

BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG



ISO 9001:2008

**TÌM HIỂU PHẦN MỀM FX - TRAINING ỨNG
DỤNG MÔ PHỎNG VÀ LẬP TRÌNH CHO HỆ
THỐNG BĂNG TẢI VẬN CHUYỂN VÀ PHÂN LOẠI
SẢN PHẨM**

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY

NGÀNH ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

HẢI PHÒNG – 2011

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU VỀ PHẦN MỀM MÔ PHỎNG FX- TRAINING	2
1.1. TỔNG QUAN VỀ PHẦN MỀM FX-TRAINING.....	2
1.1.1. Màn hình giao diện chính.....	2
1.1.2. Màn hình training.....	3
1.1.3. Phím chọn không gian 3 chiều của khung mô hình.....	4
1.1.4. Bảng mô tả các cổng I/O của PLC.	5
1.1.5. Bảng điều khiển.....	6
1.1.6. Chuẩn bị để soạn thảo một chương trình ladder.....	6
1.2. NHỮNG ĐIỂM CHÚ Ý KHI LẬP TRÌNH VÀ ĐIỀU KHIỂN.7	
1.2.1. Ngõ vào, ngõ ra và những thiết bị khác.	7
1.2.2. Tạo tiếp điểm và cuộn dây.	8
1.2.3. Tạo các cuộn dây song song và các role phụ trợ.....	9
1.2.4. Tạo tiếp điểm duy trì của ngõ ra.	11
1.2.5. Giữ một trạng thái đầu ra.....	12
1.2.6. Chương trình cài đặt khóa chéo.	12
1.2.6.1. Mức ưu tiên được dùng cho địa chỉ ngõ vào đầu tiên.....	12
1.2.6.2. Mức ưu tiên cho loại địa chỉ ngõ vào sau cùng. ...	14
1.2.7. Cảnh xung ngõ vào.	15
1.2.8. Tiếp điểm cạnh xung của thiết bị.	16
1.2.9. Hoạt động cơ bản của bộ định thời.	16
1.2.10. Bộ định thời tắt trễ.....	18
1.2.11. Bộ định thời xung.....	19
1.2.12. Mạch nhấp nháy.....	20

1.2.13. Hoạt động của bộ đếm cơ bản.	21
CHƯƠNG 2. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BĂNG TẢI VÀ CẢM BIẾN.....	23
2.1. GIỚI THIỆU VỀ BĂNG TẢI.	23
2.1.1. Băng tải con lăn tự do.....	23
2.1.2. Băng tải con lăn truyền động.....	24
2.1.3. Băng tải con lăn lineshaft.....	24
2.1.4. Băng tải dây băng.	25
2.1.5. Gàu tải – vít tải.	26
2.1.6. Băng tải xích.	27
2.1.7. Băng tải khí động.	27
2.1.8 Băng tải topchain	28
2.2. GIỚI THIỆU VỀ CẢM BIẾN.	29
2.2.1. Cảm biến tiệm cận loại hình trụ.....	29
2.2.2. Cảm biến tiệm cận loại chống tia hàn điện.	30
2.2.3. Cảm biến tiệm cận loại hình trụ kết nối bằng giác cảm..	31
2.2.4. Sơ đồ ngõ ra điều khiển, sơ đồ kết nối của cảm biến tiệm cận.	32
2.2.5. Sự giao thoa và ảnh hưởng bởi những kim loại xung quanh.	35
2.2.6. Cảm biến quang điện loại nhỏ có bộ khuếch đại.	37
2.2.7. Cảm biến quang loại đồng bộ thu phát nhỏ.	40
2.2.8. Cảm biến hành trình (Limitswich).....	42
CHƯƠNG 3. MÔ HÌNH PHÂN PHỐI SẢN PHẨM.	43
3.1. GIỚI THIỆU MÔ HÌNH.....	43
3.2. GÁN ĐỊA CHỈ CHO THIẾT BỊ.....	44
3.3. LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN ĐIỀU KHIỂN.....	46
3.4. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG.	47

3.5. SƠ ĐỒ KẾT NỐI VÀO RA.	50
3.6.LỰA CHỌN THIẾT BỊ.....	53
KẾT LUẬN.....	57
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	58
PHỤ LỤC.....	59

LỜI MỞ ĐẦU

Quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá và hội nhập kinh tế thế giới đã đưa nước ta phát triển về nhiều mặt, đặc biệt là các ngành kinh tế, trong đó ngành Điện có những đóng góp rất quan trọng. Cùng với quá trình hội nhập và sản xuất là những bước phát triển và tiếp nhận công nghệ mới hiện đại, các thiết bị điều khiển của nhiều hãng nổi tiếng trên thế giới, việc này đòi hỏi phải có đội ngũ kỹ thuật giỏi, có khả năng vận hành độc lập điều khiển những thiết bị hiện đại.

Xuất phát từ yêu cầu cần thiết phải nghiên cứu đặc tính kỹ thuật của những thiết bị mới, đặc biệt là những thiết bị có nhiều tính năng điều khiển ưu việt xuất hiện ngày càng nhiều trên thị trường, em đã lựa chọn đề án ***“Tìm hiểu phần mềm Fx-training ứng dụng mô phỏng và lập trình cho hệ thống băng tải vận chuyển và phân loại sản phẩm”***.

Sau thời gian nhận đề án, với sự giúp đỡ nhiệt tình của thầy giáo hướng dẫn Th.s Nguyễn Đức Minh, các thầy cô giáo trong bộ môn cùng với sự cố gắng của bản thân, em đã hoàn thành đề án của mình. Nội dung của đề án gồm các nội dung sau:

Chương 1: Giới thiệu về phần mềm mô phỏng FX-training

Chương 2: Giới thiệu chung về băng tải và cảm biến

Chương 3: Mô hình phân phối sản phẩm

Em hy vọng với đề án này sẽ góp ích cho các bạn sinh viên. Với khuôn khổ thời gian có hạn, tài liệu tham khảo và khả năng bản thân còn hạn chế, do vậy trong quá trình thực hiện đề án sẽ không tránh khỏi những khiếm khuyết. Em rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến xây dựng của các thầy cô trong bộ môn cũng như của các bạn để đề án của em được hoàn thiện hơn.

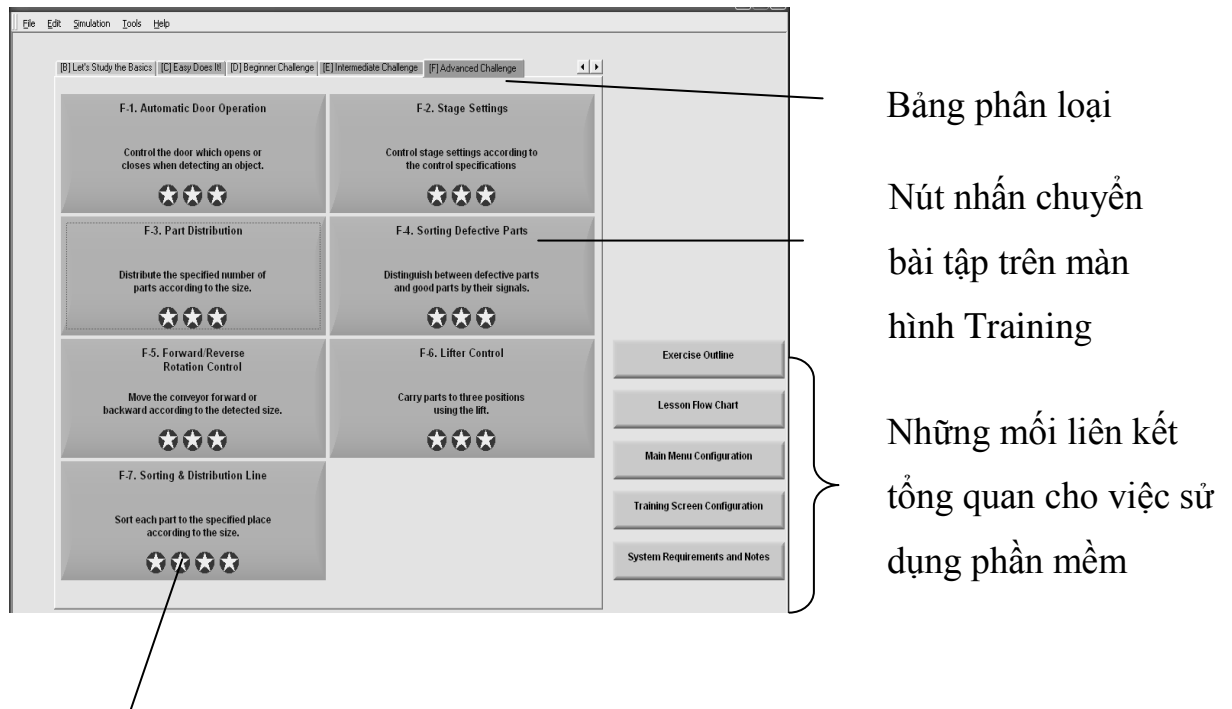
CHƯƠNG 1.

GIỚI THIỆU VỀ PHẦN MỀM MÔ PHỎNG FX-TRAINING

1.1. TỔNG QUAN VỀ PHẦN MỀM FX-TRAINING.

1.1.1. Màn hình giao diện chính.

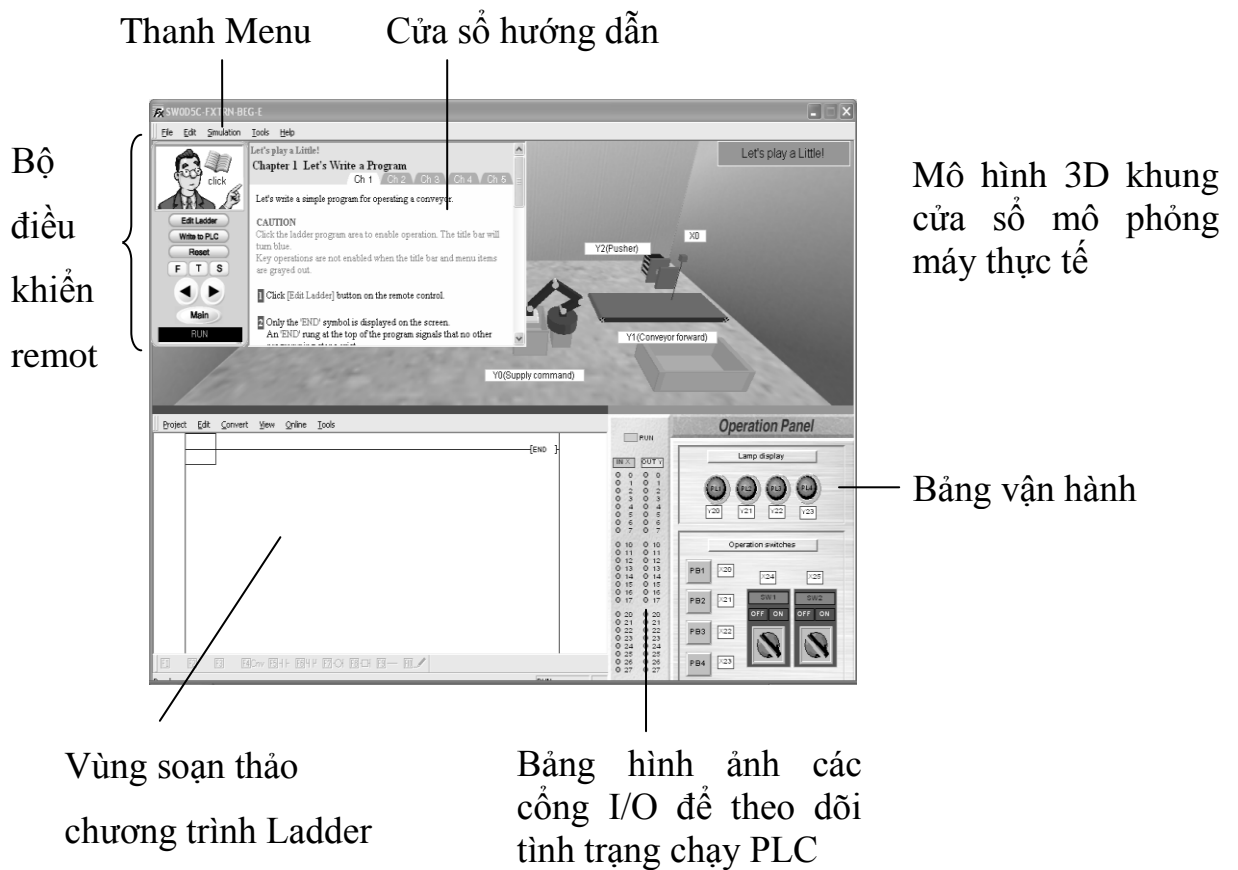
Phần mềm Fx-training là phần mềm của hãng điện tử Mitsubitshi (Nhật Bản). Phần mềm này chủ yếu mang tính hướng dẫn người mới học lập trình thực hành trên phần mềm mô phỏng. Giao diện khá đẹp và thân thiện với người sử dụng. Trong phần mềm bố trí các bài tập thực hành từ cấp độ dễ đến khó. Các bài tập thực hành đều đã có mô hình sẵn, người lập trình chỉ việc lập trình dựa trên mô hình đó và cho chạy thử. Phần mềm học tập gồm khu vực mô phỏng 3 chiều, vùng soạn thảo chương trình thang và bảng vận hành.



Số lượng ngôi sao chỉ cấp độ khó

Hình 1.1: Màn hình giao diện chính.

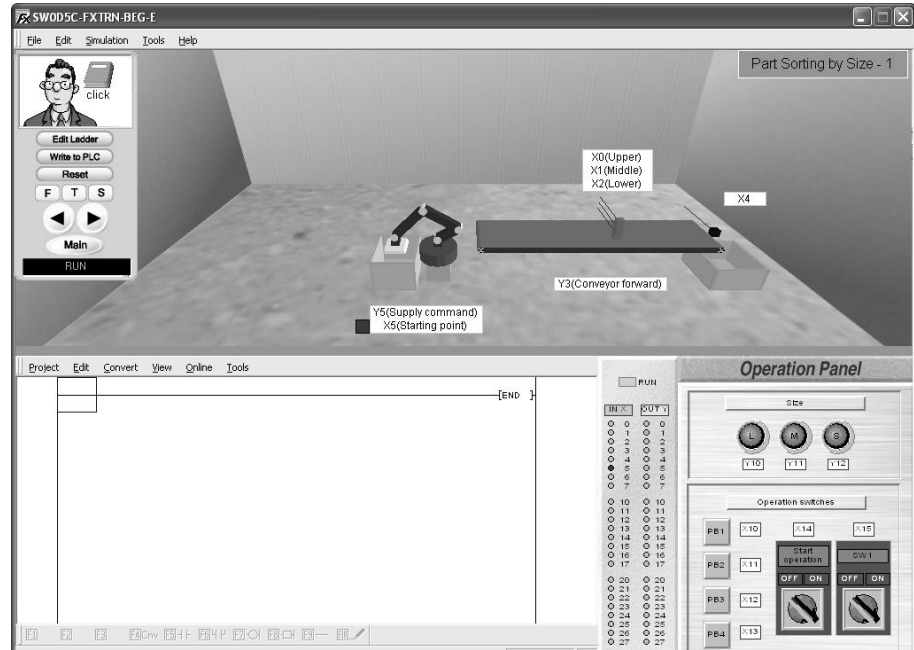
1.1.2. Màn hình training.



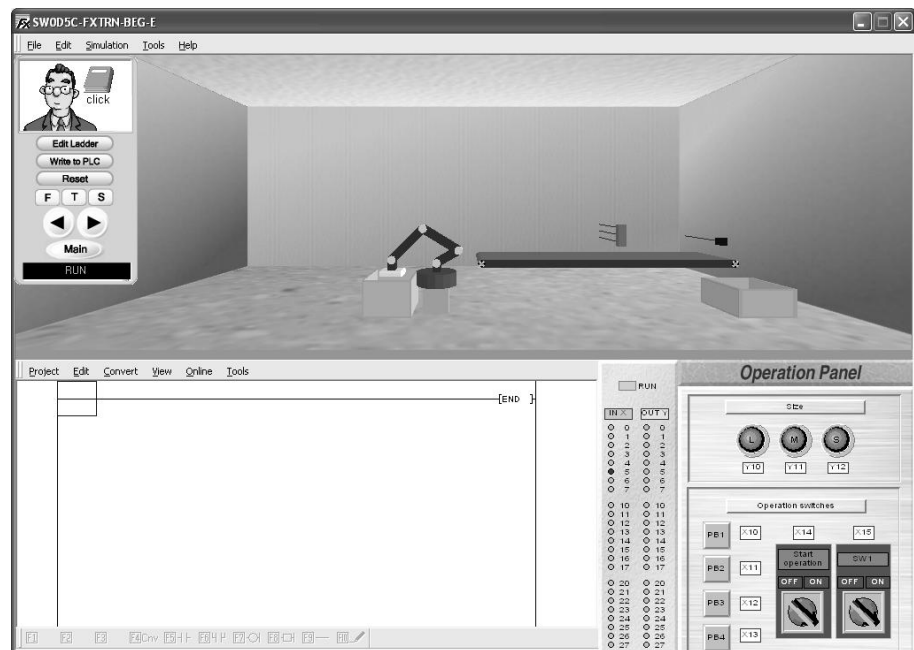
Hình 1.2: Màn hình training.

1.1.3. Phím chọn không gian 3 chiều của khung mô hình.

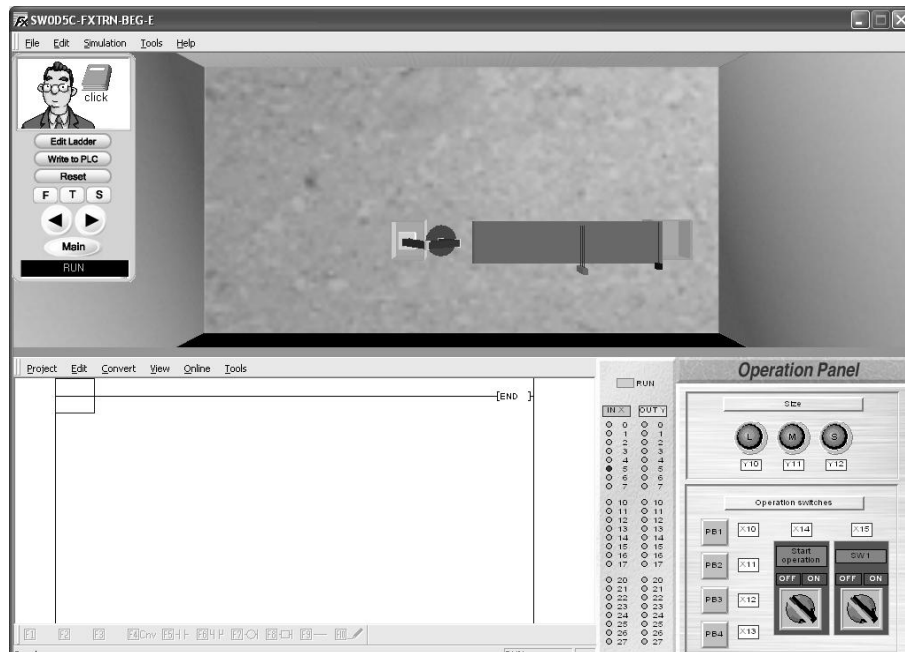
Trong phần mềm có thể chọn loại mô hình của máy bằng cách nhấn nút [F]/[T]/[S] trên bộ điều khiển bên ngoài hoặc chọn trên thanh menu trong mục “Tool”.



Hình 1.3: Hình chiếu cạnh.



Hình 1.4: Hình chiếu đứng.



Hình 1.5: Hình chiếu bằng.

Những số thiết bị đã được gán cho tất cả các địa chỉ ngõ vào và địa chỉ ngõ ra của máy sẽ nhìn thấy mô phỏng trên mô hình 3D.

Danh sách của các công I/O sẽ được hiển thị khi chọn “Edit” → “I/O list” trên thực đơn mô phỏng.

1.1.4. Bảng mô tả các cổng I/O của PLC.

IN X		OUT Y	
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27

Màu xanh lá cây chỉ báo tình trạng PLC đang chạy

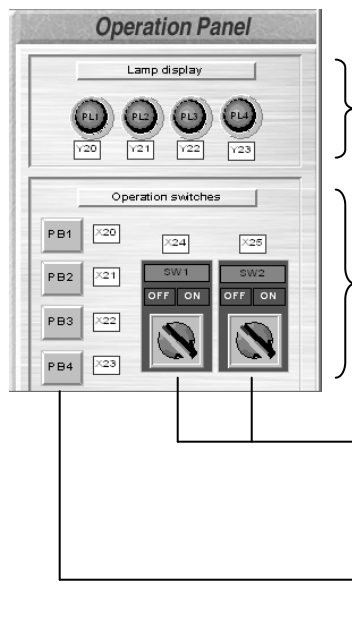
Màu xám chỉ báo tình trạng PLC đang dừng

Màu đỏ chỉ báo trạng thái đang ON

Màu xám chỉ báo trạng thái đang OFF

Hình 1.6: Các cổng I/O của PLC.

1.1.5. Bảng điều khiển.



Đèn báo: Kết nối với các cổng ngõ ra của PLC

Công tắc vận hành:

Được dùng vận hành máy trong mô hình giả lập

Công tắc: giữ trạng thái ON hoặc OFF

Dùng chuột để chuyển đổi ON và OFF

Nút nhấn: chuyển đổi địa chỉ ngõ vào lên

ON khi nhấn giữ

Hình 1.7: Bảng điều khiển.

1.1.6. Chuẩn bị để soạn thảo một chương trình ladder.

PLC luôn ở chế độ RUN khi màn hình huấn luyện hiện ra. Việc soạn thảo chương trình bậc thang không thể thực hiện ở chế độ RUN.

Bước 1:

Kích [Edit ladder] trên bộ điều khiển từ xa

Trạng thái hiển thị từ “RUN” sang “PRONGRAM”

Bước 2:

Kích vào vùng soạn thảo ladder hoặc kích vào [Edit ladder] trên bộ điều khiển từ xa để cho phép thực hiện. Thanh tiêu đề chuyển sang màu xanh.

Không thể thực hiện viết chương trình khi thanh tiêu đề và thanh menu có màu xám.

1.2. NHỮNG ĐIỂM CHÚ Ý KHI LẬP TRÌNH VÀ ĐIỀU KHIỂN.

1.2.1. Ngõ vào, ngõ ra và những thiết bị khác.

PLC được trang bị các ngõ vào và các ngõ ra, các ngõ này được nối với bộ điều khiển cùng với các thông số đã được cài đặt từ các thiết bị phụ trợ.

Thiết bị bao gồm những gì?

Bộ điều khiển như những bộ chuyển đổi và các tín hiệu đèn được nối vào bộ PLC với các ký hiệu như X, Y, M, T, C và được ấn định như tên của nó. Mỗi ký hiệu đại diện một hàm chức năng khác nhau, có kèm dãy số để xác định địa chỉ của nó.

Những ký hiệu và dãy số được quy định bên trong bộ PLC là những ký hiệu và số của thiết bị, như vậy các thiết bị đều được đặt ký hiệu và số như trên.

Ngõ vào: được kí hiệu và đặt số bắt đầu từ X000

Những ngõ vào là những tín hiệu mà bộ PLC nhận biết từ các thiết bị ngoài (như các bộ chuyển đổi và các cảm biến) và ký hiệu là “X”.

Dãy số được ấn định bắt đầu từ “000”.

Ngõ ra: được kí hiệu và đặt số bắt đầu từ Y000

Những ngõ ra là kết quả xuất ra từ bộ PLC để điều khiển thiết bị ngoài (những đèn và những moto) và được ký hiệu là “Y”.

Dãy số được ấn định bắt đầu từ “000”.

Role phụ trợ: được ký hiệu và đặt số bắt đầu từ M0.

Những role phụ (còn được gọi là những role nội bộ) được cài đặt bên trong bộ PLC và ký hiệu cho các thiết bị phụ trợ là “M”.

Những role phụ rất tiện lợi khi sử dụng đồng thời 2 hoặc nhiều ngõ ra

Thiết bị định thời gian: được ký hiệu và đặt số bắt đầu từ T0

Những thiết bị định thời gian được cài đặt bên trong bộ PLC và được ký hiệu là “T”. Những thiết bị định thời gian được cài đặt thời gian trì hoãn

trước khi những sự tiếp xúc được chỉ định của nó cũng được mở hoặc đóng phụ thuộc vào những lệnh chương trình.

Bộ đếm: được ký hiệu và đặt số bắt đầu từ C0.

Những bộ đếm được cài đặt bên trong bộ PLC và được ký hiệu là “C”

Những bộ đếm được sử dụng để đếm tăng dần hoặc giảm bớt một đại lượng được cho trước và mở sau hoặc đóng lại (chuyển đổi trạng thái) những sự tiếp xúc được chỉ định bộ đếm phụ thuộc vào những lệnh chương trình.

Thiết bị số của các thiết bị

Những ngõ vào (X) và những ngõ ra (Y) được biểu thị trong hệ bát phân (cơ số tám bát phân).

X000...X007, X010... X017...

Y000...Y007, Y010... Y017...

Những role phụ trợ (M), những thiết bị định thời gian (T) và bộ đếm (C) được biểu thị trong hệ thập phân. M0, M1,...M10, M11, M12,...

Số lượng thiết bị sẵn có thay đổi phụ thuộc vào bộ PLC. Cho số lượng thiết bị sẵn có trong thực tế.

1.2.2. Tạo tiếp điểm và cuộn dây.

Giống như họ lập trình FX, tất cả thiết bị địa chỉ INPUT và OUTPUT từng thành phần sẽ được nối đến PLC.

Sự hoạt động của từng thiết bị điều khiển riêng lẻ được điều khiển bởi sự kết nối các thiết bị của chương trình Ladder bên trong PLC. Công việc kết nối các thiết bị của chương trình Ladder bên trong PLC được gọi là sự lập trình.

Trong phần mềm này, viết chương trình Ladder (lập trình) có thể dễ dàng thực hiện được sử dụng những ký hiệu theo sự chỉ dẫn.

Tiếp điểm



NO: Là tiếp điểm luôn luôn mở khi ở trạng thái tĩnh và đóng khi nhận được tín hiệu từ thiết bị ngõ vào.

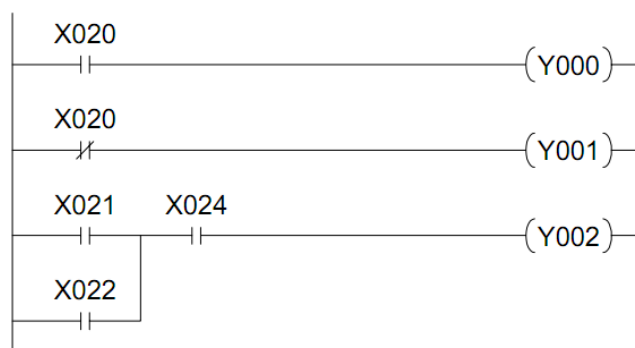


NC: Là tiếp điểm luôn luôn đóng khi ở trạng thái tĩnh và mở khi nhận được tín hiệu từ thiết bị ngõ vào.

Cuộn dây

Được điều khiển (lên trạng thái ON) khi một (Y000) trong tất cả các đường dẫn đến cuộn dây qua các tín hiệu ngõ vào ở trạng thái đóng.

Ví dụ một chương trình được viết:



Hình 1.8: Chương trình có cuộn dây.

1.2.3. Tạo các cuộn dây song song và các role phụ trợ.

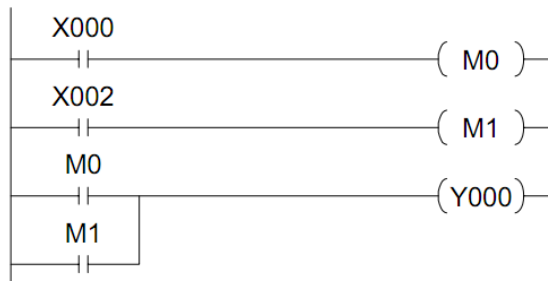
Tạo những cuộn dây song song có nghĩa là muốn xây dựng một chương trình với hai hoặc nhiều nhánh cho cùng hoạt động của thiết bị địa chỉ ngõ ra.

Nếu muốn rằng tới điều khiển một đầu ra đồng nhất với bội số những điều kiện nhập vào, cố gắng kết hợp những điều kiện được nhập vào.

Ví dụ:

Tạo các cuộn dây song song

Địa chỉ ngõ ra Y0 được điều khiển bởi hai địa chỉ ngõ vào X0 và X2

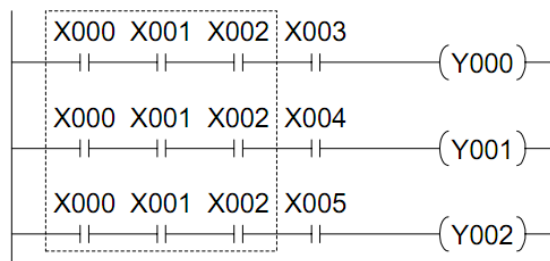


Hình 1.9: Chương trình có cuộn dây song song.

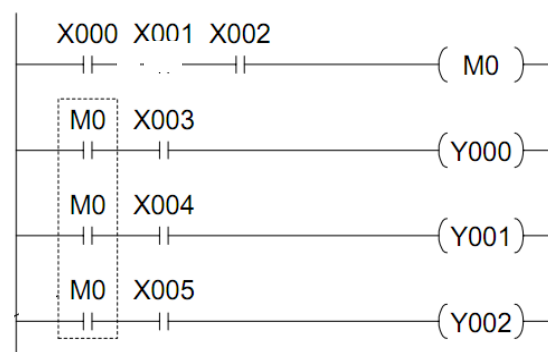
Những mẹo nhỏ để sử dụng role phụ:

Những role phụ tiện lợi khi việc tránh kép xoay tròn ốc như hiện ra hoặc khi việc nhập vào với giá trị viết tương tự, như những điều kiện trong hình 1.10 và hình 1.11.

Ví dụ:



Hình 1.10: Chương trình không dùng role phụ.



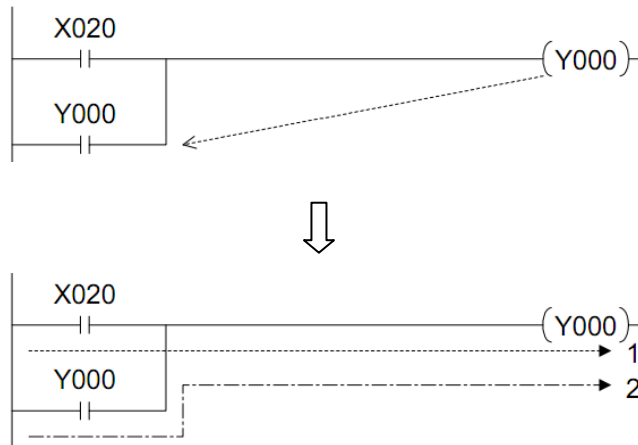
Hình 1.11: Chương trình sử dụng role phụ.

Các tiếp điểm sử dụng giống nhau nên sử dụng tiếp điểm của role trung gian. Chương trình đã được đơn giản hóa. Việc đơn giản hóa sẽ rất tiện lợi cho việc sửa đổi chương trình hay khi khắc phục sự cố.

1.2.4. Tạo tiếp điểm duy trì của ngõ ra.

Tiếp điểm duy trì của ngõ ra thường xuyên được sử dụng trong lập trình PLC. Tiếp điểm duy trì sẽ bị tác động khi cuộn dây của ngõ ra được cung cấp năng lượng lần đầu tiên bởi các công địa chỉ ngõ vào và nó sẽ ở trạng thái ON cho đến khi cuộn dây bị hở mạch.

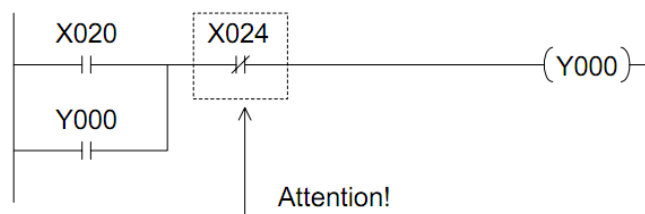
Ví dụ:



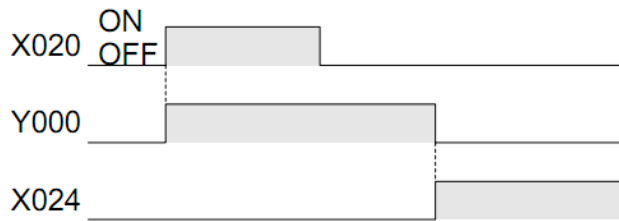
Hình 1.12: Chương trình tạo tiếp điểm duy trì của ngõ ra.

Viết tiếp điểm duy trì của ngõ ra Y0 song song với địa chỉ ngõ vào X20
Khi kích vào X20, $X20 = 1$ (ON), Y0 có điện được điều khiển theo đường dẫn 1.

Khi $X20 = 0$ (OFF), Y0 vẫn hoạt động qua tiếp điểm tự giữ của chính nó theo đường dẫn 2.



Hình 1.13: Chương trình ngắt công địa chỉ ngõ ra.

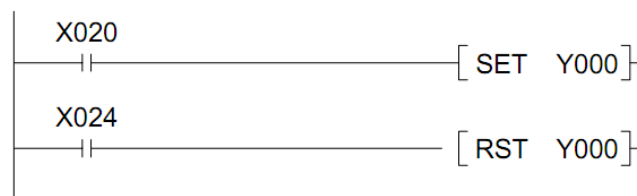


Hình 1.14: Giải đồ xung mạch ngắt.

Tạo tiếp điểm thường đóng X24 để nối line 1 và 2 với cuộn dây Y0
X24 là tiếp điểm thường đóng, nó sẽ mở ra khi bị tác động và cuộn dây sẽ ngừng hoạt động.

1.2.5. Giữ một trạng thái đầu ra.

Những tập lệnh khác cung cấp trong PLC có thể sử dụng để dễ dàng giữ trạng thái đầu ra. Tập lệnh SET (set) và RST (reset)



Hình 1.15: Chương trình giữ trạng thái đầu ra.

Khi X20 = 1 (bị tác động), cuộn dây Y0 hoạt động

Khi X20 = 0 trạng thái cuộn dây Y0 hoạt động

Khi X24 = 1 (bị tác động), cuộn dây Y0 ngừng hoạt động

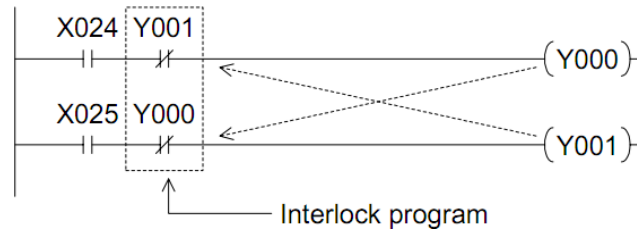
1.2.6. Chương trình cài đặt khóa chéo.

1.2.6.1. Mức ưu tiên được dùng cho địa chỉ ngõ vào đầu tiên.

Chương trình cài đặt khóa chéo được sử dụng để ưu tiên cho một địa chỉ ngõ vào tác dụng trước để tránh bất kỳ sự gián đoạn không cần đến nào bởi thao tác khác.

Nguyên lý cài đặt khóa chéo trong chương trình thường được sử dụng để điều khiển mạch quay thuận nghịch, đảo chiều cho những moto hoặc đóng mở trạng thái cho van solenoid để bảo vệ an toàn cho thiết bị.

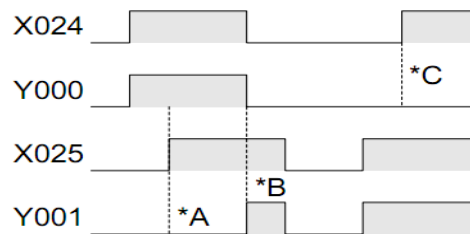
Ví dụ:



Hình 1.16: Chương trình cài đặt khóa chéo.

- Dùng tiếp điểm thường đóng Y1 đặt nối tiếp với cuộn dây Y0
- Dùng tiếp điểm thường đóng Y0 đặt nối tiếp với cuộn dây Y1
- Chương trình cài đặt khóa chéo Y0 và Y1 như trên nhằm mục đích để không bao giờ hai cuộn dây trên được kích hoạt đồng thời.

Giải đồ xung:

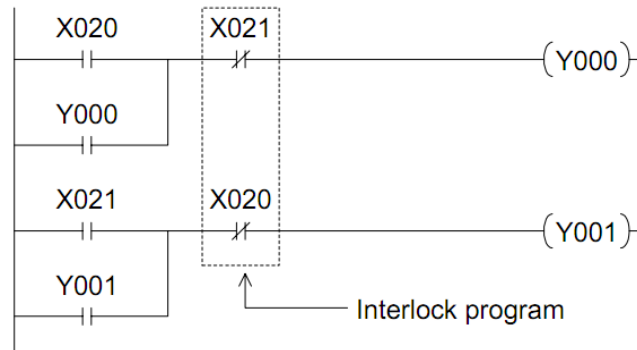


Hình 1.17: Giải đồ xung chương trình cài đặt khóa chéo.

- *A: Y0 hoạt động khi $X24 = 1$, Y1 sẽ không bao giờ hoạt động khi bật X25 ($X25=1$).
- *B: Khi $X24 = 0$ thì $Y0 = 0$, khi bật X25 ($X25=1$) Y1 sẽ hoạt động.
- *C: Y1 hoạt động khi $X25 = 1$, Y0 sẽ không bao giờ hoạt động khi bật X24 ($X24=1$).

1.2.6.2. Mức ưu tiên cho các loại địa chỉ ngõ vào sau cùng.

Chương trình cài đặt khóa chéo ở phần 1.2.6.1 đã trình bày mức ưu tiên được dùng cho địa chỉ ngõ ra. Tuy nhiên, mức ưu tiên tương tự được đưa cho điều kiện nhập vào là địa chỉ ngõ vào.



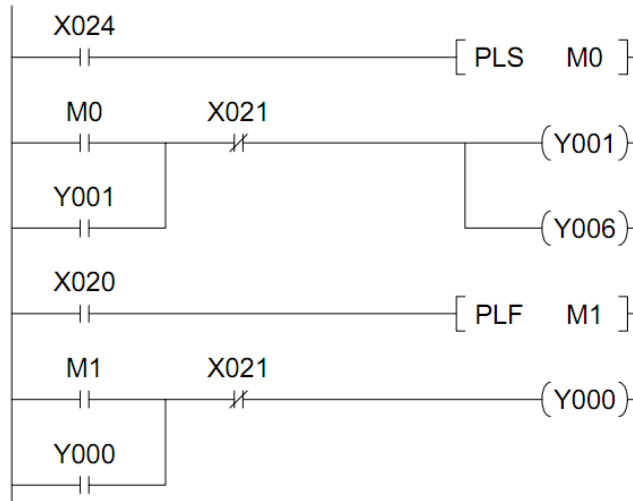
Hình 1.18: Chương trình ưu tiên cho loại địa chỉ ngõ vào sau cùng.

Khi X20 = 1 thì Y0 = 1 và Y1 = 0

Khi X21 = 1 thì Y1 = 1 và Y0 = 0

1.2.7. Cạnh xung ngõ vào.

Như ta đã biết những lập trình mà thiết bị đầu ra chỉ tác động khi nhận được cạnh xung. Nó được dùng để điều khiển khi địa chỉ ngõ vào không có tiếp điểm tự giữ đóng hoặc mở.



Hình 1.19: Chương trình cạnh xung ngõ vào.

X24 là công tắc điều khiển có trạng thái ON hoặc OFF.

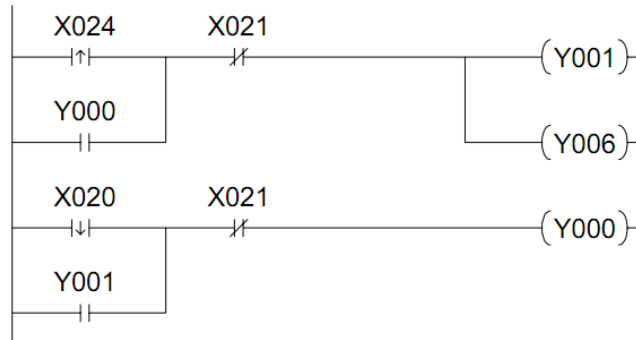
Tuy nhiên lệnh PLS được sử dụng ở đây tác động lên cuộn dây rơle trung gian M0 khi nhận xung cạnh dương từ địa chỉ X24 chỉ với một chu kì quét đơn.

Kích vào nút nhấn X20, khi đó lệnh PLF được sử dụng ở đây tác động lên cuộn dây rơle trung gian M1, M1 nhận xung cạnh âm từ địa chỉ X20 chỉ với một chu kỳ quét đơn.

Địa chỉ ngõ vào X24 hoặc X20 nhập vào được đặt lên ON/OFF bởi lệnh PLS hoặc PLF, trạng thái đầu ra tác động tự giữ cho Y0/Y1 và Y6 có thể bị ngừng làm việc bởi địa chỉ ngõ vào X21.

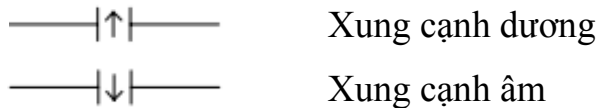
1.2.8. Tiếp điểm cạnh xung của thiết bị.

Có loại lệnh cho các loại tiếp điểm cạnh xung mà tiếp điểm đóng mở trong chốc lát.



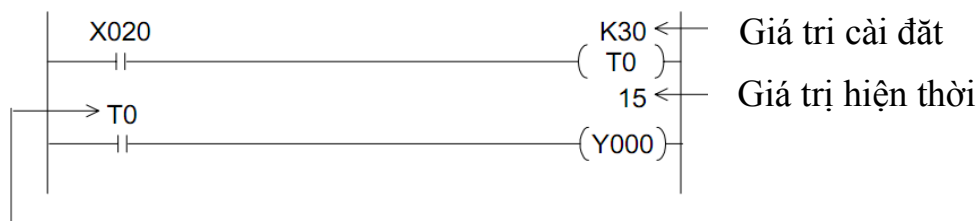
Hình 1.20: Chương trình tiếp điểm cạnh xung của thiết bị.

Chương trình trình bày ở mục 1.2.7 sử dụng tập lệnh PLS và PLF hoạt động giống như sơ đồ trình bày ở hình 1.20 dùng ký hiệu tiếp điểm xung cạnh dương và xung cạnh âm.



1.2.9. Hoạt động cơ bản của bộ định thời.

Bộ định thời trong PLC được diễn đạt bằng số của bộ định thời và giá trị cài đặt.

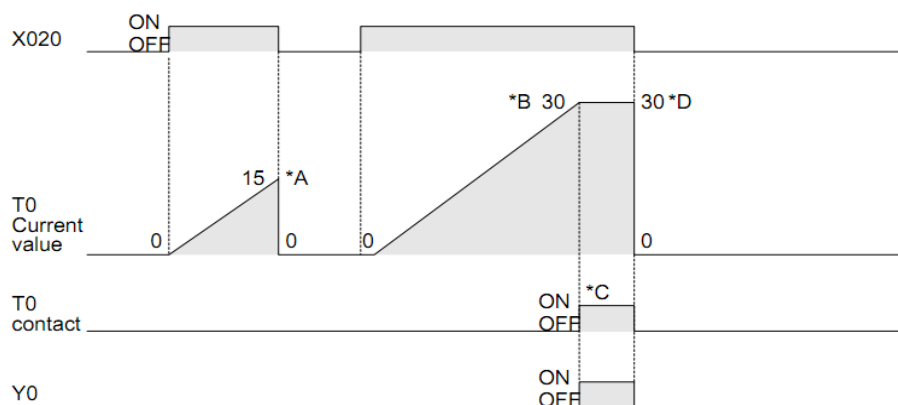


Công tắc bộ định thời

Hình 1.21: Chương trình hoạt động của bộ định thời.

Giá trị cài đặt: hiển thị ở hệ thập phân. K được đặt trước giá trị này.

Giá trị hiện thời: tăng dần từ 0 đến giá trị cài đặt. (Xem giá trị này bằng cách nhập vào “Online” → “Monitor” ở khung soạn thảo chương trình Ladder).



Hình 1.22: Giải đồ xung của bộ định thời.

Ngõ ra được điều khiển bởi tiếp điểm của bộ định thì sẽ giữ trạng thái ON trong khoảng thời gian cài đặt sau khi ngõ vào chuyển sang ON (bộ định thì đóng trễ). Nếu bộ định thì bị ngừng hoạt động trước khi nó đạt đến giá trị cài đặt thì giá trị hiện hành sẽ trả lại 0.

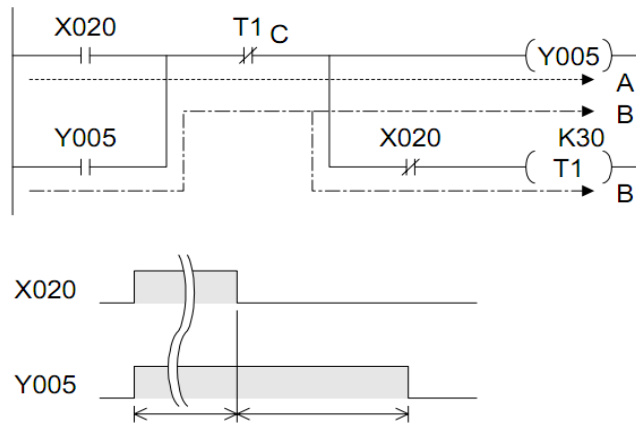
Khi bộ định thì đạt đến giá trị cài đặt, giá trị hiện hành không thay đổi (trở thành hằng số) và tiếp điểm T0 chuyển sang ON.

Khi ngõ vào kích hoạt bộ định thì chuyển sang OFF thì tiếp điểm của T0 cũng chuyển sang OFF và giá trị dòng bị xóa.

Cách xác định giá trị cài đặt phụ thuộc vào số thiết bị. Ví dụ, T0 là bộ định thì có đơn vị là 100ms (0.1s). Nếu giá trị cài đặt là “K30”, bộ định thì sẽ bắt đầu hoạt động sau 3s.

1.2.10. Bộ định thì tắt trễ.

Bộ định thì tắt trễ có nguyên lý hoạt động là sau một khoảng thời gian cài đặt, bộ định thì chuyển sang ngõ OFF.



Giá trị cài đặt của T1 (3s)

Hình 1.23: Chương trình bộ định thì tắt trễ.

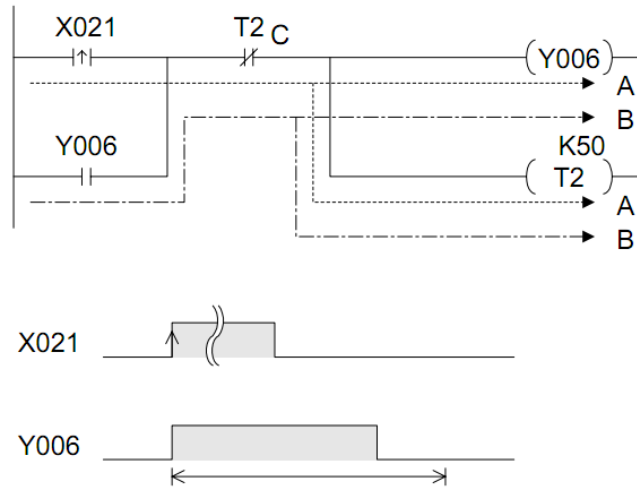
Khi nhấn X20 bật sang ON. Y5 chuyển lên ON (như đường kẻ A)

Khi nút nhấn X20 bật sang OFF. Y5 được khóa và bộ định thì T1 chuyển sang ON như đường kẻ B.

Sau khi giá trị cài đặt cho bộ định thì T1 trôi qua ($K30 = 3s$), C (tiếp điểm thường đóng của T1) chuyển sang OFF và ngõ ra Y5 và T1 chuyển sang OFF.

1.2.11. Bộ định thì xung.

Bộ định thì giữ ngõ ra ở trạng thái ON trong khoảng thời gian cài đặt. (Thậm chí nếu ngõ vào bộ định thì được giữ trạng thái ON, ngõ ra cũng chuyển sang OFF sau khoảng thời gian cài đặt).



Giá trị cài đặt của T2 (5s)

Hình 1.24: Chương trình bộ định thì xung.

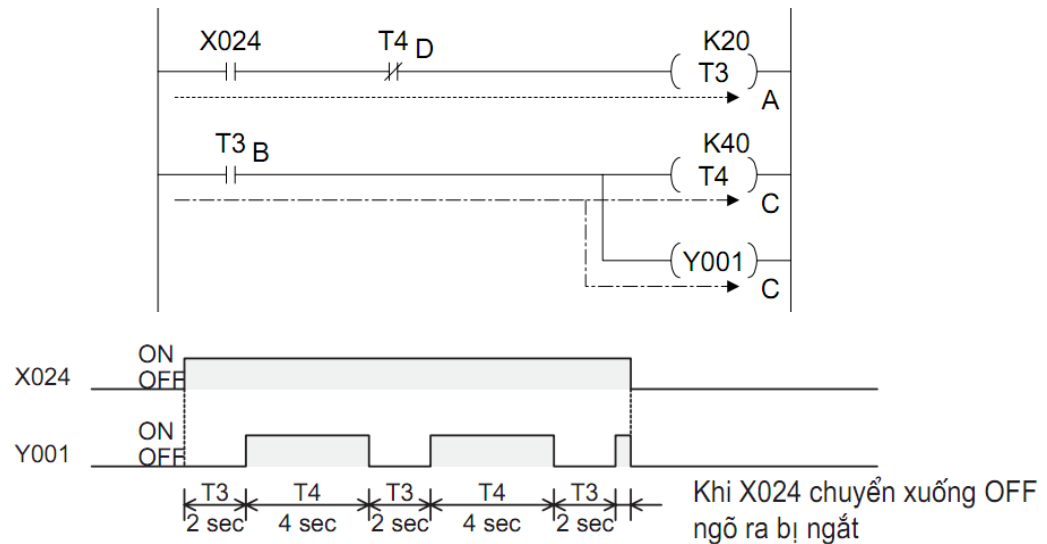
Khi nút nhấn X021 được bật sang ON, Y006 và T2 chuyển lên ON như đường chỉ dòng A. X021 chuyển sang ON tức thời bởi cạnh tác động lên. Thậm chí nếu ngõ vào X021 được giữ trạng thái ON thì tiếp điểm cũng chuyển sang OFF.

Ngõ ra được tự giữ cho phép Y006 và T2 giữ trạng thái ON như đường chỉ dòng B.

Sau khi giá trị cài đặt cho bộ định thì T2 trôi qua ($K50 = 5s$), C (tiếp điểm thường đóng của bộ định thì) chuyển sang OFF và sau đó ngõ ra Y006 và T2 cũng chuyển sang OFF.

1.2.12. Mạch nhấp nháy.

Hai bộ định thì điều khiển ngõ ra ON-OFF tại các khoảng thời gian cài đặt



Hình 1.25: Chương trình mạch nhấp nháy.

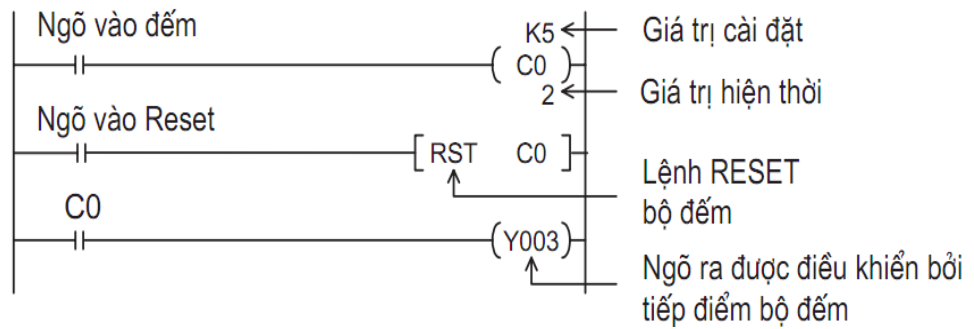
Khi công tắc X024 bật sang ON, ngõ ra T3 chuyển lên ON như đường chỉ dòng A.

Sau 2s (giá trị cài đặt K20 trong T3), T3 được chỉ bởi dòng B chuyển sang ON, Y001 và T4 chuyển sang ON như đường chỉ dòng C.

Sau 4s (giá trị cài đặt K40 trong T4), tiếp điểm D chuyển sang OFF và vì vậy T3 mất điện như đường chỉ dòng A.

Trong khi công tắc X024 giữ trạng thái ON, Y001 sẽ lặp lại chu kì 2s ON, 4s OFF.

1.2.13. Hoạt động của bộ đếm cơ bản.

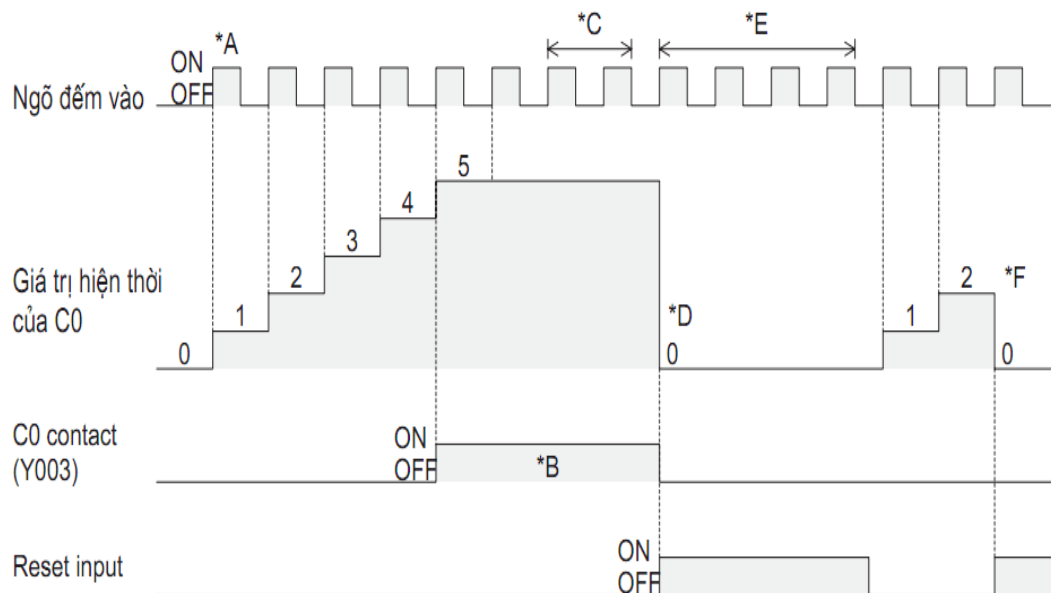


Hình 1.26: Chương trình hoạt động của bộ đếm cơ bản.

Giá trị cài đặt : hiển thị ở hệ thập phân, K được đặt trước giá trị này.

Giá trị hiện thời : tăng dần từ 0 đến giá trị cài đặt (xem giá trị này bằng cách nhấp vào “Online” “Monitor” ở khung soạn thảo chương trình Ladder).

Reset: đưa giá trị của bộ đếm hiện thời trở về 0, và đặt các tiếp điểm của bộ đếm ở trạng thái OFF (lệnh RST).



Hình 1.27: Giản đồ xung của bộ đếm.

Cho mỗi ngõ vào đếm được nhận (*A), giá trị hiện thời của bộ đếm được tăng lên 1. Khi giá trị hiện thời đạt đến giá trị cài đặt, tiếp điểm của bộ đếm chuyển sang ON (*B).

Sau khi giá trị hiện thời đạt đến giá trị cài đặt, giá trị hiện thời sẽ không thay đổi thậm trí nếu ngõ vào đếm (*C) được bật ON và OFF thì các tiếp điểm của bộ đếm vẫn ON (*B).

Khi lệnh reset của bộ đếm chuyển sang ON, giá trị hiện thời của bộ đếm trở về 0 (RST) và các tiếp điểm chuyển sang OFF. Trong khi lệnh reset vẫn giữ ON thì bất cứ ngõ vào đếm nào cũng không được đếm (*E).

Khi lệnh reset của bộ đếm chuyển sang OFF, ngõ vào đếm được đếm. Tuy nhiên, nếu lệnh reset bộ đếm chuyển sang ON trước khi giá trị hiện thời của bộ đếm đạt đến giá trị cài đặt thì giá trị hiện thời được đưa về 0 và vì vậy tiếp điểm của bộ đếm vẫn không chuyển sang ON (*F).

CHƯƠNG 2.

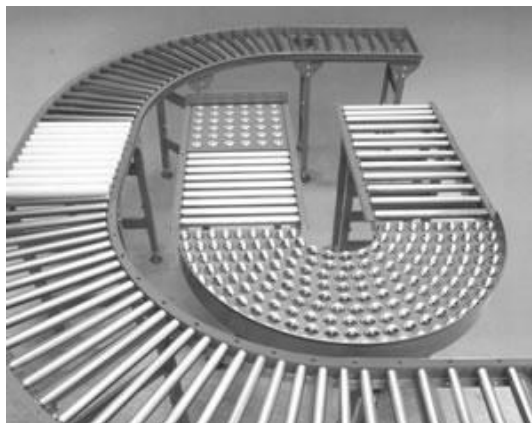
GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BĂNG TẢI VÀ CẢM BIẾN

2.1. GIỚI THIỆU VỀ BĂNG TẢI.

Băng tải là một trong những thiết bị được sử dụng rộng rãi trong việc vận chuyển vật liệu và sản phẩm từ vị trí này đến vị trí khác. Băng tải đặc biệt hữu ích trong các ứng dụng liên quan đến việc vận chuyển vật liệu, sản phẩm liên tục, nặng hoặc cồng kềnh. Hệ thống băng tải cho phép vận chuyển nhanh chóng và hiệu quả nhiều loại nguyên vật liệu, vì vậy nó được sử dụng rất phổ biến trong việc xử lý vật liệu và các ngành công nghiệp đóng gói. Nhiều loại hệ thống vận chuyển có sẵn, và được sử dụng theo nhu cầu khác nhau của các ngành công nghiệp khác nhau.

2.1.1. Băng tải con lăn tự do.

Băng tải con lăn tự do là một trong những dòng sản phẩm hiệu quả nhất về chi phí và tính đa năng. Băng tải con lăn tự do rất hợp lý trong việc thiết lập các đường dẫn tải cố định hay lắp ráp tạm thời. Băng tải này thường được sử dụng trong việc vận chuyển, sắp xếp vật liệu trong kho bãi, vận chuyển các bán thành phẩm trong dây chuyền lắp ráp. Các module băng tải con lăn cong, module băng tải kết hợp được thêm vào, tăng tính linh hoạt của hệ thống



Hình 2.1: Băng tải con lăn tự do.

2.1.2. Băng tải con lăn truyền động.

Băng tải con lăn truyền động là sự lựa chọn thích hợp khi cần đưa sản phẩm lên hệ thống băng tải, sản phẩm vận chuyển tự động hay cần tích lũy một số sản phẩm trên hệ thống băng tải. Băng tải này cũng thường được sử dụng trong việc vận chuyển, sắp xếp vật liệu trong kho bãi, vận chuyển các bán thành phẩm trong dây chuyền lắp ráp. Các module băng tải con lăn cong, module băng tải kết hợp được thêm vào, tăng tính linh hoạt của hệ thống



Hình 2.2: Băng tải con lăn truyền động.

2.1.3. Băng tải con lăn lineshaft.

Băng tải con lăn lineshaft là một dạng đặc biệt của các dạng băng tải con lăn truyền động. Loại này có khả năng tích lũy các sản phẩm với áp lực trả ngược nhỏ nhất. Loại này vận hành rất êm và bảo trì hệ thống dễ dàng.

Băng tải con lăn lineshaft được sử dụng để vận chuyển thùng hay bao có khối lượng nhẹ. Loại này được sử dụng rất tiện lợi trong việc tạo ra các hệ thống băng tải tạm để vận chuyển, sắp xếp hàng hóa trong nhà xưởng, hệ thống kho bãi; tạo ra các dây chuyền lắp ráp tạm thời. Tích lũy, chuyển hướng, sắp nhập và vận chuyển được tất cả các sản phẩm trên băng tải là ưu điểm nổi bật của băng tải này.



Hình 2.3: Băng tải con lăn lineshaft.

2.1.4. Băng tải dây băng.

Băng tải dây băng (belt conveyor) là một trong những dạng băng tải thông dụng nhất được sử dụng bởi vì nó rất linh hoạt và ít tốn kém nhất. Sản phẩm được chuyển tải trực tiếp trên băng tải theo phương thức liên tục hay gián đoạn; có hình dạng lớn hay nhỏ, nhẹ và nặng. Khoảng cách và hướng của sản phẩm không thay đổi khi vận chuyển trên băng tải. Các sản phẩm vận chuyển có thể cùng nằm trên một mặt phẳng, trên mặt phẳng nghiêng hay từ mặt phẳng này đến mặt phẳng khác.

Băng tải dây băng là loại thiết bị rất linh hoạt, có thể xử lý rất nhiều loại vật liệu, sản phẩm trong rất nhiều tình huống khác nhau. Các phạm vi ứng dụng rộng rãi có thể kể đến như trong các dây chuyền sản xuất, dây chuyền vận chuyển nguyên vật liệu, trong các dây chuyền đóng gói, phân loại, kiểm tra...

Băng tải dây băng có cấu hình rất đa dạng, tùy từng mục đích sử dụng cụ thể mà chọn cấu hình băng tải dây băng thích hợp.



Hình 2.4: Băng tải dây băng.

2.1.5. Gàu tải – vít tải.

Gàu tải (bucket elevator) là một thiết bị dùng để vận chuyển vật liệu rời, có khả năng tự chảy (flowable) như than, cát, hạt ngũ cốc, xi măng... Ưu điểm lớn nhất của gàu tải là vận chuyển một lượng lớn vật liệu rời một cách liên tục, khoảng không gian nhỏ gọn nghĩa là có thể vận chuyển vật liệu lên cao theo phương thẳng đứng. Vít tải (screw conveyor) được thiết kế đặc biệt trong nhiều ngành. Vít tải bao gồm một trục vít quay liên tục trong một ống cứng hoặc mềm. Một đầu bố trí phễu vào liệu và đầu kia có ống thoát liệu. Ống vít được làm bằng thép. Gàu tải, vít tải được ứng dụng trong rất nhiều ngành từ sản xuất vật liệu xây dựng đến ngành thực phẩm, được phẩm đặc biệt được sử dụng rất nhiều ở các nhà máy xi măng.



Hình 2.5: Gàu tải – vít tải.

2.1.6. Băng tải xích.

Băng tải xích là được sử dụng rất phổ biến trong việc di chuyển các pallet trong kho bãi, trong dây chuyền lắp ráp, đóng gói. Băng tải xích bao gồm một hay nhiều sợi xích được truyền động bằng một động cơ kéo. Trên sợi xích có thể bố trí các bàn di chuyển sản phẩm.



Hình 2.6: Băng tải xích.

2.1.7. Băng tải khí động.

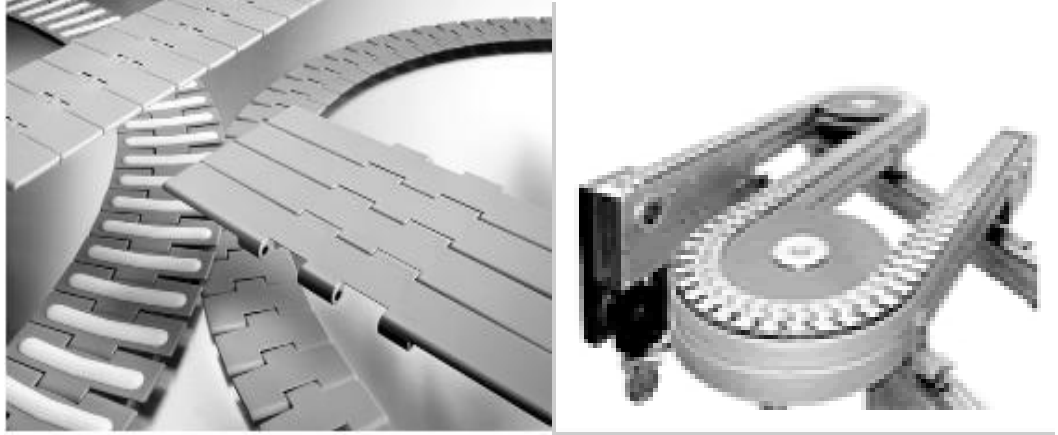
Hệ thống vận chuyển vật liệu bột rời bằng chân không hay bằng khí nén được sử dụng khá phổ biến trong các ngành xử lý bụi, ngành thực phẩm hay ngành dược phẩm. Trong hệ thống này, vật liệu rời dạng bột được đưa vào vận chuyển trong đường ống từ nơi này đến nơi khác nhờ vào lực hút (hệ thống chân không) hay lực thổi đẩy (hệ thống khí nén). Ưu điểm của hệ thống này là sạch sẽ, sự linh hoạt về vị trí giữa đầu vào và đầu ra.



Hình 2.7: Băng tải khí động.

2.1.8 Băng tải topchain

Băng tải topchain luôn được coi là một băng chuyền đóng chai vì nó đã được sử dụng trong ngành công nghiệp đóng chai trong nhiều năm. Nhưng nhiều ngành công nghiệp khác nhau đã bắt đầu khám phá ra những lợi thế mà loại băng tải này có thể cung cấp.



Hình 2.8: Băng tải topchain.

2.2. GIỚI THIỆU VỀ CẢM BIẾN.

Trong quá trình điều khiển tự động các dây truyền trong nhà máy công nghiệp, cảm biến có vai trò cực kỳ quan trọng nó phản ánh thực tế cơ cấu chấp hành có làm việc đúng quy trình công nghệ hay không. Bởi vậy ngày nay các cảm biến đang ngày càng được nghiên cứu, mở rộng nhiều tính năng đặc biệt với khả năng thông minh, kết nối truyền thông trong điều khiển và giám sát. Cảm biến có nhiều loại khác nhau tùy thuộc vào từng ứng dụng cụ thể như cảm biến tác động hành trình (Limitswitch), cảm biến từ, cảm biến đo phản hồi tốc độ động cơ (Encoder)... Dưới đây xin giới thiệu một số loại cảm biến điển hình thường sử dụng cho băng tải của hãng Autonics.

2.2.1. Cảm biến tiệm cận loại hình trụ.

Cảm biến tiệm cận loại hình trụ có một số đặc điểm sau:

Được cải tiến chống nhiễu thông qua IC được thiết kế riêng biệt

Có mạch bảo vệ chống nối ngược cực bên trong (Loại DC-3 dây)

Có mạch bảo vệ quá áp bên trong

Có mạch bảo vệ quá dòng bên trong (Loại DC)

Tuổi thọ dài, độ tin cậy cao với các hoạt động đơn giản

Có thể kiểm tra tình trạng hoạt động bởi chỉ thị LED đỏ

Cấu trúc bảo vệ chống thấm nước IP67

Phạm vi ứng dụng rộng, dùng để thay thế cho công tắc nhỏ, công tắc giới hạn.

Tùy theo từng loại mà khoảng cách phát hiện từ 0÷10.5 mm.



Hình 2.9: Một số loại cảm biến tiệm cận.

2.2.2. Cảm biến tiệm cận loại chống tia hàn điện.

Cảm biến tiệm cận loại chống tia hàn điện có một số đặc điểm sau:

Được cải tiến chống nhiễu thông qua IC được thiết kế riêng biệt (Loại DC-3 dây)

Có mạch bảo vệ chống nối ngược cực nguồn bên trong (Loại DC-3 dây)

Có mạch bảo vệ quá áp bên trong (DC/AC)

Có mạch bảo vệ quá dòng bên trong (Loại DC)

Có thể kiểm tra tình trạng hoạt động bằng chỉ thị LED đỏ

Cấu trúc bảo vệ chống thấm nước IP67 (Chuẩn IEC)

Nét đặc trưng của loại chống tia hàn điện:

Là thiết bị thay thế cho công tắc giới hạn loại chống tia hàn điện

Tia nóng hồ quang từ máy hàn hồ quang bám chặt vào kim loại hoặc nhựa.

Vì thế, cảm biến tiệm cận thông thường có thể gặp sự cố cho dù không có vật cảm biến đi qua nếu những tia hồ quang bắn vào bề mặt cảm biến. Những tia hồ quang không bám trên bộ phận cảm biến của cảm biến tiệm cận loại chống tia hàn điện. Nó được khoác lớp áo đặc biệt dựa vào độ chịu nhiệt.

Tùy theo từng loại mà khoảng cách phát hiện từ 2÷10 mm.



Hình 2.10: Một số cảm biến tiệm cận chống tia hàn điện.

2.2.3. Cảm biến tiệm cận loại hình trụ kết nối bằng giắc cắm.

Cảm biến tiệm cận loại hình trụ kết nối bằng giắc cắm có một số đặc điểm sau:

Rút ngắn thời gian lắp đặt và bảo dưỡng.

Được cải tiến chống nhiễu thông qua IC được thiết kế riêng biệt (Loại DC-3 dây).

Có mạch bảo vệ chống nối ngược cực nguồn bên trong (Loại DC-3 dây).

Có mạch bảo vệ quá áp bên trong.

Có mạch bảo vệ quá dòng bên trong (Loại DC).

Có thể kiểm tra tình trạng hoạt động bằng chỉ thị LED đỏ.

Cấu trúc bảo vệ chống thấm nước theo IP67 cho loại kết nối (Chuẩn IEC).

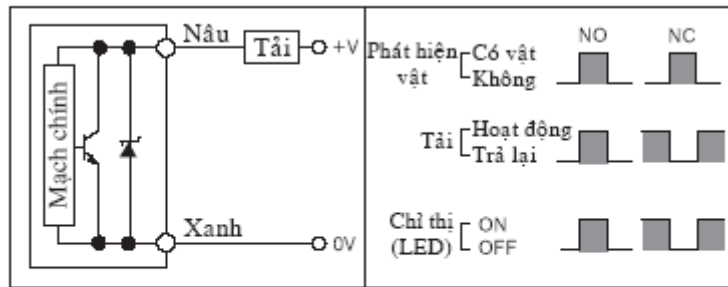
Được ứng dụng rộng rãi để thay thế cho công tắc nhỏ, công tắc giới hạn Tùy theo từng loại mà khoảng cách phát hiện từ 2÷15 mm.



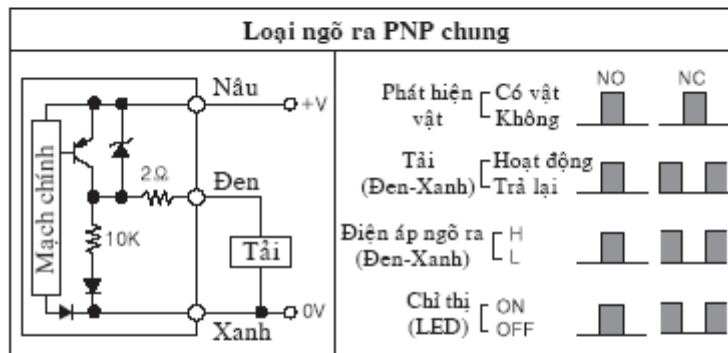
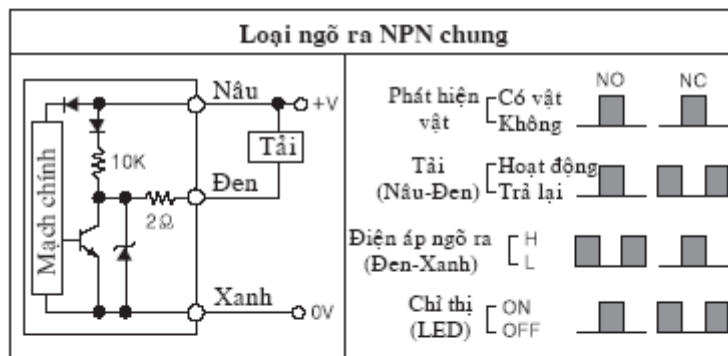
Hình 2.11: Một số cảm biến tiệm cận kết nối bằng giắc cắm.

2.2.4. Sơ đồ ngõ ra điều khiển, sơ đồ kết nối của cảm biến tiệm cận.

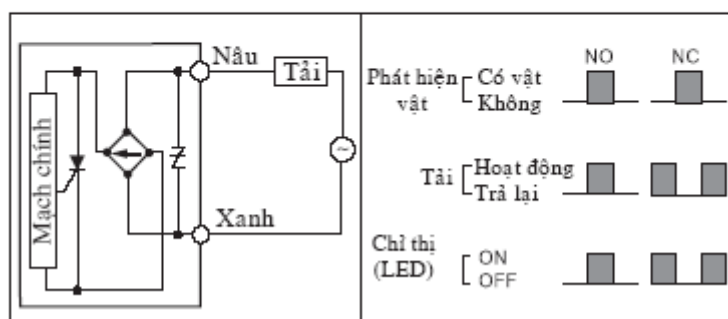
○Loại DC-2 dây



○Loại DC-3 dây

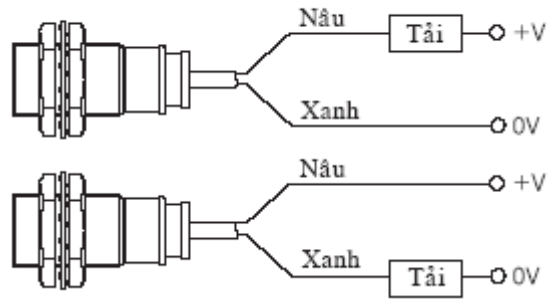


○Loại AC-2 dây

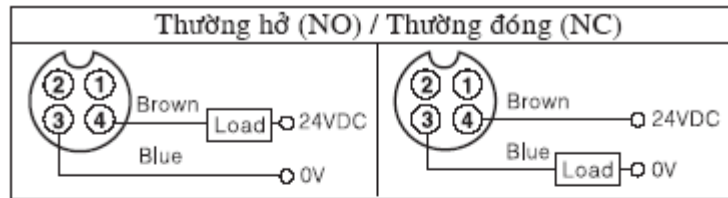
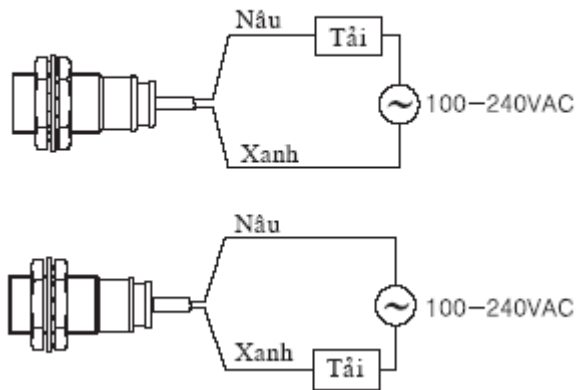


Hình 2.12: Sơ đồ ngõ ra điều khiển.

◎ Loại DC-2 dây

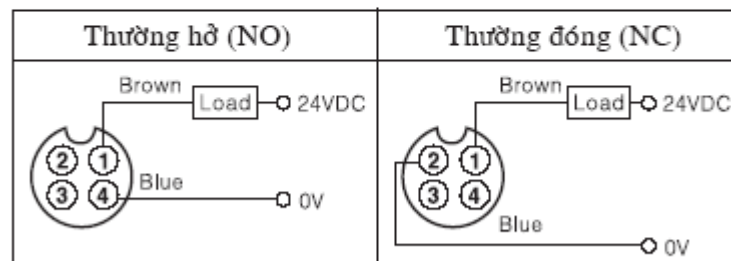


◎ Loại AC-2 dây



* ①, ② là các đầu nối N.C (Không được kết nối)

◎ Loại DC-2 dây (Loại chuẩn IEC)



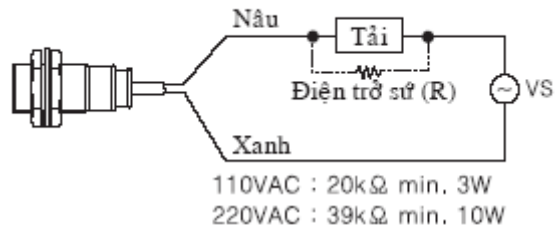
* ②, ③ của loại NO và ③, ④ của loại NC là các đầu nối N.C (Không được kết nối)

Hình 2.13: Sơ đồ kết nối.

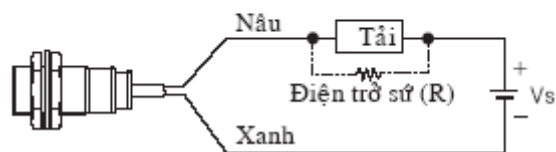
Khi sử dụng cảm biến tiệm cận loại DC hoặc AC-2 dây, phải kết nối với tải, nếu không thì các linh kiện bên trong có thể bị hư hỏng. Và tải có thể được kết nối với 1 trong 2 dây.

Trường hợp dòng tải nhỏ, nó có thể là nguyên nhân làm tải hoạt động đáp lại không như mong muốn bởi điện áp dư. Nếu dòng tải dưới 5mA, hãy bảo đảm điện áp dư là nhỏ hơn điện áp đáp lại của tải bằng cách kết nối một điện trở sứ song song với tải như được thể hiện ở sơ đồ hình 2.14:

● Loại AC-2 dây



● Loại DC-2 dây

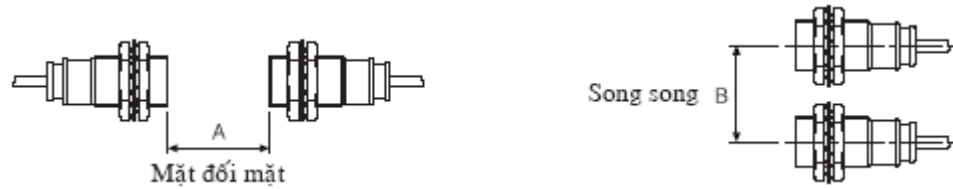


Hình 2.14: Sơ đồ kết nối khi dòng tải nhỏ.

Hãy tạo dòng trên cảm biến tiệm cận nhỏ hơn dòng đáp lại của tải bằng cách kết nối một điện trở sứ song song với tải.

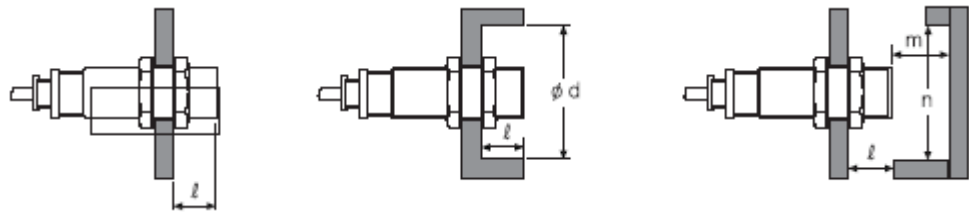
2.2.5. Sự giao thoa và ảnh hưởng bởi những kim loại xung quanh.

Khi có vài cảm biến tiệm cận được đặt sát nhau, sự làm việc sai của cảm biến có thể là do nguyên nhân giao thoa. Vì thế, hãy chắc chắn quy định một khoảng cách nhỏ giữa 2 cảm biến, như hình 2.15:



Hình 2.15: Khoảng cách giữa các cảm biến.

Khi các cảm biến được đặt trên bảng kim loại, nó đòi hỏi che chắn cảm biến để tránh ảnh hưởng bởi các đồ vật bằng kim loại ngoại trừ vật cần phát hiện. Vì thế, hãy chắc chắn quy định một khoảng cách nhỏ như hình 2.16:



Hình 2.16: Khoảng cách giữa cảm biến và các giá đỡ.

Các thông số khi lắp đặt cảm biến:

Đơn vị: mm

Bảng 2.1: Cảm biến tiệm cận loại hình trụ

Điều mục	PR08 - 1.5DO	PR08 - 2DO	PR12 - 2DO	PR12- 4DO
	PRT08- 1.5DO	PRT08- 2DO	PR12 - 2AO	PR12- 4AO
A	9	12	12	24
B	16	24	24	36
l	0	8	0	11
ød	8	24	12	36
m	4.5	6	6	12
n	12	24	18	36

Bảng 2.2: Cảm biến tiệm cận loại chống tia hàn điện

Điều mục	PRAO-12-2	PRAO-18-5	PRAO-30-10
A	12	30	60
B	24	36	60
l	0	0	0
ød	12	18	30
m	6	15	30
n	18	27	45

Bảng 2.3: Cảm biến tiệm cận loại hình trụ kết nối bằng giắc cắm

Điều mục	PRCM12-2DO	PRCM12-4DO	PRCM18-5DO	PRCM18-8DO
	PRCM12-2AO	PRCM12-4AO	PRCM18-5AO	PRCM18-8DO
A	12	24	30	48
B	24	36	36	54
l	0	11	0	14
ød	12	36	18	54
m	6	12	15	24
n	18	36	27	54

2.2.6. Cảm biến quang điện loại nhỏ có bộ khuếch đại.

Cảm biến quang điện có ưu điểm là nhỏ gọn và lắp đặt khá dễ dàng, khoảng cách phát hiện dài với loại điều chỉnh độ nhạy cho loại khuếch tán. Thời gian đáp ứng nhanh.

Cảm biến quang điện loại nhỏ có bộ khuếch đại có một số đặc điểm sau:

Khoảng cách phát hiện dài với thấu kính làm việc hiệu quả cao

Cấu trúc chống thấm nước IP67 bằng việc phun tráng cao su (Chuẩn IEC)

Kích thước nhỏ gọn

Phát hiện đến 15m (Loại Thu - Phát)

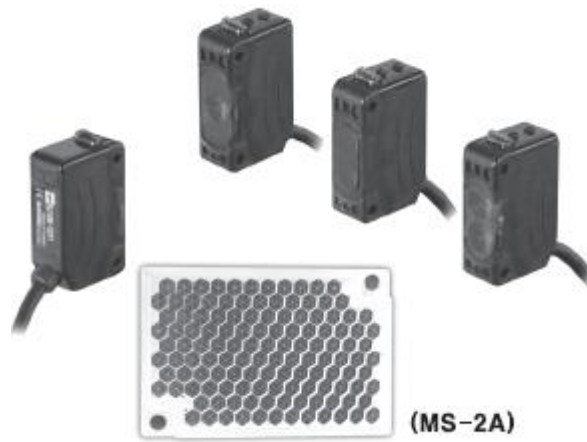
Khoảng cách phát hiện dài: Loại phản xạ khuếch tán 1m,

Loại phản xạ gương với chùm tia phân cực 5m (MS - 3S)

Có thể lựa chọn chế độ Light ON / Dark ON

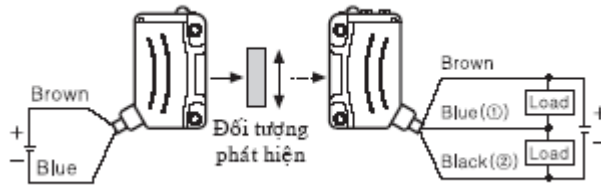
Có VR điều chỉnh độ nhạy bên trong

Có chức năng ngăn cản sự giao thoa lẫn nhau (Loại phản xạ gương, Loại phản xạ khuếch tán)



Hình 2.17: Cảm biến quang điện loại nhỏ có bộ khuếch đại.

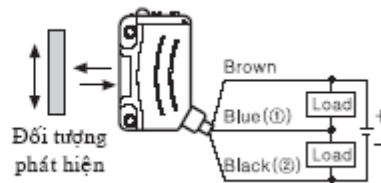
•Loại Thu - Phát



•Loại phản xạ gương

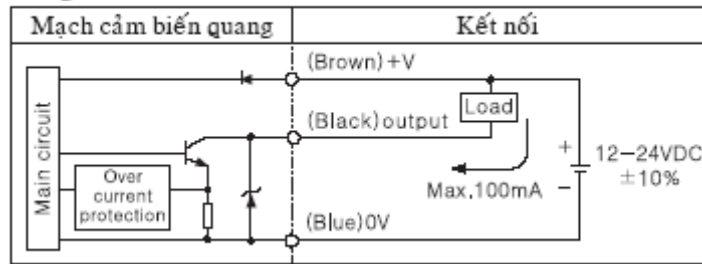


•Loại phản xạ khuếch tán

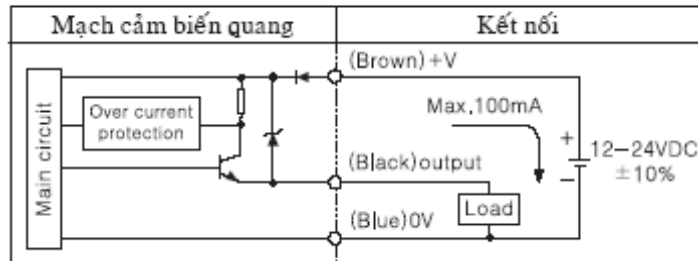


Hình 2.18: Sơ đồ kết nối.

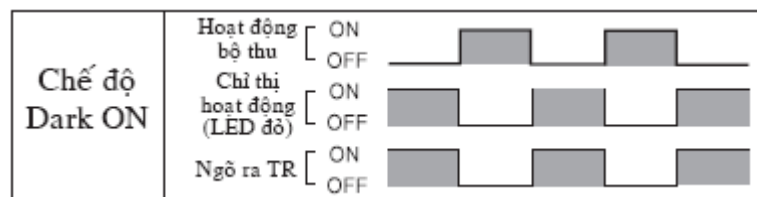
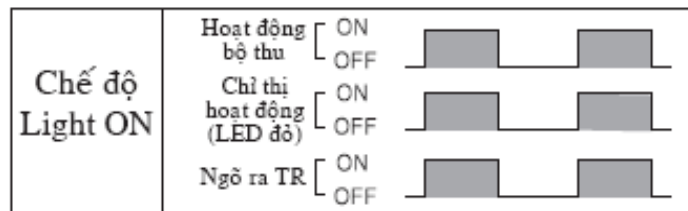
● Ngõ ra NPN



● Ngõ ra PNP



Hình 2.19: Sơ đồ ngõ ra điều khiển.



Hình 2.20: Chế độ hoạt động.

2.2.7. Cảm biến quang loại đồng bộ thu phát nhỏ.

Cảm biến quang loại đồng bộ thu phát nhỏ có một số đặc điểm sau:

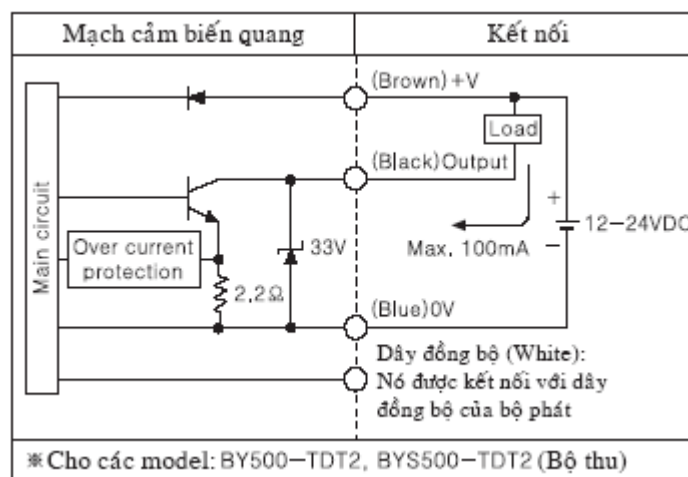
Kích thước nhỏ: W12 x H16 x D30mm

Giảm tối thiểu sự cố do ánh sáng bên ngoài bằng sự đồng bộ giữa phát và thu.

Có mạch bảo vệ quá dòng và bảo vệ chống nối ngược cực bên trong

Tốc độ đáp ứng nhanh: Max. 1ms

Khoảng cách phát hiện khoảng 500 mm.



Hình 2.21: Sơ đồ ngõ ra điều khiển.

Nếu đầu nối ngõ ra điều khiển bị ngắn mạch hoặc điều kiện quá dòng tồn tại, thì ngõ ra điều khiển sẽ tắt để bảo vệ mạch.

Hãy cấp nguồn cho dây Brown và Blue của bộ phát và dây đồng bộ (White) của bộ thu phải được kết nối với bộ phát đó.

2.2.8. Cảm biến hành trình (Limitswitch).

Là loại cảm biến tác động dựa trên sự tác động trực tiếp giữa thiết bị chấp hành tới cảm biến để báo về thiết bị điều khiển.



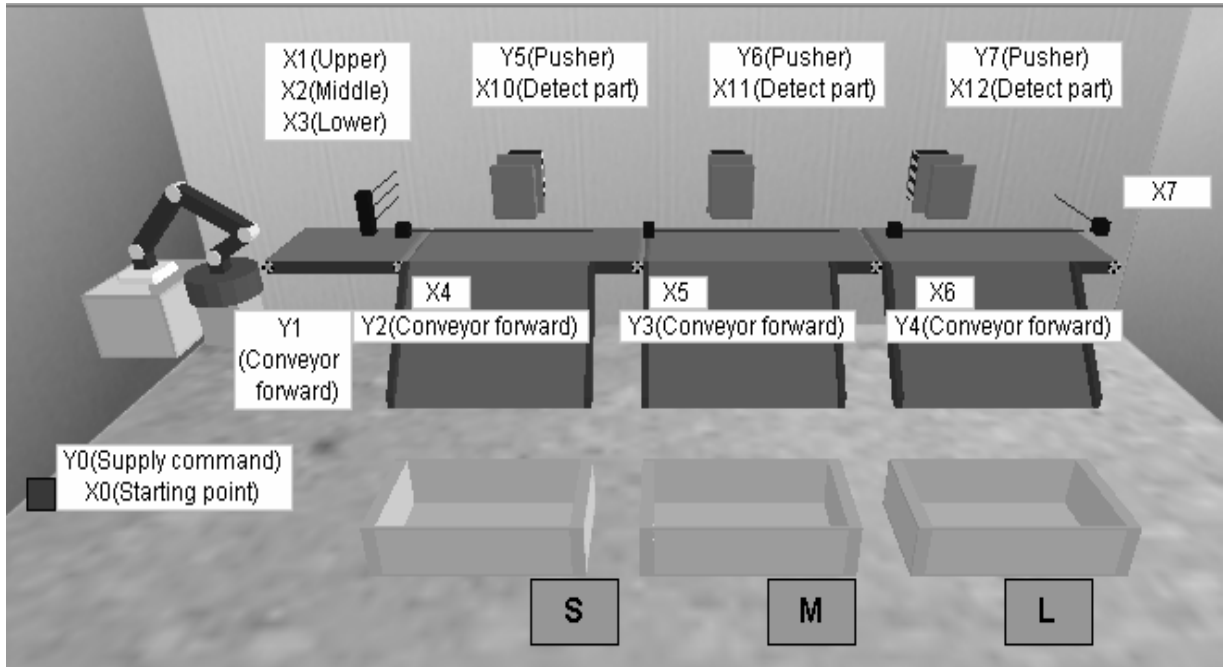
Hình 2.24: Cảm biến báo giới hạn hành trình.

Nó có nhiều loại khác nhau với 2 tiếp điểm là thường đóng hoặc thường mở tùy thuộc vào việc ta chọn lựa cho phù hợp trong quá trình điều khiển.

CHƯƠNG 3.

MÔ HÌNH PHÂN PHỐI SẢN PHẨM

3.1. GIỚI THIỆU MÔ HÌNH.



Hình 3.1: Mô hình phân phối sản phẩm.

Yêu cầu công nghệ:

Nhấn start: Hệ thống hoạt động tuần tự theo công nghệ như trên hình 3.1 (cấp vật tự động)

Đếm số sản phẩm nếu đủ số sản phẩm thì cho dừng hoạt động mà không cần tác động lên stop.

Nhấn stop hệ thống dừng hoạt động, nút Start và Stop chung một nút ấn

Mô tả nguyên lý hoạt động:

Khi ấn nút Start, hệ thống băng tải hoạt động. Sau đó cấp điện cho cánh tay robot, cánh tay robot cấp vật tự động, sản phẩm được đưa vào băng tải, sensor phát hiện các sản phẩm có kích thước khác nhau sẽ điều khiển kích hoạt các pittong tự động đẩy hàng vào các khay đựng hàng.

3.2. GÁN ĐỊA CHỈ CHO THIẾT BỊ.

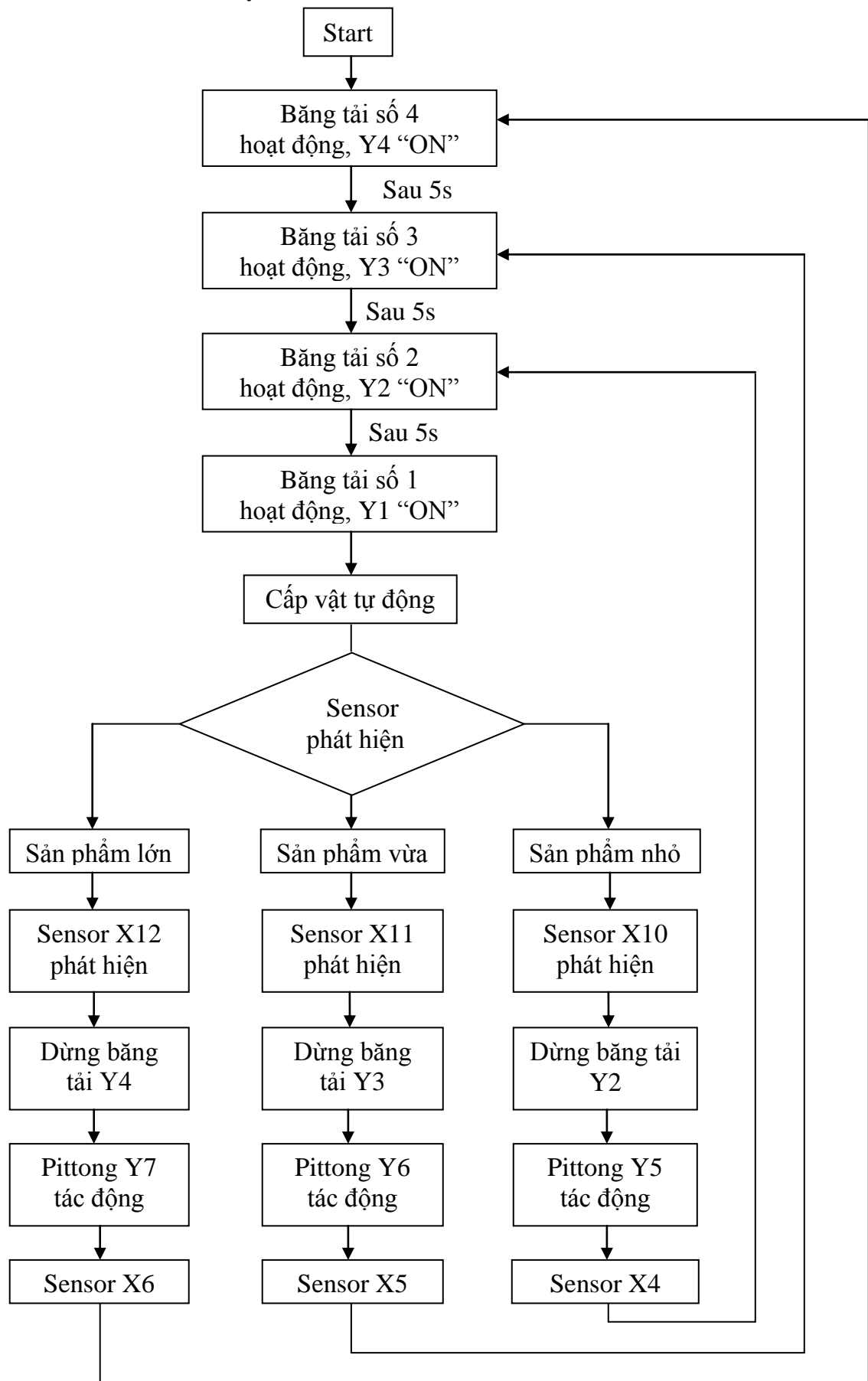
Bảng 3.1: Bảng gán địa chỉ ngõ vào

Dạng	Địa chỉ thiết bị	Tên thiết bị	Sự hoạt động
Ngõ vào	X0	Điểm bắt đầu	ON khi robot ở vị trí bắt đầu
	X1	Trên	ON khi sản phẩm được phát hiện
	X2	Giữa	ON khi sản phẩm được phát hiện
	X3	Dưới	ON khi sản phẩm được phát hiện
	X4	Cảm biến	ON khi sản phẩm được phát hiện trên mặt phẳng nghiêng
	X5	Cảm biến	ON khi sản phẩm được phát hiện trên mặt phẳng nghiêng
	X6	Cảm biến	ON khi sản phẩm được phát hiện trên mặt phẳng nghiêng
	X10	Phát hiện sản phẩm	ON khi sản phẩm được phát hiện ở trước vật đẩy
	X11	Phát hiện sản phẩm	ON khi sản phẩm được phát hiện ở trước vật đẩy
	X12	Phát hiện sản phẩm	ON khi sản phẩm được phát hiện ở trước vật đẩy
	X20	Nút nhấn	ON: khởi động hệ thống băng tải
	X21	Nút nhấn	ON: khởi động cánh tay robot
	X25	Ready	Hệ thống sẵn sàng hoạt động
	X24	Switch	Nếu để ở chế độ Manual: robot cấp sản phẩm bằng tay Nếu để ở chế độ Auto: robot cấp sản phẩm tự động

Bảng 3.2: Bảng gán địa chỉ ngõ ra

Dạng	Địa chỉ thiết bị	Tên thiết bị	Sự hoạt động
Ngõ ra	Y0	Lệnh cung cấp cánh tay robot	Khi Y0 ON, 1 sản phẩm được cung cấp, một tiến trình bắt đầu: sản phẩm lặp lại theo thứ tự Trung bình_Nhỏ_Lớn_Trung bình_Lớn_Nhỏ_Nhỏ_Lớn_Lớn.
	Y1	Băng tải di chuyển về phía trước	Khi Y1-ON, băng tải di chuyển về phía trước
	Y2	Băng tải di chuyển về phía trước	Khi Y2-ON, băng tải di chuyển về phía trước
	Y3	Băng tải di chuyển về phía trước	Khi Y3-ON, băng tải di chuyển về phía trước
	Y4	Băng tải di chuyển về phía trước	Khi Y4-ON, băng tải di chuyển về phía trước
	Y5	Cơ cấu đẩy	Duỗi ra khi Y5-ON và thu lại khi Y5-OFF Cơ cấu đẩy không thể dừng ở giữa hành trình
	Y6	Cơ cấu đẩy	Duỗi ra khi Y6-ON và thu lại khi Y6-OFF Cơ cấu đẩy không thể dừng ở giữa hành trình
	Y7	Cơ cấu đẩy	Duỗi ra khi Y7-ON và thu lại khi Y7-OFF Cơ cấu đẩy không thể dừng ở giữa hành trình
	Y20	Đèn báo màu đỏ	Hệ thống dừng hoạt động
	Y21	Đèn báo màu xanh da trời	Sản phẩm nhỏ đủ theo quy định
	Y22	Đèn báo màu vàng	Sản phẩm vừa đủ theo quy định
	Y23	Đèn báo màu xanh lá cây	Sản phẩm lớn đủ theo quy định

3.3. LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN ĐIỀU KHIỂN.



Hình 3.2: Sơ đồ thuật toán điều khiển

3.4. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG.

Dây chuyền chỉ hoạt động khi tín hiệu đầu vào X25 của PLC “ON”, tín hiệu Ready, tức là các tiếp điểm rơ le nhiệt trên 4 động cơ điều khiển 4 băng tải đều chưa bị tác động.

Ta có thể chọn chế độ cấp vật tự động hay bằng tay nhờ Switch SW1 (X24 tín hiệu trên PLC).

Khởi động hệ thống băng tải:

Nhấn SW13, tín hiệu X20 trên PLC “ON”, băng tải Y4 hoạt động, để cho hệ thống điện ổn định sau 5s băng tải Y3 hoạt động, sau 5s tiếp theo băng tải Y2 hoạt động và sau 5s nữa băng tải Y1 hoạt động.

Nếu như chọn chế độ cấp vật tự động thì Switch SW1 gạt sang phải, tín hiệu X24 “ON”.

Chỉ khi cả 4 băng tải đã hoạt động thì khi tiến hành cấp vật, cánh tay robot mới hoạt động.

Nhấn SW14, tín hiệu X21 trên PLC “ON”, sẽ khởi động cánh tay robot. Cánh tay robot cấp vật tự động cho dây chuyền.

Khi một sản phẩm được đưa tới 3 cảm biến (3 cảm biến này đặt song song nhau và cùng tác động một lúc), 3 cảm biến này có nhiệm vụ phân loại sản phẩm.

Nếu là sản phẩm nhỏ, sản phẩm sẽ được băng tải Y1, Y2 vận chuyển đến trước pittong Y5, cảm biến X10 sẽ phát hiện sản phẩm trước pittong. Băng tải Y2 sẽ dừng lại để cho sản phẩm không bị trôi và pittong Y5 sẽ đẩy sản phẩm xuống khay đựng sản phẩm nhỏ. Cảm biến X4 có nhiệm vụ đếm số sản phẩm và ngắt điện cho Pittong Y5 đồng thời băng tải Y2 hoạt động trở lại.

Khi cảm biến X4 đếm đủ số sản phẩm đã đặt sẵn thì đèn báo Y21 sáng.

Nếu là sản phẩm vừa, sản phẩm sẽ được băng tải Y1, Y2, Y3 vận chuyển đến trước pittong Y6, cảm biến X11 sẽ phát hiện sản phẩm trước pittong. Băng tải Y3 sẽ dừng lại để cho sản phẩm không bị trôi và pittong Y6

sẽ đẩy sản phẩm xuống khay đựng sản phẩm vừa. Cảm biến X5 có nhiệm vụ đếm số sản phẩm và ngắt điện cho Pittong Y6 đồng thời băng tải Y3 hoạt động trở lại.

Khi cảm biến X5 đếm đủ số sản phẩm đã đặt sẵn thì đèn báo Y22 sáng.

Nếu là sản phẩm lớn, sản phẩm sẽ được băng tải Y1, Y2, Y3, Y4 vận chuyển đến trước pittong Y7, cảm biến X12 sẽ phát hiện sản phẩm trước pittong. Băng tải Y4 sẽ dừng lại để cho sản phẩm không bị trôi và pittong Y7 sẽ đẩy sản phẩm xuống khay đựng sản phẩm lớn. Cảm biến X6 có nhiệm vụ đếm số sản phẩm và ngắt điện cho Pittong Y7 đồng thời băng tải Y4 hoạt động trở lại.

Khi cảm biến X6 đếm đủ số sản phẩm đã đặt sẵn thì đèn báo Y23 sáng.

Khi muốn dừng hệ thống, nhấn SW13, tín hiệu X20 trên PLC “ON”, hệ thống cấp vật tự động dừng cấp sản phẩm, đồng thời hệ thống 4 băng tải cũng được dừng lại ngay lập tức. Khi nhấn SW13 lần nữa hệ thống lại hoạt động trở lại.

Ngoài ra có thể đặt số lượng sản phẩm mà cánh tay robot cấp để cho dừng toàn bộ hệ thống.

3.5. SƠ ĐỒ KẾT NỐI VÀO RA.

3.6. LỰA CHỌN THIẾT BỊ.

Dựa vào mô hình và dây chuyền công nghệ, ta sẽ chọn thiết bị và động cơ có những thông số kỹ thuật như sau:

PLC :



Hình 3.7: PLC.

Hãng sản xuất : Mitshubisi

PLC FX1N-24MR-ES/UL

Số ngõ vào số: 14.

Số ngõ ra số: 10, Relay

Nguồn cung cấp: 110-240 VAC.

Bộ đếm tốc độ cao đến 60 kHz.

Ngõ ra xung đến 100 kHz.

Có thể mở rộng 14 đến 128 ngõ vào/ra.

Truyền thông RS232C, RS 485.

Kích cỡ W x H x D: 90 x 90 x 75

Do trong mô hình sử dụng 15 ngõ vào và 12 ngõ ra do vậy cần thêm một modul mở rộng số ngõ vào và ngõ ra.

Contactor :



Hình 3.8: Contactor.

Hãng sản xuất : LS

Type GMC-9

U = 240VAC

I = 9 A

P = 3 Kw

I_{th} = 30 A

Role trung gian :



Hình 3.9: Role trung gian.

Hãng sản xuất : OMRON

Type MY4N DC24

$U_{\text{nguồn}} = 24 \text{ VDC}$

4 bộ tiếp điểm 3A, 240 VAC

LED hiển thị có

Aptomat :



Hình 3.10: Aptomat.

Hãng sản xuất : LS

Type MCB BKN-3P

Số cực: 3

Dòng định mức: 16 A

Dòng ngắn mạch: 10 kA

Role nhiệt :



Hình 3.11: Role nhiệt.

Hãng sản xuất : LS

Dải dòng tác động : 5÷12 A

Motor hộp số :



Hình 3.12: Motor hộp số.

Hãng sản xuất: HITACHI

$P = 0.75 \text{ KW}$

$U = 380 \text{ V}$

$I = 2.3 \text{ A}$

$n = 1700 \text{ rpm}$

KẾT LUẬN

Sau thời gian nỗ lực tìm hiểu và nghiên cứu, đến nay đồ án tốt nghiệp của em đã hoàn thành với những nội dung cụ thể sau:

Chương 1: Giới thiệu về phần mềm mô phỏng FX-training

Chương 2: Giới thiệu chung về băng tải và cảm biến

Chương 3: Mô hình phân phối sản phẩm

Đồ án tốt nghiệp của em đã hoàn thành với sự cố gắng của bản thân trong việc tìm hiểu thiết bị cảm biến, băng tải và phần mềm mô phỏng FX-training. Bằng những kiến thức đã được trang bị ở trường, kiến thức thực tế trong thời gian làm việc tại công ty trách nhiệm hữu hạn Tohoku Pioneer, nơi em đang làm việc và tìm hiểu một số tài liệu tham khảo có liên quan đến vấn đề đang nghiên cứu, em đã cố gắng trình bày đồ án một cách ngắn gọn và dễ hiểu nhất. Tuy nhiên do trình độ còn hạn chế, kinh nghiệm thực tế còn chưa nhiều nên đề tài của em còn có nhiều khiếm khuyết. Qua đây, em mong muốn nhận được ý kiến đóng góp của các thầy cô giáo và các bạn sinh viên để đồ án của em ngày càng hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn Th.s Nguyễn Đức Minh, cùng các thầy cô giáo trong bộ môn: Điện tự động công nghiệp - Trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng đã giúp đỡ em trong quá trình làm đồ án này.

Sinh viên

Nguyễn Trung Quân

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh (2000), *Tự động hoá với Simatic S7-200*, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.
2. Phạm Xuân Khánh, Phạm Công Dương, Bùi Thị Thu Hà (2009), *Thiết bị điều khiển khả trình – PLC*, Nhà xuất bản giáo dục việt nam.
3. <http://www.Google.com.vn>.
4. <http://www.tienphat-automation.com>
5. <http://www.tudonghoa24.com>

PHỤ LỤC

Chương trình điều khiển

