

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.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Trong công nghiệp yêu cầu tự động hoá ngày càng tăng, đòi hỏi kỹ thuật điều khiển phải đáp ứng được những yêu cầu đó. Để giải quyết được nhiệm vụ điều khiển có thể thực hiện bằng phương pháp điều khiển Role, khởi động từ ... hoặc thực hiện bằng chương trình nhớ. Hệ điều khiển bằng Role và hệ điều khiển bằng lập trình có nhớ khác nhau ở phần xử lý: thay vì dùng Role, tiếp điểm và dây nối trong phương pháp lập trình có nhớ chúng được thay bằng các mạch điện tử. Như vậy thiết bị PLC làm nhiệm vụ thay thế phần mạch điện điều khiển trong khâu xử lý số liệu.

Giáo trình **PLC nâng cao** được viết cho học sinh học nghề, hệ Cao đẳng nghề ngành Điện tử công nghiệp, đây là tài liệu quan trọng giúp học sinh trong quá trình học nghề. Giáo trình được viết tích hợp từng bài theo chương trình khung hệ Cao đẳng nghề Điện tử công nghiệp của BLĐTB&XH.

Bài 01: PLC S7-1200

Bài 02: PLC của hãng OMRON

Bài 03: PLC Delta

Bài 04: Lắp đặt mô hình điều khiển bằng PLC

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

Trong quá trình biên soạn tài liệu được lựa chọn từ nhiều nguồn khác nhau, nhiều bạn đọc do đó không thể tránh khỏi thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được sự tham gia đóng góp từ người học, chuyên gia, các thầy cô giáo để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn đáp ứng nhu cầu người học và bạn đọc.

Xin chân thành cảm ơn!

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	1
MỤC LỤC	2
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO MÔ ĐUN PLC NÂNG CAO	4
BÀI 1: PLC S7-1200.....	5
1. Giới thiệu chung về PLC S7-1200.....	5
1.1. Tổng quan.....	5
1.2. Phân loại	6
1.3. Hình dạng bên ngoài. (CPU 1212C).....	7
1.4. Cấu trúc bên trong.....	8
2. Địa chỉ các ngõ vào/ra.	9
2.1. Giới thiệu về các module CPU	9
2.2. Mô đun mở rộng của PLC SIMATIC S7-1200.....	10
3. Kết nối dây giữa PLC với thiết bị ngoại vi.....	11
3.1. Đối với PLC loại AC/DC/Relay.....	11
3.2. Đối với PLC loại DC/DC/Relay.....	12
4. Giới thiệu phần mềm lập trình.....	12
4.1. Phần mềm lập trình SIMATIC TIA Portal STEP7 Basic	12
4.2. Kết nối qua giao thức TCP/IP	13
4.3. Cách tạo một Project	13
4.4. TAG của PLC / TAG local.....	15
4.5. Làm việc với một trạm PLC.....	17
5. Tập lệnh của PLC S7-1200.....	19
5.1. Các phép toán nhị phân	19
5.2. Các phép toán số	24
5.3. Xử lý tín hiệu Analog.....	29
Bài tập	33
BÀI 2: PLC CỦA HÃNG OMRON.....	35
1. Giới thiệu chung về PLC của hãng OMRON.....	35
1.1. Tổng quan về CP1L.....	35
1.2. Đặc điểm CPU:.....	39
2. Địa chỉ các ngõ vào/ ra	41
3. Kết nối dây giữa PLC với thiết bị ngoại vi.....	45
3.1. Nối dây đầu ra	45
3.2. Nối dây đầu vào.....	45
4. Giới thiệu phần mềm lập trình.....	46
4.1. Tạo 1 project mới	46
4.2. Chọn loại CPU:	47

4.3. Chọn kênh truyền thông:	47
4.4. Các thành phần trên cửa sổ project:	48
4.5. Các cửa sổ phụ trên màn hình giao diện của CX-Programmer.....	48
4.6. Thử chương trình.....	49
4.7. Kiểm tra bản ghi lỗi trong PLC.....	50
4.8. Kiểm tra kết nối (Communication) với PLC.....	51
4.9. Nạp (Download) chương trình xuống PLC.....	52
5. Tập lệnh của PLC	52
5.1. Lệnh liên kết logic.....	52
5.2. Lệnh END (01).....	56
5.3. Lệnh Set, Reset.....	56
5.4. Lệnh thời gian timer	57
5.5. Lệnh đếm Counter.....	58
Bài tập:	60
BÀI 3: PLC DELTA.....	61
1. Giới thiệu chung về PLC DELTA	61
2. Địa chỉ các ngõ vào/ ra	63
3. Kết nối dây giữa PLC với thiết bị ngoại vi.....	65
4. Giới thiệu phần mềm lập trình.....	65
5. Tập lệnh của PLC	67
5.1. Các phép toán nhị phân	67
5.2. Các phép toán số	70
5.3. Xử lý tín hiệu analog.....	72
Bài tập:	75
BÀI 4: LẮP ĐẶT MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN BẰNG PLC	77
1. Giới thiệu các mô đun thực hành.....	77
1.1. Động cơ ba pha.....	77
1.2. Cảm biến.....	77
1.3. Kết nối nút nhấn công tắc hành trình vào PLC	79
2. Các mô hình và bài tập ứng dụng	80
2.1. Mô hình thang máy xây dựng	80
2.2. Mô hình động cơ Y- Δ	82
2.3. Mô hình trộn hóa chất	85
2.4. Đo chiều dài và sắp xếp vật liệu	86
2.5. Mô hình máy bán trà, cà phê.....	87
2.6. Mô hình đếm thuốc	88
2.7. Mô hình cầu trục	88
TÀI LIỆU THAM KHẢO	90

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO MÔ ĐUN PLC NÂNG CAO

Mã số của mô đun: MĐ 27

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 55 giờ; Kiểm tra: 5 giờ)

Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy cuối chương trình sau khi học xong các môn chuyên môn như kỹ thuật cảm biến, điện tử công suất, Vi xử lý, PLC cơ bản..

- Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

Mục tiêu của mô đun

- Về kiến thức:
 - + Trình bày được cấu trúc và phương thức hoạt động của các loại PLC theo nội dung đã học.
 - + Mô tả cấu trúc các phần chính của hệ thống điều khiển: ngôn ngữ, liên kết, định thời của các loại PLC khác nhau
- Về kỹ năng:
 - + Viết chương trình cho các loại PLC khác nhau đạt yêu cầu kỹ thuật
 - + Thực hiện các kết nối giữa PLC và thiết bị ngoại vi
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Ý thức chấp hành nội quy học tập.
 - + Đảm bảo an toàn nơi làm việc.

Nội dung của mô đun:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (Giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	PLC S7-1200	10	7	3	0
2	PLC của hãng OMRON	10	7	3	0
3	PLC Delta	10	5	5	0
4	Lắp đặt mô hình điều khiển bằng PLC	60	11	44	5
Cộng		90	30	55	5

BÀI 1: PLC S7-1200

Giới thiệu:

S7-1200 là một dòng của bộ điều khiển logic lập trình (PLC) có thể kiểm soát nhiều ứng dụng tự động hóa. Thiết kế nhỏ gọn, chi phí thấp và một tập lệnh mạnh giúp cho dòng sản phẩm S7-1200 được dùng để thay thế dần cho S7-200.

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc bộ nhớ PLC S7-1200
- Trình bày được cách kết nối giữa PLC và thiết bị ngoại vi
- Kiểm tra nối dây bằng phần mềm chính xác theo nội dung đã học
- Thực hiện cài đặt phần mềm đạt các yêu cầu kỹ thuật
- Trình bày được các tập lệnh của PLC S7-1200
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung:

1. Giới thiệu chung về PLC S7-1200

1.1. Tổng quan

PLC S7-1200 (*P*romamable *L*ogic *C*ontroller) là những kết hợp I/O và các lựa chọn cấp nguồn, bao gồm 9 module các bộ cấp nguồn cả VAC – hoặc VDC - các bộ nguồn với sự kết hợp I/O DC hoặc Relay. Các module tín hiệu để mở rộng I/O và các module giao tiếp dễ dàng kết nối với các mặt của bộ điều khiển. Tất cả các phần cứng Simatic S7-1200 có thể được gắn trên DIN rail tiêu chuẩn hay trực tiếp trên bảng điều khiển, giảm được không gian và chi phí lắp đặt.

Các module tín hiệu có trong các model đầu vào, đầu ra và kết hợp loại 8, 16, và 32 điểm hỗ trợ các tín hiệu I/O DC, relay và analog. Bên cạnh đó, bảng tín hiệu tiên tiến có trong I/O số 4 kênh hay I/O analog 1 kênh gắn đằng trước bộ điều khiển S7-1200 cho phép nâng cấp I/O mà không cần thêm không gian. Thiết kế có thể mở rộng này giúp điều chỉnh các ứng dụng từ 10_I/O đến tối đa 284_I/O, với khả năng tương thích chương trình người sử dụng nhằm tránh phải lập trình lại khi chuyển đổi sang một bộ điều khiển lớn hơn. Các đặc điểm khác: bộ nhớ 50 KB với giới hạn giữa dữ liệu người sử dụng và dữ liệu chương trình, một đồng hồ thời gian thực, 16 vòng lặp PID với khả năng điều chỉnh tự động, cho phép bộ điều khiển xác định thông số vòng lặp gần tối ưu cho hầu hết các ứng dụng điều khiển quá trình thông dụng. Simatic S7-1200 cũng có một cổng giao tiếp Ethernet 10/100Mbit tích hợp với hỗ trợ giao thức Profinet cho lập trình, kết nối HMI /SCADA hay nối mạng PLC với PLC.

1.2. Phân loại

Việc phân loại S7-1200 dựa vào loại CPU mà nó trang bị: Các loại PLC thông dụng: CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C Thông thường S7-1200 được phân ra làm 2 loại chính:

❖ Loại cấp điện 220VAC:

- Ngõ vào: Kích hoạt mức 1 ở cấp điện áp +24VDC (từ 15VDC – 30VDC).
- Ngõ ra: Relay.
- Ưu điểm của loại này là dùng ngõ ra Relay. Do đó có thể sử dụng ngõ ra ở nhiều cấp điện áp khác nhau (có thể sử dụng ngõ ra 0V, 24V, 220V...)
- Tuy nhiên, nhược điểm của nó là do ngõ ra Relay nên thời gian đáp ứng không nhanh cho ứng dụng biến điệu độ rộng xung, hoặc Output tốc độ cao...

❖ Loại cấp điện áp 24VDC:

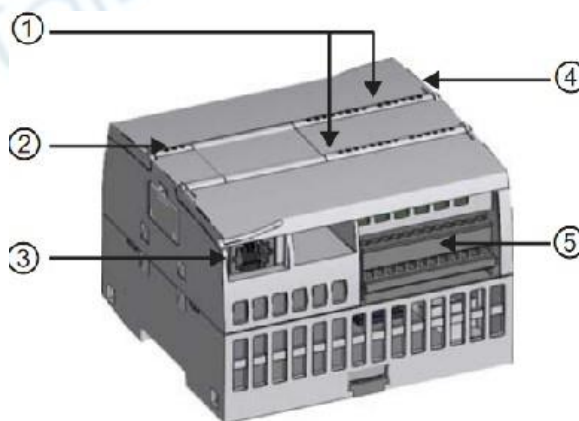
- Ngõ vào: Kích hoạt mức 1 ở cấp điện áp +24VDC (từ 15VDC – 30VDC).
- Ngõ ra: transistor
- Ưu điểm của loại này là dùng ngõ ra transistor. Do đó có thể sử dụng ngõ ra này để biến điệu độ rộng xung, Output tốc độ cao...
- Tuy nhiên, nhược điểm của loại này là do ngõ ra transistor nên chỉ có thể sử dụng một cấp điện áp duy nhất là 24VDC, do vậy sẽ gặp rắc rối trong những ứng dụng có cấp điện áp khác nhau. Trong trường hợp này, phải thông qua một Relay 24VDC đệm.

Bảng 1: Các đặc điểm cơ bản của s7-1200

Đặc trưng	CPU 1211C	CPU 1212C	CPU 1214C
Kích thước(mm)	90 x 100 x 75		110 x 100 x 75
Bộ nhớ người dùng • Bộ nhớ làm việc • Bộ nhớ tải • Bộ nhớ sự kiện	• 25 Kbytes • 1 Mbytes • 2 Kbytes		50 Kbytes 2 Mbytes 2 Kbytes
Phân vùng I/O • Digital I/O • Analog I	• 6 inputs / 4 outputs • 2 inputs	• 8 inputs / 6 outputs • 2 inputs	• 14 inputs / 10 outputs • 2 inputs
Tốc độ xử lý ảnh	1024 bytes (inputs) and 1024 bytes (outputs)		
Modul mở rộng	None	2	8
Mạch tín hiệu	1		
Modul giao tiếp	3 (left-side expansion)		

Bộ đếm tốc độ cao	3	4	6
• Trạng thái đơn	3 – 100 kHz	3 – 100 kHz 1 – 30 kHz	3 – 100 kHz 3 – 30 kHz
• Trạng thái đôi	3 – 80 kHz	3 – 80 kHz 1 – 20 kHz	3 – 80 kHz 3 – 20 kHz
Mạch ngõ ra	2		
Thẻ nhớ	Thẻ nhớ Simatic (tùy chọn)		
Thời gian lưu trữ khi mất điện	240h		
PROFINET	1 cổng giao tiếp Ethernet		
Tốc độ thực thi phép toán số thực	18 μ s		
Tốc độ thi hành	0.1 μ s		

1.3. Hình dạng bên ngoài. (CPU 1212C)



Hình 1. Hình dạng bên ngoài của S7 – 1200 (CPU 1212C)

1. Chế độ hoạt động của các ngõ I/O
2. Chế độ hoạt động của PLC
3. Cổng kết nối
4. Khe cắm thẻ nhớ
5. Nơi gắn dây nối

CPU 1212C gồm 10 ngõ vào và 6 ngõ ra, có khả năng mở rộng thêm 2 module tín hiệu (SM), 1 mạch tín hiệu (SB) và 3 module giao tiếp (CM).

Các đèn báo trên CPU 1212C:

- STOP / RUN (cam / xanh): CPU ngừng / đang thực hiện chương trình đã nạp vào bộ nhớ
- ERROR (màu đỏ): màu đỏ ERROR báo hiệu việc thực hiện chương trình đã xảy ra lỗi.

- MAINT (Maintenance): led cháy báo hiệu việc có thể nhớ được gắn vào hay không.

- LINK: Màu xanh báo hiệu việc kết nối với tính thành công.

- Rx / Tx: Đèn vàng nhấp nháy báo hiệu tín hiệu được truyền. Đèn công vào ra:

- Ix.x (đèn xanh): Đèn xanh ở cổng vào báo hiệu trạng thái tức thời của cổng Ix.x. Đèn này báo hiệu trạng thái của tín hiệu theo giá trị của công tắc.

- Qx.x (đèn xanh): Đèn xanh ở cổng ra báo hiệu trạng thái tức thời của cổng Qx.x. Đèn này báo hiệu trạng thái của tín hiệu theo giá trị logic của cổng.

1.4. Cấu trúc bên trong.

Cũng giống như các PLC cùng họ khác, PLC S7-1200 gồm 4 bộ phận cơ bản: bộ xử lý, bộ nhớ, bộ nguồn, giao tiếp xuất / nhập.

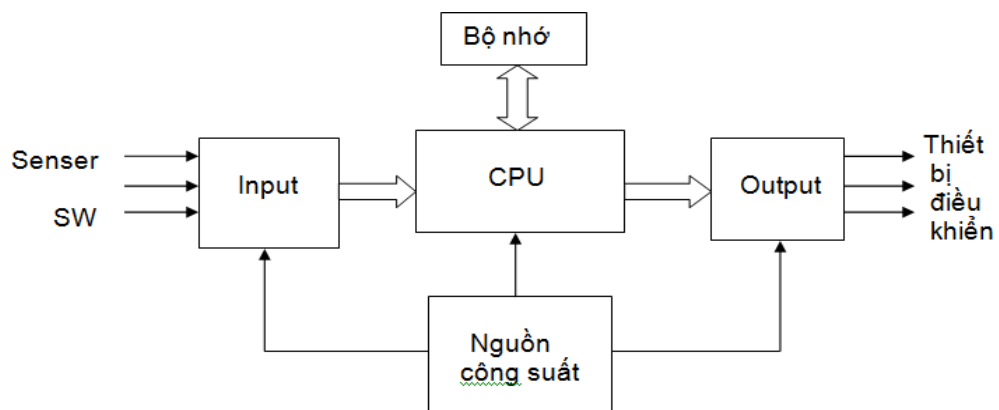
- Bộ xử lý còn được gọi là bộ xử lý trung tâm (CPU), chứa bộ vi xử lý, biên dịch các tín hiệu nhập và thực hiện các hoạt động điều khiển theo chương trình được lưu trong bộ nhớ của PLC. Truyền các quyết định dưới dạng tín hiệu hoạt động đến các thiết bị xuất.

- Bộ nguồn có nhiệm vụ chuyển đổi điện áp AC thành điện áp DC (24V) cần thiết cho bộ xử lý và các mạch điện trong các module giao tiếp nhập và xuất hoạt động.

- Bộ nhớ là nơi lưu trữ chương trình được sử dụng cho các hoạt động điều khiển dưới sự kiểm soát của bộ vi xử lý.

- Các thành phần nhập và xuất (input / output) là nơi bộ nhớ nhận thông tin từ các thiết bị ngoại vi và truyền thông tin đến các thiết bị điều khiển. Tín hiệu nhập có thể từ các công tắc, các bộ cảm biến,... Các thiết bị xuất có thể là các cuộn dây của bộ khởi động động cơ, các van solenoid,...

- Chương trình điều khiển được nạp vào bộ nhớ nhờ sự trợ giúp của bộ lập trình hay bằng máy vi tính.



Hình 2: Cấu trúc bên trong của PLC

2. Địa chỉ các ngõ vào/ra.

Thông thường, để tăng tính mềm dẻo trong ứng dụng thực tế mà ở đó phần lớn các đối tượng điều khiển có số tín hiệu đầu vào, đầu ra cũng như chủng loại tín hiệu vào/ra khác nhau mà các bộ điều khiển PLC được thiết kế không bị cứng hoá về cấu hình. Chúng được chia nhỏ thành các modul. Số các Modul được sử dụng nhiều hay ít tùy theo từng yêu cầu công nghệ, song tối thiểu bao giờ cũng phải có một Modul chính là các modul CPU, các modul còn lại là các modul truyền nhận tín hiệu đối với đối tượng điều khiển, các modul chức năng chuyên dụng như PID, điều khiển động cơ, Chúng được gọi chung là Modul mở rộng. Tất cả các modul được gá trên những thanh ray (*RACK*).

Modul CPU:

Là modul có chứa bộ vi xử lý, hệ điều hành, bộ nhớ, các bộ thời gian, bộ đếm, cổng truyền thông (chuẩn truyền **RS485**) và có thể còn có một vài cổng vào ra số (Digital). Các cổng vào ra có trên modul CPU được gọi là cổng vào ra onboard.

Trong PLC S7-1200 có nhiều loại modul CPU khác nhau. Nói chung chúng được đặt tên theo bộ vi xử lý có trong nó như: CPU1212, modul CPU 1214, ... Những modul cùng sử dụng một loại bộ vi xử lý, nhưng khác nhau về cổng vào/ra **onboard** cũng như các khối làm việc đặc biệt được tích hợp sẵn trong thư viện của hệ điều hành phục vụ việc sử dụng các cổng vào/ra **onboard** này sẽ được phân biệt với nhau trong tên gọi bằng cách thêm cụm chữ cái IFM

Ngoài ra có các loại modul CPU với hai cổng truyền thông, trong đó cổng truyền thông thứ hai có chức năng chính là việc phục vụ nối mạng phân tán. Tất nhiên được cài sẵn trong hệ điều hành các loại Modul CPU được phân biệt với các CPU khác bằng thêm cụm từ DP trong tên gọi.

2.1. Giới thiệu về các module CPU

Các module CPU khác nhau có hình dạng, chức năng, tốc độ xử lý lệnh, bộ nhớ chương trình khác nhau....

PLC S7-1200 có các loại CPU sau:

	SIMATIC S7-1200		Product Description
CPU	CPU 1211C	1211 CPU AC/DC/Rly	Compact CPU 1211C, 25 KB integral PROGRAM / DATA MEMORY, 1MB loading memory; execution times for boolean operations: 0.1 μ s; integral I/Os: 6 digital inputs, 4 digital outputs, 2 analog inputs; expandable with up to 3 communication modules and 1 signal board; digital inputs as HSC with 100kHz, 24 DC digital outputs can be used as PTO or PWM with 100kHz
		1211 CPU DC/DC/DC	
		1211 CPU DC/DC/Rly	
	CPU 1212C	1212-CPU AC/DC/Rly	Compact CPU 1212C, 25 KB integral PROGRAM / DATA MEMORY, 1MB loading memory; execution times for boolean operations: 0.1 μ s; integral I/Os: 8 digital inputs, 6 digital outputs, 2 analog inputs; expandable with up to 3 communication modules, 2 signal modules and 1 signal board; digital inputs can be used as HSC with 100kHz and 24 DC digital outputs as PTO or PWM with 100kHz
		1212-CPU DC/DC/DC	
		1212-CPU DC/DC/Rly	
	CPU 1214C	1214 CPU AC/DC/Rly	Compact CPU 1214C, 50 KB integral PROGRAM / DATA MEMORY, 2MB loading memory; operations: 0.1 μ s; integral I/Os: 14 digital inputs, 10 digital outputs, 2 analog inputs; expandable with up to 3 communication modules, 8 signal modules and 1 signal board; digital inputs can be used as HSC with 100kHz and 24 DC Digital outputs as PTO or PWM with 100kHz
		1214 CPU	
		DC/DC/DC	
		1214 CPU DC/DC/Rly	

2.2. Mô đun mở rộng của PLC SIMATIC S7-1200

a. Mô đun mở rộng các đầu vào, ra số

Signal Modules Digital	SM 1222	8 x relay outputs	8 relay outputs, DC 5 to 30V / AC 5 to 250V, 2 A, 30 W DC / 200 W AC
	SM 1222	8 x 24V DC outputs	8 transistor outputs, DC 24V, 0.5 A, 5 W
	SM 1223	8 x 24V DC inputs / 8 x relay outputs	8 inputs, DC 24V, IEC type 1, current sinking; 8 relay outputs, DC 5 to 30V / AC 5 to 250V, 2 A, 30 W DC / 200 W AC
	SM 1223	8 x 24V DC inputs / 8 x 24V DC outputs	8 inputs, DC 24V, IEC type 1, current sinking; 8 transistor outputs, DC 24V, 0.5 A, 5 W
	SM 1221	8 x 24V DC inputs	8 inputs, DC 24V, IEC type 1, current sinking
	SM 1222	16 x relay outputs	16 relay outputs, DC 5 to 30V / AC 5 to 250V, 2 A, 30 W DC / 200 W AC
	SM 1222	16 x 24V DC outputs	16 transistor outputs, DC 24V, 0.5 A, 5 W
	SM 1223	16 x 24V DC inputs / 16 x relay output	16 inputs, DC 24V, IEC type 1, current sinking; 16 relay outputs, DC 5 to 30V / AC 5 to 250V, 2 A, 30 W DC / 200 W AC
	SM 1223	16 x 24V DC inputs / 16 x 24VDC outputs	16 inputs, DC 24V, IEC type 1, current sinking; 16 Transistor outputs, DC 24V, 0,5 A, 5 W
	SM 1221	16 x 24V DC	16 inputs, DC 24V, IEC type 1,

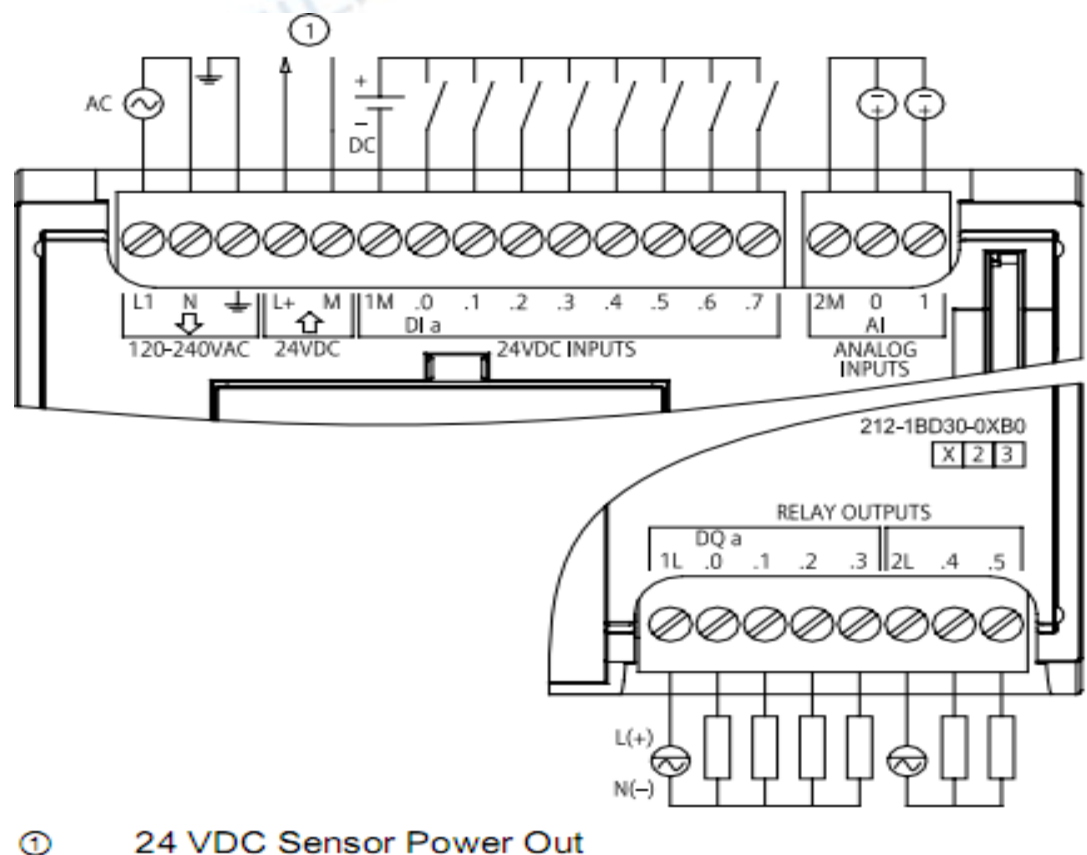
b. Mô đun mở rộng các đầu vào, ra tương tự

Signal Modules Analog	SM 1234	4 x analog inputs / 2 x analog outputs	4 analog inputs, $\pm 10\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 2.5\text{ V}$, or 0 to 20 mA, 12 bits + sign; 2 analog outputs, $\pm 10\text{ V}$ at 14 bits or 0 to 20 mA at 13 bits
	SM 1231	4 x analog inputs	4 analog inputs $\pm 10\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 2.5\text{ V}$, or 0 to 20 mA 12 bits + sign
	SM 1232	2 x analog outputs	2 analog outputs, $\pm 10\text{ V}$ at 14 bits or 0 to 20 mA at 13 bits

3. Kết nối dây giữa PLC với thiết bị ngoại vi

3.1. Đối với PLC loại AC/DC/Relay

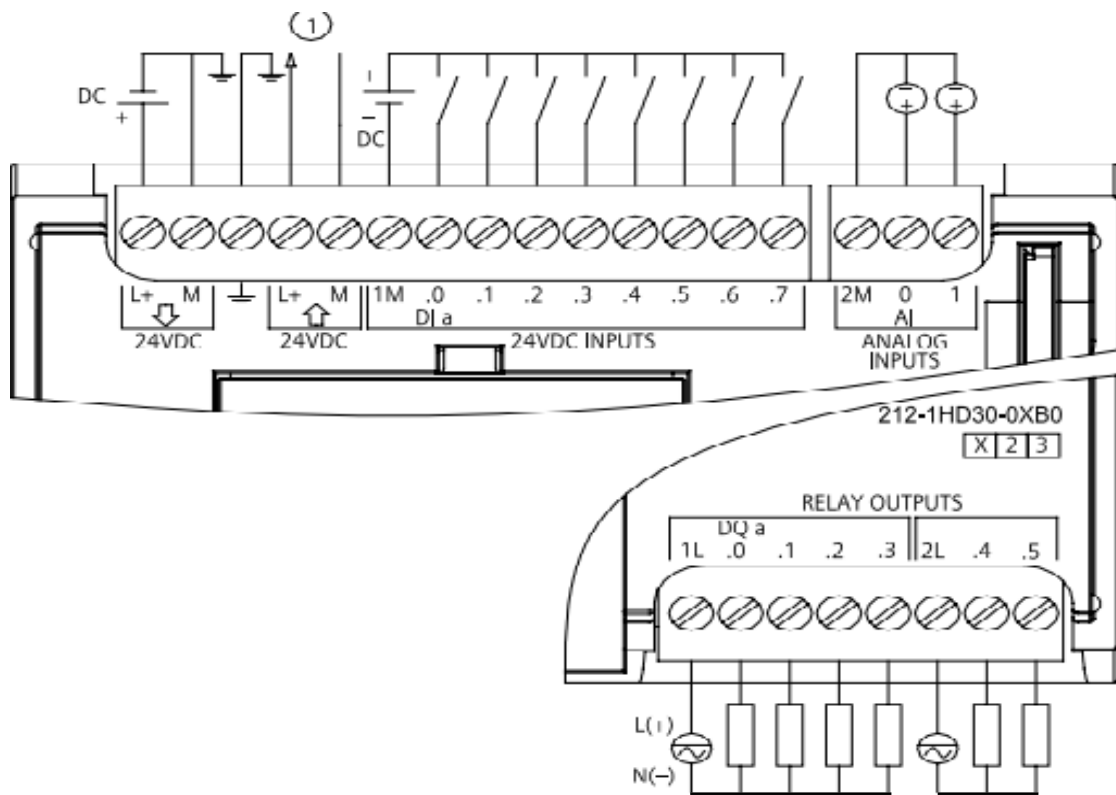
Nguồn cung cấp cho PLC là 100 – 230VAC với tần số từ 47Hz – 63Hz. Điện áp có thể thay đổi trong khoảng từ 85V – 264V. Ở 264V dòng điện tiêu thụ là 20A



Hình 3. Sơ đồ kết nối vào ra của PLC S7-1200 loại CPU 1212C AC/DC Relay (6ES7 212-1BD30-0XB0)

3.2. Đối với PLC loại DC/DC/Relay

Nguồn cung cấp là 24VDC. Điện áp có thể thay đổi trong khoảng 20.4V - 28.8V. Ở 28.8V dòng điện tiêu thụ là 12A



① 24 VDC Sensor Power Out

Hình 4. Sơ đồ kết nối vào ra của PLC S7-1200 loại CPU 1212C DC/DC Relay (6ES7 212-1HD30-0XB0)

4. Giới thiệu phần mềm lập trình

4.1. Phần mềm lập trình SIMATIC TIA Portal STEP7 Basic

Phần mềm SIMATIC TIA Portal STEP7 Basic cung cấp một môi trường thân thiện với người dùng, từ hiệu chỉnh, thư viện, và bộ điều chỉnh logic cần thiết đến ứng dụng điều khiển.

SIMATIC TIA Portal STEP7 Basic cung cấp công cụ cho quản lý và cấu hình tất cả các thiết bị trong project, ví dụ như: PLCs và thiết bị HMI. SIMATIC TIA Portal STEP7 Basic cung cấp hai ngôn ngữ lập trình (LAD và FBD), thích hợp và hiệu quả trong cải tiến lập trình điều khiển trong ứng dụng. Ngoài ra SIMATIC TIA Portal STEP7 Basic còn cung cấp bộ công cụ tạo và cấu hình thiết bị HMI.

Lợi ích với người dùng:

- Trực quan : dễ dàng để tìm hiểu và dễ dàng để hoạt động
- Hiệu quả : tốc độ về kỹ thuật

- Chức năng bảo vệ : Kiến trúc phần mềm tạo thành một cơ sở ổn định cho sự đổi mới trong tương lai.

4.2. Kết nối qua giao thức TCP/IP

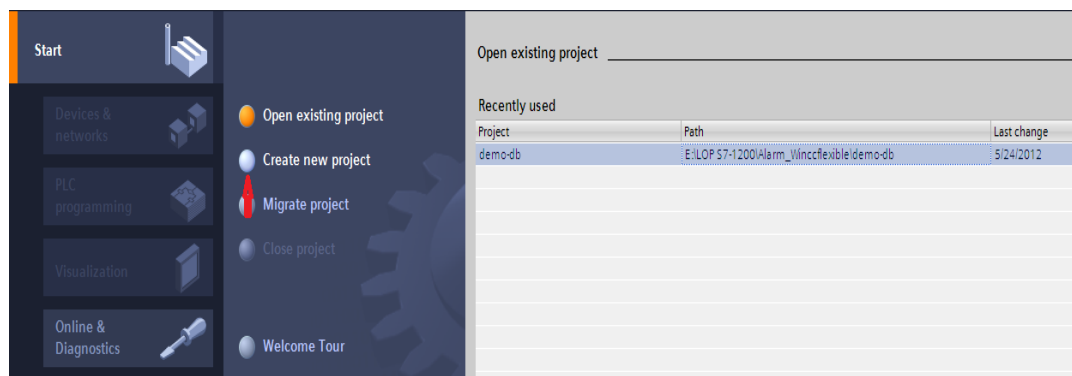
- Để lập trình SIMATIC S7-1200 từ PC hay Laptop cần một kết nối TCP/IP
- Để PC và SIMATIC S7-1200 có thể giao tiếp với nhau, điều quan trọng là các địa chỉ IP của cả hai thiết bị phải phù hợp với nhau

4.3. Cách tạo một Project

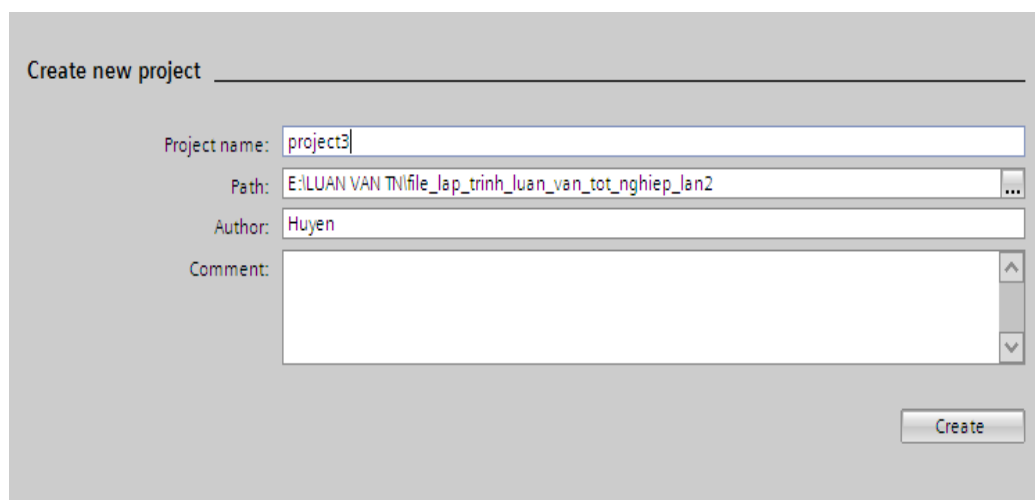
Bước 1: từ màn hình desktop nhấp đúp chọn biểu tượng Tia Portal V11



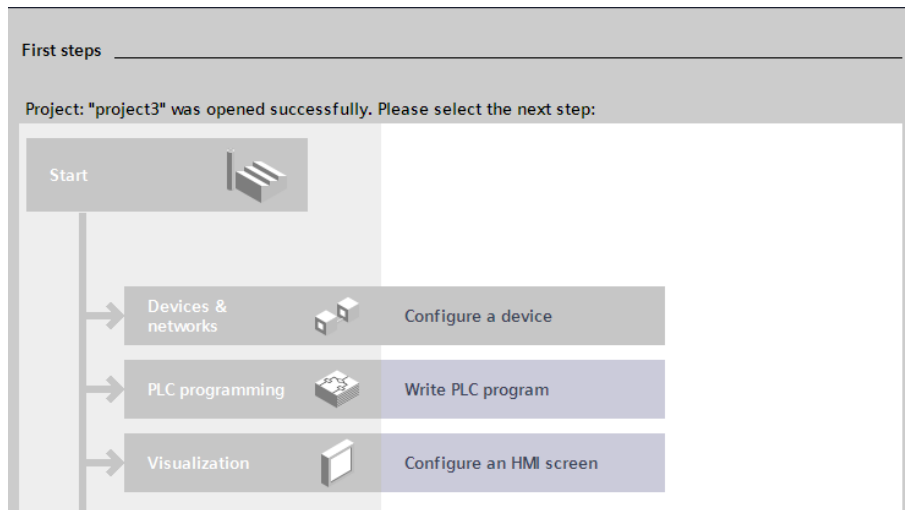
Bước 2 : Click chuột vào Create new project để tạo dự án.



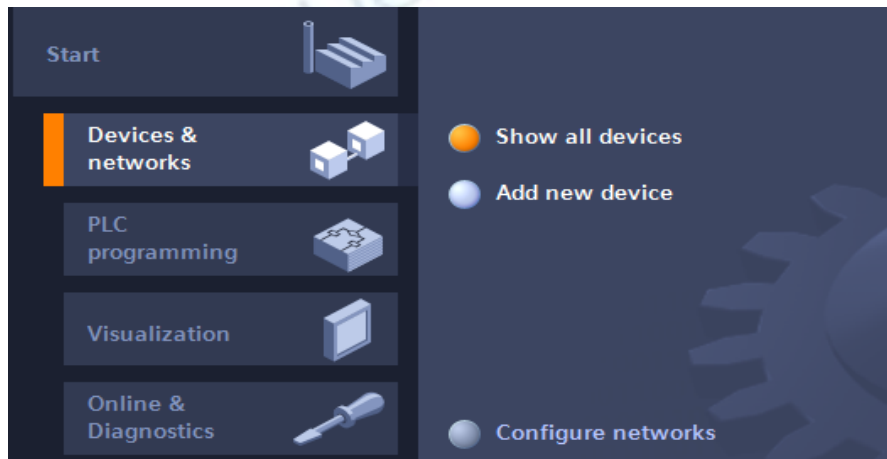
Bước 3 : Nhập tên dự án vào Project name sau đó nhấn create



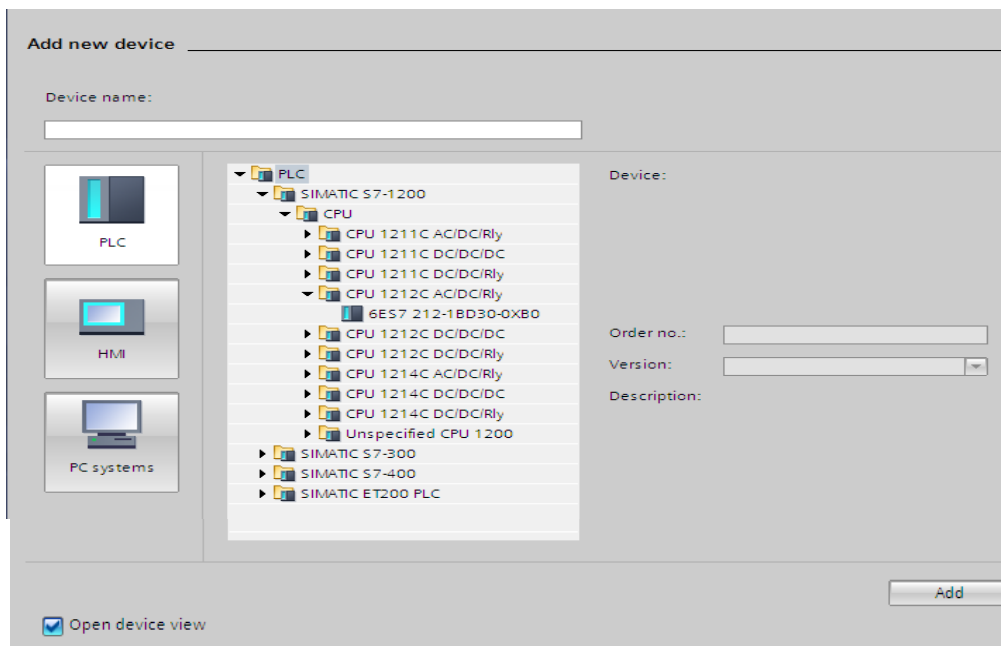
Bước 4 : Chọn configure a device



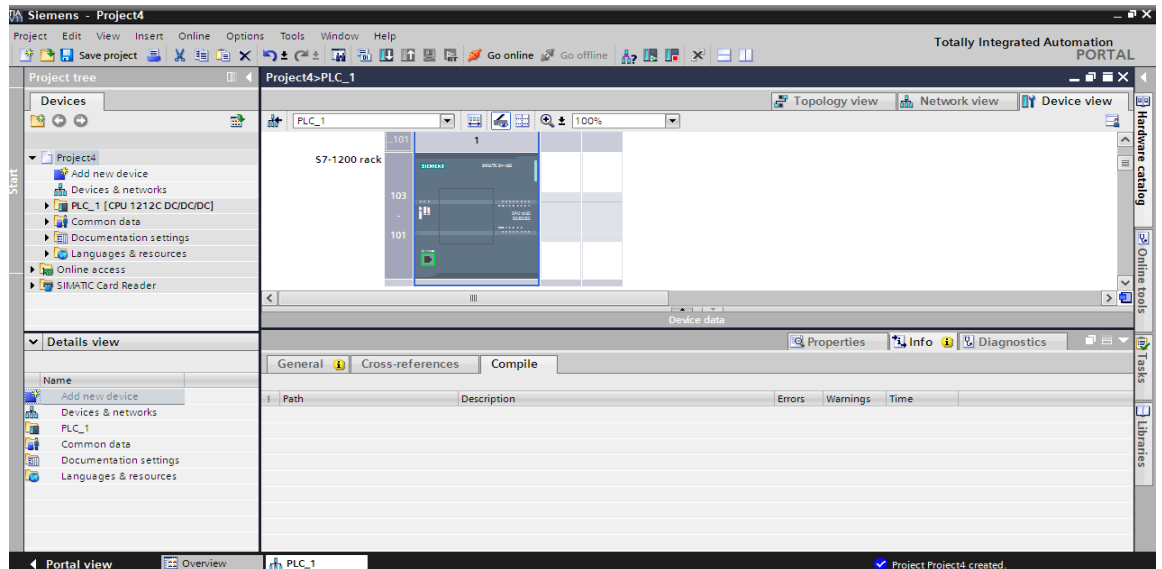
Bước 5 : Chọn add new device



Bước 6 : Chọn loại CPU PLC sau đó chọn add



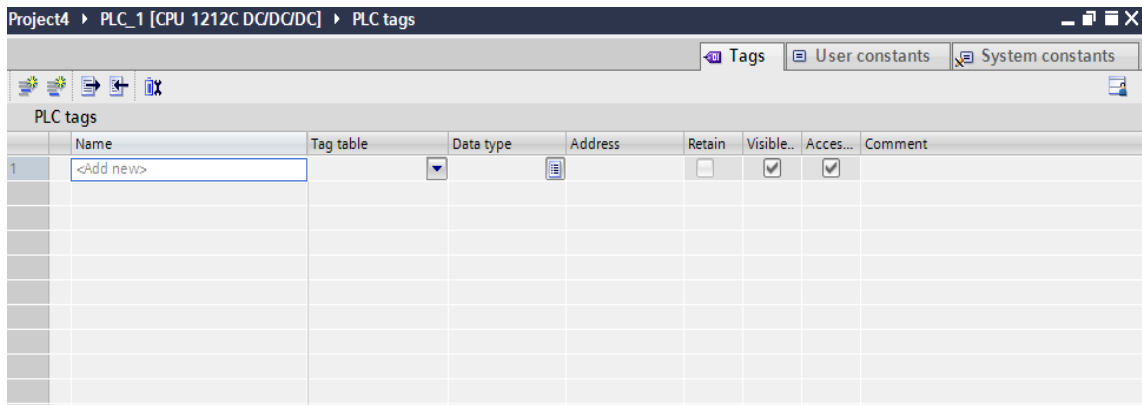
Bước 7 : Project mới được hiện ra



4.4. TAG của PLC / TAG local

* Tag của PLC

- Phạm vi ứng dụng : giá trị Tag có thể được sử dụng mọi khối chức năng trong PLC
- Ứng dụng : binary I/O, Bits of memory
- Định nghĩa vùng : Bảng tag của PLC
- Miêu tả : Tag PLC được đại diện bằng dấu ngoặc kép



* Tag Local

- Phạm vi ứng dụng : giá trị chỉ được ứng dụng trong khối được khai báo, mô tả tương tự có thể được sử dụng trong các khối khác nhau cho các mục đích khác nhau.
- Ứng dụng : tham số của khối, dữ liệu static của khối, dữ liệu tạm thời
- Định nghĩa vùng : khối giao diện
- Miêu tả : Tag được đại diện bằng dấu # Sử dụng Tag trong hoạt động

- Layout : bảng tag PLC chứa các định nghĩa của các Tag và các hằng số có giá trị trong CPU. Một bảng tag của PLC được tự động tạo ra cho mỗi CPU được sử dụng trong project.

- Colum : mô tả biểu tượng có thể nhấp vào để di chuyển vào hệ thống hoặc có thể kéo nhả như một lệnh chương trình.

- Name : chỉ được khai báo và sử dụng một lần trên CPU

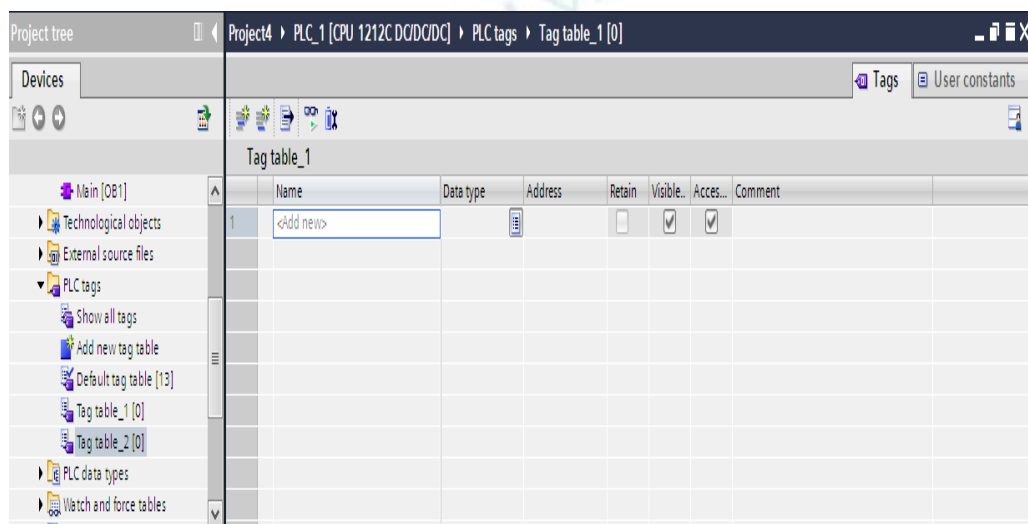
- Data type : kiểu dữ liệu chỉ định cho các tag

- Address : địa chỉ của tag

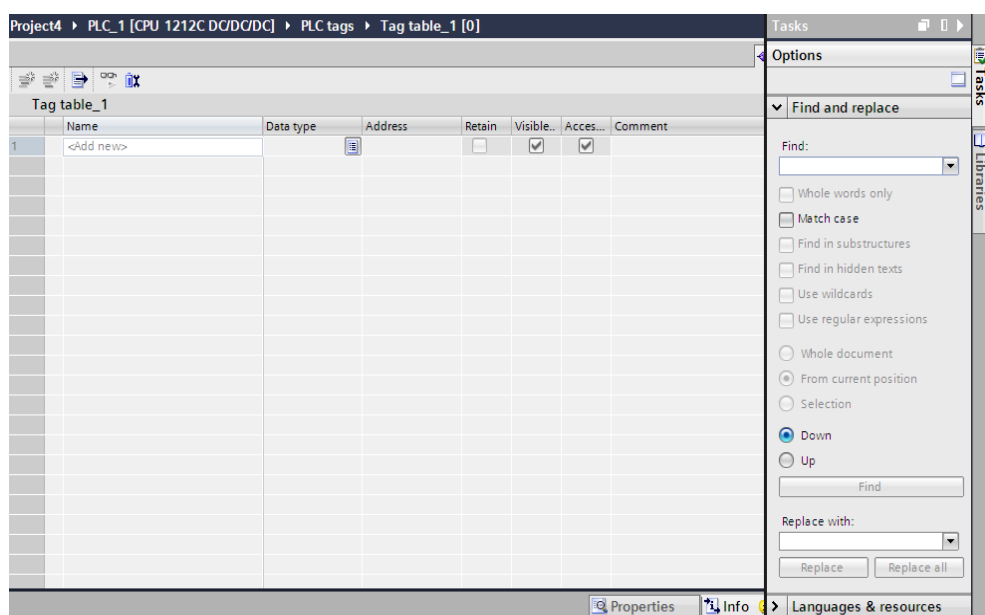
- Retain : khai báo của tag sẽ được lưu trữ lại

- Comment : comment miêu tả của tag

Nhóm tag : tạo nhóm tag bằng cách chọn add new tag table



Tìm và thay thế tag PLC



Ngoài ra còn có một số chức năng sau:

- Lỗi tag
- Giám sát tag của plc
- Hiện / ẩn biểu tượng
- Đổi tên tag : Rename tag
- Đổi tên địa chỉ tag : Rewire tag
- Copy tag từ thư viện Global

4.5 Làm việc với một trạm PLC

4.5.1. Quy định địa chỉ IP cho module CPU

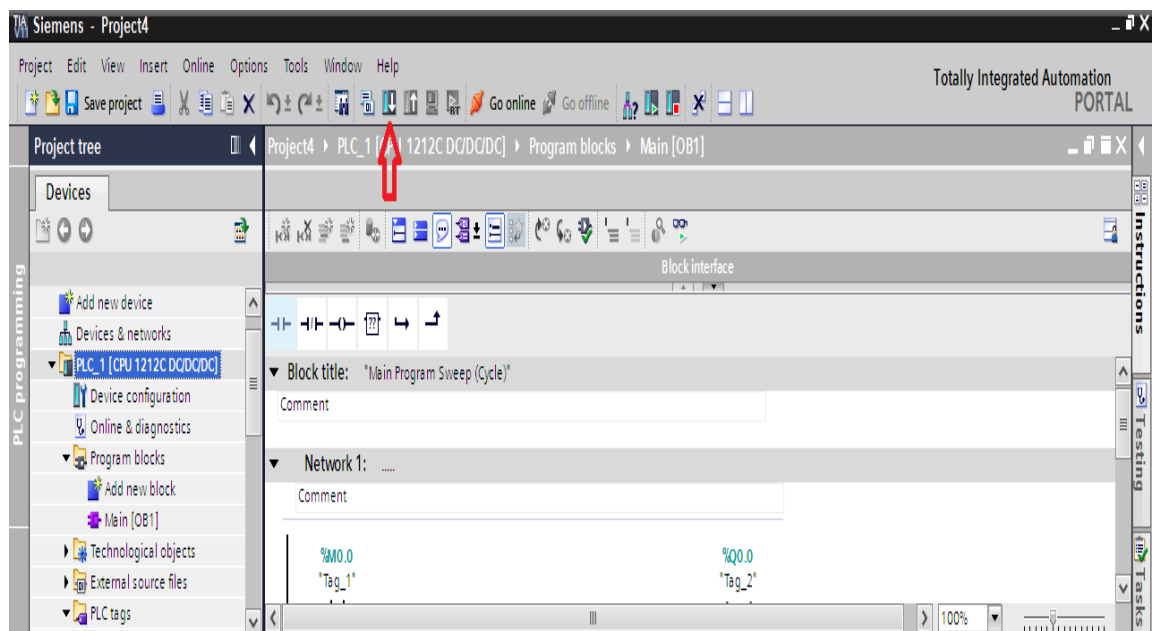
IP TOOL có thể thay đổi IP address của PLC S7-1200 bằng 1 trong 2 cách. Phương pháp thích hợp được tự động xác định bởi trạng thái của địa chỉ IP đó:

- Gán một địa chỉ IP ban đầu: Nếu PLC S7-1200 không có địa chỉ IP, IP TOOL sử dụng các chức năng thiết lập chính để cấp phát một địa chỉ IP ban đầu cho PLC S7- 1200.

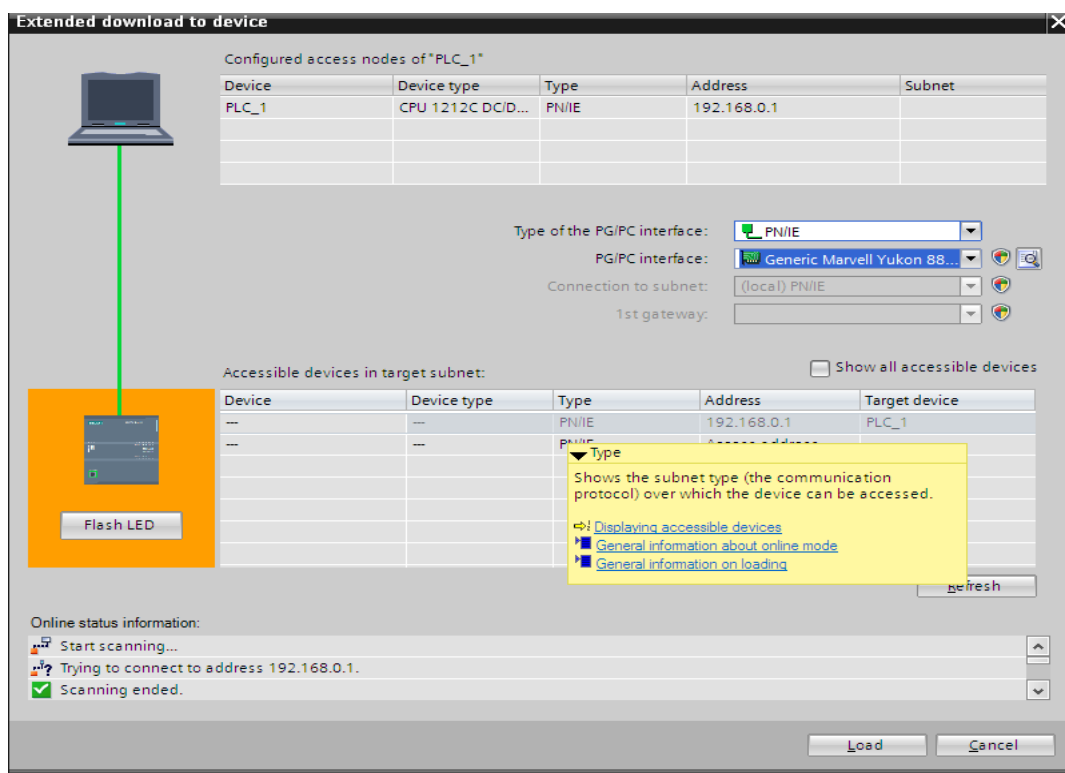
- Thay đổi địa chỉ IP : nếu địa chỉ IP đã tồn tại, công cụ IP TOOL sẽ sửa đổi cấu hình phần cứng (HW config) của PLC S7-1200.

4.5.2. Đổ chương trình xuống CPU

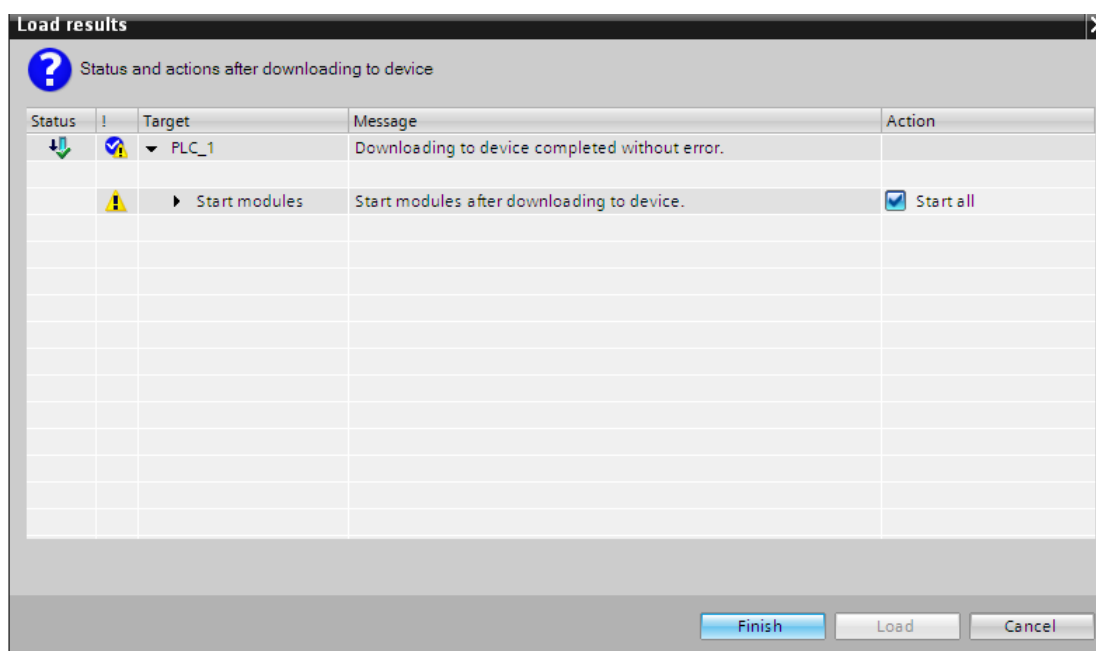
Đổ từ màn hình soạn thảo chương trình bằng cách kích vào biểu tượng download trên thanh công cụ của màn hình



Chọn cấu hình Type of the PG/PC interface và PG/PC interface như hình dưới sau đó nhấn chọn load

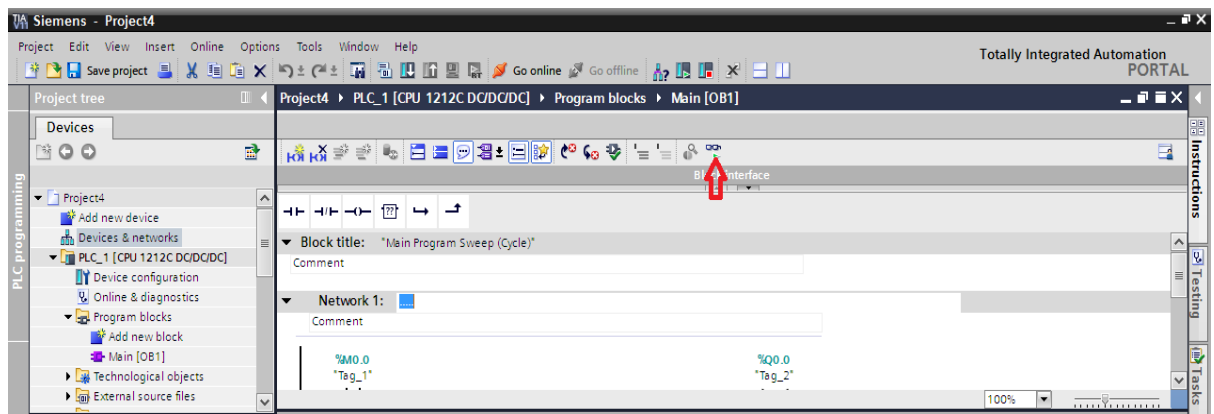


Chọn start all như hình vẽ và nhấn finish

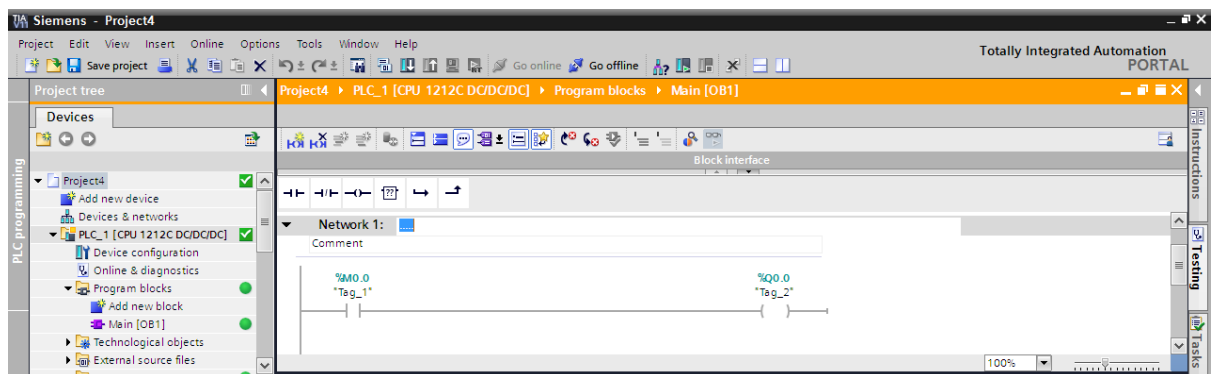
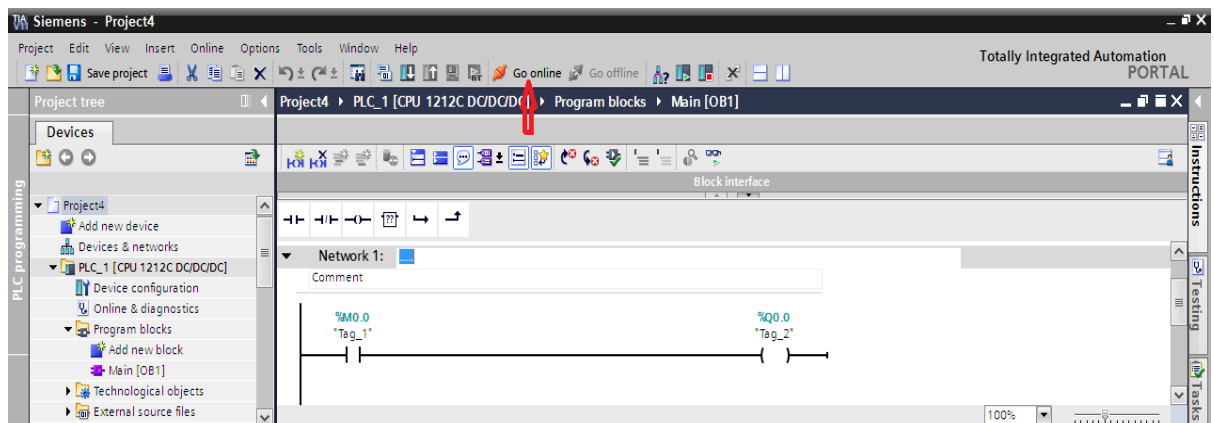


4.5.3. Giám sát và thực hiện chương trình

Để giám sát chương trình trên màn hình soạn thảo kích chọn Monitor trên thanh công cụ.



Hoặc cách 2 làm như hình dưới



Sau khi chọn monitor chương trình soạn thảo xuất hiện như sau:

5. Tập lệnh của PLC S7-1200

5.1. Các phép toán nhị phân

5.1.1. Bit logic (tập lệnh tiếp điểm)

a. Tiếp điểm thường mở

LAD		Tiếp điểm thường hở sẽ đóng khi giá trị của bit có địa chỉ là n bằng 1 Toán hạng n: I, Q, M, L, D
-----	---	---