

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÀ RỊA-VŨNG TÀU



**BARIA VUNGTAU**  
UNIVERSITY  
CAP SAINT JACQUES

## **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

### **ĐỀ TÀI:**

# **THIẾT KẾ MÔ HÌNH HỆ THỐNG KHO BÃI LỮU TRỮ THÔNG MINH**

Trình độ đào tạo:	Đại học chính quy
Khoa:	Kỹ thuật – Công nghệ
Chuyên ngành:	Điện công nghiệp và dân dụng
GVHD:	ThS. Phan Thanh Hoàng Anh
SVTH:	Nguyễn Hữu Long
MSSV:	18033545
Lớp:	DH18DC

*Vũng Tàu, ngày 24 tháng 02 năm 2022*

# MỤC LỤC

	Trang
<b>LỜI CẢM ƠN.....</b>	<b>01</b>
<b>CHƯƠNG I: MỞ ĐẦU.....</b>	<b>02</b>
1.1.Đặt vấn đề.....	02
1.2.Mục tiêu, tính tối ưu .....	02
1.2.1. Mục tiêu .....	02
1.2.2. Tính tối ưu của đề tài.....	02
<b>CHƯƠNG II. TỔNG QUAN.....</b>	<b>03</b>
2.1. Giới thiệu chung.....	03
2.2. Giới thiệu PLC .....	03
<b>CHƯƠNG III. CƠ SỞ LÝ THUYẾT .....</b>	<b>07</b>
3.1.Phân tích các hệ thống lưu trữ hàng hiện nay .....	07
3.1.1. Lưu trữ hàng hóa truyền thống .....	07
3.1.2. Lưu trữ hàng hóa thông minh.....	08
3.2. Chuyển giao dữ liệu .....	10
<b>CHƯƠNG IV: THIẾT BỊ PHẦN MỀM VÀ NGUYÊN LÝ .....</b>	<b>12</b>
4.1.Thiết bị .....	12
4.1.1 Động cơ bước .....	12
4.1.2. Xi lanh khí nén .....	16
4.1.3. Van điện từ khí nén.....	17
4.1.4. Cảm biến.....	19
4.1.5. Relay trung gian .....	22
4.1.6.Driver cho động cơ bước.....	24
4.2. Phần mềm.....	27
4.2.1. Tia portal V16 .....	27
4.3. Nguyên lý làm việc .....	30
4.4. Lập trình PLC.....	31
<b>CHƯƠNG V. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐỀ TÀI.....</b>	<b>53</b>
5.1.Kết luận .....	53

5.1.1. Những mặt đã làm được .....	53
5.1.2. Những hạn chế tồn tại .....	53
5.2. Hướng phát triển đề tài .....	53
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>54</b>

# LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình thực hiện đề tài này, em đã nhận được rất nhiều sự hỗ trợ, góp ý và hướng dẫn của rất nhiều người.

Đầu tiên, nhóm em muốn gửi lời cảm ơn chân thành đến ThS. Phan Thanh Hoàng Anh, giảng viên của khoa Điện – Điện tử Trường Đại học Bà Rịa – Vũng Tàu đã hướng dẫn, giúp đỡ tận tình trong suốt quá trình làm đề tài.

Ngoài ra, nhóm em cũng muốn cảm ơn các thầy cô trong Viện CNKT – Nông nghiệp – Công Nghệ Cao trường Đại học Bà Rịa – Vũng Tàu đã tạo điều kiện thuận lợi để nhóm em thực hiện đề tài này.

Xin cảm ơn tất cả các bạn thành viên trong lớp DH18DC , những người đồng hành và gắn bó với nhóm trong suốt những năm học vừa qua, đã có những góp ý và giúp đỡ tụi mình trong những thời điểm khó khăn khi làm đề tài.

Đề tài này sẽ không được hoàn thành tốt đẹp nếu không có sự giúp đỡ đó của tất cả mọi người. Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn.

Vũng Tàu , Tháng 7 năm 2021

# CHƯƠNG I: MỞ ĐẦU

## 1.1. Đặt vấn đề

Hàng hóa luôn luôn là một vấn đề cần thiết cho nhu cầu và đời sống xã hội của của mọi người dân hiện nay từ những vật dụng văn phòng, nhà cửa, sắt thép.... đều là những mặt hàng thúc đẩy sự phát triển của thế giới hiện nay và vấn đề kho bãi và lưu trữ hàng hóa cũng là một phần không thể thiếu giúp bảo quản và sắp xếp để tối diện tích và dễ dàng tìm kiếm. Hiện nay vẫn còn rất nhiều công ty đi theo hướng thủ công , tự vận chuyển hàng hóa vào kho và phải có sự giám sát của con người để vận hành kho xưởng đó.

Để giải quyết vấn đề nêu trên chúng ta đưa ra giải pháp đó là tự động hóa hệ thống bằng robot và lập trình để phục vụ cho nhu cần vận chuyển hàng hóa một cách thông minh hơn để nhằm rút gọn thời gian, tối ưu hóa được nguồn nhân lực cho công ty. Trước tiên cần thiết kế mô hình để đánh giá được khả năng của phương pháp trên .

## 1.2. Mục tiêu, tính tối ưu và giới hạn của đề tài

### 1.2.1. Mục tiêu

- Nghiên cứu mô hình điều khiển động cơ động cơ bước và xi lanh khi nén để cầu gáp và vận chuyển
- Ứng dụng các công nghệ đã có để xây dựng hệ thống điều khiển thông minh.
- Giảm chi phí về nhân công, tăng khả năng tiết kiệm thời gian và công sức.
  - Hệ thống tự động vận hành đáp ứng nhu cầu công nghiệp hóa hiện đại hóa như hiện nay .

### 1.2.2 Tính tối ưu của đề tài

- Chi phí đầu tư thấp, hệ thống ổn định và có độ bền cao.
- Có tính linh động cao, có thể mở rộng và phát triển theo nhu cầu của công ty
  - Tối ưu thời gian lưu trữ hàng hóa vào và xuất kho .
- Nâng cao khả năng tự động hóa cho công ty.

## CHƯƠNG II: TỔNG QUAN

### 2.1. Giới thiệu chung

Trong thời buổi phát triển của Thế Giới như hiện nay và nền kinh tế đóng vai trò rất quan trọng đối với sự phát triển. Tất cả các khu vực và các Châu lục trên thế giới ngày càng phát triển hơn đồng thời đi cùng với đó là những nền công nghiệp và nông nghiệp đang rất phát triển để thúc đẩy được sự phát triển đó chúng ta cần phải tạo ra môi trường có tính cạnh tranh cao trong tất cả mọi mặt để đáp ứng được nhu cầu hiện đại ngày nay.

Thứ không thể thiếu để phát triển được đó là khu vực lưu giữ hàng hóa và xuất khẩu hàng hóa ,tất cả các công ty lớn và những công ty nhỏ đều phải có những kho hàng riêng nhằm phục vụ nhu cầu lưu trữ hàng hóa ,hiện nay việc lưu trữ hàng hóa vẫn còn rất nhiều bất cập như chưa tự động hóa được đầy đủ, nhằm đáp ứng nhu cầu đó của các công ty, xí nghiệp em đã tìm hiểu và vận dụng những kiến thức đã học về PLC và các môn học khác để đưa ra được mô hình và cách để cải thiện tình trạng đó chính là “ **Mô hình kho thông minh**”.

### 2.2 Giới thiệu PLC



Hình 2.1 : PLC S7 1200

- Kích thước: 110 x 100 x 75
- Bộ nhớ người dùng:
  - + Bộ nhớ làm việc: 50Kb
  - + Bộ nhớ ưu trữ: 2Mb
  - + Bộ nhớ Retentive: 2Kb
- Ngõ vào ra số: 14 In/10 Out
- Ngõ vào ra tương tự: 2 in
- Vùng nhớ Truy suất bit (M): 4096Byte
- Module tín hiệu mở rộng: 8
- Board tín hiệu/truyền thông:1
- Module truyền thông: 3
- Bộ đếm tốc độ cao:
  - + 1 Pha 3 x 100KHZ/3 x 30KHZ
  - + 2 Pha 3 x 80KHZ/3 x 20KHZ
- Ngõ ra xuất xung tốc độ cao: 2
- Truyền thông: Ethernet
- Thời gian thực khi mất nguồn nuôi: 10 ngày
- Thực thi lệnh nhị phân: 0.1 micro giây/lệnh

S7-1200 được thiết kế theo kiểu hệ thống nhiều mô-đun liên kết lại với nhau. Mỗi mô-đun là một thiết bị riêng lẻ, với các chức năng độc lập, khi kết hợp với bộ điều khiển lập trình sẽ tạo nên một hệ thống vận hành của s7-1200.

Vậy hệ thống này bao gồm những thiết bị nào?

Năm 2009, Siemens ra dòng sản phẩm S7-1200 dùng để thay thế dần cho S7-200. So với S7-200 thì S7-1200 có những tính năng nổi trội:

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 làm cho chúng ta có những giải pháp hoàn hảo hơn cho ứng dụng sử dụng với S7-1200 .

-S7-1200 bao gồm một microprocessor, một nguồn cung cấp được tích hợp sẵn, các đầu vào/ra (DI/DO).

-Một số tính năng bảo mật giúp bảo vệ quyền truy cập vào cả CPU và chương trình điều khiển:

+Tất cả các CPU đều cung cấp bảo vệ bằng password chống truy cập vào PLC

+Tính năng “know-how protection” để bảo vệ các block đặc biệt của mình

-S7-1200 cung cấp một cổng PROFINET, hỗ trợ chuẩn Ethernet và TCP/IP. Ngoài ra bạn có thể dùng các module truyền thông mở rộng kết nối bằng RS485 hoặc RS232.

-Phần mềm dùng để lập trình cho S7-1200 là Step7 Basic. Step7 Basic hỗ trợ ba ngôn ngữ lập trình là FBD, LAD và SCL. Phần mềm này được tích hợp trong TIA Portal 11 của Siemens.

-Vậy để làm một dự án với S7-1200 chỉ cần cài TIA Portal vì phần mềm này đã bao gồm cả môi trường lập trình cho PLC và thiết kế giao diện HMI

- **Ưu điểm:**

- Tính ổn định cao.
- Ngôn ngữ lập trình đơn giản.
- Mạch điện điều khiển với PLC gọn nhẹ, dễ dàng bảo quản và sửa chữa.
- Có thể dễ dàng giao tiếp với máy tính thông qua cổng Ethernet.
- Khả năng chống nhiễu tốt.
- Độ tin cậy cao.
- Được hỗ trợ nhiều về giao tiếp truyền thông mạng máy tính và màn hình giám sát và thu thập dữ liệu trên WINCC.

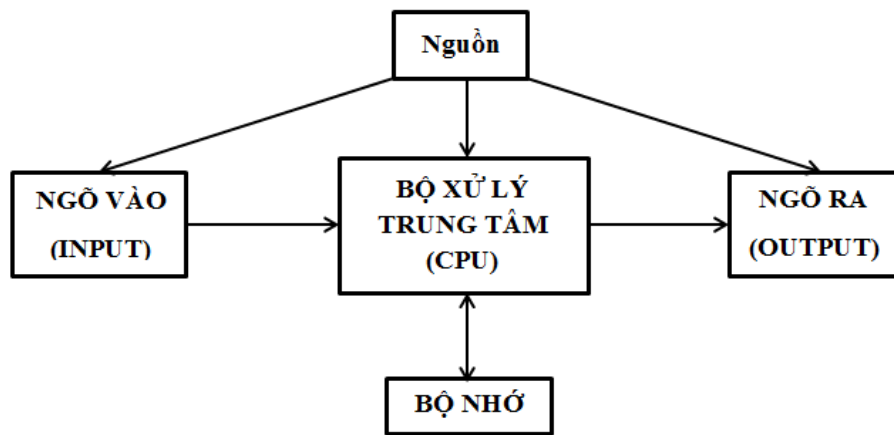
- **Nhược điểm:** Giá thành phần cứng cao.

- PLC (Programmable Logic Controller).
- Là một bộ điều khiển Logic có thể lập trình được. Hiện nay có rất nhiều hãng sản xuất PLC như Siemens (Đức), Omron (Nhật Bản), Mitsubishi (Nhật Bản) và nhiều nhà sản xuất khác nữa. Để lập trình cho PLC thì có các ngôn ngữ lập trình là LAD (Ladder Logic – dạng hình thang), FBD (Function Block Diagram – Khối chức năng), STL (Statement List – liệt kê lệnh), được ưa chuộng nhất có lẽ đó là LAD vì nó đơn giản và dễ hiểu. PLC sẽ nhận các tín hiệu ở ngõ vào và dựa vào các thuật toán điều khiển



do người dùng lập trình bên trong PLC để xuất ra các tín hiệu ở ngõ ra có tác dụng điều khiển các thiết bị khác.

- Cấu trúc bên trong PLC được thể hiện trong hình 2.11 gồm có :
- Bộ nhớ chương trình RAM, ROM.
- Một bộ vi xử lý trung tâm CPU, dùng để xử lý các thuật toán.
- Các module tín hiệu vào ra.
- PLC được cấu trúc thành các module nên dễ dàng thay thế, mở rộng khi có nhu cầu. Ngoài ra PLC còn có khả năng chống nhiễu tốt, là sự lựa chọn hàng đầu trong môi trường công nghiệp.



*Hình 2.11: Cấu trúc PLC.*

- Ứng dụng:
- PLC được ứng dụng nhiều để điều khiển máy bơm, lò nhiệt, động cơ trong các hệ thống băng tải, thang máy hoặc các dây chuyền sản xuất trong công nghiệp.

## CHƯƠNG III : CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### 3.1 Phân tích các hệ thống lưu trữ hiện nay

#### 3.1.1. Lưu trữ hàng hóa truyền thống

Tất cả những công đoạn như nhận hàng và lấy hàng đều được làm thủ công bằng những xe nâng để vận chuyển hàng hóa .

- Ưu điểm
  - Chi phí đầu tư không cao
  - Hệ thống vận hành đơn giản
  - Ít bảo trì bảo dưỡng
- Nhược điểm
  - Chi phí vận hành cao
  - Thời gian lưu trữ hàng chưa tối ưu
  - Độ tin cậy chưa được cao



*Hình 3.1: Lưu trữ hàng hóa truyền thống*

### 3.1.2 Lưu trữ hàng hóa thông minh

Là hệ thống sử dụng những công nghệ máy móc nhằm phục vụ quá trình lưu trữ và lấy hàng hóa một cách nhanh chóng hơn khi làm thủ công.

#### 3.1.2.1 Lưu trữ hàng hóa thông minh bằng băng tải

Là hệ thống sử dụng những băng tải có đặt những con lăn bên dưới và sẽ được những cảm biến nhận biết và tính toán để đưa tra lộ trình phù hợp để điều chỉnh những bánh lăn tới vị trí phù hợp để nhân viên cất giữ .

- Ưu điểm
  - Có tính cơ động cao và linh hoạt
  - Chi phí vận hành thấp
  - Giảm được thời gian làm việc
  - Có độ tin cậy cao
  - Năng suất làm việc tăng
- Nhược điểm
  - Chi phí đầu tư cao
  - Vẫn phụ thuộc người cất và lấy hàng
  - Chi phí bảo dưỡng cao

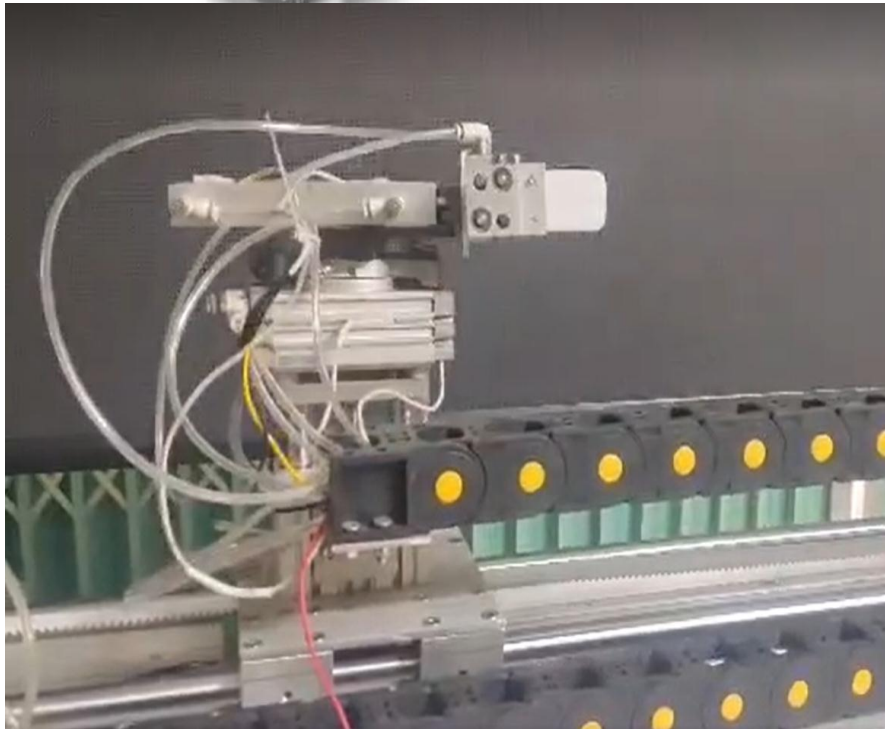


Hình 3.2: Lưu trữ hàng hóa thông minh bằng băng tải

### **3.1.2.2 Lưu trữ hàng hóa thông bằng robot**

Được cấu thành từ những xi lanh smc để gấp , nâng , hạ để đặt vào đúng vị trí kho và lấy ra được điều khiển thông qua Wincc và cấp tín hiệu bằng PLC , thông qua những động cơ động cơ bước để vận chuyển đến vị trí đã định .

- Ưu điểm
  - Vận chuyển lấy hàng không cần sự can thiệp của công nhân
  - Tối ưu hóa thời gian làm việc
  - Giảm chi phí vận hành
  - Độ tin cậy cao
- Nhược điểm
  - Chi phí đầu tư cao
  - Chi phí bảo dưỡng cao



*Hình 3.3: Lưu trữ hàng hóa thông minh bằng robot*

### **3.2 Chuyển giao dữ liệu**

Ethernet là một công nghệ mạng cục bộ nhằm giao tiếp truyền thông tin giữa các máy tính. Trong luận văn này thì cáp Ethernet được dùng để kết nối giữa máy tính và PLC S7-300 nhằm truyền nhận thông tin giữa hai thiết bị này. Ethernet sử dụng cáp xoắn đôi và các liên kết sợi quang học giúp tăng tốc độ truyền dữ liệu hơn so với phiên bản trước đó của nó là sử dụng cáp đồng trục.





Hình 3.4: Cáp kết nối Ethernet

Internet cáp quang (viết tắt là FTTH) là tên gọi về dịch vụ viễn thông băng thông rộng bằng cáp quang được kết nối tới tận nhà khách hàng. Khi lắp đặt Internet cáp quang, khách hàng được truy nhập internet tốc độ cao và sử dụng các ứng dụng như: điện thoại, Tivi, game, họp hội nghị...

Sở dĩ gọi là FTTH do đây là tên gọi của chất liệu làm nên sợi cáp quang. Cáp quang mang nhiều ưu điểm cho khách hàng khi lựa chọn và sử dụng như: tốc độ truyền nhanh hơn, chi phí rẻ hơn. Chưa kể tới khi sử dụng FTTH, khách hàng có thể dùng đường truyền tốc độ lớn và sử dụng nhiều dịch vụ trên 1 đường truyền duy nhất. Khách hàng vừa tiết kiệm được chi phí cho trang thiết bị vừa được sử dụng những gói cước chất lượng hơn và đường truyền ổn định.

## CHƯƠNG IV: THIẾT BỊ VÀ PHẦN MỀM

### 4.1 Thiết bị

#### 4.1.1 Động cơ bước

Là một loại động cơ điện đồng bộ biến đổi các tín hiệu xung rời rạc thành các chuyển động góc quay. Động cơ bước hoạt động quay theo từng bước nên có độ chính xác rất cao về mặt điều khiển. Chính vì tính chất đó nên nó được ứng dụng nhiều trong ngành tự động hóa, nhất là trong các ứng dụng cần phải điều khiển chính xác vị trí của hệ thống như điều khiển vị trí của tay nâng trong hệ thống bãi giữ xe ô tô tự động.

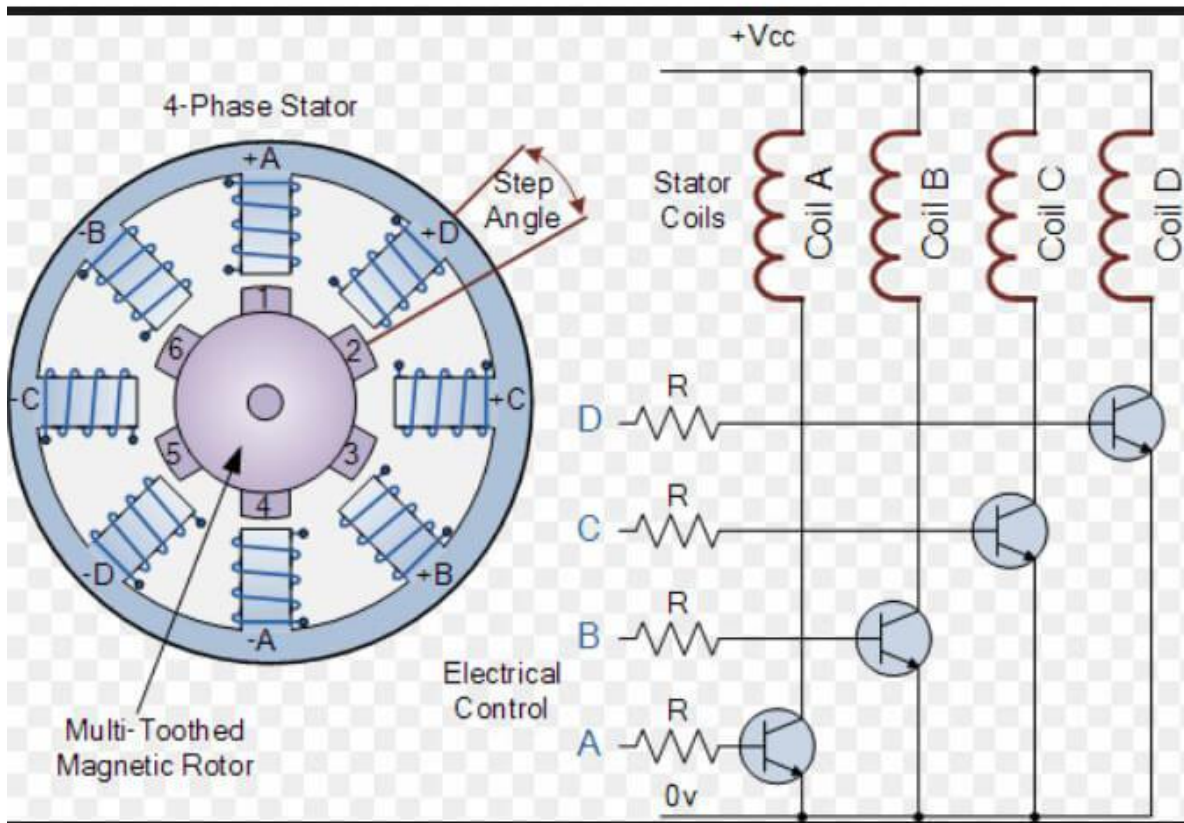


Hình 4.1: Một số loại động cơ bước phổ biến

Nguyên lý hoạt động động cơ bước không quay theo các cơ chế thông thường, bởi vì Step motor quay theo từng bước một, cho nên nó có một độ chính xác cao, đặc biệt là về mặt điều khiển học.

Động cơ motor bước làm việc nhờ vào hoạt động của các bộ chuyển mạch điện tử. Các mạch điện tử này sẽ đưa các tín hiệu của lệnh điều khiển chạy vào stato theo số thứ tự lần lượt và một tần số nhất định.

Tổng số góc quay của từng con rotor tương ứng với số lần mà động cơ được chuyển mạch. Đồng thời, chiều quay và tốc độ quay của con rotor còn phụ thuộc vào số thứ tự chuyển đổi cũng như tần số chuyển đổi của nó.



Động cơ bước làm việc nhờ vào hoạt động của các bộ chuyển mạch điện tử. Hiện nay, có 4 phương pháp để điều khiển động cơ bước được sử dụng phổ biến nhất, đó là:

Điều khiển động cơ bước dạng sóng (Wave): Đây là phương pháp điều khiển cấp xung cho bộ điều khiển, hoạt động lần lượt theo đúng thứ tự nhất định cho từng cuộn dây pha.

Điều khiển động cơ bước đủ (Full step): Đây là phương pháp điều khiển cấp xung cùng lúc, đồng thời cho cả 2 cuộn dây pha được sắp xếp kế tiếp nhau.

Điều khiển động cơ nửa bước (Half step): Chính là phương pháp điều khiển kết hợp cả 2 phương pháp điều khiển động cơ dạng sóng và điều khiển động cơ bước đủ. Khi điều khiển động cơ theo phương pháp này thì giá trị của góc bước nhỏ hơn 2 lần và số bước của động cơ bước cũng sẽ tăng lên 2 lần so với phương pháp điều khiển bằng động cơ bước đủ. Tuy nhiên, phương pháp điều khiển này có bộ phát xung điều khiển vô cùng phức tạp.



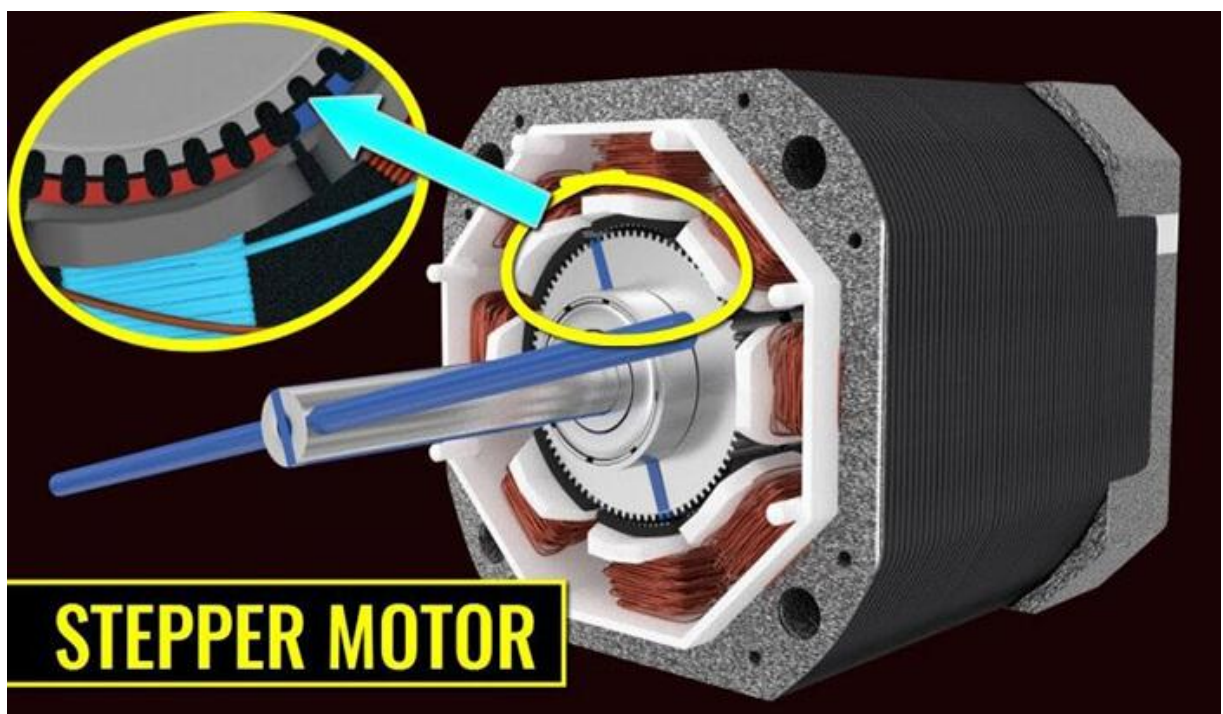
Điều khiển động cơ vi bước (Microstep): Đây là phương pháp mới, chỉ được áp dụng trong quá trình điều khiển động cơ bước. Từ đó, cho phép động cơ bước dừng lại và định vị trong khoảng vị trí nửa bước chính giữa 2 bước đủ.

Ưu điểm dễ thấy của phương pháp này chính là động cơ có thể hoạt động hiệu quả với góc bước nhỏ và độ chính xác rất cao. Do xung cấp của động cơ có dạng sóng nên máy sẽ hoạt động êm hơn, hạn chế được các vấn đề cộng hưởng lực mỗi khi động cơ hoạt động.

Nắm được những ưu - nhược điểm của động cơ bước sẽ giúp cho chúng ta ứng dụng loại động cơ này vào trong sản xuất một cách tốt nhất, đem lại giá trị kinh tế cao. Vậy, ưu - nhược điểm của động cơ bước hiện nay có gì đáng bàn?

Ưu điểm “đáng đồng tiền bát gạo” của động cơ bước đó là:

- Step Motor có ưu điểm đầu tiên là khả năng cung cấp mô men xoắn cực lớn, đặc biệt là ở dải vận tốc thấp và vận tốc trung bình.
- Một “điểm cộng” nữa của động cơ bước trên thị trường hiện nay đó là nó khá bền, giá thành sản phẩm cũng tương đối thấp, do đó việc mua bán, trao đổi cũng khá thuận tiện, không gặp bất kỳ một trở ngại nào. Không chỉ có vậy, việc thay thế động cơ bước trong quá trình sản xuất cũng tương đối dễ dàng.



Step Motor có ưu điểm đầu tiên là khả năng cung cấp mô men xoắn cực lớn  
Nhược điểm của động cơ bước:

- Motor Step hay xảy ra các hiện tượng khó chịu, chẳng hạn như bị trượt bước. Lý do được biết đến đó là vì lực từ yếu hay đôi khi còn do nguồn điện cấp vào động cơ không đủ.
- Một “điểm trừ” nữa đó là trong quá trình hoạt động, động cơ Step Motor thường gây ra tiếng ồn ào khó chịu và có hiện tượng động cơ bị nóng dần lên. Với những động cơ Step Motor thế hệ mới thì độ ồn và hiện tượng nóng của động cơ đã được giảm đi đáng kể.
- Không nên sử dụng động cơ Step Motor cho các thiết bị máy móc đòi hỏi tốc độ cao.

Động cơ bước hiện nay đã và đang được ứng dụng rất nhiều và ngày càng phổ biến, chủ yếu là trong điều khiển chuyển động kỹ thuật số của các động cơ. Nó được thực hiện bởi các lệnh đã được mã hoá tự động dưới dạng số.

Ứng dụng động cơ bước trong ngành công nghiệp tự động hoá, đặc biệt là đối với các thiết bị máy móc cần phải có sự chính xác. Chẳng hạn như các loại máy móc công nghiệp hiện đại, giúp phục vụ cho quá trình gia công cơ khí như: Máy cắt công nghệ plasma CNC, máy cắt công nghệ CNC laser,...



Ứng dụng động cơ bước nhiều nhất trong ngành công nghiệp tự động hoá

- Ngoài ra, trong lĩnh vực công nghệ máy tính, động cơ bước Step cũng được sử dụng trong các loại ổ đĩa cứng hoặc ổ đĩa mềm, thậm chí là cả máy in,...
- Trong lĩnh vực an ninh bảo mật, động cơ bước chính là một sản phẩm giám sát mới, đem lại tiên bộ vượt trội cho ngành an ninh.
- Trong lĩnh vực y tế, động cơ bước được sử dụng để sản xuất máy quét y tế, máy lấy mẫu, thậm chí còn có bên trong máy chụp ảnh nha khoa kỹ thuật số, những chiếc bơm chất lỏng, mặt nạ phòng độc và các loại máy móc phân tích mẫu máu.
- Trong lĩnh vực điện tử tiêu dùng, động cơ bước được dùng trong quá trình chế tạo máy ảnh, đem lại chức năng lấy nét chính xác và sắc sảo cho máy ảnh, đồng thời có chức năng thu phóng các loại camera kỹ thuật số tự động hay các loại máy in 3D.

#### 4.1.2 Xi lanh khí nén

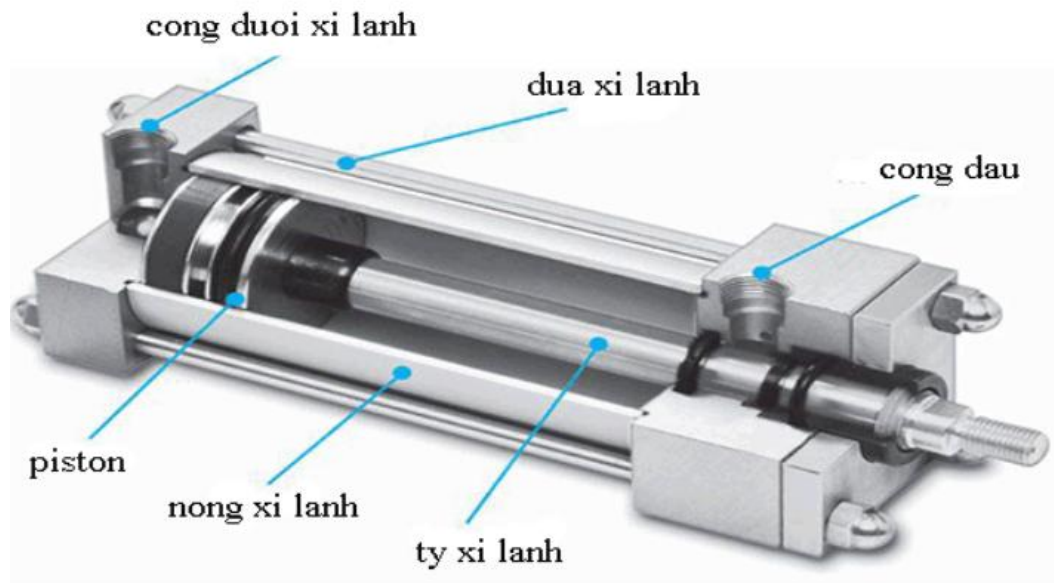
Xi lanh khí nén (còn gọi là xi lanh khí/**ben khí nén**) là một thiết bị cơ học được vận hành bằng khí nén. Xi lanh khí nén là một dạng của van khí nén.

Để thực hiện hoạt động của nó, xi lanh khí nén có khả năng chuyển hóa năng lượng khí nén thành động năng. Nhờ vậy đã khiến các piston của thiết bị chuyển động theo hướng mong muốn, qua đó làm cho thiết bị hoạt động.

Nguyên lí hoạt động: Khi không khí được nén vào trong xi lanh thông qua một đầu piston và theo đó chiếm không gian bên trong xi lanh và làm cho piston di chuyển, kéo theo xi lanh trượt đi theo hướng trục của xi lanh. Khi hết hành trình, xi lanh lại đẩy khí nén ra ngoài tiếp tục vòng tuần hoàn. Nhờ vậy đã sinh ra công, điều khiển thiết bị bên ngoài.

Cấu tạo:

- Thân trụ (Barrel)
- Tie rod
- Piston
- Trục piston (piston rod)
- Các lỗ cấp và thoát khí (Cap-end port và Rod-end port)



Hình 4.2: Cấu tạo xilanh khí nén

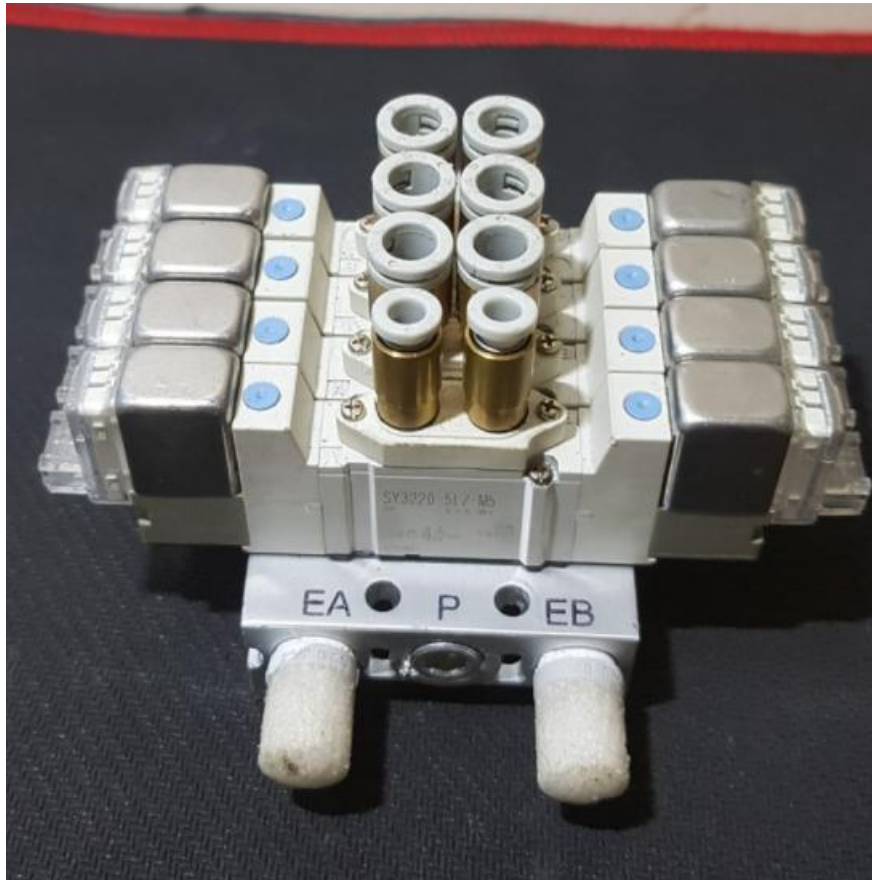
Phân loại: Trên thị trường có rất nhiều loại xilanh khí nén khác nhau về hình dáng, kích thước, chức năng nhưng chúng thường được phân thành 2 loại như sau.

- Xilanh tác động đơn (**Single Acting Cylinder/SAC**): là loại xilanh mà sử dụng khí nén của không khí để dịch chuyển xilanh theo một hướng nhất định.
- Xilanh tác dụng kép (**Double Acting Cylinder/DAC**): là loại xilanh đẩy khí nén hai hướng hành trình di chuyển.

#### 4.1.3 Van điện từ khí nén

Van điện từ khí nén (van đảo chiều) là loại thiết bị cơ cấu chỉnh hướng có nhiệm vụ điều khiển dòng khí nén đi qua van, chủ yếu bằng cách đóng mở hay di chuyển vị trí để thay đổi hướng của dòng khí nén. Hiểu đơn giản khái

niệm này là van điện từ khí nén là một loại thiết bị dùng để đóng ngắt khí nén và điều chỉnh hướng đi của khí nén tới các thiết bị sử dụng khí nén.



Hình 4.3: Van điện từ khí nén

- Pneumatic solenoid valve (van điện từ khí nén) thường là loại van sử dụng điện áp để đóng mở điều khiển van. Điện áp thường sử dụng là loại van điện từ khí nén 220V, van điện từ khí nén 24V, van điện từ khí nén 12V.

- Trong hệ thống khí nén ngày nay van điện khí nén tương đương với rơ le điều khiển điện trong các hệ thống tự động hóa. Thay vì phân phối dòng điện như rơ le thì van điện từ khí nén chịu trách nhiệm phân phối khí nén đến các xi lanh, bộ truyền động và vòi phun.

- Trong một hệ thống khí nén có rất nhiều phần tử điện khí nén, mỗi phần tử có cấu tạo và nguyên lý hoạt động khác nhau. Van điện từ khí nén hay van điều khiển điện từ cũng là một phần tử quan trọng trong hệ thống khí nén. Như vậy chúng ta cần nắm được kiến thức để điều khiển, thiết kế, và lựa chọn sản phẩm phù hợp và tốt hơn.



- Với Solenoid Valve cấu hình hoặc kiểu van cho chúng ta biết được cách thức khí nén kết hợp với thiết bị và khí nén đi qua van như thế nào sẽ thể hiện trên sơ đồ được vẽ trên thân van. Cấu hình này ảnh hưởng mạnh tới thiết bị sử dụng và loại van đang được điều khiển khí nén, chính vì vậy việc lựa chọn loại van điện từ để sử dụng cho hệ thống là một việc vô cùng quan trọng, nó liên quan đến số cửa và vị trí, lưu lượng của khí nén đi qua thiết bị. Để hiểu rõ vấn đề này chúng ta đọc tiếp các phần tiếp theo dưới bài viết này.

#### 4.1.4. Cảm biến

Cảm biến quang tên tiếng anh là Photoelectric Sensor là tổ hợp của các linh kiện quang điện. Khi tiếp xúc với ánh sáng chúng sẽ thay đổi trạng thái. Cảm biến quang sử dụng ánh sáng phát ra từ bộ phận phát để phát hiện sự hiện diện của vật thể. Khi có sự thay đổi ở bộ phận thu thì mạch điều khiển của cảm biến quang sẽ cho ra tín hiệu ở ngõ OUT. Cảm biến quang là thiết bị đóng vai trò rất quan trọng trong lĩnh vực công nghiệp tự động hóa. Nếu không có cảm biến quang thì khó mà có được tự động hóa, giống như làm việc mà không nhìn được vậy.



Cảm biến quang điện được tạo thành từ các linh kiện quang điện. Khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào bề mặt của cảm biến quang, chúng sẽ thay đổi tính

chất. Tín hiệu điện tạo ra là nhờ hiện tượng phát xạ điện tử biến đổi từ tín hiệu quang, từ đó cảm biến sẽ tác động ngõ ra để đưa tín hiệu đó vào PLC.

Cảm biến quang được phân loại như sau:

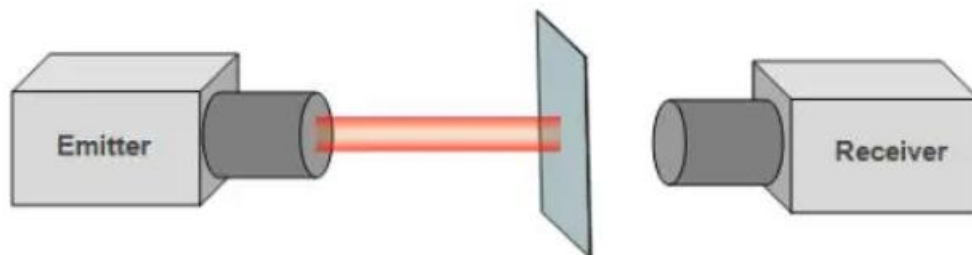
- Cảm biến quang thu phát
- Cảm biến quang phản xạ gương
- Cảm biến quang khuếch tán

Cấu trúc của cảm biến quang gồm 3 thành phần chính:

- Bộ phát sáng.
- Bộ thu sáng.
- Mạch xử lý tín hiệu ra.

Nguyên lý hoạt động:

- Trạng thái không có vật cản : Cảm biến phát ánh sáng và cảm biến thu ánh sáng. Phát và thu ánh sáng liên tục với nhau
- Trạng thái có vật cản : Cảm biến phát vẫn phát ánh sáng. Nhưng cảm biến thu ánh sáng không thu được ánh sáng (bị vật cản che chắn)



Nguyên lý hoạt động cảm biến quang thu phát độc lập

Ứng dụng của nó là dùng để phát hiện các vật thể từ xa ví dụ như phát hiện xe đã có trong bãi giữ xe chưa hoặc là kiểm tra thử vật đã được đi qua trong băng chuyền hay chưa. Cảm biến quang được sử dụng rất nhiều trong các ứng dụng tự động hóa.



Hình 4.4: Một số loại cảm biến quang thông dụng

❖ Lựa chọn cảm biến:

Hiện nay trên thị trường có bán rất nhiều loại cảm biến quang, cảm biến hồng ngoại phát hiện vật cản từ 5V-24V, giá thành cũng tương tự nhau, có ứng dụng giống nhau là để phát hiện cản. Trong đề tài này nhóm em sử dụng cảm biến hồng ngoại phát hiện vật cản E3F-DS10C4. Có thể sử dụng loại cảm biến quang khác cũng được.

Thông số kỹ thuật:

- Điện áp: 5VDC
- Dòng 100mA
- Đầu ra NPN
- Kết nối:
  - + Dây màu nâu: nối nguồn 5VDC
  - + Dây màu xanh: nối GND
  - + Dây màu đen là dây tín hiệu thường mở NPN, nối vào ngõ vào của PLC.
- Khoảng cách: 3-30cm, có thể điều chỉnh được qua biến trở gắn trên cảm biến.
- Có led hiển thị ngõ ra màu đỏ.





Hình 4.5: Cảm biến hồng ngoại phát hiện vật cản E18-D80NK

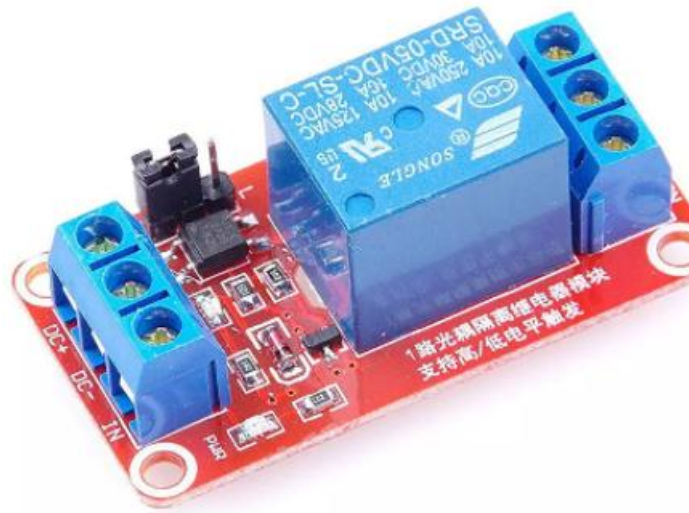
#### 4.1.5 relay trung gian

Là thiết bị được cấu tạo từ nam châm điện và các hệ thống tiếp điểm đóng cắt. Được ứng dụng rất nhiều trong ngành điện tử, thường xuất hiện trong các tủ điện và các hệ thống máy móc công nghiệp. Hiện nay trên thị trường có các loại relay được sử dụng trong các ứng dụng khác nhau.

Relay điện tử 5VDC.



Hình 4.6: Relay điện tử 5VDC



Hình 4.7: Relay trung gian 5VDC 6 chân

Điện trở là một linh kiện điện tử có công dụng dễ hiểu nhất là để giảm dòng điện chảy trong mạch (hạn chế cường độ dòng điện). Đây cũng là câu trả lời cho nhiều người không biết resistor là gì. Trong tiếng Anh, resistor là điện trở.

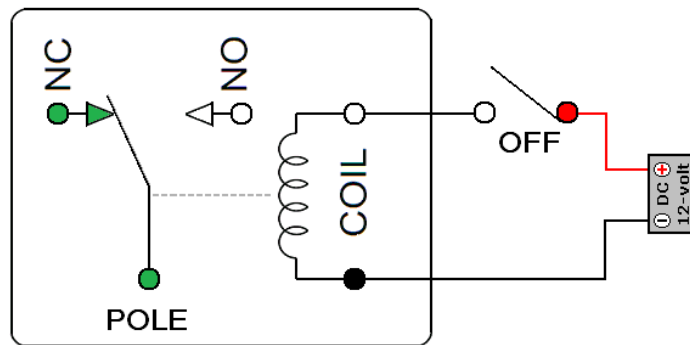


Hình 4.8: Điện trở

Cấu tạo của relay trung gian gồm có:

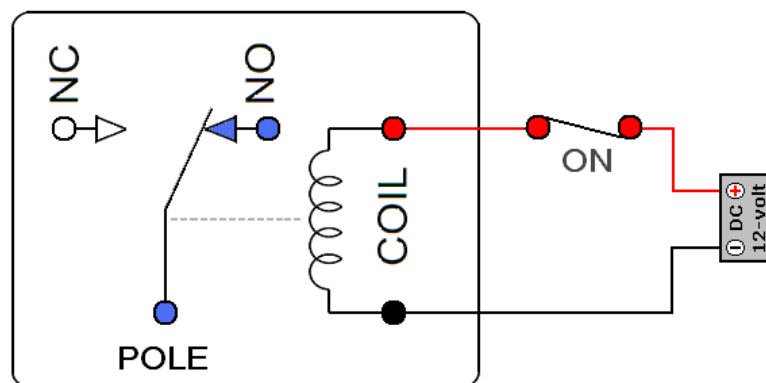
- Cuộn hút: Đây thực chất là một nam châm điện, khi có điện thì sẽ hút thanh tiếp điểm để chuyển tín hiệu NO thành NC và ngược lại.
- Mạch tiếp điểm: Để đóng cắt tín hiệu các thiết bị tải với dòng nhỏ và được cách ly với cuộn hút.
- Nguyên lý hoạt động:

Trạng thái của relay khi chưa có nguồn điện tác động vào cuộn hút:



Hình 4.9a: Nguyên lý hoạt động của relay

Trạng thái của relay sau khi có nguồn điện tác động:



Hình 4.9b: Nguyên lý hoạt động của relay

#### 4.1.6 Driver cho động cơ bước.

- Mạch driver động cơ bước TB6600.

Ưu điểm:

- Có vẻ ngoài đẹp và chuyên nghiệp.
- Có hộp bảo vệ.
- Có sẵn các domino giúp cho việc đấu dây được dễ dàng hơn.
- Có thể mắc nối tiếp điện trở có giá trị 2k Ohm vào chân PTO của PLC để có thể điều khiển được động cơ bước bằng PLC.
- Có thể dễ dàng chỉnh dòng điện cho động cơ bước bằng các công tắc có sẵn trên driver, rất tiện lợi và dễ dàng.

Nhược điểm: có giá thành đắt hơn các loại driver khác nhưng số tiền chênh lệch là không quá lớn.

Thông số kỹ thuật của mạch driver TB6600:

- Nguồn đầu vào là 9V – 42V. Nhóm em sử dụng nguồn 12VDC.
- Dòng cấp tối đa: 4A.
- Ngõ vào có cách ly quang, tốc độ cao.
- Có tích hợp đo quá dòng, quá áp.
- Cân nặng: 200g.
- Kích thước: 96\*71\*37mm.

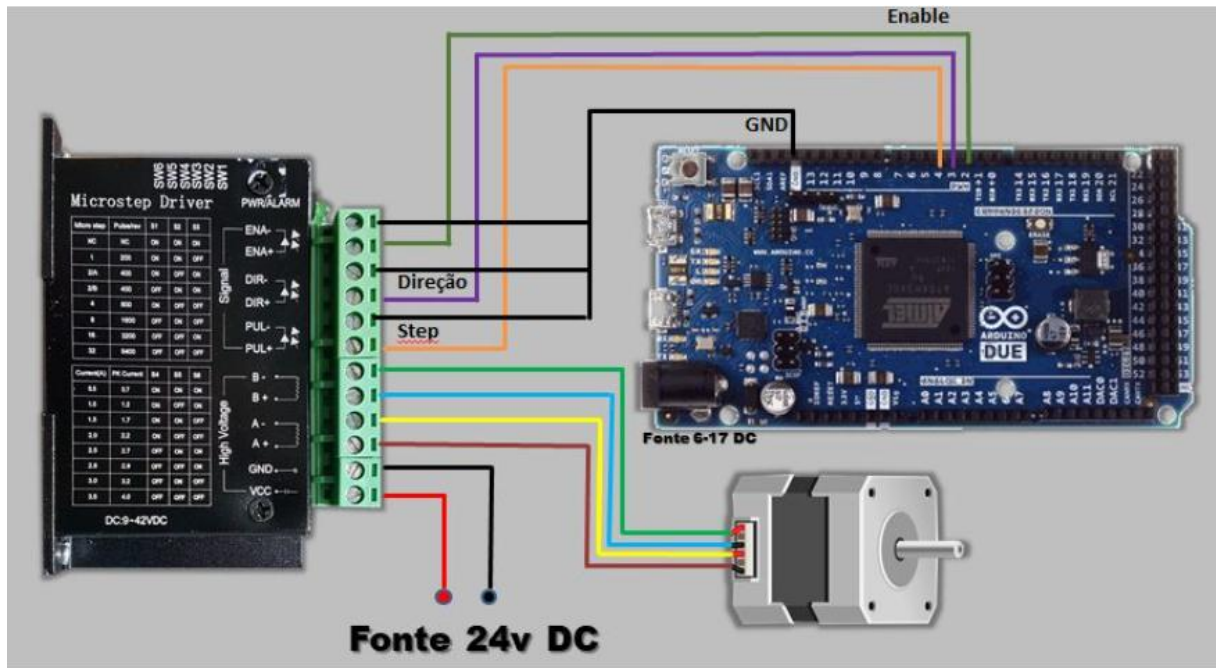
Nối dây cho driver TB6600:

- DC+: Nối với nguồn điện từ 9 – 12VDC.
- DC-: Nối với điện áp âm của nguồn.
- A+ và A-: Nối vào cặp cuộn dây của động cơ bước.
- B+ và B-: Nối vào cặp cuộn dây còn lại của động cơ bước.
- PUL+: Tín hiệu cấp xung điều khiển tốc độ (+5V) cho TB6600. Khi sử dụng tín hiệu +5V thì ta nối trực tiếp. Còn khi sử dụng tín hiệu cấp xung như PLC là +24V thì ta sẽ cần phải mắc nối tiếp với một điện trở có giá trị là 2k Ohm và nối vào chân này.
- PUL-: Tín hiệu cấp xung điều khiển tốc độ (-) cho TB6600.
- DIR+: Tín hiệu cấp xung đảo chiều (+5V) cho TB6600. Mắc dây tương tự như chân PUL+ nếu tín hiệu điều khiển là +24V.
- DIR-: Tín hiệu cấp xung đảo chiều (-) cho TB6600.
- ENA+ và ENA-: Tín hiệu cho phép.

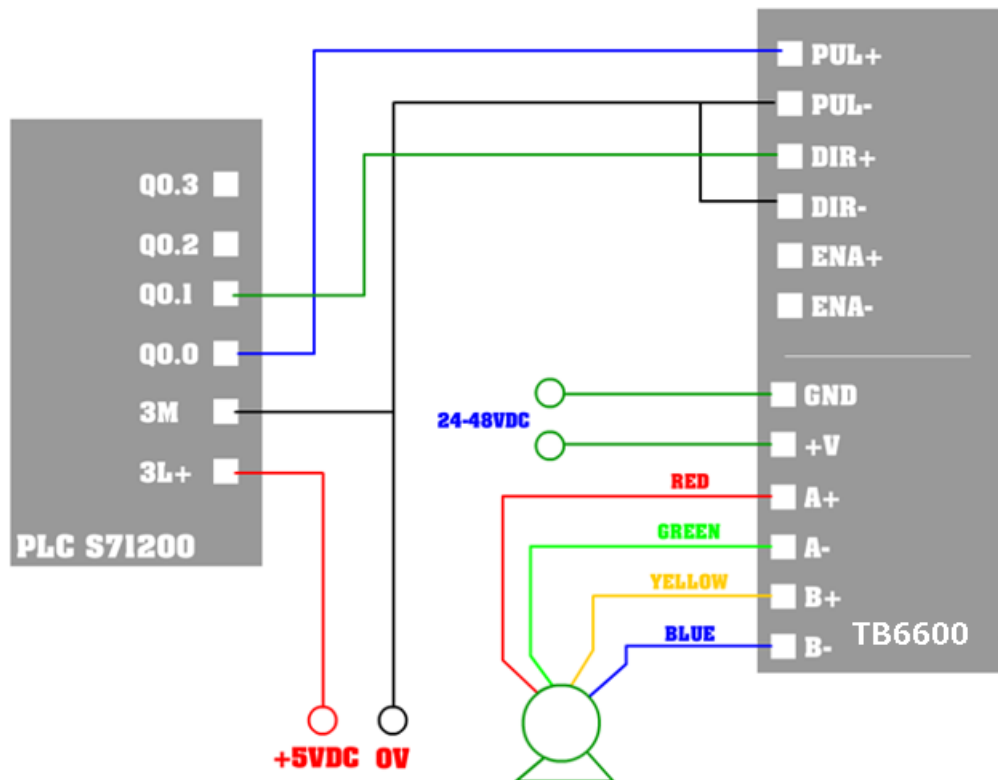


Hình 4.9c: Mạch driver động cơ bước TB6600

- Cách kết nối tb6600



Hình 4.9d: Mạch driver động cơ bước TB6600 kết nối auduino



Hình 4.9d: Mạch driver động cơ bước TB6600 kết nối PLC

## 4.2 Phần Mềm

### 4.2.1 Tia Portal V16

**TIA Portal** viết tắt của **Totally Integrated Automation Portal** là một phần mềm tổng hợp của nhiều phần mềm điều hành quản lý tự động hóa, vận hành điện của hệ thống. Có thể hiểu, TIA Portal là phần mềm tự động hóa đầu tiên, có sử dụng chung 1 môi trường nền tảng để thực hiện các tác vụ, điều khiển hệ thống.



- TIA Portal được phát triển vào năm 1996 bởi các kỹ sư của **Siemens**, nó cho phép người dùng phát triển và viết các phần mềm quản lý riêng lẻ một cách nhanh chóng, trên 1 nền tảng thống nhất. Giải pháp giảm thiểu thời gian tích hợp các ứng dụng riêng biệt để thống nhất tạo hệ thống.
- TIA Portal - *Tích hợp tự động toàn diện* là phần mềm cơ sở cho tất cả các phần mềm khác phát triển: Lập trình, tích hợp cấu hình thiết bị trong dải sản phẩm. **Đặc điểm TIA Portal** cho phép các phần mềm chia sẻ cùng 1 cơ sở dữ liệu, tạo nên tính thống nhất, toàn vẹn cho hệ thống ứng dụng quản lý, vận hành.
- TIA Portal tạo môi trường dễ dàng để lập trình thực hiện các thao tác:
- Thiết kế giao diện kéo thả thông tin dễ dàng, với ngôn ngữ hỗ trợ đa dạng.
- Quản lý phân quyền User, Code, Project tổng quát.



- Thực hiện go online và Diagnostic cho tất cả các thiết bị trong project để xác định bệnh, lỗi hệ thống.
- Tích hợp mô phỏng hệ thống.
- Dễ dàng thiết lập cấu hình và liên kết giữa các thiết bị Siemens.
- Hiện tại phần mềm TIA Portal có nhiều phiên bản như TIA Portal V14, TIA Portal V15, TIA Portal V16 và mới nhất là TIA Portal V17. Tùy theo nhu cầu sử dụng mà người dùng sẽ lựa chọn cài đặt TIA portal phiên bản tương ứng.
- TIA Portal là thuật ngữ quen thuộc được ứng dụng trong các lĩnh vực tự động hóa, tích hợp nhiều phần mềm phổ thông khác như: HMI, PLC, Inverter của Siemens. **Phần mềm TIA Portal** có những ưu và nhược điểm trong vận hành hệ thống tự động hóa.
- **Ưu điểm:**
  - Tích hợp tất cả các phần mềm trong 1 nền tảng, chia sẻ cơ sở dữ liệu chung để dễ dàng quản lý, thống nhất cấu hình. Giải pháp vận hành thiết bị nhanh chóng, hiệu quả, tìm kiếm khắc phục sự cố trong thời gian ngắn.
  - Tất cả các yếu tố: bộ lập trình PLC, màn hình HMI được lập trình và cấu hình trên TIA Portal, cho phép các chuyên viên tiết kiệm thời gian thao tác, thiết lập truyền thông giữa các thiết bị. Chỉ với 1 biến số của bộ lập trình PLC được thả vào màn hình HMI, kết nối được thiết lập mà không cần bất kỳ thao tác lập trình nào.



- **Hạn chế:** Do tích hợp nhiều phần mềm, cơ sở dữ liệu hệ thống lớn nên *dung lượng bộ nhớ khổng lồ*. Yêu cầu kỹ thuật cao của người lập trình, quản lý, tốn nhiều thời gian để làm quen sử dụng.

### Các thành phần trong bộ cài TIA Portal

Phần mềm TIA Portal được Siemens phát triển với nhiều thành phần giúp người dùng quản lý, lập trình PLC, HMI hiệu quả. Các thành phần có trong **bộ TIA Portal:**

1. Simatic Step 7 professional và Simatic step 7 PLCSIM: Giải pháp lập trình và mô phỏng PLC S7-300, S&-400, Simatic S7-1200, Simatic S7-1500...
2. Simatic WinCC Professional: Được dùng để lập trình màn hình HMI, và giao diện SCADA.
3. Simatic Start Driver: Được lập trình cấu hình Siemens.
4. Sirius và Simocode: Thiết lập cấu hình và chuẩn đoán lỗi linh hoạt.
5. Điều khiển chuyển động đơn trục và đa trục với hỗ trợ Scout TIA. Thư viện Simatic Robot đầy đủ dữ liệu cho phép người dùng thiết lập cấu hình và hệ thống nhanh chóng.

### Bảo mật lập trình PLC với TIA Portal hiệu quả

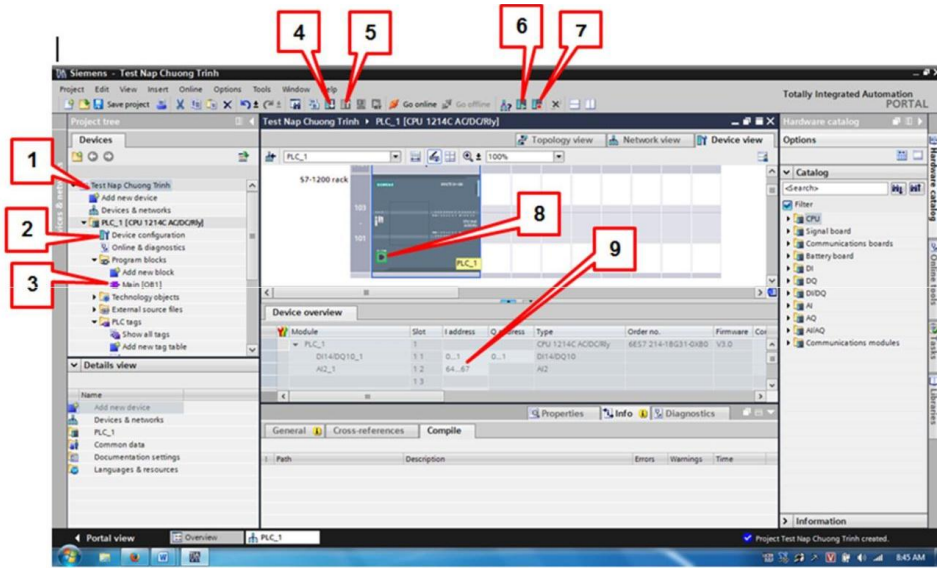
Bảo mật project trong **lập trình PLC S7 với TIA** thực hiện các thao tác: Vào phần “**Security settings**”, chọn “**setting**” chọn “**Protech project**” để thiết lập password cho Project.

Thiết lập bảo mật cho PLC với TIA Portal: Thực cài đặt trong cấu hình Hardware của PLC. Người dùng chọn **Protection & security**, tiếp tục chọn **Access Level**. Trong đó:

1. **Full access:** Ứng với khối bảo mật mà ai cũng có thể đọc và viết mà không cần password.
2. **Read Access:** Bảo mật phần viết cho PLC, cần có password. HMI và SCADA hay user đọc được chương trình không cần password.
3. **HMI access:** Bảo mật phần read và write của PLC cần có Password. HMI và SCADA đọc không cần Password.

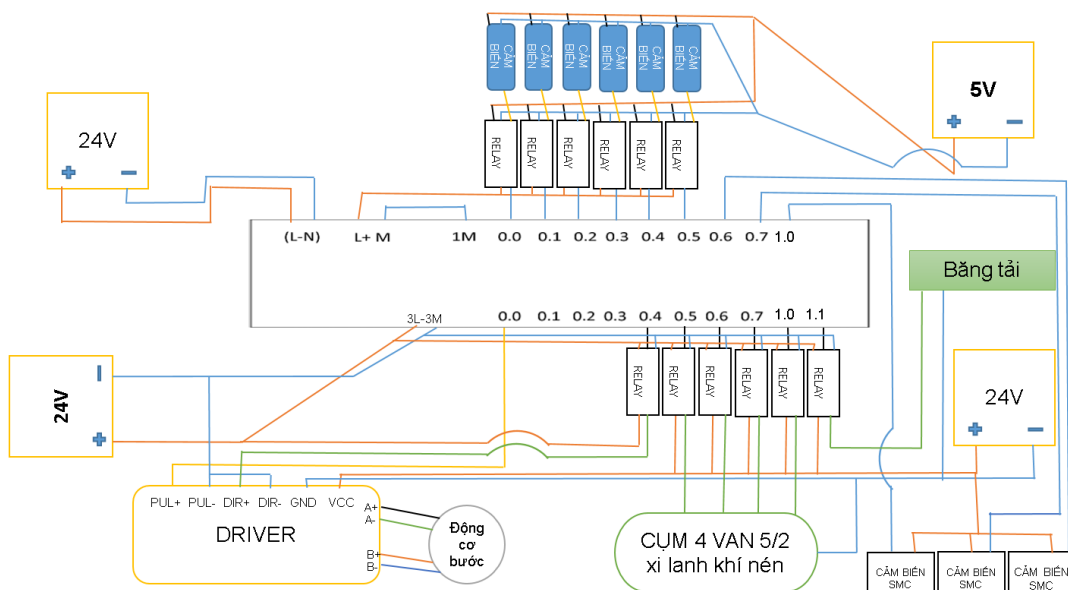


#### 4. No Access: Tất cả các ứng dụng truy xuất vào PLC đều cần Password.

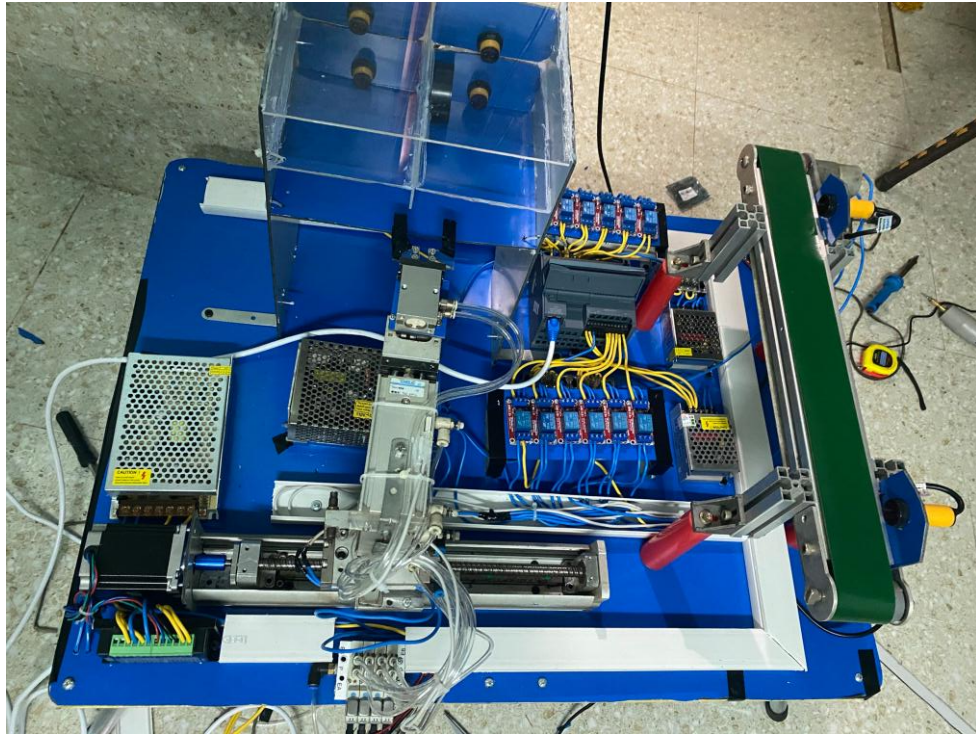


- “1”: Tên của chương trình lưu ban đầu
- “2”: Device configuration: Cấu hình thêm phần cứng
- “3”: Main [OB1]: Nơi viết chương trình OB1
- “4”: Download tất cả cấu hình phần cứng và phần mềm cho PLC S7-1200
- “5”: Upload tất cả cấu hình phần cứng và phần mềm cho PLC S7-1200
- “6”: Điều khiển PLC Run - “7”: Điều khiển PLC Stop
- “8”: Chức năng cài đặt các thông số của cổng mạng
- “9”: Cài đặt địa chỉ ngõ vào ra số, tương tự, bộ đếm tốc độ cao...

### 4.3 Nguyên lý làm việc



Hình 5.0 Sơ đồ đấu nối



*Hình 5.1 Mô Hình Đồ Án*

Hàng được cảm biến nhận diện sẽ được đưa từ đầu băng tải đến cuối băng tải, khi ở cuối băng tải cảm biến nhận diện và ngừng chạy băng tải và ở khu vực kho sẽ được nhận diện để biết kho nào trống và điều cánh tay đến vị trí cuối băng tải để gấp hàng vào vị trí trống và khi đầy hết kho hàng thì tự khác hệ thống ngừng hoạt động.

#### **4.4 Lập trình PLC**

OB (Organization Block):

Là khối hàm tổ chức của PLC, được hệ điều hành gọi theo chu kì và là giao diện giữa chương trình và hệ điều hành.

Các khối hàm OB là khối hàm tổ chức trong PLC S7 1200, gồm một số các khối chính các bạn nên tập trung

- Program Cycle OB: Khối vòng quét chương trình được thực hiện khi PLC ở chế độ RUN (ví dụ: OB1)
- Startup OB: Khối khởi động thực hiện 1 lần khi PLC chuyển từ chế độ STOP sang chế độ RUN

- Time delay interrupt: Khởi ngắt thời gian trễ thực hiện sau một khoảng thời gian trễ định trước của một sự kiện (khởi OB20 )
- Cyclic interrupt: Khởi ngắt theo chu kỳ thực hiện cứ sau một khoảng thời gian nhất định (ví dụ: OB30)
- Hardware interrupt: Khởi ngắt phần cứng thực hiện khi có sự kiện ngắt đầu vào hoặc ngắt do Bộ đếm tốc độ cao (khởi OB40)
- Time error interrupt: Khởi ngắt lỗi thời gian thực hiện khi có lỗi về thời gian thực hiện vòng quét của PLC hoặc khi xảy ra lỗi liên quan đến bộ định thời Timer (khởi OB80)
- Diagnostic interrupt: Khởi ngắt chuẩn đoán thực hiện khi có một số lỗi phía bên ngoài ( ) xảy ra (khởi OB82)

- FC (Function Block) :

Là một khối mã mà thông thường nó thực hiện một sự vận hành đặc trưng trên một hệ thống các giá trị ngõ vào. FC lưu trữ các kết quả của hoạt động này trong vùng nhớ

Một FC có thể được gọi nhiều lần tại các thời điểm khác nhau trong một chương trình . Việc sử dụng này làm đơn giản hóa sự lập trình của các tác vụ.

Một FC không có khối mã dữ liệu (DB) liên quan .FC sử dụng nhóm dữ liệu tạm thời được sử dụng để tính toán. Dữ liệu tạm thời không được lưu lại.

- FB (Function Data Block):

Khối hàm FB là một khối mã sử dụng một khối dữ liệu mẫu (DB) cho các thông số và dữ liệu tĩnh của nó. Các FB có bộ nhớ biến được đặt trong khối dữ liệu DB

- DB (Data Block)

Khối dữ liệu ( DB) chương trình để lưu trữ dữ liệu cho các khối mã. Tất cả các khối chương trình đều có thể truy xuất dữ liệu trong một DB toàn cục , nhưng một DB mẫu thì chỉ lưu trữ dữ liệu cho một khối hàm (FB) đặc trưng.

Các dữ liệu được lưu trữ trong một DB sẽ không bị xóa khi thực thi của khối mã có liên quan kết thúc .

Dựa trên phần mềm Tia Portal ta sẽ tạo ra các khối Function Block và đặt tên các khối là :

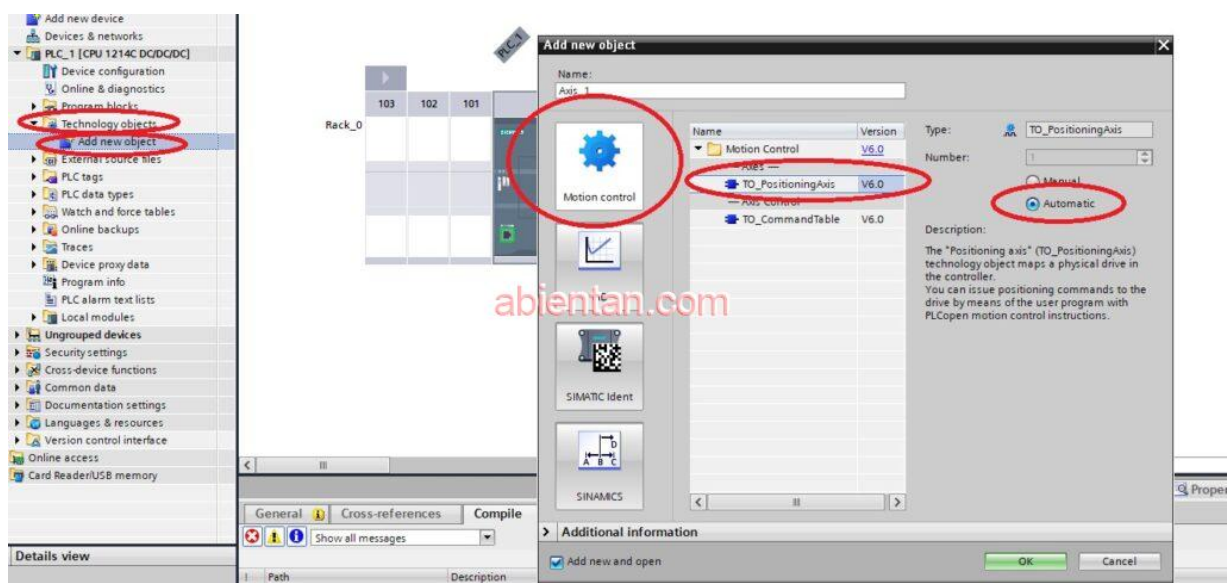
- + Config DCB\_vitri0
- + Config DCB\_vitri1
- + Config DCB\_vitri2
- + Config DCB\_vitri3

Nhằm mục đích thực hiện đúng các yêu cầu được đề ra, và cũng cần tạo thêm một khối Data block để lưu trữ dữ liệu và vị trí của tay gấp...

Khối Main dùng để điều khiển thời gian chạy các khối Function Block.

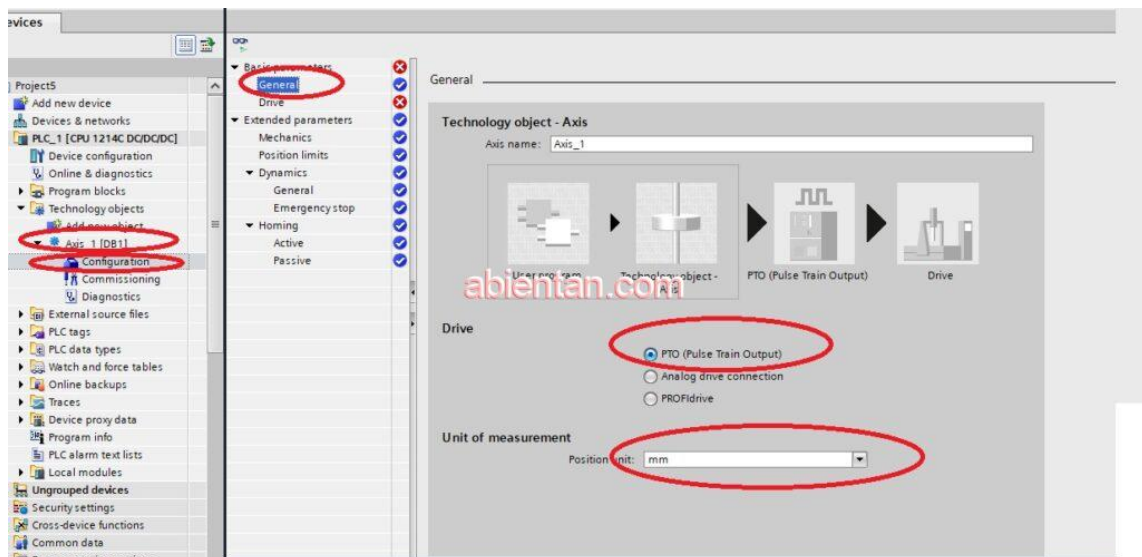
### Cấu hình phần cứng điều khiển vị trí động cơ bước trên plc s7-1200

- Đầu tiên các bạn tạo 1 project mới sau đó add cpu và chọn đúng version để cấu hình phần cứng cho chính xác. Sau đó bấm vào mục: Technology object rồi chọn Add new object.
- Ở cửa sổ mới mở ra chọn Motion control rồi bấm vào mục TO\_PositioningAxis rồi chọn phần Automatic rồi bấm OK



### Cấu hình phần cứng điều khiển vị trí động cơ bước trên plc s7-1200

- Sau đó thì ở phần Technology Objects đã xuất hiện thêm mục Axis\_1[DB1], các bạn bấm vào Configuration rồi chọn General. Các bạn chọn PTO(Pulse Train Output) và đơn vị đo ở phần Position Unit.



*Cấu hình đơn vị điều khiển vị trí của động cơ bước trên s7-1200*

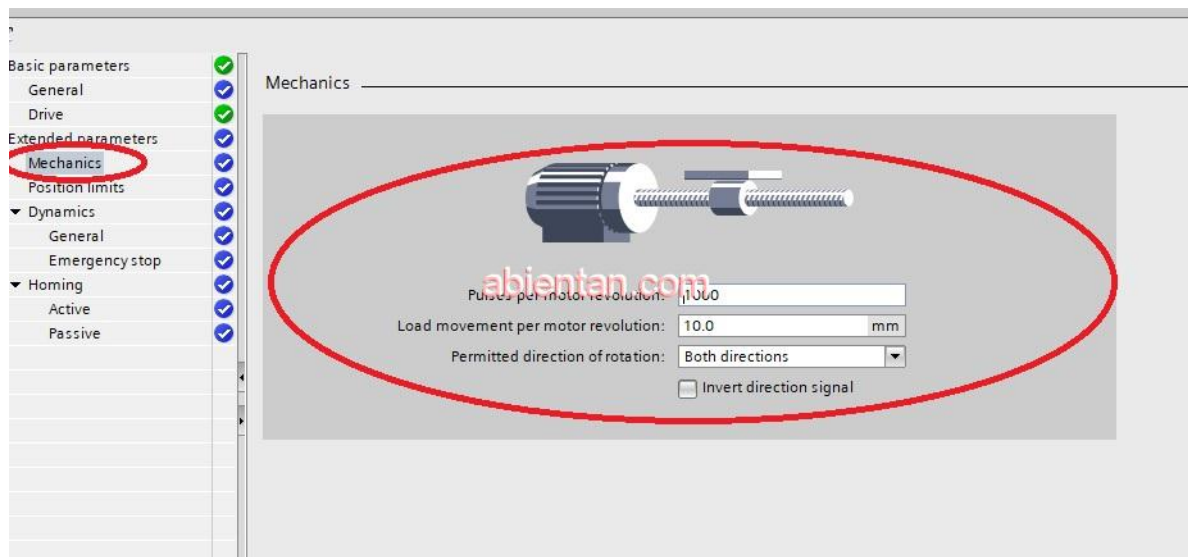
- Giờ các bạn chuyển vào mục Drive để cấu hình chân phát xung và hướng chạy của động cơ động cơ bước, các bạn cấu hình như hình bên dưới thì Q0.0 sẽ là ngõ phát xung, còn chọn chiều là chân Q0.1



*Cấu hình chân phát xung hướng động cơ bước trên siemens s7-1200*

- Tiếp theo các bạn bấm vào mục Mechanics để cấu hình độ phân giải của động cơ bước và vít me. Thông số như dưới hình có nghĩa là phát 1000 xung thì động cơ quay 1 vòng, 1 vòng thì vít me sẽ đi được 10mm





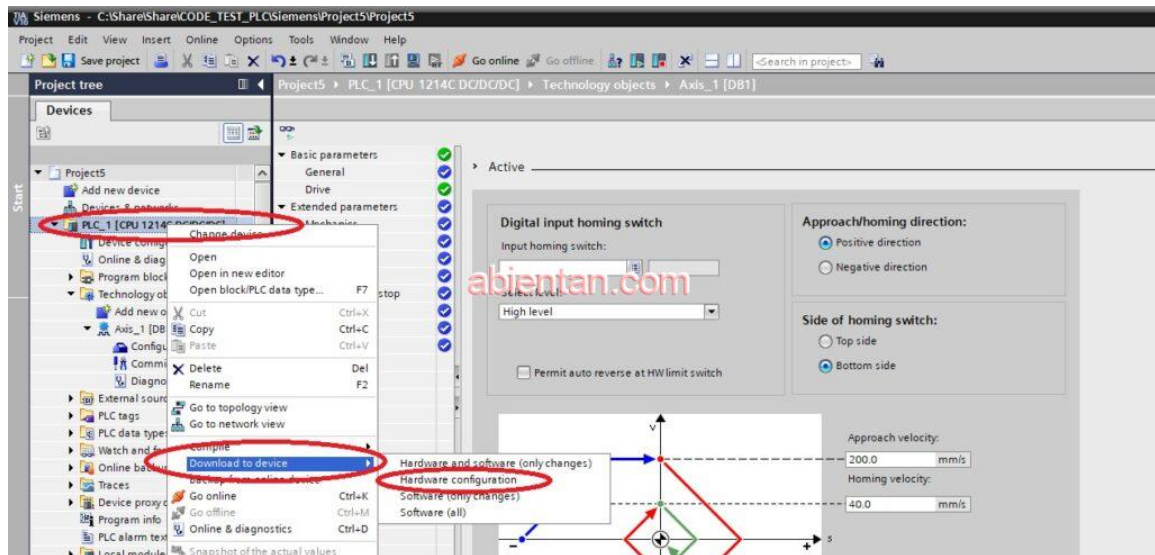
*Cấu hình độ phân giải động cơ bước và vít me trên plc siemens s7-1200*

Sau khi cấu hình 3 phần nêu trên về cơ bản đã hoàn thành, ý nghĩa của những phần còn lại như sau:

- Position limits: là phần khai báo giới hạn hành trình.
- Dynamics- General: cấu hình phần tốc độ cũng như thời gian tăng giảm tốc
- Dynamics Emergency stop: khai báo phần dừng khẩn
- Homing: kích hoạt tính năng home.

=> Các bạn vui lòng tham khảo chi tiết trong manual của plc để tìm hiểu thêm những phần này.

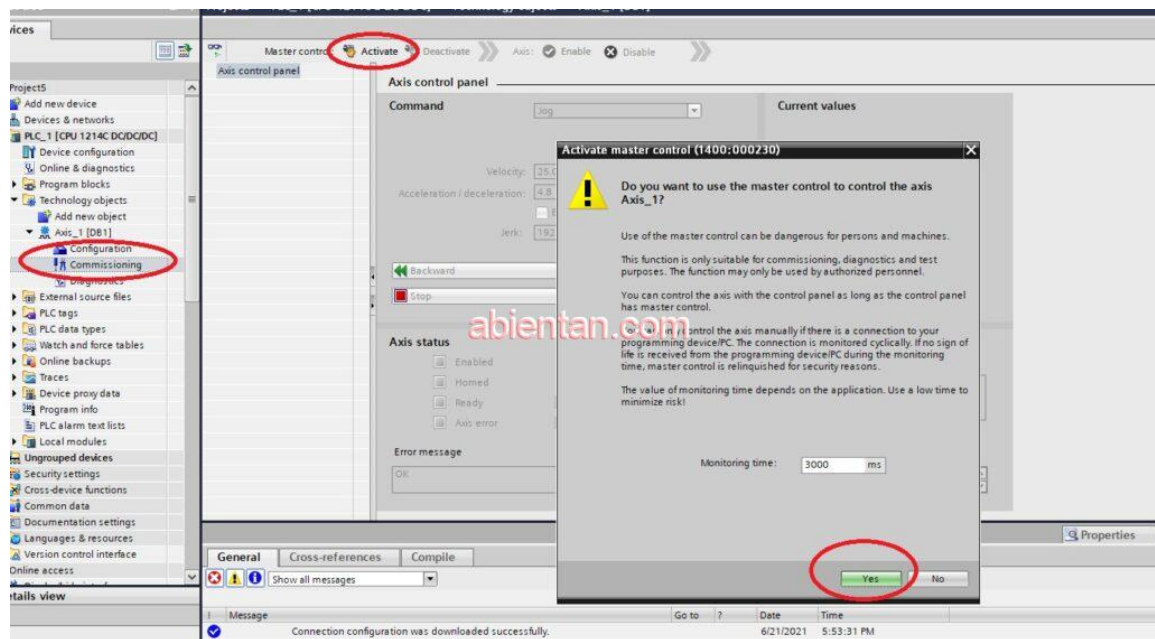
- Giờ các bạn tiến hành download phần cứng đã config xuống plc bằng cách nhấp chuột phải vào plc hiện tại, rồi chọn Download to device rồi bấm vào Hardware configuration rồi bạn tiến hành download phần cứng xuống plc



*Download config phần cứng điều khiển vị trí xuống plc siemens s7-1200*

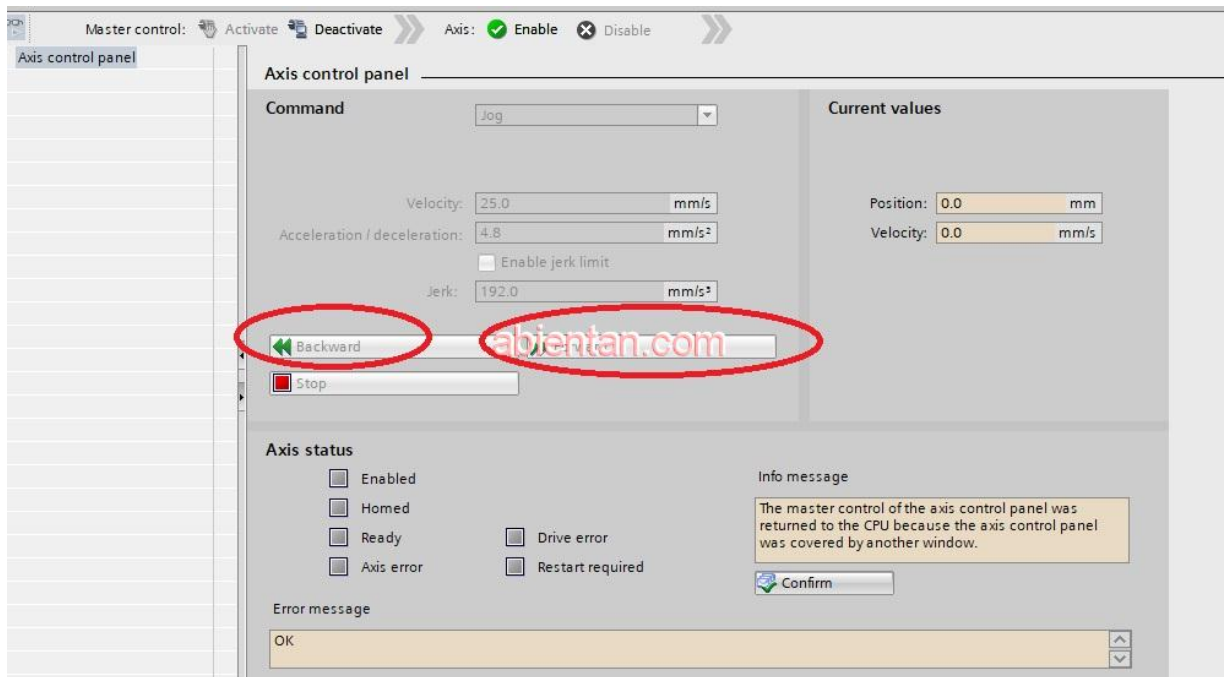
### Commissioning điều khiển vị trí trên plc siemens s7-1200

Sau khi download xong phần config phần cứng xuống plc, các bạn tiến hành thao tác kiểm tra bằng cách bấm vào Commissioning rồi chọn Active chọn Yes, bấm thêm Enable để thực hiện Jog



*Commissioning điều khiển vị trí động cơ bước trên plc siemens s7-1200*

Giờ các bạn bấm Forward thì sẽ thấy Q0.0 và Q0.1 sáng tức là động cơ bước chạy tới, còn bấm vào Backward thì chỉ thấy Q0.0 sáng thôi tức là chạy lùi. Nếu chạy thành công tức là bạn đã config thành công.

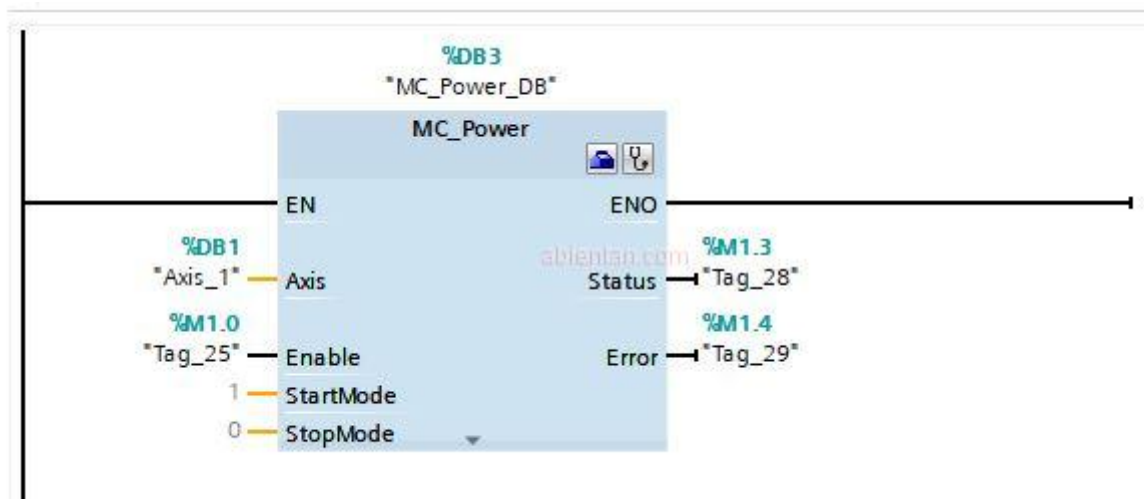


*Jog động cơ bước chạy vị trí trên plc siemens s7-1200*

Viết chương trình điều khiển động cơ bước trên plc siemens s7-1200

Sau khi đã config phần cứng thành công các bạn thực hiện viết chương trình ở Program blocks Main như sau:

- Đầu tiên các bạn phải khởi tạo động cơ bước như hình bên dưới, trong đó M1.0 là bit kích hoạt cho trục động cơ bước bắt đầu hoạt động, Axis chọn tên trục đã khai báo ở bước trên.

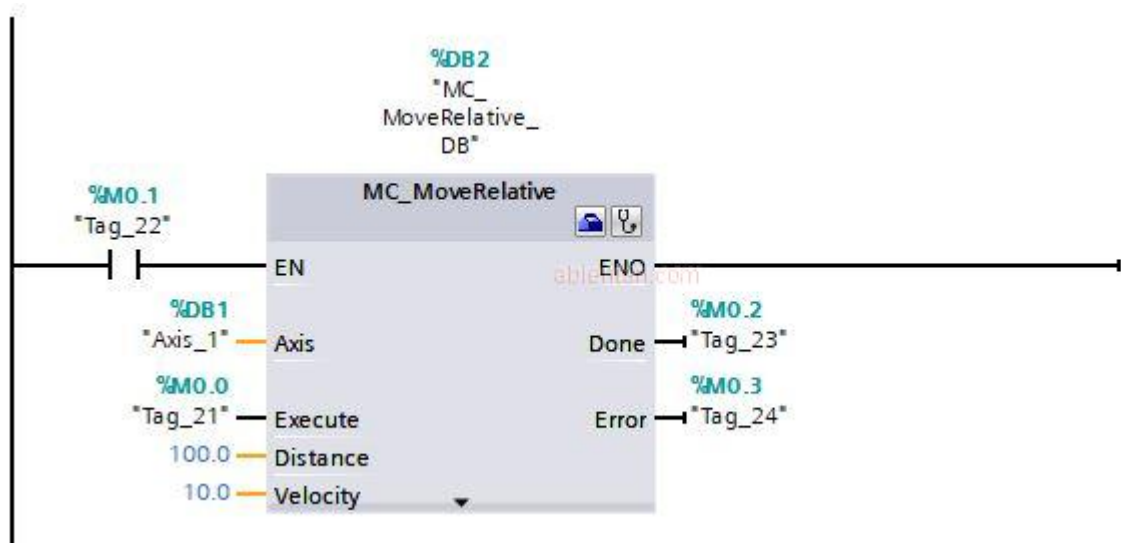


*Lệnh khởi tạo trục động cơ bước trên plc siemens s7-1200*

- Tiếp theo các bạn nhập câu lệnh điều khiển vị trí tương đối như hình dưới, trong đó Distance là vị trí tương đối bạn muốn động cơ bước đi



chuyển, Velocity là tốc độ di chuyển, Execute là chân kích hoạt bắt đầu di chuyển.



*lệnh điều khiển vị trí tương đối động cơ bước trên plc siemens s7-1200*

Và còn rất nhiều khác khối khác ....

=> Theo như lệnh này, đầu tiên cho M1.0 lên 1, sau đó cho M0.1 lên 1, rồi cho M0.0 lên 1 thì động cơ động cơ bước sẽ quay 10 vòng để đi được 100mm ứng với phát ra 10,000 xung.

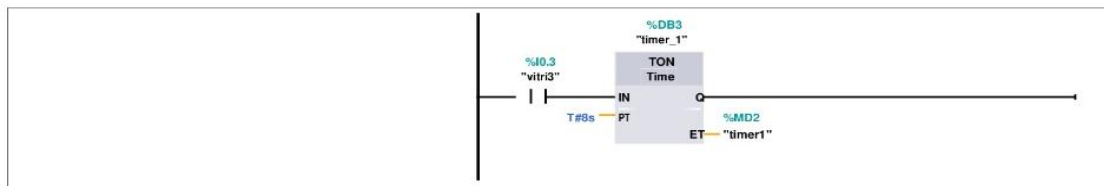
# - Code phần mềm

## Main [OB1]

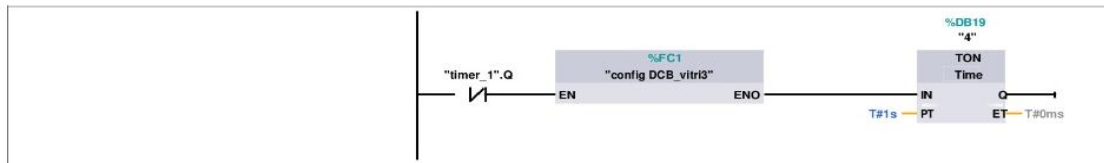
### Main Properties

General					
Name	Main	Number	1	Type	OB
Numbering Information	Automatic				
Information					
Title	"Main Program Sweep (Cycle)"	Author		Comment	
Version	0.1	User-defined ID			
Name	Data type	Default value	Comment		
▼ Input					
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB		
Remanence	Bool		=True, if remanent		
Temp					
Constant					

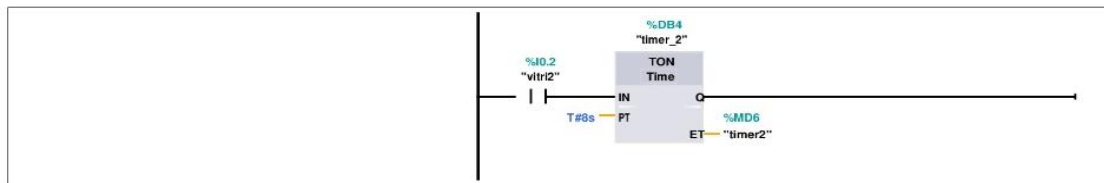
### Network 1:



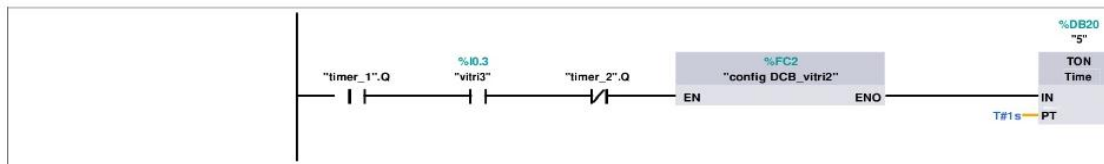
### Network 2:



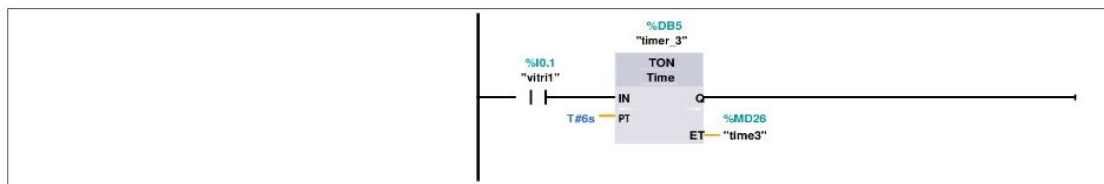
### Network 3:



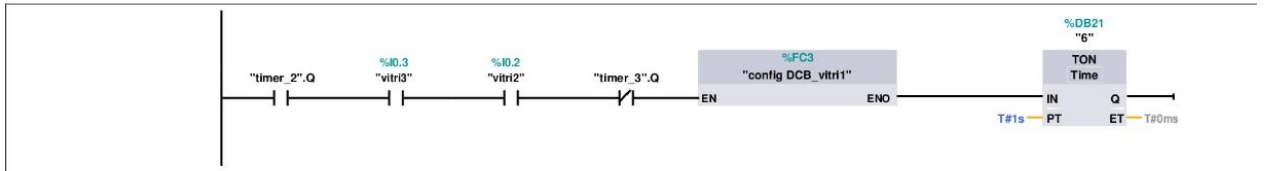
### Network 4:



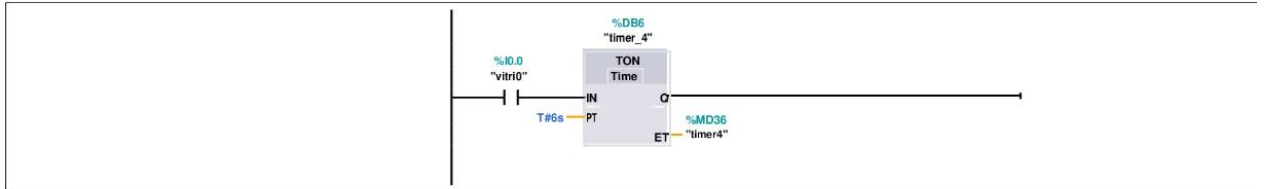
### Network 5:



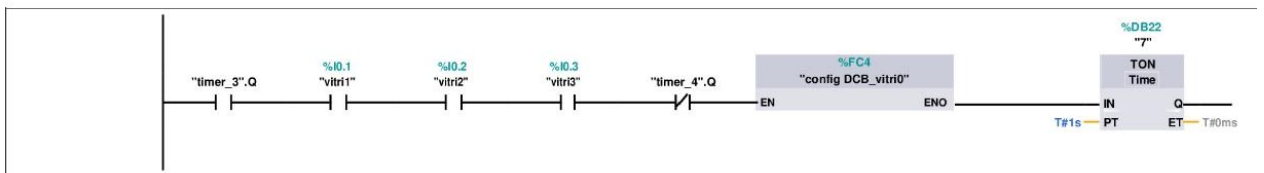
### Network 6:



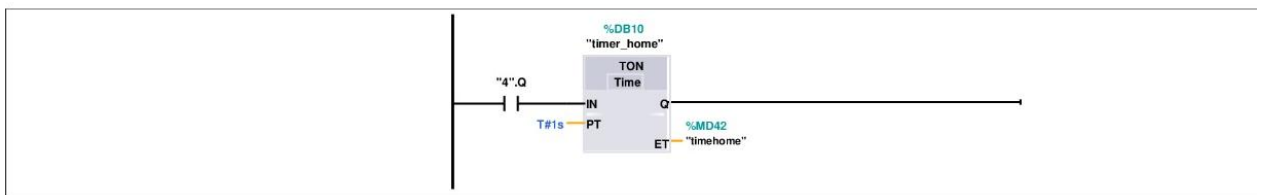
**Network 7:**



**Network 8:**



**Network 9:**



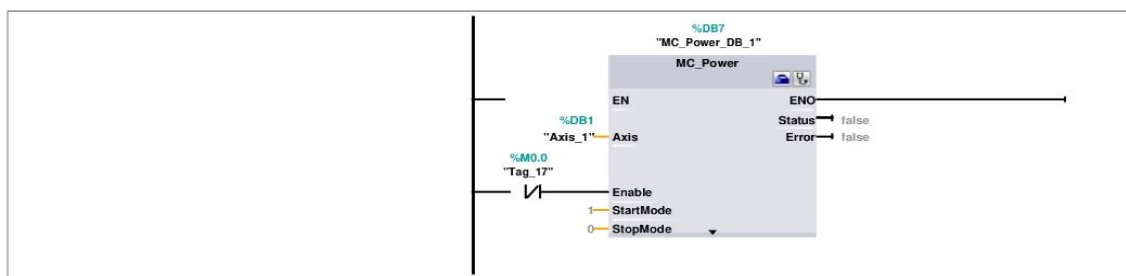
## Program blocks

### config DCB\_vitri3 [FC1]

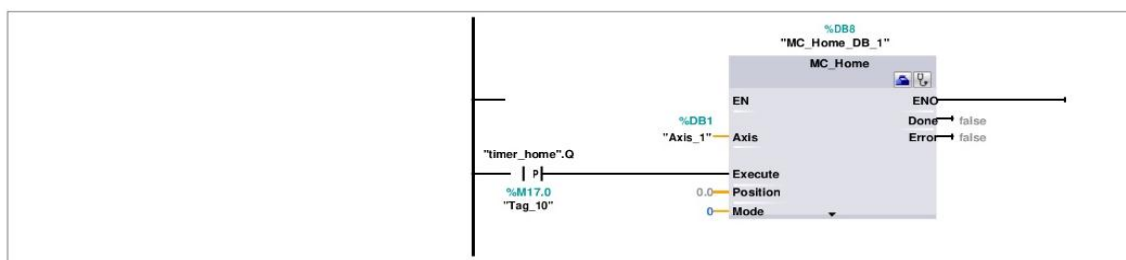
#### config DCB\_vitri3 Properties

General					
Name	config DCB_vitri3	Number	1	Type	FC
Numbering	Automatic				
Information					
Title		Author		Comment	
Version	0.1	User-defined ID			
Name	Data type	Default value	Comment		
Input					
Output					
InOut					
Temp					
Constant					
▼ Return					
config DCB_vitri3	Void				

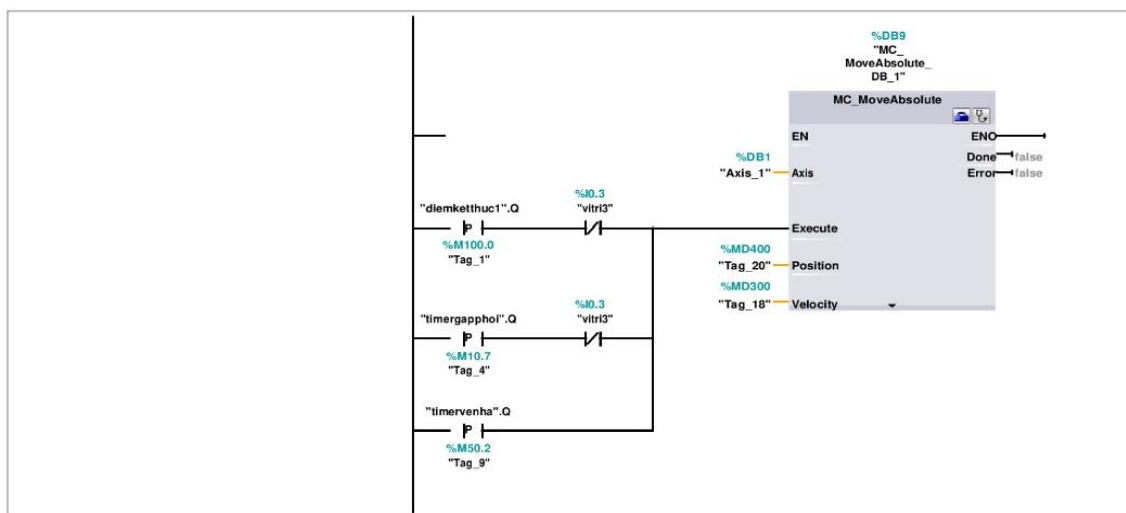
#### Network 1:



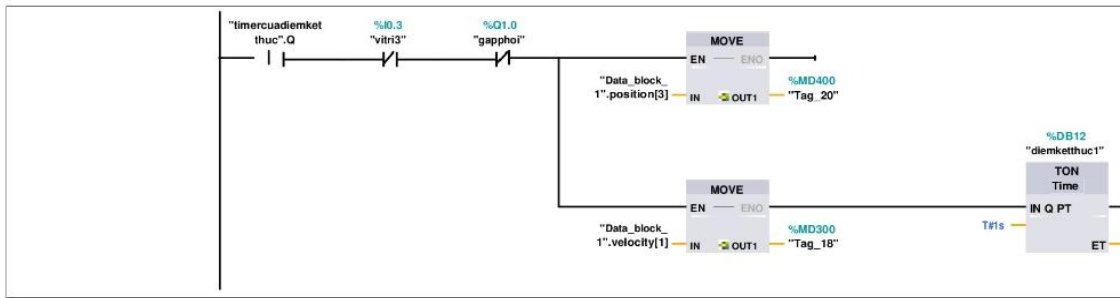
#### Network 2:



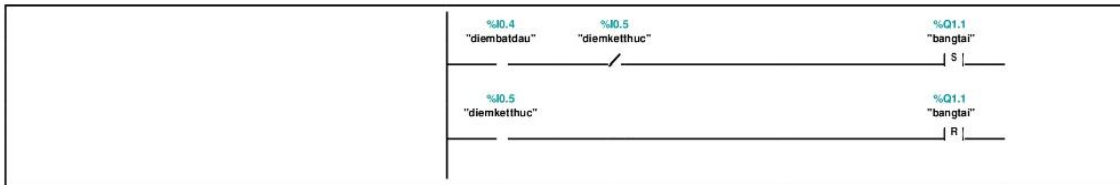
#### Network 3:



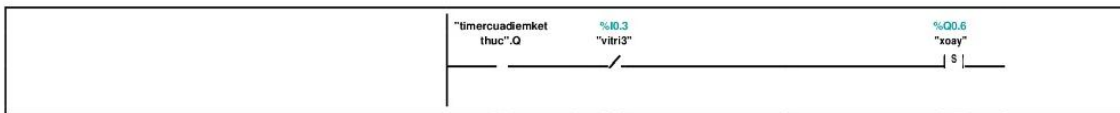
#### Network 4:



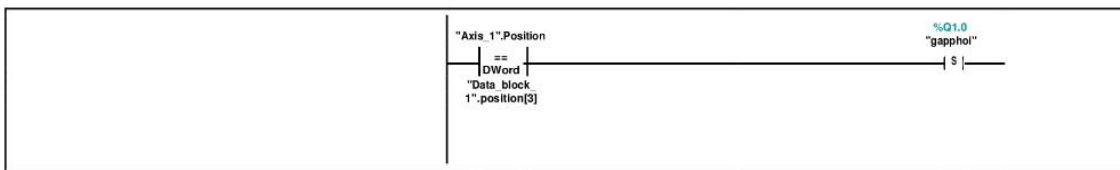
Network 5:



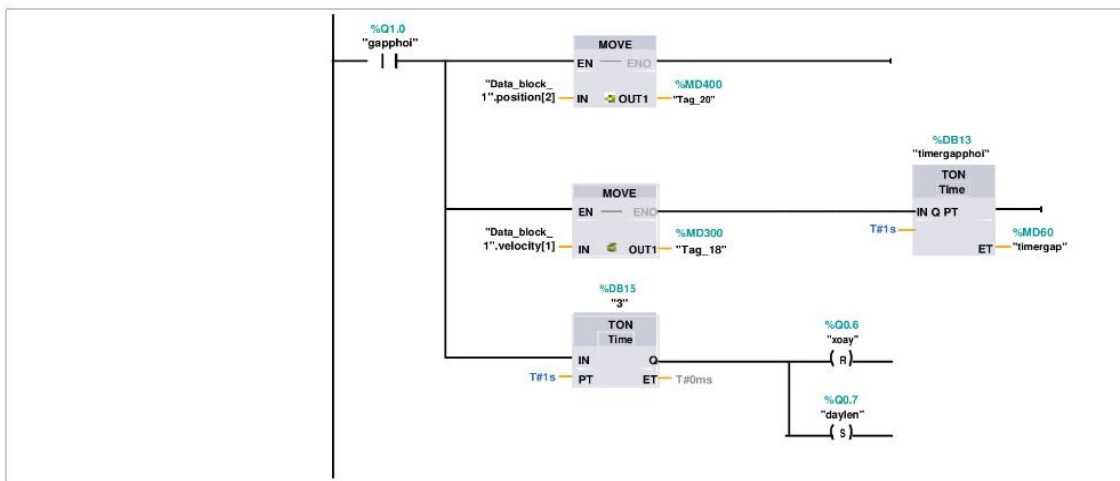
Network 6:



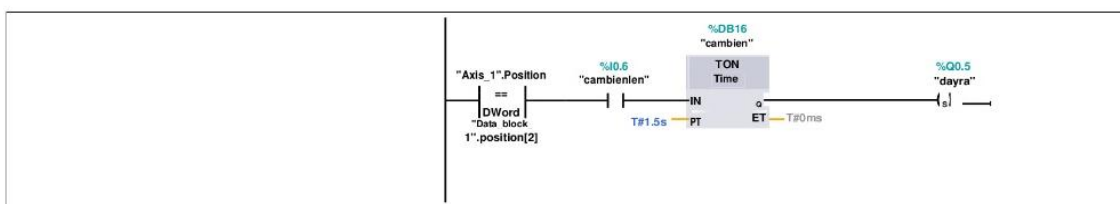
Network 7:

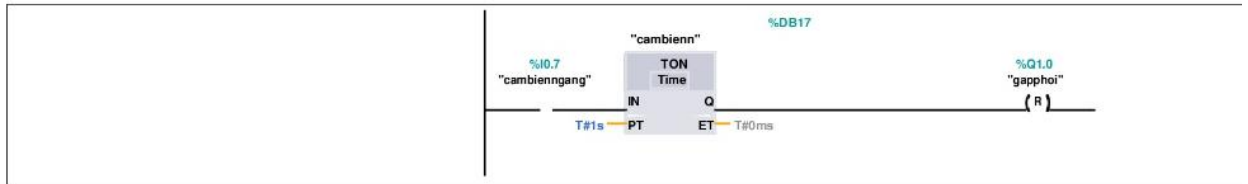


Network 8:

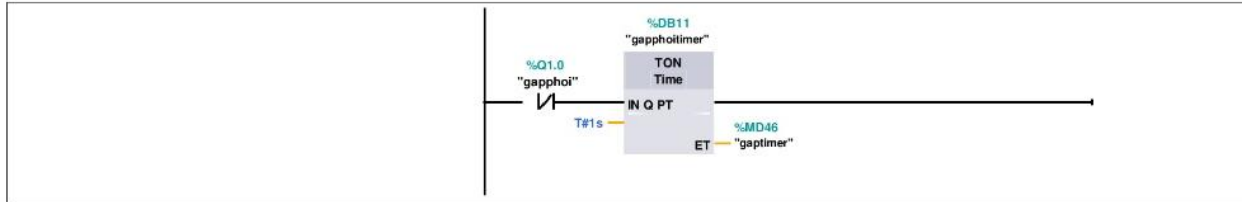


Network 9:

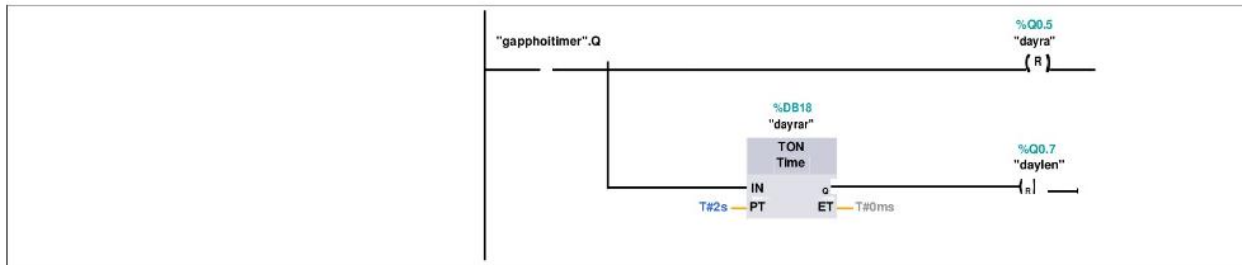




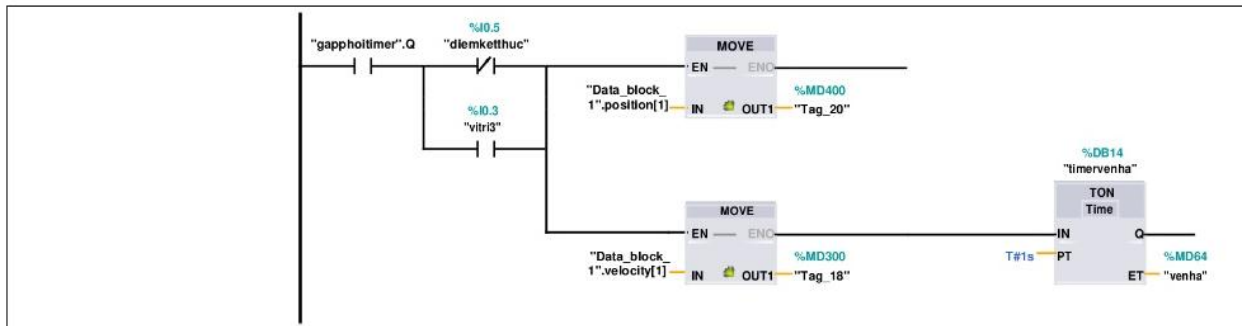
Network 11:



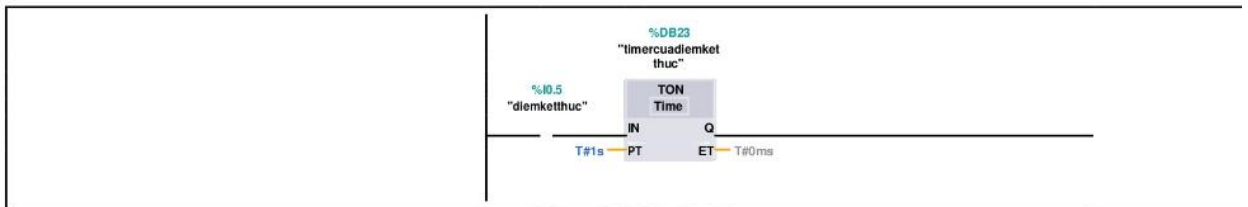
Network 12:



Network 13:



Network 14:





## config DCB\_vitri0 [FC4]

### config DCB\_vitri0 Properties

#### General

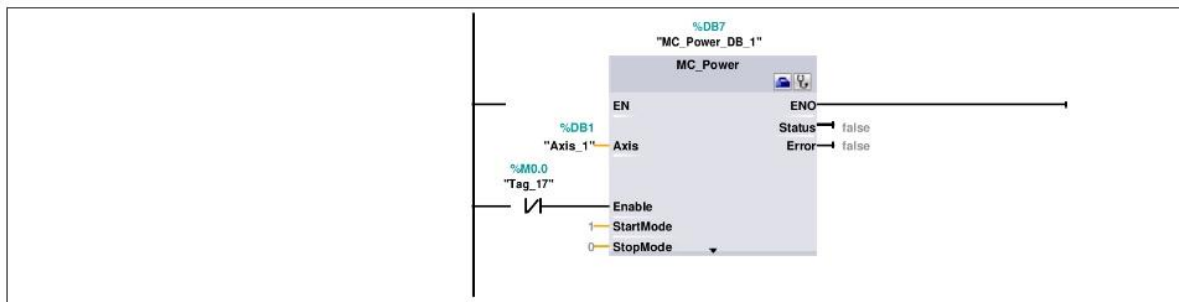
Name	config DCB_vitri0	Number	4	Type	FC
Numbering	Automatic				

#### Information

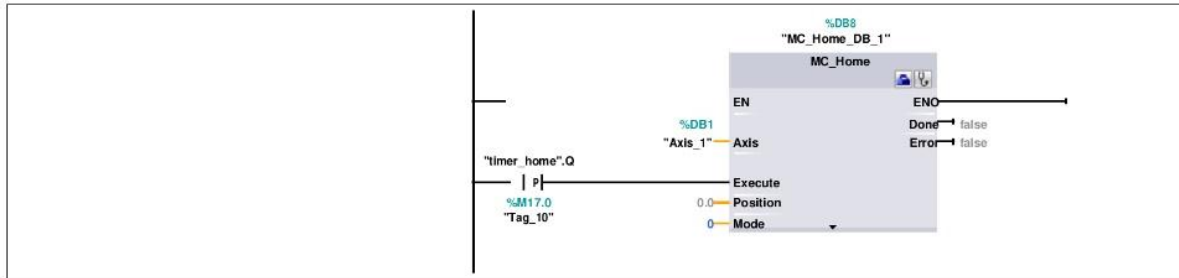
Title		Author		Comment	
Version	0.1	User-defined ID			

Name	Data type	Default value	Comment
Input			
Output			
InOut			
Temp			
Constant			
Return			
config DCB_vitri0	Void		

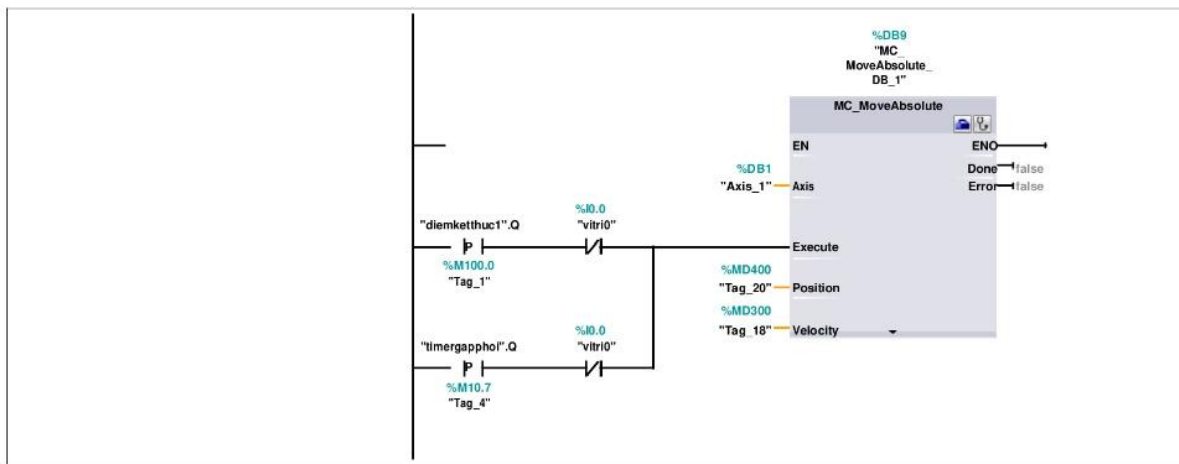
### Network 1:



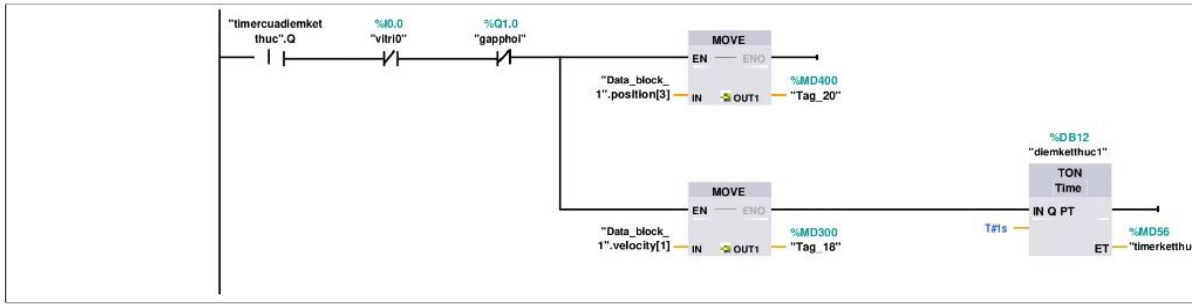
### Network 2:



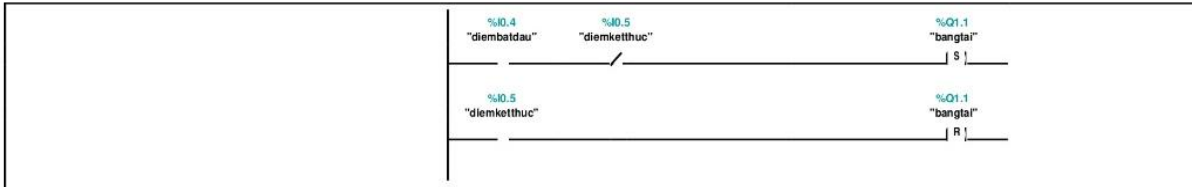
### Network 3:



### Network 4:



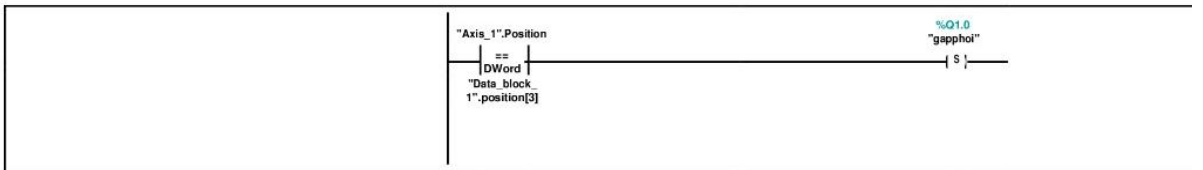
Network 5:



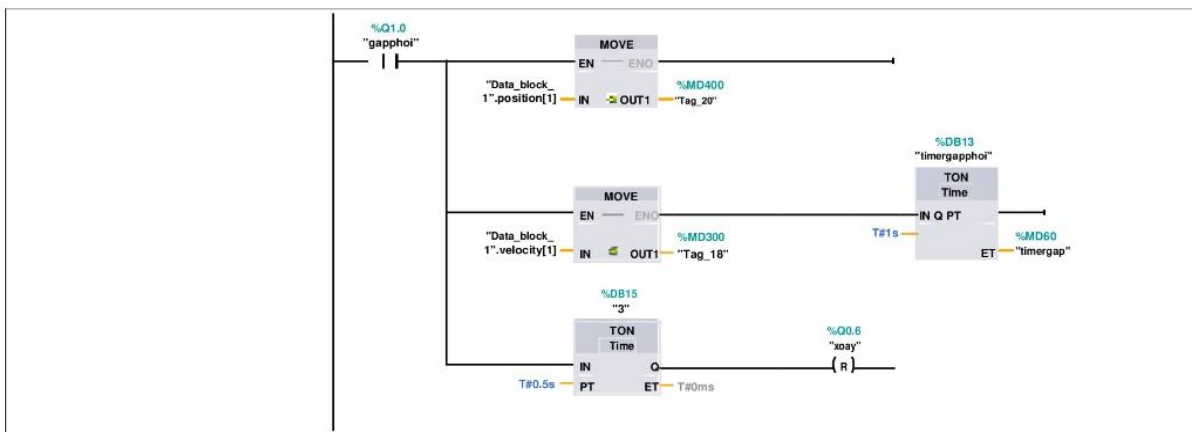
Network 6:



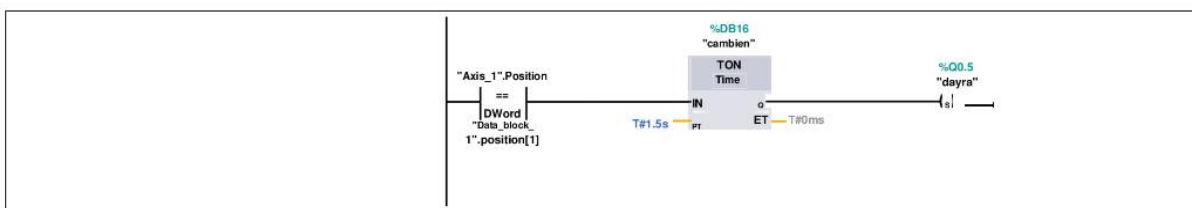
Network 7:



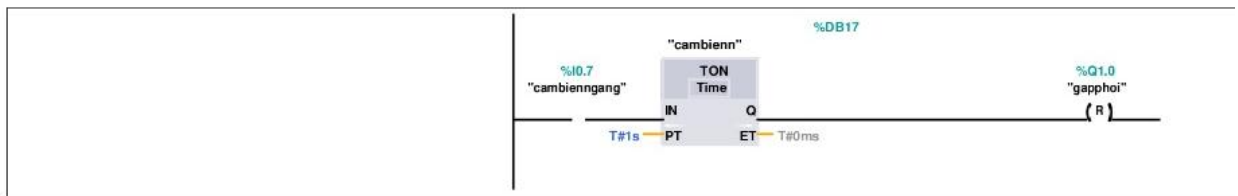
Network 8:



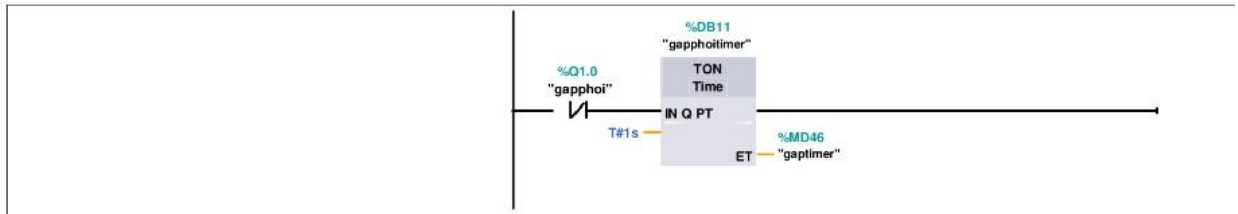
Network 9:



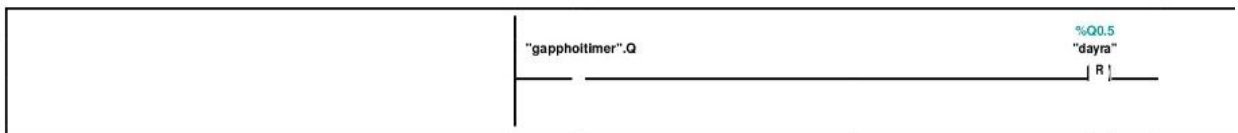
Network 10:



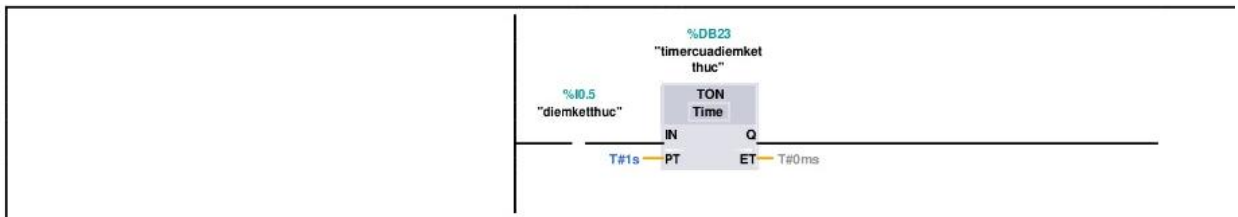
**Network 11:**



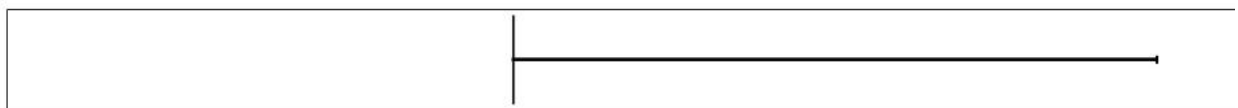
**Network 12:**



**Network 13:**



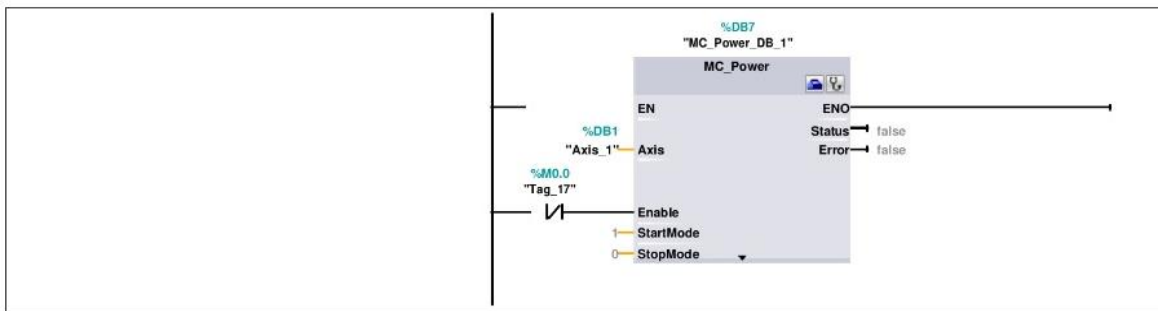
**Network 14:**



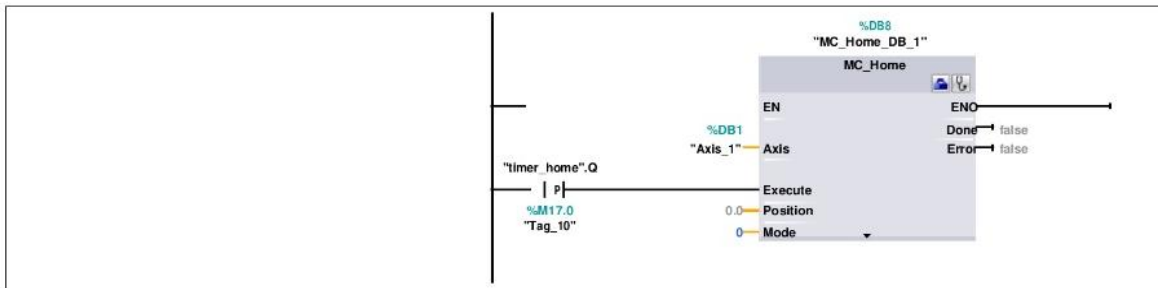
## config DCB\_vitri1 [FC3]

config DCB_vitri1 Properties					
General					
Name	config DCB_vitri1	Number	3	Type	FC
Numbering	Automatic				
Information					
Title		Author		Comment	
Version	0.1	User-defined ID			
Name	Data type	Default value	Comment		
Input					
Output					
InOut					
Temp					
Constant					
▼ Return					
config DCB_vitri1	Void				

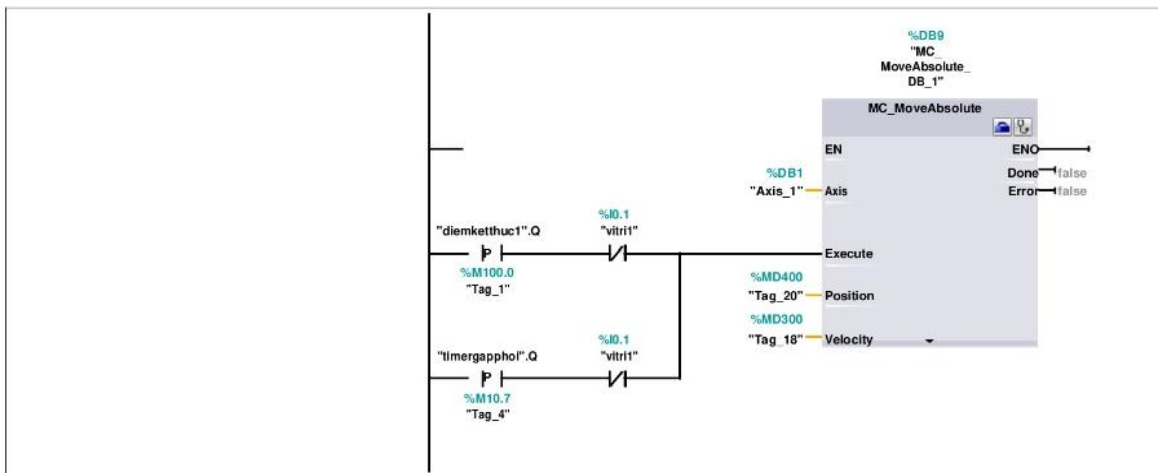
### Network 1:



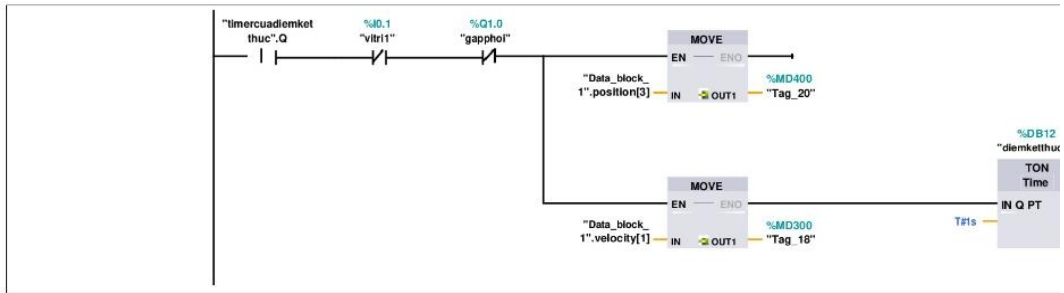
### Network 2:



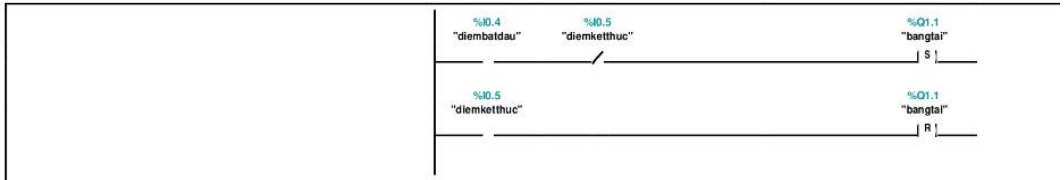
### Network 3:



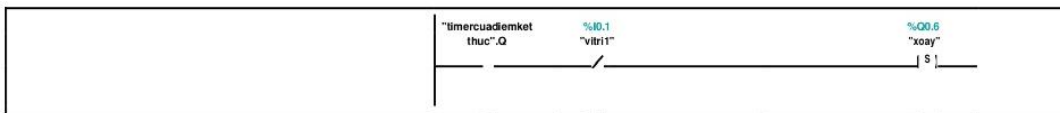
### Network 4:



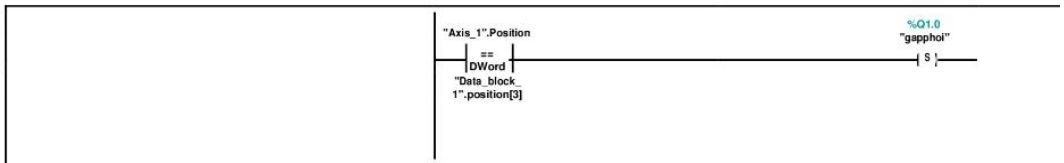
Network 5:



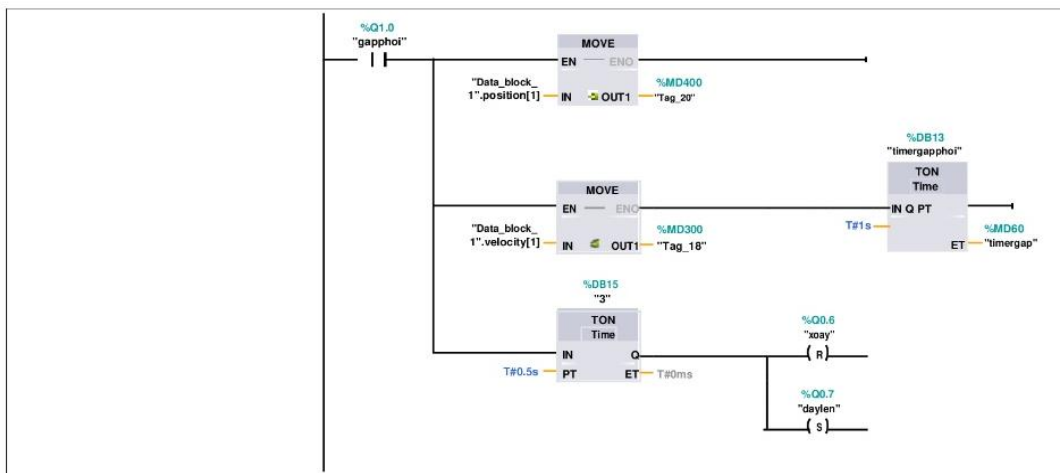
Network 6:



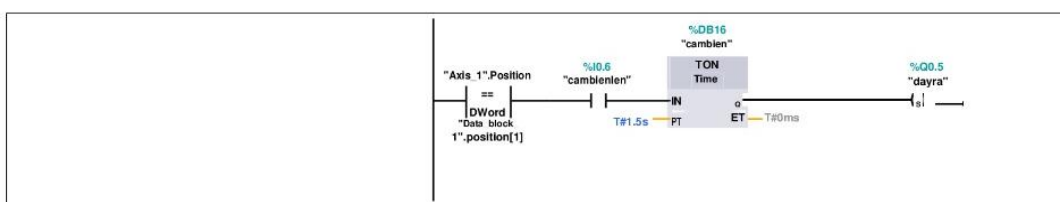
Network 7:



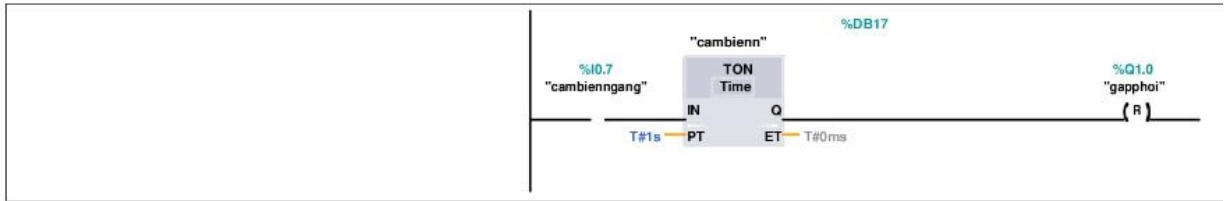
Network 8:



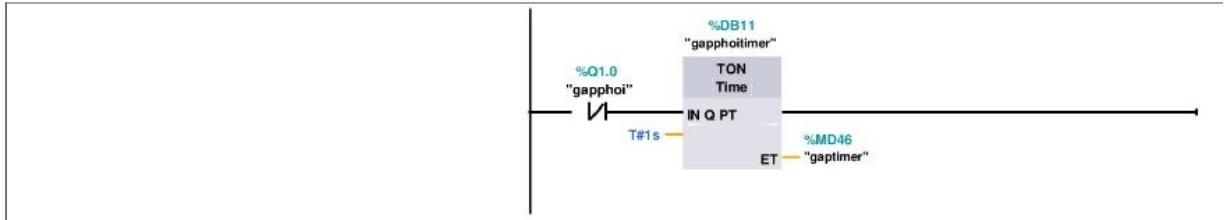
Network 9:



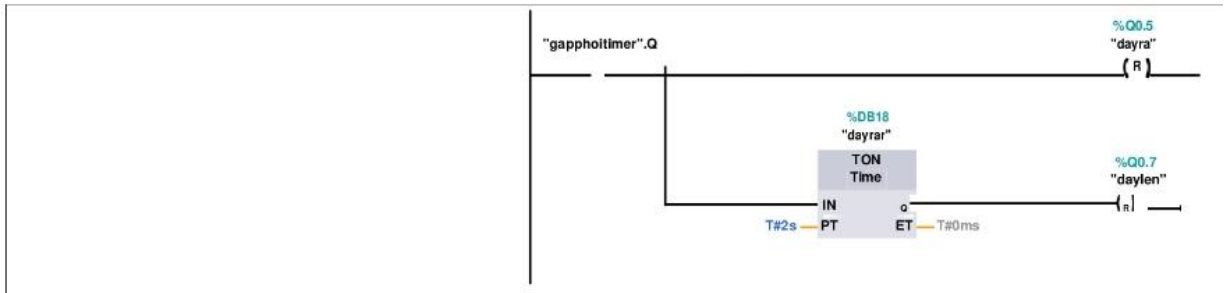
Network 10:



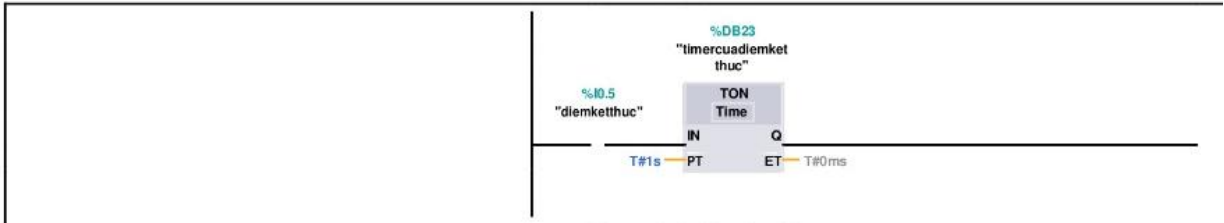
**Network 11:**



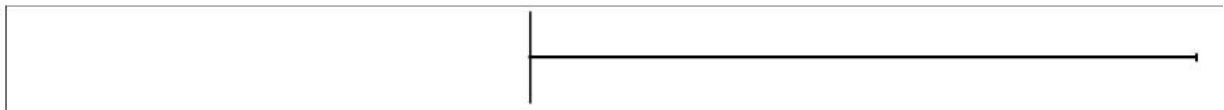
**Network 12:**



**Network 13:**



**Network 14:**



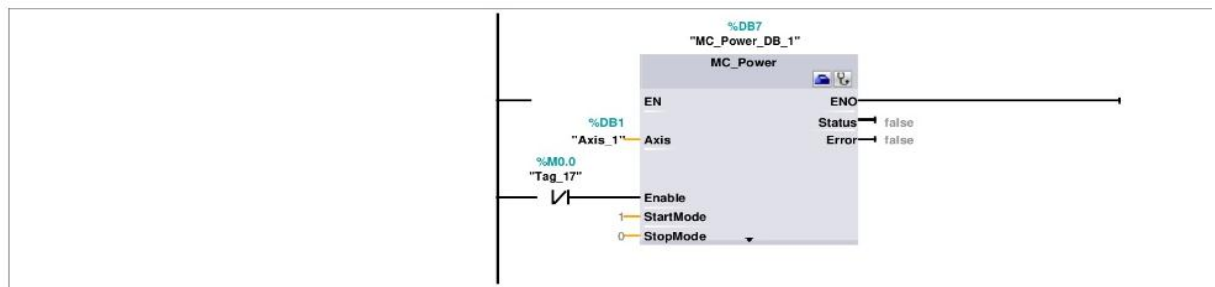


## config DCB\_vitri2 [FC2]

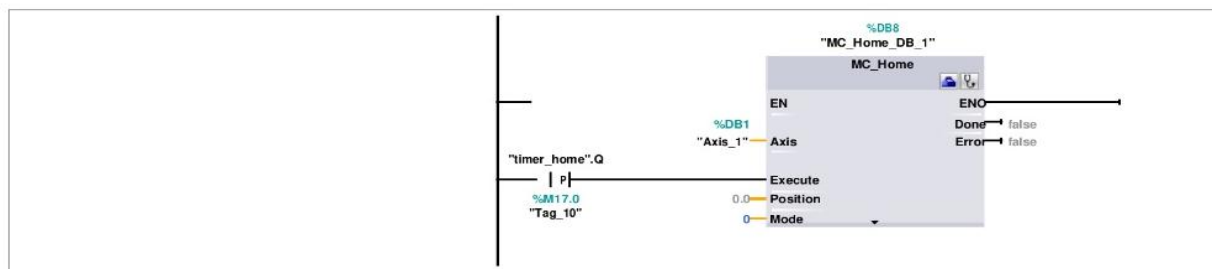
### config DCB\_vitri2 Properties

General					
Name	config DCB_vitri2	Number	2	Type	FC
Numbering	Automatic				
Information					
Title		Author		Comment	
Version	0.1	User-defined ID			
Name	Data type	Default value	Comment		
Input					
Output					
InOut					
Temp					
Constant					
▼ Return					
config DCB_vitri2	Void				

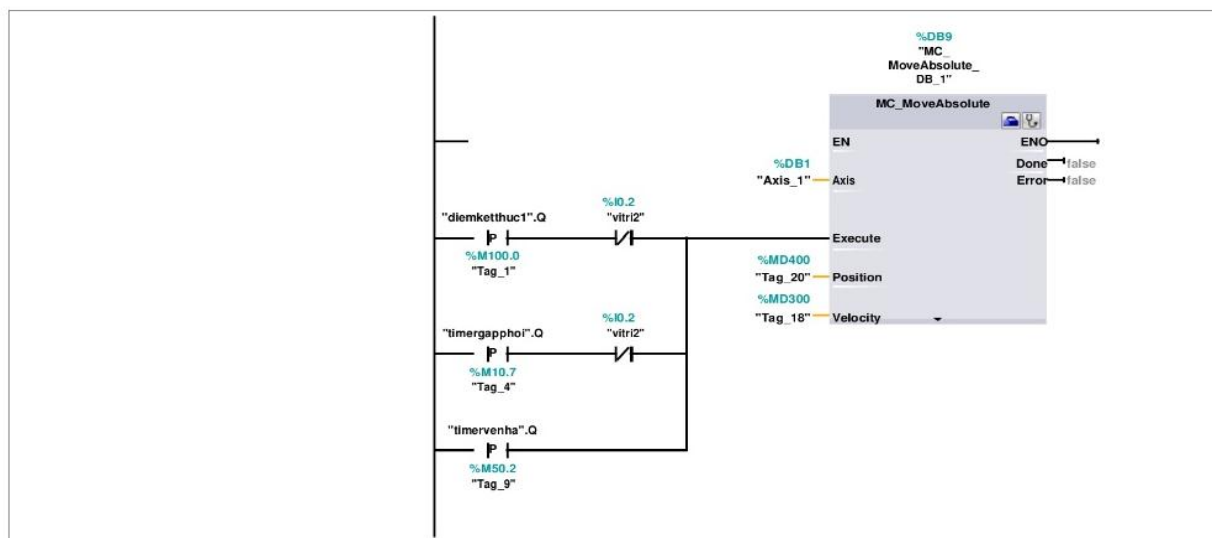
### Network 1:



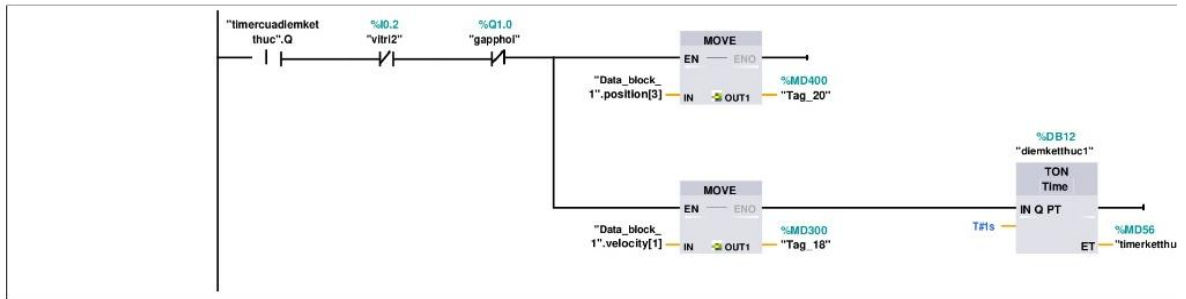
### Network 2:



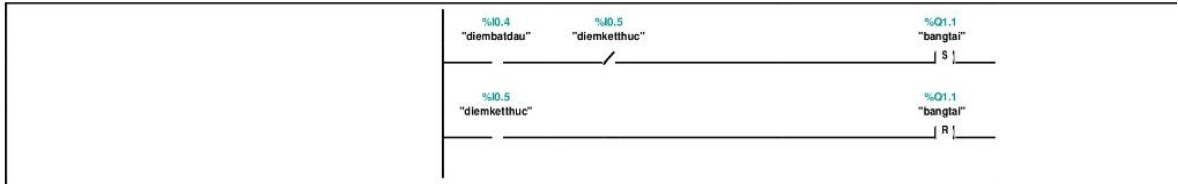
### Network 3:



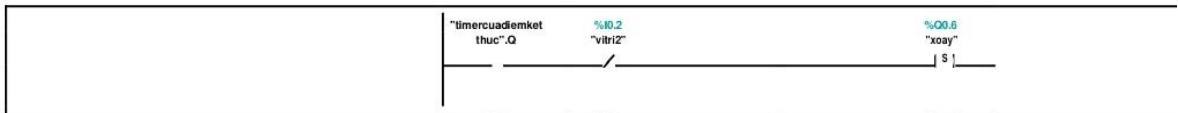
### Network 4:



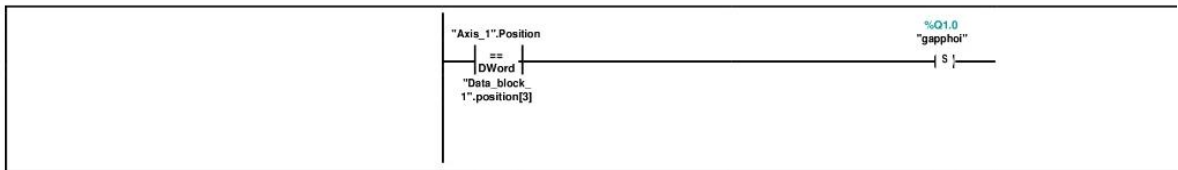
Network 5:



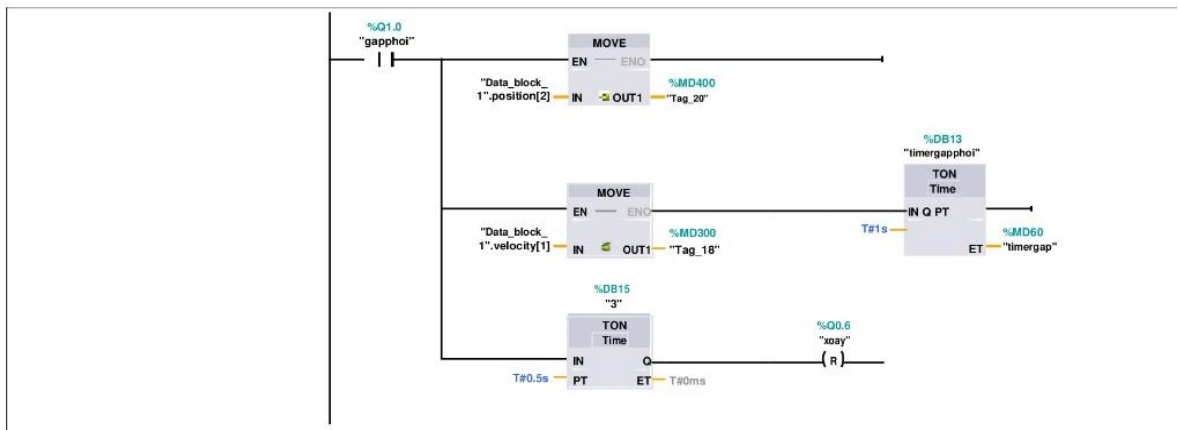
Network 6:



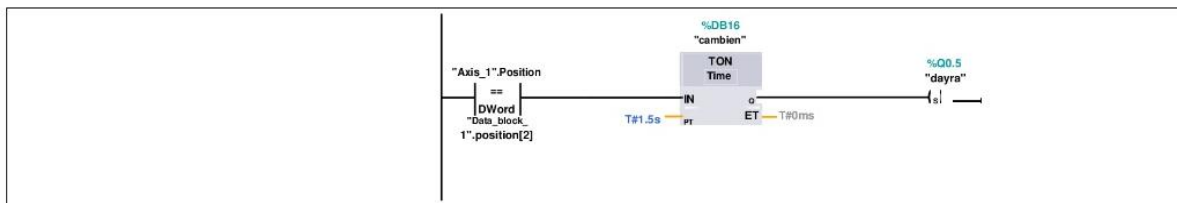
Network 7:



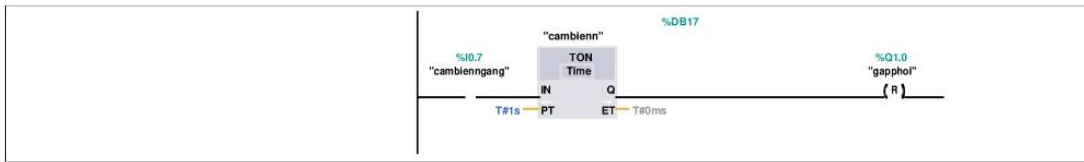
Network 8:



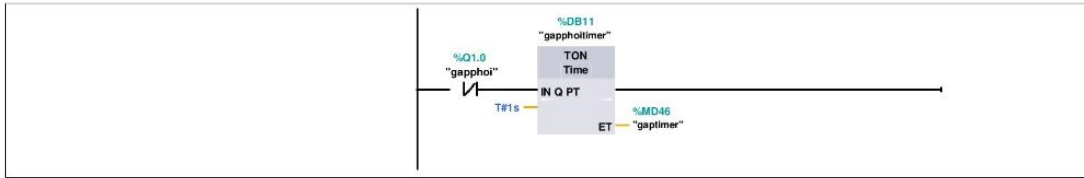
Network 9:



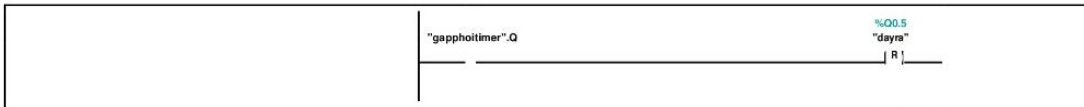
Network 10:



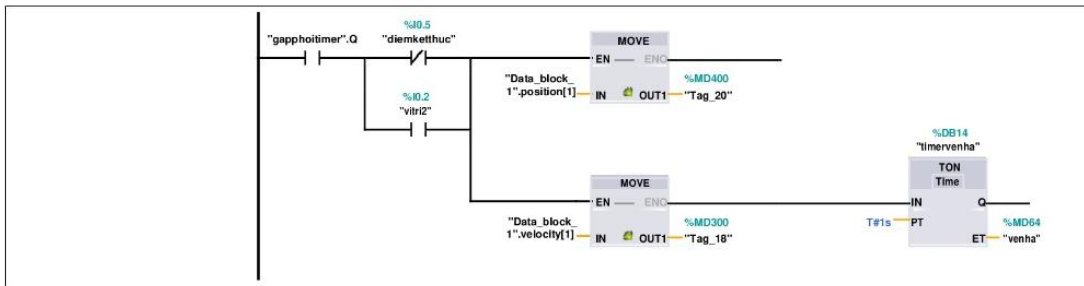
Network 11:



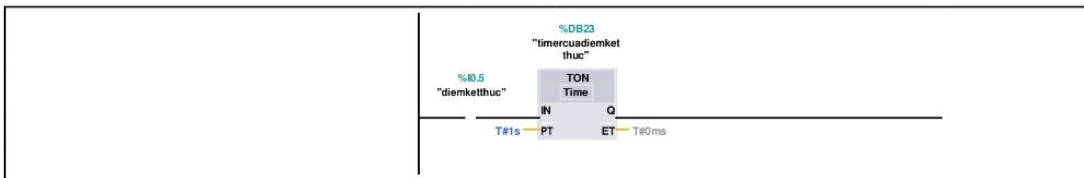
Network 12:



Network 13:



Network 14:



### Data\_block\_1 [DB2]

Data_block_1 Properties							
General							
Name	Data_block_1	Number	2	Type	DB		
Numbering	Automatic						
Information							
Title		Author		Comment			
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Start value	Retain	Accessible from HMI/OPC UA/Web API	Writable from HMI/OPC UA/Web API	Visible in HMI engineering	Setpoint
▼ Static							
▼ position	Array[1..3] of Real		False	True	True	True	False
position[1]	Real	0.0	False	True	True	True	False
position[2]	Real	-16500.0	False	True	True	True	False
position[3]	Real	-32000.0	False	True	True	True	False
▼ velocity	Array[1..1] of Real		False	True	True	True	False
velocity[1]	Real	5000.0	False	True	True	True	False

# CHƯƠNG V: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐỀ TÀI

## 5.1. Kết luận.

### 5.1.1. Những mặt đã làm được:

- Đã xác định được thiết bị cần cho bài mô phỏng và mô hình .
- Sử dụng PLC để áp dụng vào tự động hóa có công nghiệp .
- Ứng dụng cảm biến để xác định được đối tượng để cần vận chuyển.

### 5.1.2. Những hạn chế, tồn tại:

- Hệ thống vẫn hành vẫn chưa được trọn chu.
- Chưa tính toán được kinh phí khi sản xuất công nghiệp .

## 5.2. Hướng phát triển đề tài:

- Phát triển hơn để hướng đến IOT(internet of think) tất cả dây chuyền để tự động hóa một cách tốt hơn .
- Phát triển thành mô hình thực tế để xuất khẩu cho các công ty.
- Bổ sung HMI để điều khiển , thêm tủ và lấy sản phẩm khi cần thiết .

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Tài liệu siemens S7 1200 ( Trung tâm tự động hóa công nghệ PLCTECH ).
- Điều khiển động cơ bước bằng PLC s7 1200(control step with Plc s7 1200) ([https://www.youtube.com/watch?v=g4G\\_3IZCshQ](https://www.youtube.com/watch?v=g4G_3IZCshQ))
- <https://ngophangroup.com/vi/tin-tuc/co-khi/xi-lanh-khi-nen-dieu-khien-ra-sao-577.html>
- <https://minhmotor.com/huong-dan-dieu-khien-dong-co-buoc.html>