thành phần của PLC S7-1200:

* 3 bộ điều khiển nhỏ gọn với sự phân loại trong các phiên bản khác nhau giống như điều khiển AC hoặc DC phạm vi rộng.
* 2 mạch tương tự và số mở rộng điều khiển modum trực tiếp trên CPU làm giảm chi phí sản phẩm.
* 13 module tín hiệu số và tương tự khác nhau.
* 2 module giao tiếp RS232/RS485 để giao tiếp thông qua kết nối PTP.
* Bổ sung 4 cổng Ethernet.
* Module nguồn PS 1207 ổn định, dòng điện áp 115/230 VAC và điện áp 24VD.
* ***Bộ thực hành NPLCE – SIE***

NPLCE – SIE là bộ thực hành đào tạo PLC do hãng EDIBON thiết kế. Nó cho phép người sử dụng tìm hiểu và làm việc từ những điều cơ bản nhất trong lập trình logic mà không cần thiết phải có nền tảng kiến thức sâu hay đòi hỏi cần nhiều kinh nghiệm. NPLCE – SIE là một modulized PLC chứa đầu vào và đầu ra kỹ thuật số và analog, bao gồm các nút bấm, công tắc, chiết áp, …

NPLCE – SIE chứa PLC S7-1200 của Siemens. Nó bao gồm tất cả các đầu vào và đầu ra kỹ thuật số được truy cập và kết nối thông qua các dây nối và rắc cắm 2mm. NPLCE – SIE cũng chứa các kết nối ethernet hỗ trợ việc nạp chương trình từ máy tính vào PLC. Ngoài ra, NPLCE – SIE bao gồm nhiều module liên quan như : N – SIE – ESA (Module chứa đầu vào và đầu ra tương tự của NPLCE – SIE) N – SIE – HMI (Module hỗ trợ lập trình mô phỏng chương trình bằng HMI) N – SIE – MT (Module kiểm tra) NPLCE – SIE – SWT (module truyền thông) và một Nguồn điện cung cấp chính cho thiết bị NA – AL102.

Siemens tạo ra 1 phần mềm dùng để điều khiển và lập trình cho PLC S7-1200 là TIA Portal (Totally Intergrated Automation Portal ). Đây là phần mềm cơ sở tích hợp tất cả các phần mềm lập trình cho các hệ thống tự động hóa và truyền động điện. Phần mềm tích hợp các sản phẩm SIMATIC khác nhau trong một phần mềm ứng dụng ví dụ Simatic Step 7 V13 để lập trình các bộ điều khiển Simatic. Simatic WinCC V13 để cấu hình các màn hình HMI và chạy Scada trên máy tính, giúp tăng năng suất và hiệu quả làm việc.

Chương này cũng hướng dẫn cách lập trình mô phỏng PLC S7 – 1200 với TIA portal V13 và cách làm việc với 1 chạm PLC.

**CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH**

**ĐIỂU KHIỂN 16 MODULE MẪU**

**SỬ DỤNG PLC S7 - 1200**

* ***Tổng quan về các module PLCE***

Các module PLCE là các module đào tạo PLC được thiết kế bởi hãng EDIBON. Các PLCE là một PLC Modularized được tạo ra để phục vụ một yêu cầu nào đó. Trong đề tài này, em chủ yếu làm việc với các module có liên quan đến các bài toán thực tiễn như xây dựng mô hình bãi đỗ xe, băng chuyền sản xuất, hệ thống xử lý nước, thang máy, … .

Mỗi module PLCE bao gồm các đầu vào, đầu ra, công tắc, nút bấm, đèn led, chiết áp, … . Những module này cũng có thể được sử dụng để làm việc để phục vụ cho một số chương trình đào tạo khác. Chúng được phát triển giúp phục vụ cho quá trình nghiên cứu, học tập và làm việc với PLC, là cơ sở để viết chương trình điều khiển cho những ứng dụng mang tính thực tiễn tương tự.

Nội dung chính của chương này là xây dựng chương trình mẫu cho 16 module:

**Module M7 NPLCE – ACC**

**Module M7 NPLCE – AG2Z**

**Module M7 NPLCE – AV**

**Module M7 NPLCE – CA**

**Module M7 NPLCE – CB**

**Module M7 NPLCE – CCP**

**Module M7 NPLCE – CL**

**Module M7 NPLCE – CLA**

**Module M7 NPLCE – CME**

**Module M7 NPLCE – CML**

**Module M7 NPLCE – RAC**

**Module M7 NPLCE – CR**

**Module M7 NPLCE – CTI**

**Module M7 NPLCE – CTRA**

**Module M7 NPLCE – MA**

**Module M7 NPLCE – CST**

Nội dung mỗi module được trình bày gồm các phần :

* Giới thiệu về module
* Các đầu vào đầu ra của module
* Mô tả hoạt động của chương trình và viết lưu đồ thuật toán cho chương trình

**TỔNG KẾT**

* **Kết quả đạt được**

Sau một thời gian tìm hiểu, nghiên cứu và làm việc với 16 module cũng như làm việc với PLC S7 – 1200, em đã thu được một số kết quả cụ thể sau:

* Bước đầu quen với PLC S7 -1200, quen với TIA portal V13 – phần mềm viết chương trình PLC của Siemens. Viết được chương trình điều khiển với ngôn ngữ bậc thang trên TIA Portal V13 cho S7 - 1200
* Xây dựng được chương trình mẫu cơ bản cho các module.
* Chương trình nạp vào các module chạy khá ổn.
* **Hạn chế**
* Chương trình chưa được tối ưu.
* Hướng phát triển
* Tối ưu hóa chương trình.
* Xây dựng chương trình mang tính ứng dụng cao để có thể ứng dụng trực tiếp trong công nghiệp và các lĩnh vực trong đời sống.
* Viết thêm mô phỏng WinCC và giao diện HMI.
* **Đánh giá kết quả**

Xây dựng và viết chương trình mẫu cho16 module với PLC S7 – 1200 của Siemens là một đề tài hay và mang tính thực tiễn cao.

Thông qua việc làm việc xây dựng chương trình mẫu cho 16 module, người lập trình có thể trau dồi thêm kiến thức về PLC, về các ứng dụng và yêu cầu điều khiển PLC nói riêng và của các hệ thống tự động hóa nói chung trong các ngành công nghiệp cũng như trong nhiều lĩnh vực khác nhau cuộc sống. Bên cạnh đó, nó cũng giúp người lập trình thành thạo hơn về cách viết một chương trình điều khiển PLC, giúp ta học được cách xây dựng một bài toán ứng dụng cụ thể cho từng đối tượng làm việc, từ đó bước đầu hình thành được cách làm việc và giải quyết yêu cầu cho khách hàng hay nhà đầu tư sau này.