

LỜI MỞ ĐẦU

Nền sản xuất thế giới trong những năm gần đây được đặc trưng bởi cường độ cao của các quá trình sản xuất vật chất. Chất lượng và hiệu quả của các quá trình sản xuất phụ thuộc vào rất nhiều trình độ kỹ thuật của công nghiệp chế tạo máy. Một nền công nghiệp chế tạo máy tiên tiến sẽ đảm bảo cho các ngành kinh tế các loại thiết bị có năng suất cao với chất lượng hoàn hảo. Để thực hiện tốt các nhiệm vụ của mình, công nghiệp chế tạo máy cần không ngừng hoàn thiện và nâng cao trình độ kỹ thuật của các quá trình sản xuất.

Điều khiển tự động và tự động hóa là một trong những phương hướng phát triển chủ yếu của công nghiệp chế tạo máy. Tự động hoá và điều khiển tự động cho phép sử dụng tối đa các tiềm năng sẵn có, đáp ứng yêu cầu ngày càng cao đối với các trang thiết bị gia công cơ khí.

Việc ứng dụng thành công các thành tựu của lý thuyết điều khiển tối ưu, công nghệ thông tin, công nghệ máy tính, công nghệ điện điện tử và các lĩnh vực khoa học kỹ thuật khác trong những năm gần đây đã dẫn đến sự ra đời và phát triển thiết bị điều khiển logic khả lập trình (PLC). Cũng từ đây đã tạo ra một cuộc cách mạng trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển.

Ngày nay ai cũng biết rõ rằng công nghệ PLC đóng vai trò quan trọng trong năng lượng cơ và làm bộ não cho các bộ phận cần tự động hoá và cơ giới hoá. Do đó điều khiển logic khả lập trình (PLC) rất cần thiết đối với các kỹ sư cơ khí cũng như các kỹ sư điện , điện tử, từ đó giúp họ nắm được phạm vi ứng dụng rộng rãi và kiến thức về PLC cũng như cách sử dụng thông thường.

Trong thời gian làm đồ án tốt nghiệp, em được giao nhiệm vụ và nghiên cứu với đề tài:

“Thiết kế hệ thống điều khiển dùng PLC cho máy xán tôn tại nhà máy thép Việt-Hàn”

Đây là một đề tài không hoàn toàn là mới nhưng nó rất phù hợp với thực tế sản xuất hiện nay, càng đi sâu nghiên cứu càng thấy nó hấp dẫn và thấy được vai trò của nó trong việc điều khiển tự động.

Đặc biệt được sự hướng dẫn, chỉ bảo và giúp đỡ trực tiếp của thầy Nguyễn Đoàn Phong, là giảng viên của trường Đại học Dân lập Hải Phòng.

Tuy nhiên do điều kiện tài liệu nói về PLC còn rất hạn chế hoặc chỉ là giới thiệu tổng quan, mặt khác để lập trình thành công PLC nó còn đòi hỏi một tầm hiểu biết nhất định về điện tử, tin học...nên em cũng gặp không ít khó khăn về mặt thời gian.

Xác định rõ nhiệm vụ của mình em đã cố gắng hết sức, khắc phục khó khăn, tập trung tìm hiểu, học hỏi ở thầy giáo hướng dẫn và các thầy giáo khác trong bộ môn.

Ngoài ra còn phải trang bị thêm về kiến thức Tin học và tự động hoá thủy khí để có thể giải quyết được nhiệm vụ đặt ra. Kết quả thu được chưa nhiều do còn bị hạn chế về kiến thức, thời gian và kinh nghiệm nhưng nó giúp em có thêm kiến thức mới để sau khi ra trường có nền tảng tiếp cận được với công nghệ mới.

Trong quá trình làm đồ án do trình độ hiểu biết của em có hạn, nên nội dung đồ án không tránh khỏi những sai sót. Vì vậy em rất mong được sự chỉ bảo góp ý của các thầy cô cũng như mọi người quan tâm đến vấn đề này.

Em xin chân thành cảm ơn thầy Nguyễn Đoàn Phong, người đã trực tiếp hướng dẫn tận tình, giúp đỡ chỉ bảo và tạo điều kiện cho em được tiếp cận với các thiết bị máy móc trong suốt quá trình làm đồ án tốt nghiệp.

Chương 1.

GIỚI THIỆU VỀ NHÀ MÁY THÉP VIỆT-HÀN VÀ MÁY XÁN TÔN

1.1.GIỚI THIỆU VỀ NHÀ MÁY THÉP VIỆT-HÀN

1.1.1.Lịch sử hình thành và phát triển của nhà máy.

Công ty TNHH thép VSC-POSCO (VPS) hay còn gọi là thép Việt-Hàn nằm ở km 9, quốc lộ 5 (cũ), phường Quán Toan, quận Hồng Bàng, thành phố Hải Phòng, là liên doanh giữa Tổng công ty thép Việt Nam (VSC) với Tập đoàn POSCO của Hàn Quốc, một trong những nhà sản xuất thép hàng đầu thế giới.

Được thành lập từ năm 1994 với tổng số vốn đầu tư hơn 56 triệu USD, có diện tích 60000m², sản phẩm chính là thép tròn cuộn và thép thanh, có lợi thế gần đường quốc lộ thuận tiện cho việc lưu thông sản phẩm cũng như cung ứng nguồn nguyên, vật liệu cho cả nhà máy bằng đường bộ, đường thủy và cả đường sắt. Là 1 trong số ít các nhà máy thép xây dựng đầu tiên tại Việt Nam, cho đến nay VPS đã sản xuất và cung cấp hơn 2 triệu tấn thép chất lượng cao các loại cho công trình xây dựng lớn và khách hàng khắp cả nước.

Tuy nhiên, nhà máy cũng gặp không ít khó khăn thách thức như: do nằm ở khu vực Duyên Hải, trong miền nhiệt đới gió mùa, với độ ẩm cao trên 80% cho nên đã làm ảnh hưởng không nhỏ đến các thiết bị, khí cụ điện cũng như ảnh hưởng tới chất lượng thép của công ty. Do đó làm tăng chi phí vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng, giảm tuổi thọ của các thiết bị cũng như tăng vốn đầu tư ban đầu cho công ty.

Công ty thép Việt-Hàn với sản phẩm chính là các loại thép chuyên phục vụ cho các công trình xây dựng. Dây chuyền cán thép của nhà máy dựa trên công

nghệ tiên tiến của Italia với 4 công đoạn chính : cán thô, cán trung, cán tinh và cán block.

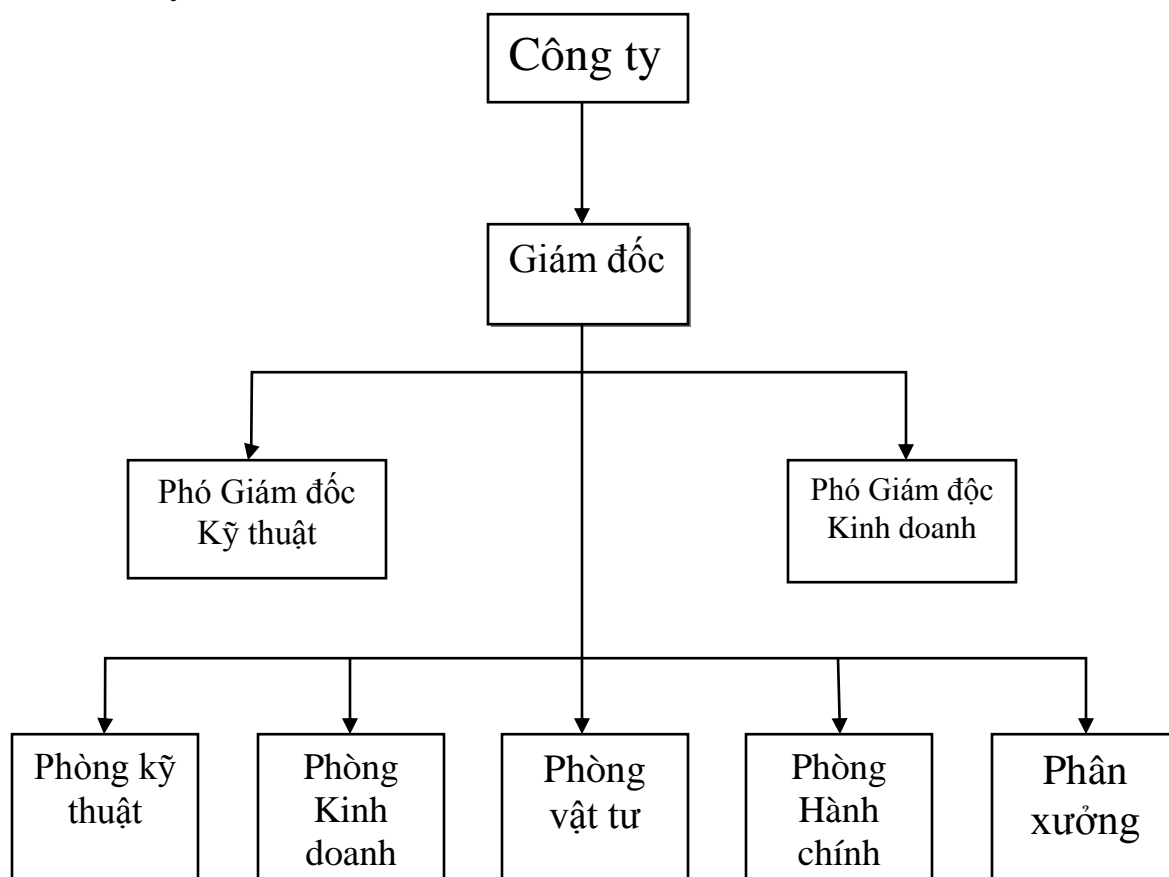
1.1.2. Cơ cấu tổ chức của công ty.

Nhà hành chính: có nhiệm vụ tổ chức, quản lý và sản xuất kinh doanh.

Phân xưởng cán: đây là phân xưởng sản xuất chính, sx trực tiếp sản phẩm.

Còn lại là các nhà, phòng ban liên quan như nhà tập thể thao, nhà ăn, kho, sân bãi.

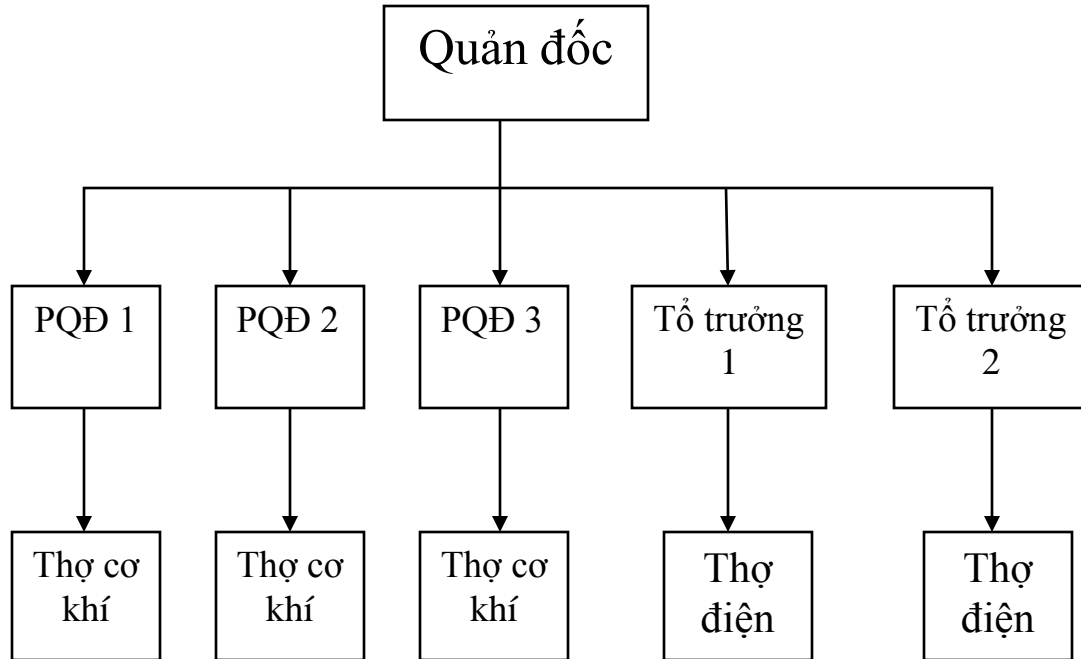
Công ty thép Việt-Hàn là đơn vị độc lập với bộ máy quản lý theo hình thức trực tuyến-tham mưu với mô hình được biểu diễn:



Hình 1.1:Sơ đồ tổ chức quản lý của nhà máy

1.1.3. Cơ cấu điều hành của phân xưởng công ty thép Việt-Hàn.

Trong phân xưởng công ty thép bao gồm quản đốc, phó quản đốc và các tổ trưởng. Cơ cấu này được biểu diễn:

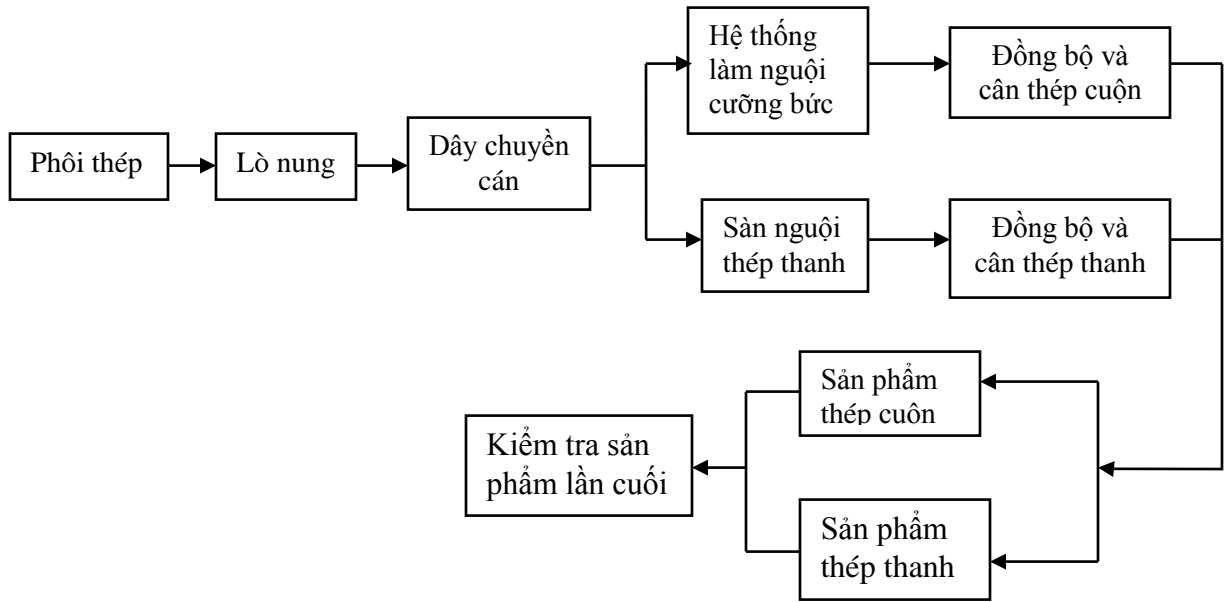


Hình 1.2: Sơ đồ tổ chức phân xưởng

1.1.4. Công nghệ sản xuất thép của công ty.

Thép Việt-Hàn được sản xuất theo công nghệ tiên tiến của Italia:

- Gồm 24 giá cán thanh.
- Hoàn toàn tự động hóa.
- Được bảo hành định kỳ nghiêm ngặt.



Hình 1.3: Quy trình sản xuất thép của nhà máy Việt-Hàn

Sản phẩm chính của công ty có 2 loại thép:

- Thép cuộn tròn
- Thép thanh vằn

Trong đó:

-Thép cuộn tròn : công ty sản xuất theo tiêu chuẩn JIS 3505 (Nhật Bản) và TCVN 1650-1985 (Việt Nam), kích cỡ $\Phi 5.5$, $\Phi 6$, $\Phi 8$, $\Phi 10$. Được sản xuất bằng dây chuyền 24 giá cán hoàn toàn tự động của Italia với tốc độ cán 60m/s và làm nguội trực tiếp bằng nước với áp lực lớn nên thép tròn cuộn VPS có tiết diện đều, bề mặt nhẵn bóng và có khả năng chống oxy hóa.

-Thép thanh vằn : công ty chuyên sản xuất các loại thép thanh vằn chất lượng tốt, đa dạng về kích thước từ D10÷D40 mm theo các tiêu chuẩn quốc tế như Tiêu chuẩn Nhật Bản (JISG 3112-1987), Tiêu chuẩn Anh Quốc (BS4449-1997), Mỹ (ASTM A617/A615M-96a) và Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 1651-1985& TCVN 6285-1997).

Được sản xuất bằng dây chuyền Công nghệ hiện đại, thép thanh vằn VPS không những có chất lượng đảm bảo đáp ứng yêu tiêu chuẩn mà còn có kiểu dáng đẹp với tiết diện đều, bề mặt nhẵn bóng, gân thép chéo dạng xoắn vít. Trên thân cây thép có logo “VPS” giúp khách hàng có thể dễ dàng phân biệt với những sản phẩm cùng loại của các nhà sản xuất khác trên thị trường.

1.1.5.Các thành tựu đạt được của nhà máy.

Với phương châm: “Mọi hành động đều hướng tới chất lượng và khách hàng”, công ty đã không ngừng nỗ lực để cải tiến và nâng cao chất lượng sản phẩm và dịch vụ. Tháng 7 năm 1999, VPS đó được cấp chứng chỉ ISO 9002 cho hệ thống quản lý chất lượng, và sau đó đó nâng cấp và áp dụng thành công Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001-2000 từ tháng 4 năm 2002. Ngoài ra, công ty cũng là nhà sản xuất thép đầu tiên tại Việt Nam có phòng Thử nghiệm hợp chuẩn quốc gia VILAS ISO/IEC 17025. Là doanh nghiệp đó giành được Giải vàng Chất lượng Việt Nam 1999, Huy chương vàng Hội chợ Hàng công nghiệp Việt Nam 2000 và Danh hiệu Hàng Việt Nam chất lượng cao 2002 do người tiêu dựng bình chọn, VPS cam kết tiếp tục duy trì và nâng cao chất lượng sản phẩm và dịch vụ của mình để thoả mãn mọi nhu cầu của khách hàng.

Năm 2011 đánh dấu sự kiện VPS lọt vào top 200 doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài đóng thuế thu nhập Doanh nghiệp lớn nhất Việt Nam. Tổng sản lượng thép sản xuất của công ty đạt 213.187 tấn, doanh thu đạt 3.205 tỷ đồng, lợi nhuận sau thuế bằng 36% kế hoạch cả năm, góp phần nâng thu nhập người lao động đạt gần 8 triệu đồng/tháng, thu nộp ngân sách nhà nước gần 47 tỷ đồng.

Với chặng đường gần 20 năm phát triển, được sự tín nhiệm của nhà đầu tư, nhà tư vấn và chủ thầu xây dựng, sản phẩm thép của công ty đã và đang góp phần xây dựng nên nhiều công trình trên khắp cả nước:

- Nhà máy nhiệt điện Phả Lại

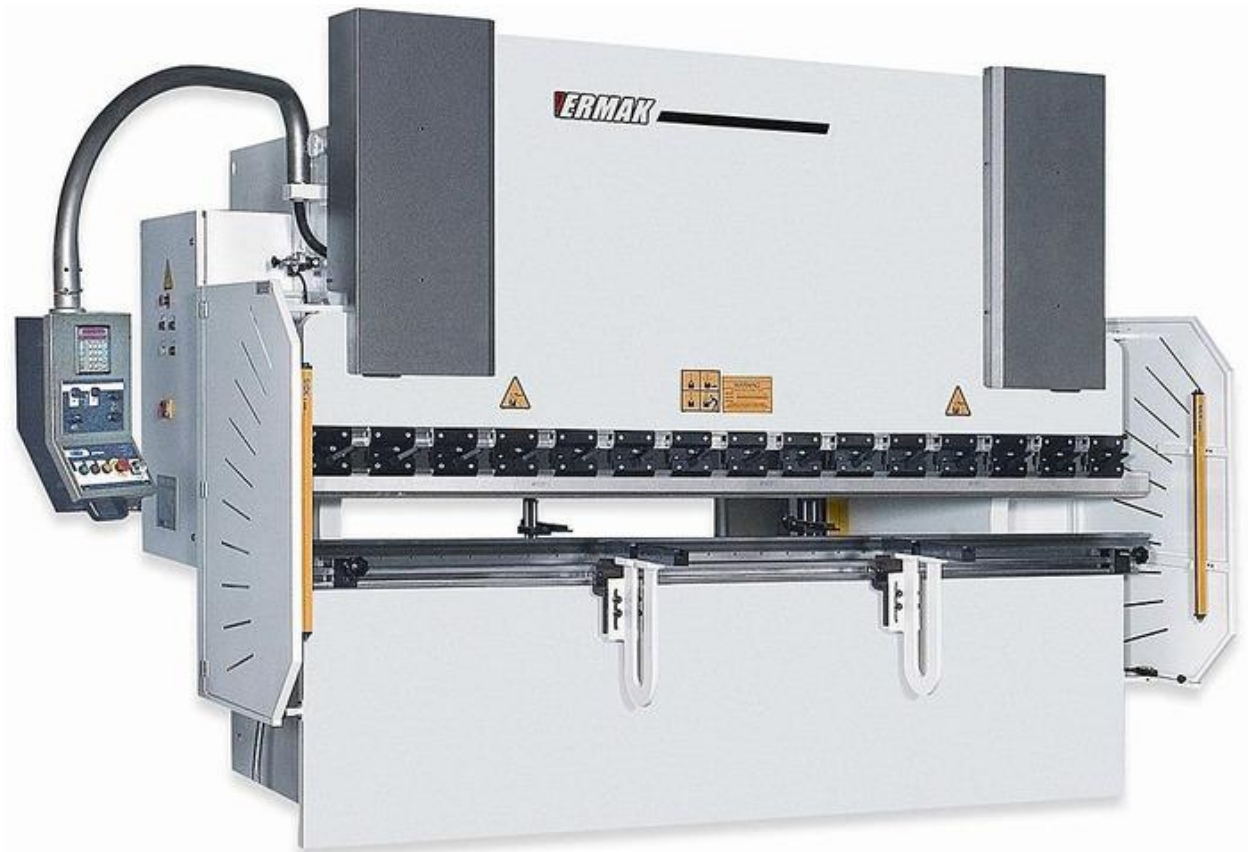
- Khu công nghiệp Nomura (Hải Phòng)
- Thủy điện Yaly
- Tháp Hà Nội
- Khách sạn Daewoo- Hà Nội
- Trung tâm thương mại Tràng Tiền
- Cầu Hàm Rồng
- Cầu Mỹ Thuận
- Cầu Tân Đệ
- Khu trung cư Linh Đàm
- Sân vận động quốc gia Mỹ Đình

Với mong muốn đem lại những sản phẩm tốt nhất tới tay khách hàng, công ty thép Việt-Hàn không ngừng nỗ lực, cam kết tạo ra các sản phẩm tốt nhất, thêm nhiều sản phẩm mang tầm quốc gia cũng như vươn xa ra thế giới.

1.2.GIỚI THIỆU VỀ MÁY XẤN TÔN

1.2.1.Đặt vấn đề.

Tôn là 1 loại vật liệu được sử dụng rất rộng rãi trong cuộc sống : đóng tàu, chế tạo cơ khí, hay xây nhà xưởng... nhưng đặc điểm của tôn là dễ bị biến dạng bề mặt. Chính vì vậy mà người ta đã chế tạo ra máy xấn tôn để gia công tôn thành các hình dạng khác nhau nhằm phù hợp với nhu cầu sử dụng, tăng khả năng chịu va đập vật lý, tăng tính thẩm mỹ của tôn. Các loại máy xấn tôn được chế tạo tùy theo yêu cầu về kích thước và đặc điểm của vật liệu chế tạo tôn.



Hình 1.4: Máy xấn tôn thủy lực Ap 2600x80

1.2.2. Yêu cầu công nghiệp của hệ thống

Hệ thống có nhiệm vụ đảm bảo sự vận hành 1 cách ổn định và an toàn.

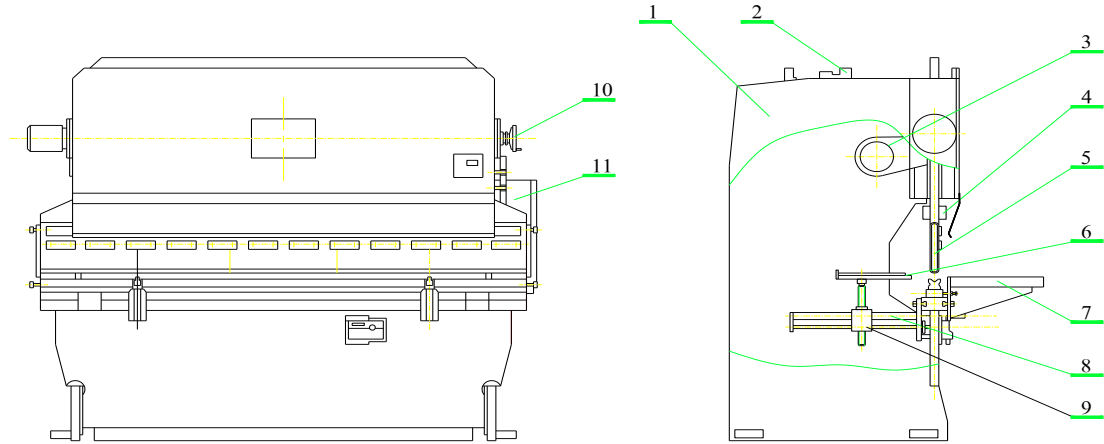
Hệ thống có nhiệm vụ chính là điều khiển các cuộn dây của các van thủy lực để thực hiện việc đóng mở van cấp dầu đưa vào xi lanh tác dụng kép kép. Quá trình điều khiển phải đảm bảo rằng các van vận hành đúng theo chu trình và có khả năng lặp lại .

Hệ thống điều khiển đồng thời phải có trách nhiệm kiểm tra sự an toàn của toàn hệ thống, đảm bảo áp suất ổn định trong các đường ống dẫn dầu, xi lanh tác dụng kép, và khả năng xả dầu để bảo vệ hệ thống khi áp lực trong đường ống quá lớn.

Đồng thời hệ thống có thể thay đổi được thời gian thực hiện quá trình ép định hình để phù hợp với từng loại chất liệu làm tôn.

1.2.3. Sơ đồ kết cấu cơ khí của máy

Sơ đồ kết cấu cơ khí của máy được thể hiện qua một số bản vẽ chính như sau:



HÌNH CHIẾU TỔNG THỂ MÁY CHẤN TÔN

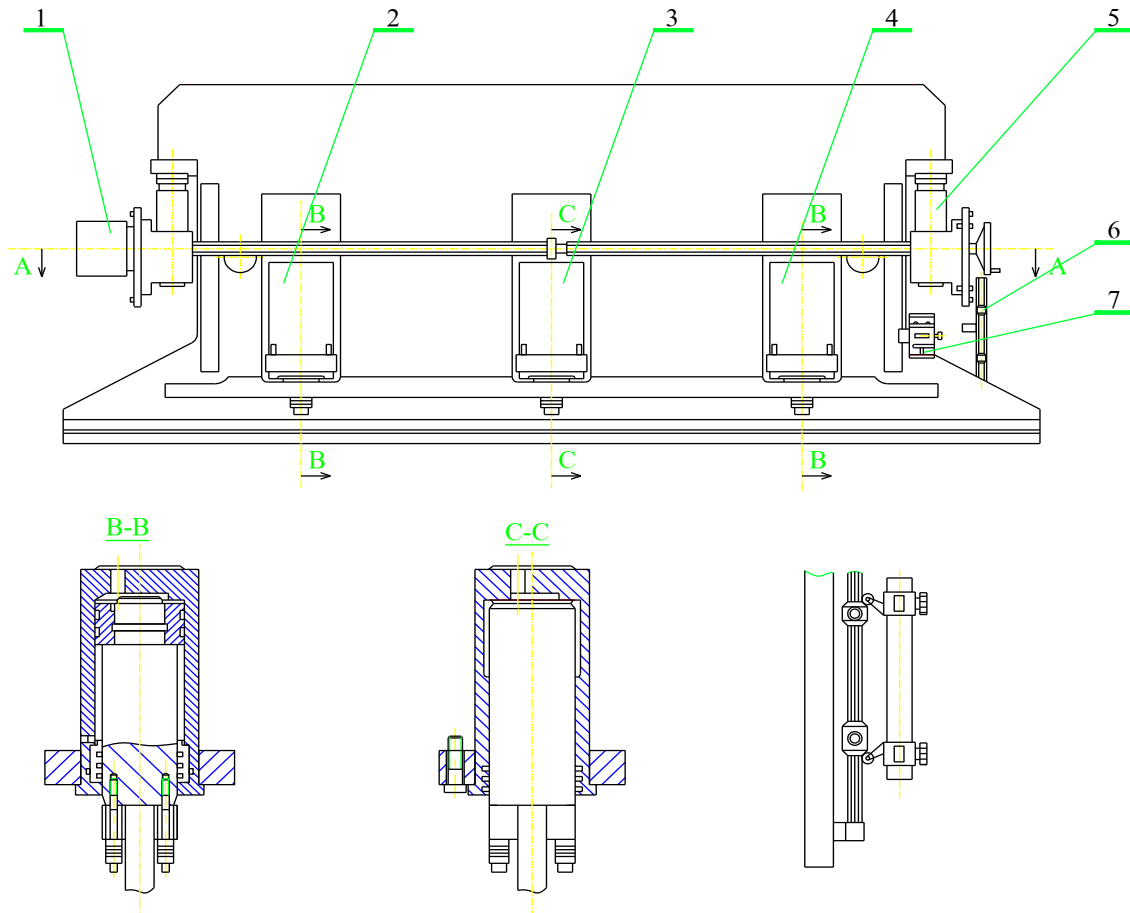
Hình 1.5: Hình chiếu tổng thể máy xấn tôn

Trong đó:

Bảng 1.1: Các chi tiết của máy xấn tôn

1	Thân máy
2	Hệ thống thủy lực
3	Trục khuỷu
4	Sóng trượt
5	Luỡi dập
6	Cữ chặn

7	Bàn đỡ phôi
8	Trụ trượt
9	Bộ vít me đai ốc
10	Tay quay cơ khí
11	Tủ điện



KẾT CẤU XI-LANH THỦY LỰC

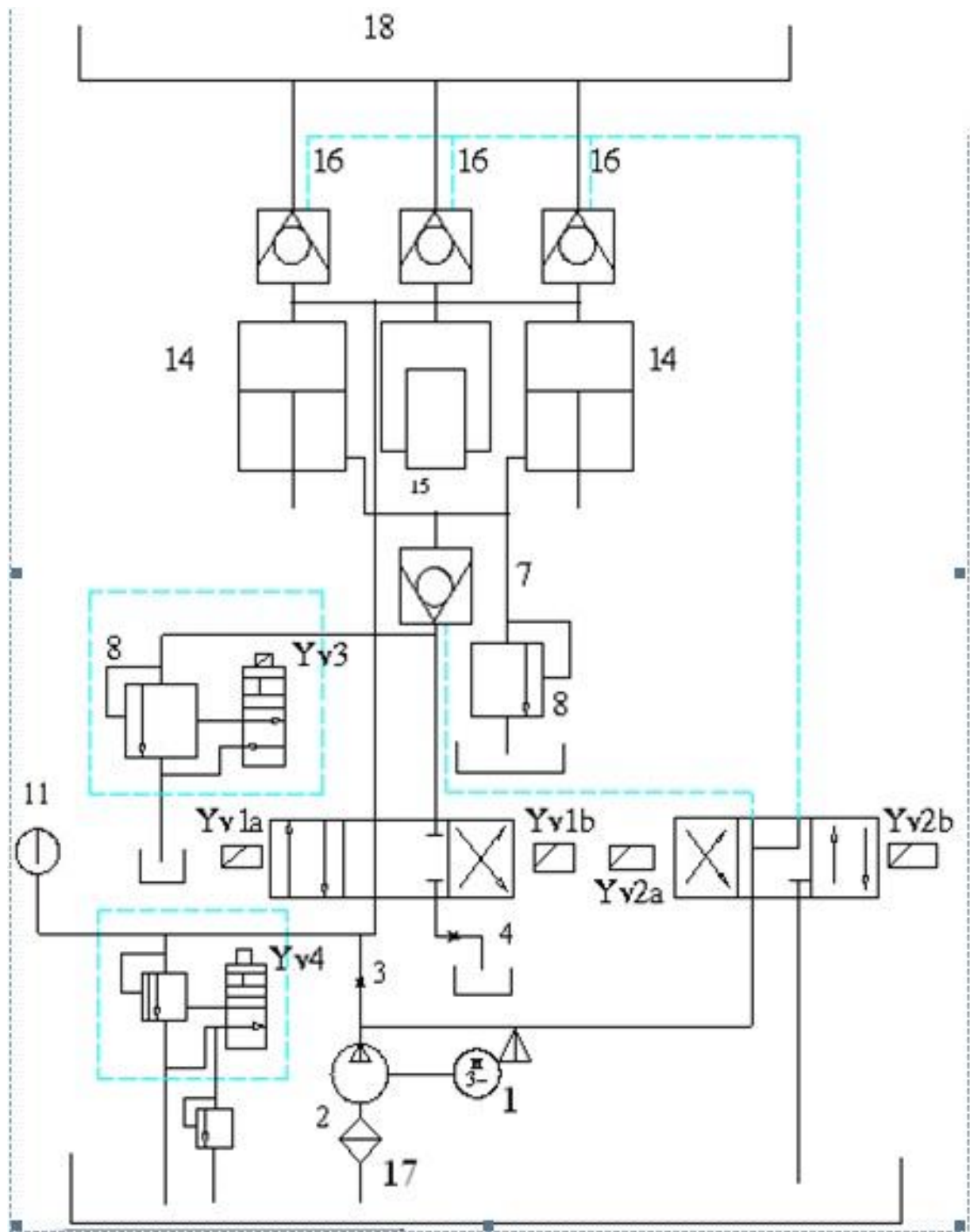
Hình 1.6: Kết cấu xi lanh thủy lực

Trong đó

Bảng 1.2: Các thiết bị của hệ thống ép thủy lực

1	Mô tơ	4	Xi lanh 3
2	Xi lanh 1	5	Trục vít
3	Xi lanh 2	6	Công tắc hành trình

1.2.4. Sơ đồ thủy lực của máy xấn tôn



Hình 1.7: Sơ đồ thủy lực của máy xấn tôn

Bảng 1.3: Các thiết bị trong máy xấn tôn

1	Động cơ ba pha	10	Van tiết lưu
2	Bơm dầu	11	Đồng hồ đo áp suất
3	Van tiết lưu (điều chỉnh lưu lượng)	12	Van an toàn
4	Van tiết lưu đường dầu về	13	Van điều áp
5	Van đảo chiều 4 của 3 vị trí	14	Piston tác động kép
6	Van đảo chiều 4 của 3 vị trí	15	Piston đơn
7	Van một chiều	16	Van một chiều
8	Van an toàn	17	Lọc dầu
9	Cụm van điều áp	18	Thùng dầu

Nguyên lý làm việc:

Hệ thống có 2 chế độ điều khiển:

- Chế độ điều khiển bằng tay Manual
- Chế độ tự động Auto

Khi động bơm dầu được bật, dầu được hút qua bộ lọc và đi đến bộ chia để đi đến các van khi có tín hiệu cho phép. Tín hiệu để điều khiển các van được cấp từ bộ điều khiển nhằm đóng mở các van trong hệ thống thủy lực.

Chế độ điều khiển bằng tay .

Ta nhấn nút Manual để thực hiện việc điều khiển máy xấn tôn .

Hành trình xuống: khi nhấn Down, sẽ có tín hiệu cấp cho các cuộn dây Yv1a và làm van này mở, dầu sẽ đi lên phía trên pittong của xilanh. Đồng thời

cuộn dây Yv3 cũng được cấp tín hiệu, dầu phái dưới của pittong của xilanh sẽ được hút ra đi xuống bể dầu, pittong chuyển động xuống nhanh.

Khi pittong chạm vào tiếp điểm giới hạn xuống chậm thì bộ điều khiển thực hiện ngừng cấp tín hiệu điều khiển cho cuộn dây Yv3 và cấp tín hiệu cho Yv2b. Van số 2b mở ra xả bớt dầu đi vào phí trên pittong của xilanh làm cho pittong đi xuống chậm hơn.

Khi pittong chạm vào tiếp điểm ép, thì sẽ có tín hiệu đưa ra đèn báo bên ngoài để đồng thời bộ điều khiển thực hiện việc đếm thời gian ép định hình sản phẩm trong thời gian 5 giây.

Sau khi quá trình ép định hình sản phẩm hoàn tất, lúc này áp lực trong xilanh và đường ống dẫn dầu rất lớn nên cuộn Yv3 và Yv4 được cấp tín hiệu để xả bớt dầu, giảm áp lực đảm bảo an toàn cho toàn bộ hệ thống.

Hành trình lên: người vận hành lấy sản phẩm rồi nhấn nút Up, bộ điều khiển cấp tín hiệu cho cuộn Yv1b, van này sẽ mở, dầu được bơm vào phía dưới của pittong làm cho pittong chuyển động lên phía trên.

Chế độ tự động

Nhấn nút Auto để cho máy tự động làm việc

Ở chế độ này, các van Yv1a và Yv3 sẽ được cấp công suất ngay khi nhấn nút Auto, khi gặp tiếp điểm dưới, bộ điều khiển sẽ ngừng cấp công suất cho van Yv3, cấp công suất cho Yv1a và Yv2b. Khi gặp tiếp điểm ép, bộ điều khiển sẽ đưa tín hiệu ra đèn báo, kết thúc quá trình ép, bộ điều khiển ngừng cấp công suất cho Yv1a, Yv2b và cấp cho Yv3, Yv4 thực hiện quá trình xả áp lực. Sau khi xả áp lực xong, cuộn dây của van Yv1b sẽ được cấp công suất, bơm dầu vào phía dưới pittong làm pittong đi lên. Gặp tiếp điểm trên, pittong sẽ dừng lại, đợi đến khi kết thúc quá trình lấy phôi cấp sản phẩm để tiếp tục hành trình xuống.

Để máy có thể hoạt động không tải (treo) thì cuộn dây của van số 2a luôn được cấp công suất.

Cụm van tràn số 13 có tác dụng luôn giữ một áp suất nhất định trong hệ thống và có nhiệm vụ xả bớt áp suất khi hệ thống quá tải.

Các van tiết lưu trong hệ thống có nhiệm vụ điều chỉnh lưu lượng khiến cho các Pittong chuyển động đều hơn.

Từ đó ta có bảng trạng thái sơ đồ thủy lực trên.

Bảng 1.4: Trạng thái làm việc của các van điện từ

Trạng thái Van	Hoạt động không tải (treo)	Xuống nhanh	Xuống chậm	Xả áp lực	Đi lên
Yv1a		+	+		
Yv1b					+
Yv2a	+				
Yv2b			+		
Yv3		+		+	
Yv4				+	

1.3.GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN PLC

1.3.1. Khái niệm về PLC.

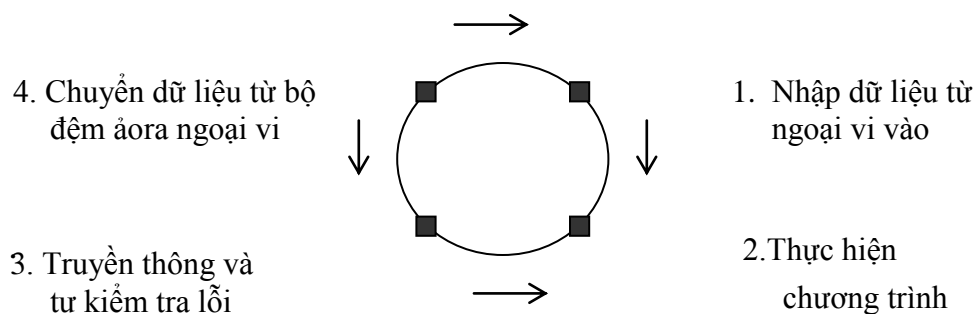
PLC là các chữ được viết tắt từ : Programmable Logic Controller

Theo hiệp hội quốc gia về sản xuất điện Hoa kỳ (NEMA- National Electrical Manufactures Association) thì PLC là một thiết bị điều khiển mà được trang bị các chức năng logic, tạo dãy xung, đếm thời gian, đếm xung và tính toán cho phép điều khiển nhiều loại máy móc và các bộ xử lý. Các chức năng đó được

đặt trong bộ nhớ mà tạo lập sắp xếp theo chương trình. Nói một cách ngắn gọn PLC là một máy tính công nghiệp để thực hiện một dãy quá trình.

1.3.2. Thực hiện chương trình của S7-200

PLC thực hiện chương trình theo chu kỳ lặp. Mỗi vòng lặp được gọi là vòng quét (scan). Mỗi vòng quét được bắt đầu bằng giai đoạn đọc các dữ liệu từ các cổng vào vùng bộ đệm ảo, tiếp theo là giai đoạn thực hiện chương trình. Trong từng vòng quét, chương trình được thực hiện bằng lệnh đầu tiên và kết thúc tại lệnh kết thúc MEND. Sau giai đoạn thực hiện chương trình là giai đoạn truyền thông nội bộ và kiểm lỗi. Vòng quét được kết thúc bằng giai đoạn chuyển các nội dung của bộ đệm ảo tới các cổng ra.



Hình 1.8: Chu trình làm việc của PLC

Như vậy tại thời điểm thực hiện lệnh vào / ra thông thường lệnh không làm việc trực tiếp cổng vào ra mà chỉ thông qua bộ đệm ảo của cổng trong vùng nhớ tham số. Việc truyền thông giữa bộ đệm ảo với ngoại vi trong các giai đoạn (1) và (4) do CPU quản lý. Khi gặp lệnh vào / ra ngay lập tức hệ thống sẽ cho dừng mọi công việc khác, ngay cả chương trình xử lý ngắt để thực hiện lệnh này trực tiếp với cổng vào và ra.

Nếu sử dụng các chế độ ngắt chương trình tương ứng với từng tín hiệu ngắt được soạn thảo và cài đặt như một bộ phận của chương trình. Chương trình xử lý ngắt chỉ được thực hiện trong vòng quét khi xuất hiện tín hiệu báo ngắt và có thể xảy ra ở bất cứ điểm nào trong vòng quét.

1.3.3.Điểm mạnh và điểm yếu của PLC.

1.3.3.1.Điểm mạnh của PLC

Từ thực tế sử dụng người ta thấy rằng PLC có những điểm mạnh như sau:

PLC dễ dàng tạo luồng ra và dễ dàng thay đổi chương trình

Chương trình PLC dễ dàng thay đổi và sửa chữa: Chương trình tác động đến bên trong bộ PLC có thể được người lập trình thay đổi dễ dàng bằng xem xét việc thực hiện và giải quyết tại chỗ những vấn đề liên quan đến sản xuất, các trạng thái thực hiện có thể nhận biết dễ dàng bằng công nghệ điều khiển chu trình trước đây. Như thế, người lập trình chương trình thực hiện việc nối PLC với công nghệ điều khiển chu trình.

Người lập chương trình được trang bị các công cụ phần mềm để tìm ra lỗi cả phần cứng và phần mềm, từ đó sửa chữa thay thế hay theo dõi được cả phần cứng và phần mềm dễ dàng hơn

Các tín hiệu đưa ra từ bộ PLC có độ tin cậy cao hơn so với các tín hiệu được cấp từ bộ điều khiển bằng role.

Phần mềm lập trình PLC dễ sử dụng: phần mềm được hiểu là không cần những người sử dụng chuyên nghiệp sử dụng hệ thống role tiếp điểm và không tiếp điểm.

Không như máy tính, PLC có mục đích thực hiện nhanh các chức năng điều khiển, chứ không phải mang mục đích làm dụng cụ để thực hiện chức năng đó. Ngôn ngữ dùng để lập trình PLC dễ hiểu mà không cần đến kiến thức chuyên

môn về PLC. Cả trong việc thực hiện sửa chữa cũng như việc duy trì hệ thống PLC tại nơi làm việc

Việc tạo ra PLC không những dễ cho việc chuyển đổi các tác động bên ngoài thành các tác động bên trong (tức chương trình), mà chương trình tác động nối tiếp bên trong còn trở thành một phần mềm có dạng tương ứng song song với các tác động bên ngoài. Việc chuyển đổi ngược lại này là sự khác biệt lớn so với máy tính.

Thực hiện nối trực tiếp : PLC thực hiện các điều khiển nối trực tiếp tới bộ xử lý (CPU) nhờ có đầu nối trực tiếp với bộ xử lý. đầu I/O này được đặt tại giữa các dụng cụ ngoài và CPU có chức năng chuyển đổi tín hiệu từ các dụng cụ ngoài thành các mức logic và chuyển đổi các giá trị đầu ra từ CPU ở mức logic thành các mức mà các dụng cụ ngoài có thể làm việc được.

Dễ dàng nối mạch và thiết lập hệ thống: trong khi phải chi phí rất nhiều cho việc hàn mạch hay nối mạch trong cấp điều khiển role, thì ở PLC những công việc đó đơn giản được thực hiện bởi chương trình và các chương trình đó được lưu giữ ở băng cassette hay đĩa CDROM, sau đó thì chỉ việc sao trở lại.

Thiết lập hệ thống trong một vùng nhỏ: vì linh kiện bán dẫn được đem ra sử dụng rộng rãi nên cấp điều kiện này sẽ nhỏ so với cấp điều khiển bằng role trước đây,

Tuổi thọ là bán- vĩnh cửu: vì đây là hệ chuyển mạch không tiếp điểm nên độ tin cậy cao, tuổi thọ lâu hơn so với role có tiếp điểm.

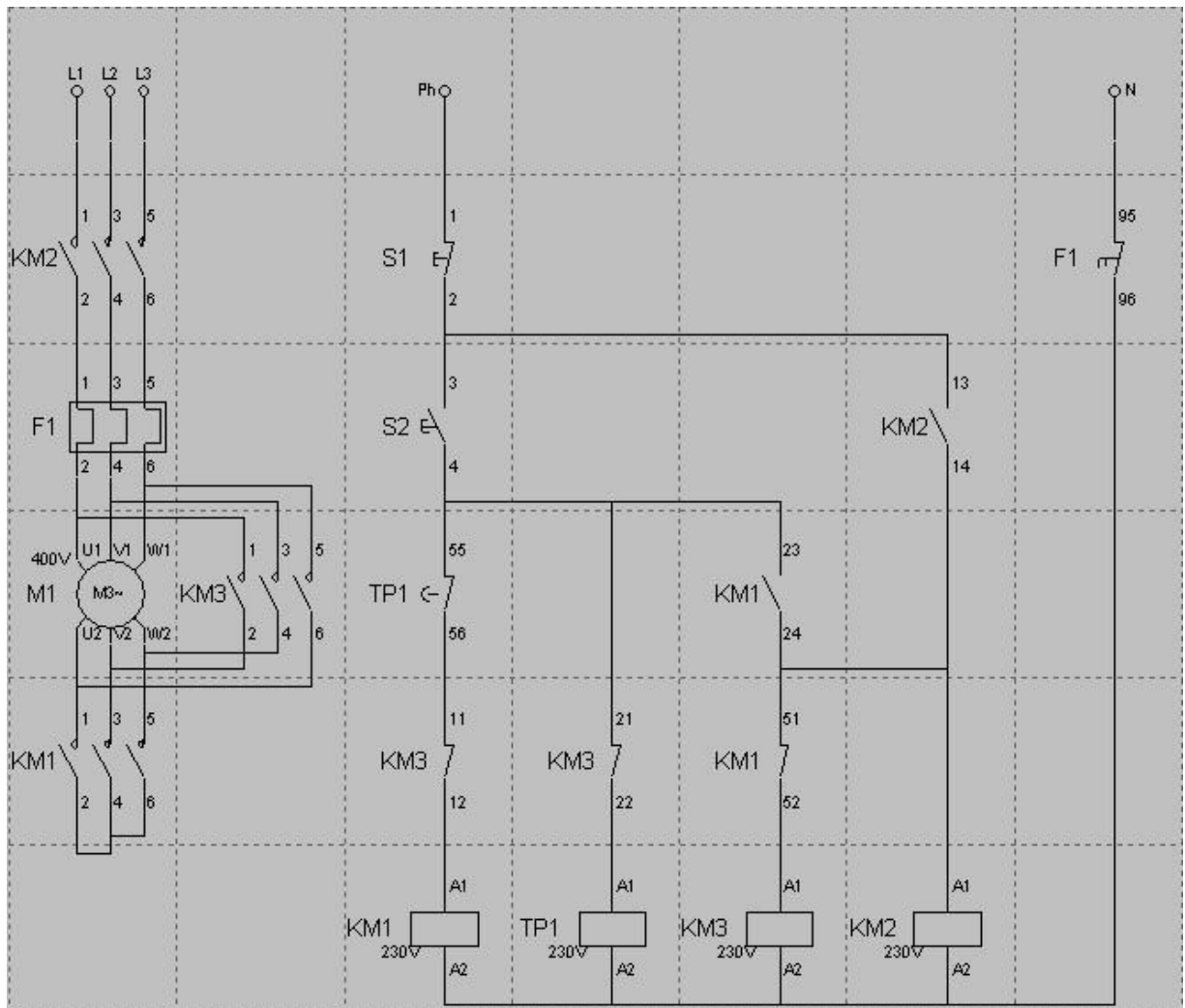
1.3.3.2. Điểm yếu của PLC

Do chưa tiêu chuẩn hoá nên mỗi công ty sản xuất ra PLC đều đưa ra các ngôn ngữ lập trình khác nhau, dẫn đến thiếu tính thống nhất toàn cục về hợp thức hoá. Trong các mạch điều khiển với quy mô nhỏ, giá của một bộ PLC đắt hơn khi sử dụng bằng phương pháp role.

Chương 2.

MẠCH ĐỘNG LỰC ĐIỀU KHIỂN MÁY XẤN TÔN

2.1. SƠ ĐỒ MẠCH ĐỘNG LỰC ĐỘNG CƠ BƠM DẦU



Hình 2.1. Sơ đồ mạch động lực máy xấn tôn

Nguyên lý hoạt động: khi nhấn nút start S2, cuộn hút của contactor KM1 và cuộn hút của rơle thời gian TP1 sẽ có điện, tiếp điểm thường đóng của KM1 (51-52) sẽ mở ra, tiếp điểm thường mở KM1(1-2) (3-4) (5-6) sẽ đóng lại, KM1 (22-23) sẽ đóng lại cấp điện cho cuộn hút của contactor KM2. Khi KM2 có

điện, các tiếp điểm thường mở của KM2 (13-14) (1-2) (3-4) (5-6) sẽ đóng lại. Động cơ sẽ chạy ở chế độ tải đầu sao.

Sau 1 khoảng thời gian được định trước, tiếp điểm thường đóng mở chậm của role thời gian TP1 (55-56) sẽ mở ra, ngừng cấp điện cho cuộn hút của contactor KM1, tiếp điểm thường mở KM1 (22-23) lúc này sẽ mở ra, tiếp điểm thường đóng của KM1 (51-52) sẽ đóng lại cấp điện cho cuộn hút của contactor KM3. Các tiếp điểm thường đóng của KM3 (11-12) (21-22) sẽ mở ra ngừng cấp điện cho role thời gian TP1. Các tiếp điểm thường mở của KM3 (1-2) (3-4) (5-6) sẽ đóng lại, lúc này động cơ sẽ làm việc ở chế độ đầu tam giác.

Khi nhấn nút Stop S1 thì toàn bộ các cuộn hút KM2, KM3 sẽ bị ngắt điện động cơ ngừng hoạt động.

2.2. CÁC PHẦN TỬ BẢO VỆ.

2.2.1. Cảm biến áp suất

Áp suất tác động như 1 biến số trong các hiện tượng liên quan đến chất lỏng hoặc chất khí. Áp suất là thông số quan trọng trong nhiều thiết bị liên quan đến thủy lực, khí nén, hơi bão hòa nên cần phải đo, giảm áp suất 1 cách liên tục để chủ động trong điều khiển, khai thác an toàn và hiệu quả kinh tế. Trong thực tế, nhu cầu đo áp suất đa dạng đòi hỏi các cảm biến áp suất phải đáp ứng 1 cách tốt nhất cho từng trường hợp cụ thể, vì vậy cảm biến áp suất cũng rất đa dạng về chủng loại, dải đo. Độ lớn của các áp suất có thể tính theo giá trị tuyệt đối (so với chân không) hoặc giá trị tương đối (so với áp suất khí quyển). Khi cho 1 chất lỏng hoặc 1 chất khí (gọi chung là chất lưu) vào 1 bình chứa, chất lưu này sẽ gây nên 1 lực tác dụng lên thành bình gọi là áp suất.

Áp suất phụ thuộc vào bản chất của chất lưu, nhiệt độ và thể tích mà nó chiếm được và sau khi đưa vào bình:

$$P=dF/ds \quad (2.1)$$

Áp suất không phụ thuộc vào định hướng của bề mặt ds mà phụ thuộc vào vị trí của nó trong chất lưu.

Chất lưu luôn chịu tác dụng của trọng lực, nếu chất lưu đặt trong 1 ống hở, đặt thẳng đứng, áp suất tại 1 điểm bất kì cách bề mặt tự do 1 khoảng h được tính như sau:

$$p=p_0+\rho gh \quad (2.2)$$

Trong đó: p là khối lượng riêng của chất lưu, g là gia tốc trọng trường, p_0 là áp suất khí quyển.

Với chất lưu chuyển động, áp suất được tạo nên bởi áp suất tĩnh p_s , áp suất động p_d , lúc đó áp suất tổng :

$$p_{\Sigma}=p_s+p_d \quad (2.3)$$

Trong đó: $p_d=p.v^2/2$ với v là vận tốc dòng chảy.

2.2.1.1 Cảm biến kiểu cảm ứng.

Hình 2.2 trình bày về nguyên lý cấu tạo của cảm biến áp suất kiểu cảm ứng với 1 màng được gắn phần động, mạch từ tĩnh 2, nam châm điện có cuộn dây 3. Dưới tác dụng của áp suất màng 1 dịch chuyển thay đổi điện cảm với hệ số tự cảm được tính gần đúng:

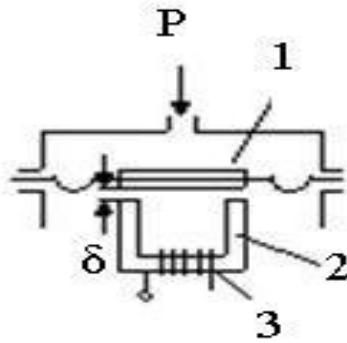
$$L=\mu_0.S.w^2/\delta \quad (2.4)$$

Trong đó: δ : giá trị biến dạng theo áp suất.

μ : độ từ thẩm của không khí

S : tiết diện ngang khe hở không khí của mạch từ

w : là số vòng dây của cuộn dây



Hình 2.2: Cảm biến áp suất kiểu cảm ứng

1) màng xi phông 2) mạch từ phân tĩnh 3) nam châm điện

Biểu thức 2.4 là đặc tính tĩnh của cảm biến áp suất kiểu cảm ứng. Khi áp suất từ 0.5 – 1 MPa bề dày của màng nằm trong khoảng 0.1 – 0.3 mm, còn áp suất nằm trong khoảng 20 – 30 MPa bề dày màng khoảng 1.3 mm. Dịch chuyển của màng rất nhỏ, nằm trong khoảng phần trăm mm, sai số $\pm (0.2 - 5) \%$.

2.2.1.2. Cảm biến áp suất kiểu tenxơ

Phần tử cảm biến là các màng mỏng được dán các điện trở tenxơ, nguyên lí làm việc của điện trở tenxơ thực chất là tạo ra sự thay đổi điện trở của vật liệu dẫn hoặc bán dẫn khi chúng bị biến dạng. Quan hệ :

$$\Delta R/R = k\tau \cdot \Delta l/l \quad (2.5)$$

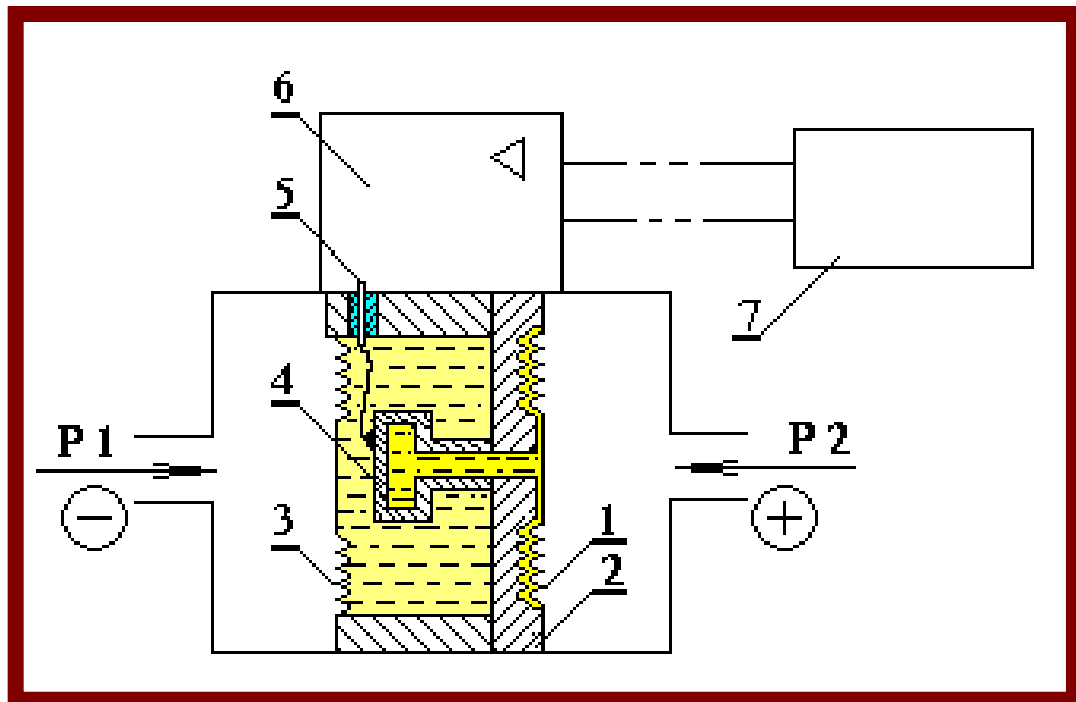
Trong đó : $\Delta R/R$ biến thiên điện trở tương đối của tenxơ

$\Delta l/l$ Thay đổi chiều dài tương đối của tenxơ

$k\tau$ hệ số không đổi phụ thuộc vào vật liệu làm điện trở tenxơ

Các điện trở tenxơ được chế tạo từ mangan, nicrom, constantan hoặc các bán dẫn loại P, N. Nếu từ vật liệu dẫn điện thì điện trở nằm trong khoảng 30 – 500 Ohm, còn nếu từ các chất bán dẫn thì điện trở có thể từ 10-2 đến 10KΩ . Điện trở tenxơ có thể đặt trên màng sao cho khi biến dạng điện trở gia tăng có

dầu khác nhau. Điều này cho phép tạo ra một sơ đồ cầu với một nhánh đặt điện trở tenxơ tương ứng với giá trị $\Delta R/R$ và các phần tử bù nhiệt độ.



Hình 2.3 : Cảm biến áp suất kiểu tenxơ

Hình 2.3 trình bày bộ cảm biến áp suất kiểu điện trở tenxơ trong đó màng mỏng kim loại 4 được gắn điện trở tenxơ silic, điện trở silic này cùng với các nhánh khác tạo nên một cầu có nhánh không cân bằng khi có chênh lệch về áp suất so sánh. Hai áp suất cần giám sát P1 và P2 được so sánh nhau thông qua sự tác động gián tiếp từ các màng kim loại 1 và 3 thông qua các môi chất trung gian để tác động vào màng 4 tạo nên sự biến dạng cần thiết tạo nên sự mất cân bằng của cầu điện trở. Tín hiệu áp suất đã chuyển đổi thành tín hiệu dòng điện (hoặc điện áp) thông qua cầu tenxơ, tín hiệu này được đưa đến bộ khuếch đại 6 thông qua cổng 5 và nhờ nguồn khuếch đại mà tín hiệu sẽ được lớn lên để truyền từ 6 sang 7. Khoảng cách từ 6 đến 7 sẽ quyết định người ta lựa chọn tín hiệu đó là dòng hay áp. Hiện nay để thuận lợi trong việc ghép nối người ta

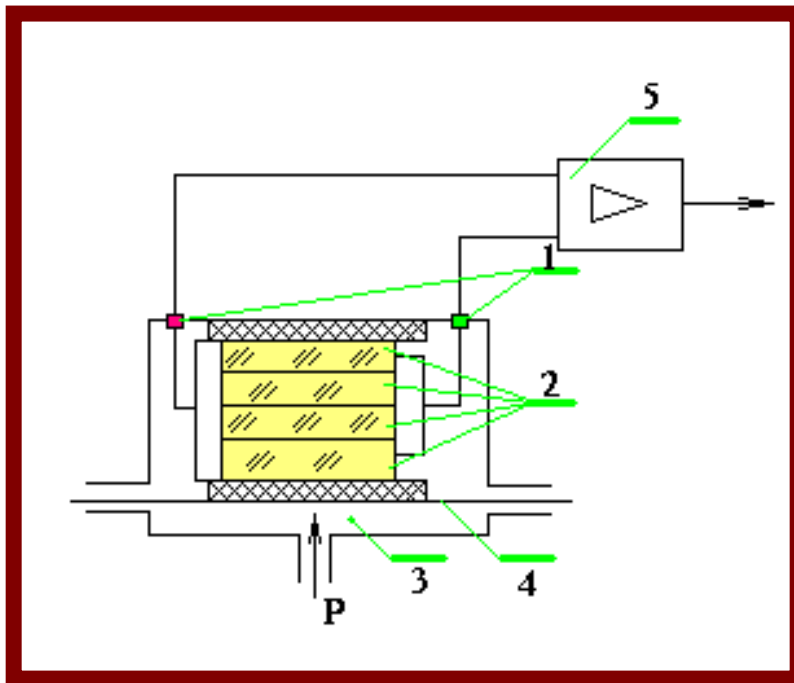
thường thông qua các bộ converter hoặc transducer để biến đổi thành đầu ra quy chuẩn 4 – 20 mA hoặc 4 – 20 mV.

2.2.1.3. Cảm biến áp suất kiểu áp điện

Nguyên lý tác dụng của các cảm biến áp điện dựa trên hiệu ứng áp điện có ở một số tinh thể như: Thạch anh, Turmalin, Titan, Bari... Bản chất của hiệu ứng áp điện là nếu tính theo một mặt cắt theo hướng x (chẳng hạn) với một lực nén N thì trên nó sẽ xuất hiện các điện tích với các giá trị Q:

$$Q=k.N \quad (2.6)$$

Trong đó: k là hệ số phụ thuộc vào kích thước của mặt cắt và bản chất tinh thể (Với Thạch anh $k = 2,1.10^{-12} \text{ C/N} = \text{Culong/Niuton}$). Hình 2.4 trình bày một sensor kiểu áp điện trong đó tín hiệu áp suất được biến đổi nhờ màng 4 thành ứng suất tạo nên một lực nén lên tấm thạch anh 2 đường kính khoảng 5mm, có bề dày 1mm. Điện tích Q xuất hiện ở cửa ra 1 được đưa tới bộ khuếch đại 5 (thường bộ khuếch đại này có tổng trở cửa ra lớn 10¹³ Ohm).



Hình 2.4. Cảm biến áp suất kiểu áp điện

Quan hệ giữa điện tích và áp suất theo 2.6 sau:

$$Q=k.F.P \quad (2.7)$$

Trong đó F: điện tích hữu ích của màng. Để giảm quán tính của bộ biến đổi, người ta làm giảm thể tích của buồng 3. Độ nhạy của bộ biến đổi có thể nâng cao bằng cách mắc song song một số tinh thể thạch anh và tăng điện tích hữu ích của màng. Bộ biến đổi loại này không dùng để đo áp suất tĩnh vì nó có đặc tính động học rất cao, tần số dao động riêng của hệ thống màng-lát cắt thạch anh vào khoảng hàng chục KHz.

2.2.2.Cảm biến nhiệt độ.

Trong các đại lượng vật lý, nhiệt độ là đại lượng được quan tâm nhiều nhất. Đó là vì nhiệt độ đóng vai trò quyết định trong nhiều tính chất của vật chất. Một trong những đặc điểm tác động của nhiệt độ là làm thay đổi 1 cách liên tục các đại lượng chịu tác dụng của nó. Tuy nhiên, để đo được trị số chính xác của nhiệt độ là điều không đơn giản, phần lớn các đại lượng vật lý đều được xác định một cách định lượng nhờ so sánh chúng với đại lượng cùng bản chất. Nhiệt độ là đại lượng chỉ có thể đo gián tiếp trên cơ sở tính chất của vật phụ thuộc vào nhiệt độ. Để đo được trị số chính xác của nhiệt độ phải dùng cảm biến nhiệt độ. Để chế tạo được cảm biến nhiệt độ người ta dùng nhiều nguyên lý khác nhau như các nhiệt điện trở, nhiệt ngẫu, phương pháp quang dựa trên phân bố bức xạ nhiệt do dao động nhiệt, phương pháp dựa trên sự giãn nở của vật rắn, chất lỏng chất khí hoặc dựa trên tốc độ âm thanh.

2.2.2.1.Đo nhiệt độ bằng nhiệt điện trở

Trong các nhiệt điện trở $R_t = f(t^\circ)$, có thể đo điện trở R_t để suy ra nhiệt độ t° .

Nhiệt điện trở kim loại

Nhiệt điện trở kim loại có đặc điểm là quan hệ giữa điện trở của nó và nhiệt độ hầu như tuyến tính, tính lặp lại của quan hệ ấy rất cao nên thiết bị đơn giản. Đối với nhiệt điện trở Pt, tính lặp lại rất cao sai số ngẫu nhiên rất thấp (0.01%) cho nên có thể dùng đo nhiệt độ thấp, sai khác 0.01°C. Nhiệt điện trở đồng và Niken tính lặp lại không cao bằng nhiệt điện trở Pt nhưng giá thành rẻ.

Quan hệ giữa nhiệt độ và nhiệt điện trở:

$$R_t = R_0(1 + \alpha t + \beta t^2 + \gamma t^3) \quad (2.8)$$

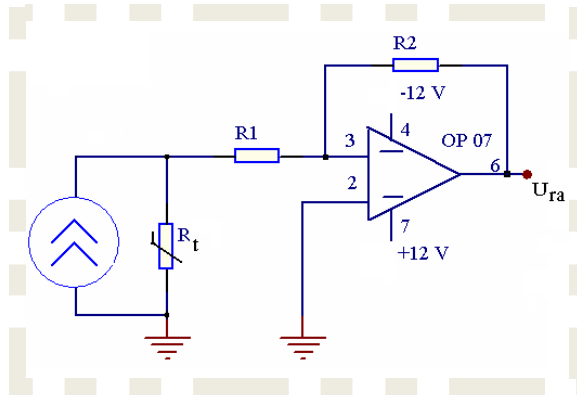
Trong đó: β và γ trong phạm vi sử dụng với độ chính xác không cao thì coi như không đáng kể và quan hệ giữa R_t và t_0 là tuyến tính.

Nhiệt điện trở bán dẫn

Nhiệt điện trở bán dẫn được chế tạo như những linh kiện điện tử. Vì vậy, giá trị của nó tại một nhiệt độ xác định không chính xác. Quan hệ giữa nhiệt độ và điện trở không tuyến tính và không đồng đều giữa các điện trở với nhau.

$$R_t = A\alpha \frac{B}{T^2} \quad (2.9)$$

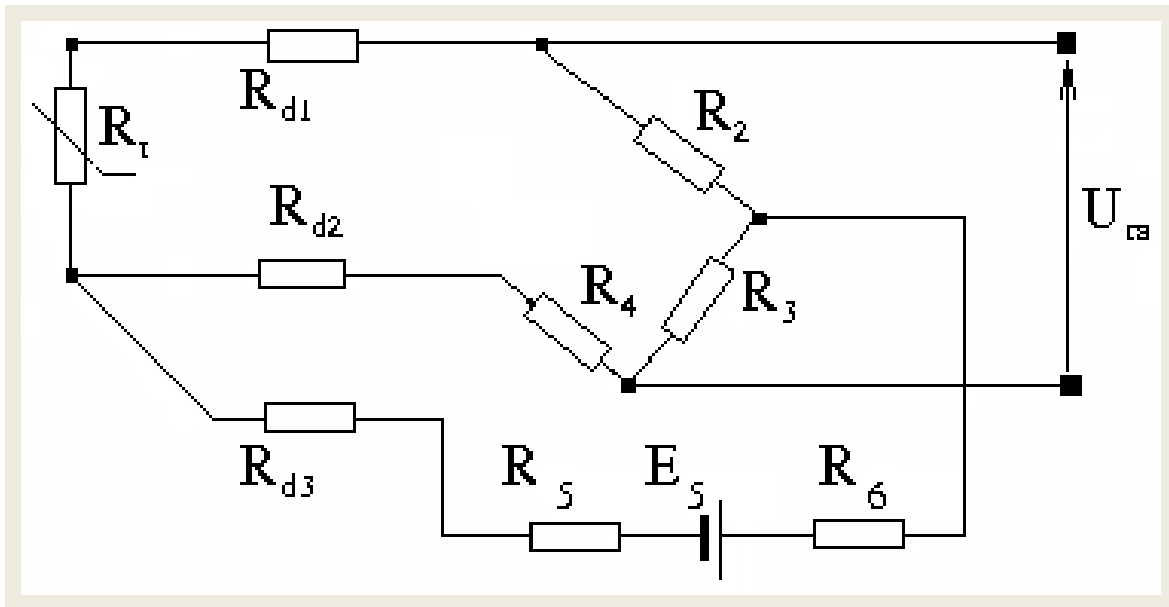
Trong đó: A, B đều không ổn định, $\alpha = -(\beta + B)/T^2$ thường nằm trong khoảng: $\alpha = (-2.5\% \div -4\%)$ Hệ số nhiệt độ nhiệt điện trở bán dẫn có giá trị âm, có độ lớn gấp 6 – 10 lần nhiệt điện trở kim loại vì thế được dùng trong các mạch không chế nhiệt độ, hoặc đo nhiệt độ trong phạm vi rất nhỏ. Do kích thước nhỏ, có độ nhạy cao theo nhiệt độ, nên nhiệt điện trở bán dẫn cũng được dùng rộng rãi. Tuy nhiên, cũng do tính phi tuyến của nhiệt điện trở bán dẫn nên việc sử dụng trong nhiều trường hợp có nhiều hạn chế, cần phải hiệu chỉnh phi tuyến.



Hình 2.5: Cấu tạo nhiệt điện trở bán dẫn sử dụng nguồn dòng

Phương pháp sử dụng nguồn dòng, khi sử dụng phương pháp này cần tìm cách giảm ảnh hưởng của biến thiên dòng điện I

$$U_R = U_{R_t} \frac{R_2}{R_1} = I \cdot R_t \frac{R_2}{R_1} \quad (2.10)$$



Hình 2.6: Phương pháp đo sử dụng nguồn áp

Phương pháp sử dụng nguồn áp

Cũng như nguồn dòng, khi sử dụng phương pháp này cần tìm cách giảm ảnh hưởng của biến thiên điện áp:

$$U_R = E \cdot \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} - \frac{R_3}{R_3 + R_4} \right) \quad (2.11)$$

2.2.2.2. Đo nhiệt độ bằng cặp nhiệt

Dựa trên hiện tượng nhiệt điện, nếu hai dây dẫn khác nhau nối với nhau tại hai điểm và một trong hai điểm đó được đốt nóng thì trong mạch sẽ xuất hiện một dòng điện gây bởi sức điện động gọi là sức điện động nhiệt ngẫu nhiên cho bởi công thức:

$$E_T = K_T (t_n - t_{td}) \quad (2.112)$$

Trong đó : K_T : Hệ số hiệu ứng nhiệt điện

t_n : Nhiệt độ đầu nóng

t_{td} : Nhiệt độ đầu tự

Quan hệ giữa sức điện động nhiệt ngẫu nhiên với hiệu nhiệt độ đầu nóng và đầu tự do được xem là tuyến tính. Tuy nhiên nếu dải đo quá rộng người ta phải chia khoảng đo ra nhiều đoạn và mỗi đoạn có hệ số K_T riêng (tuyến tính hoá từng đoạn).

Có hai vấn đề cần giải quyết: khuếch đại , bù nhiệt độ đầu tự do:

$$U_{ra} = E \cdot \frac{R_5}{R_4} \left(1 + \frac{R_1 + R_3}{R_2} \right) \quad (2.13)$$

Mạch bù nhiệt độ đầu tự do được thực hiện bằng mạch cầu 4 nhánh trên đó có một nhiệt điện trở. Hoạt động của nó như sau : Ở 0°C , 4 nhánh của cầu cân bằng, điện áp của đường chéo cầu bằng 0, khi nhiệt độ đầu tự do thay đổi, lượng thay đổi :

$$\Delta U = \frac{U_{cc}}{4} \frac{\Delta R_T}{R_T} = \frac{U_{cc}}{4} \alpha_{td}$$

Mặt khác :

$$E_T = K_T(t_{\text{nóng}} - t_{\text{tựdo}})$$

$$E_T = K_T \cdot t_{\text{nóng}} - K_T \cdot t_{\text{tựdo}}$$

điều khiển bù phải đảm bảo

$$K_T \cdot t_{\text{td}} = \frac{U_{CC}}{4} \alpha t_{\text{td}} \quad \rightarrow U_{CC} = \frac{4K_T}{\alpha}$$

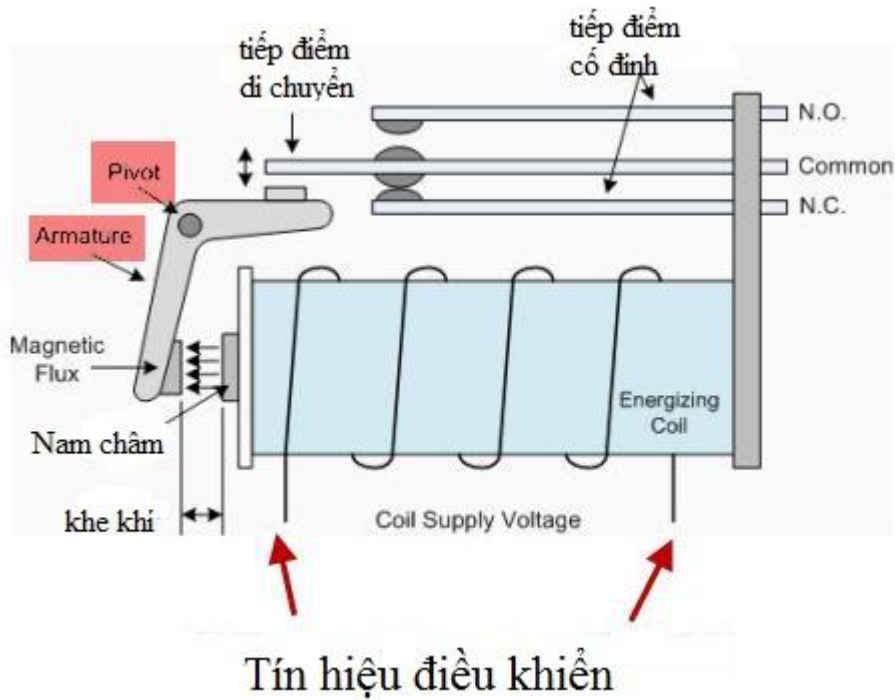
2.3. CÁC PHẦN TỬ ĐIỀU KHIỂN.

2.3.1. Role trung gian.

Role trung gian được sử dụng rất nhiều trong các sơ đồ bảo vệ hệ thống điện và các sơ đồ điều khiển tự động. Do có số lượng tiếp điểm lớn, từ 4 đến 6 tiếp điểm, vừa thường đóng và thường mở, nên role trung gian thường được sử dụng dùng để truyền tín hiệu khi khả năng đóng, ngắt và số lượng tiếp điểm của role chính không đủ hoặc để chia tín hiệu từ 1 role chính đến nhiều bộ phận khác của mạch điều khiển.



Hình 2.7: Các loại role trung gian



Hình 2.8: Cấu tạo của role

Role trung gian có cấu tạo gồm nam châm điện có cuộn dây, hệ thống các tiếp điểm thường đóng và thường mở, cần bẫy, nắp. Khi có 1 điện áp, lực điện từ sẽ thắng phản lực của lò xo kếp nắp về phía lõi của mạch từ, nó sẽ làm cho cần bẫy chuyển động đẩy tiếp điểm chuyển động lên phía trên, tiếp điểm thường mở đóng lại. Các thanh gắn tiếp điểm động làm bằng thép lò xo hoặc đồng lò xo mục đích là để làm cho các tiếp điểm tiếp xúc với nhau tốt hơn. Role trung gian dùng để truyền tín hiệu của các role bảo vệ trong mạch điều khiển, do đó số lượng tiếp điểm thường tương đối lớn.

2.3.2. Role thời gian

Cấu trúc của role thời gian gồm các bộ phận sau:

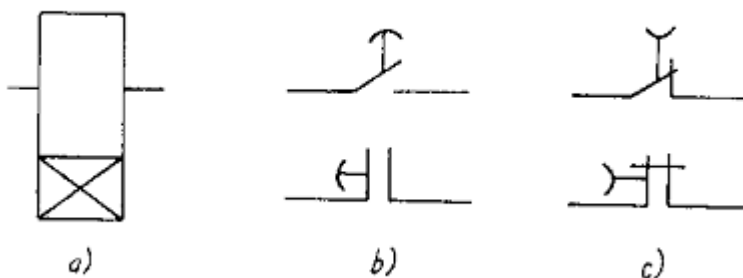
- Bộ phận động lực: có chức năng nhận tín hiệu vào là năng lượng điện, biến đổi thành năng lượng thích hợp cho bộ phận tạo thời gian hoạt động. Bộ

phần động lực có thể là nam châm, động cơ điện, bộ biến đổi điện, biến áp chỉnh lưu...

- Bộ tạo thời gian: có chức năng kéo dài thời gian trễ của role. Bộ phận này làm việc theo các nguyên lý khác nhau như : điện tử, cơ khí, khí nén, thủy lực, điện tử...Căn cứ vào bộ thời gian mà có thể gọi tên role tương ứng.

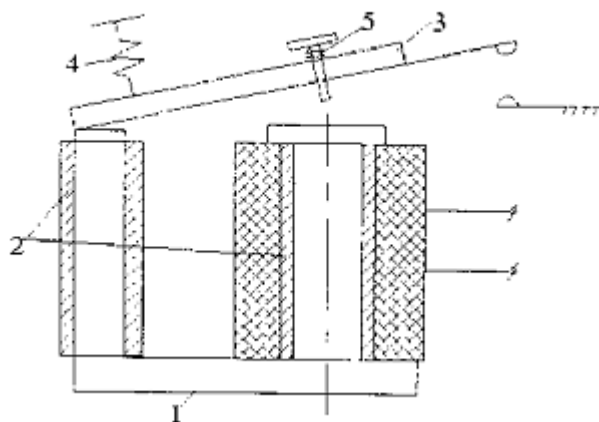
- Bộ phận đầu ra:role phát tín hiệu ra bằng sự thay đổi trạng thái đóng mở các tiếp điểm.

Ngoài ra role còn có bộ phận điều chỉnh thời gian tác động (thời gian trễ) của role và bộ phận hiển thị thời gian của role bằng kim hoặc số.



Hình 2.9: Kí hiệu của role thời gian trên mạch điện

2.3.2.1.Role kiểu điện từ

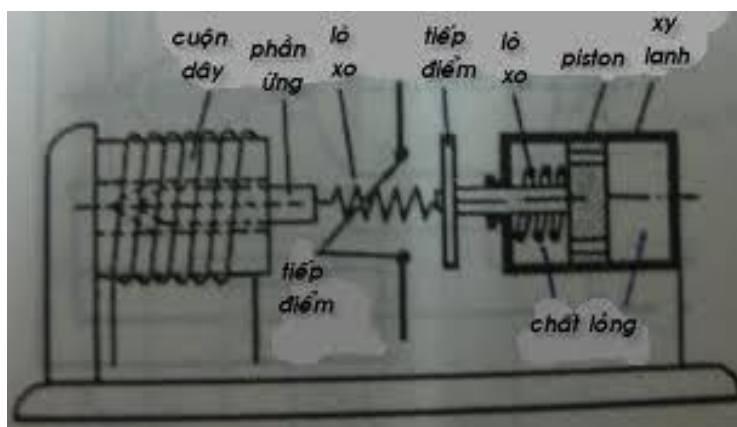


Hình 2.10 : Cấu tạo role kiểu điện từ

Loại role này dùng để duy trì thời gian nhả chậm và chỉ dùng được cho điện 1 chiều. Mạch từ 1 được làm từ thép armko, nhánh phải tròn, nhánh trái hình chữ nhật. Trên cả hai nhánh đều đặt vòng ngắn mạch hình trụ rỗng 2. Trên nắp 3 có gắn hệ thống tiếp điểm của role. Lò xo nhả 4 dùng để đưa role về vị trí ban đầu khi mất tín hiệu ở cuộn dây, còn lò xo 5 tạo lực tách nắp 3 ra khỏi gông từ 1 khi role hút.

Bộ phận tạo thời gian của role làm việc theo nguyên lý điện từ, trên cơ sở sử dụng dòng điện cảm ứng xuất hiện trong ống dẫn điện hình trụ rỗng khi từ thông chính do mạch từ sinh ra biến thiên. Theo định luật Lenxo, dòng điện có chiều sao cho từ thông của nó sinh ra chống lại sự biến thiên (tăng hay giảm) của từ thông chính. Do vậy tốc độ tăng hay giảm từ thông chính khi cuộn dây được đóng hay ngắt sẽ chậm lại. Có nghĩa là thời gian tác động và thời gian nhả của role sẽ tăng lên.

2.3.2.2. Role thời gian kiểu thủy lực



Hình 2.11: Cấu tạo role thời gian kiểu thủy lực

Nguyên lý cấu tạo gồm: nam châm điện, hệ thống tiếp điểm, lò xo nhả, và hệ thống thủy lực. Hệ thống thủy lực bao gồm xilanh kín bên trong chứa dầu nhờn và pittong. Giữa pittong và xilanh có khe hở bé.

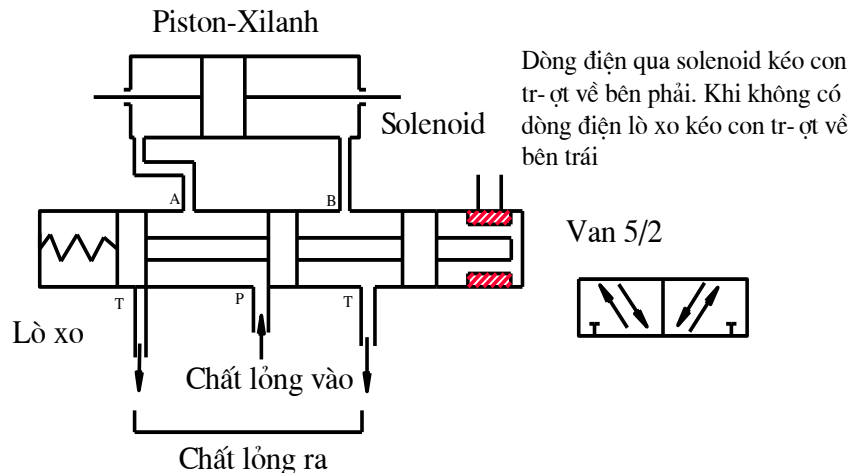
Khi đưa điện vào cuộn dây nam châm điện, lực điện từ sẽ kéo nắp về phía thân làm pittong bị kéo về phía nam châm với tốc độ chậm. Khi ngắt điện của cuộn dây, lò xo 3 xê nhả đưa tiếp điểm về vị trí ban đầu. Quá trình nhả cũng tương tự như quá trình đóng. Loại role này dùng cho cả điện xoay chiều và 1 chiều.

2.3.3. Van điều khiển hướng chất lưu vận hành bằng solenoid.

Van này được sử dụng để điều khiển hướng lưu thông của khí nén hay dầu ép và cũng được sử dụng để vận hành các thiết bị khác, chẳng hạn như chuyển động của Piston trong xy lanh.

Hình 2.12 minh họa kiểu van cuộn được sử dụng để điều khiển chuyển động của Piston trong xy lanh.

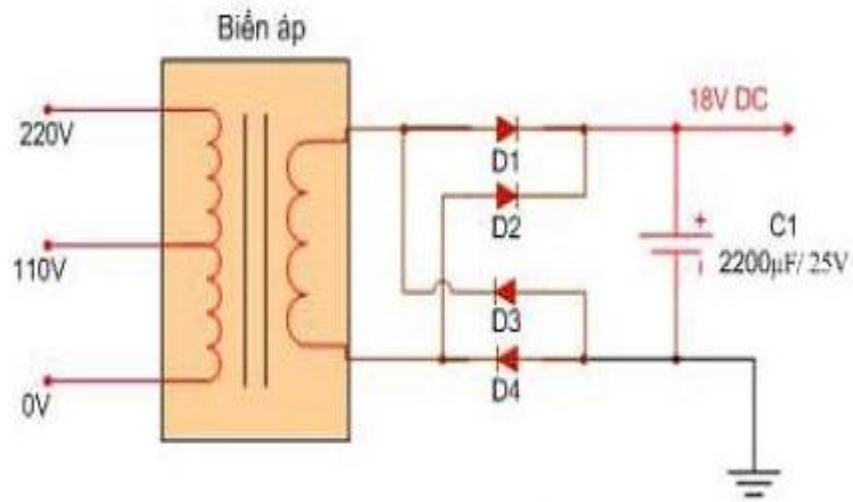
Trong sơ đồ trên khí nén hoặc dầu thủy lực được nạp vào cổng P, cổng này được nối với nguồn áp suất từ bơm hoặc máy nén, và cổng T được nối kết để cho phép dầu trở về thùng chứa hoặc đi vào hệ thống thủy lực để đẩy không khí ra ngoài. Khi không có dòng điện chạy qua cuộn solenoid dầu thủy lực hoặc khí nén được nạp vào bên phải Piston và được xả ra ở bên trái, kết quả là Piston di chuyển về bên trái. Khi có dòng điện đi qua cuộn solenoid van cuộn chuyển dầu hoặc khí nén đến bên trái Piston và được xả ra ở bên phải. Piston dịch chuyển về bên phải. Sự dịch chuyển của piston có thể được sử dụng để đẩy bộ chuyển hướng hoặc thực hiện dạng dịch chuyển khác cần có công suất.



Hình 2.5

Hình 2.12: Nguyên lý điều chỉnh dòng chất lưu của van

2.4. THIẾT KẾ KHỐI NGUỒN ĐIỆN 1 CHIỀU



Hình 2.13: Sơ đồ nguyên lý mạch nguồn 24VDC

Chức năng các phần tử trong mạch

Biến áp: nhiệm vụ chính là biến đổi điện áp xoay chiều 220V/50Hz thành năng lượng điện xoay chiều 18V/50Hz

Chỉnh lưu cầu 1 pha C1/3A : chức năng chính là chỉnh lưu dòng xoay chiều 18V/AC thành dòng 1 chiều 24V/DC.

Tụ 1 chiều: có nhiệm vụ lọc và san phẳng tín hiệu điện 1 chiều được đưa tới từ cầu chỉnh lưu.

Nguyên lý làm việc của mạch nguồn 24V/DC:

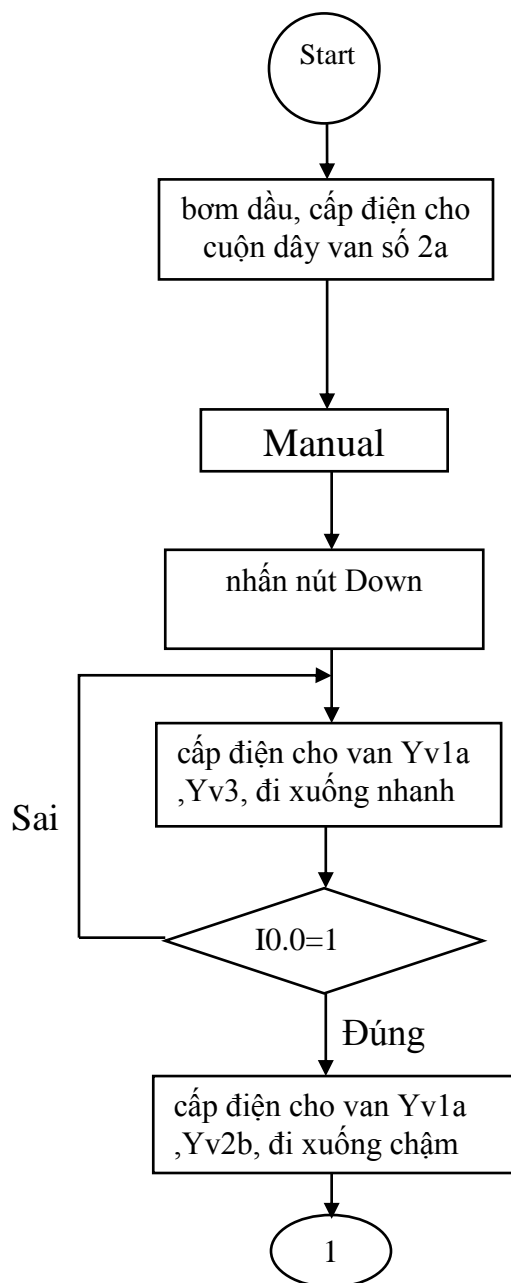
Điện áp 220V/AC qua biến áp giảm xuống 18V/AC. Điện áp này qua cầu chỉnh lưu sẽ chuyển thành điện áp 1 chiều và được nhân với căn 2 (khoảng 1.4) vào khoảng 24V/DC được đưa qua tụ lọc. Tụ điện có tác dụng lọc thành phần sóng hài bậc cao và san phẳng điện áp 1 chiều nhấp nhô sau cầu chỉnh lưu tạo ra 1 điện áp bằng phẳng hơn.

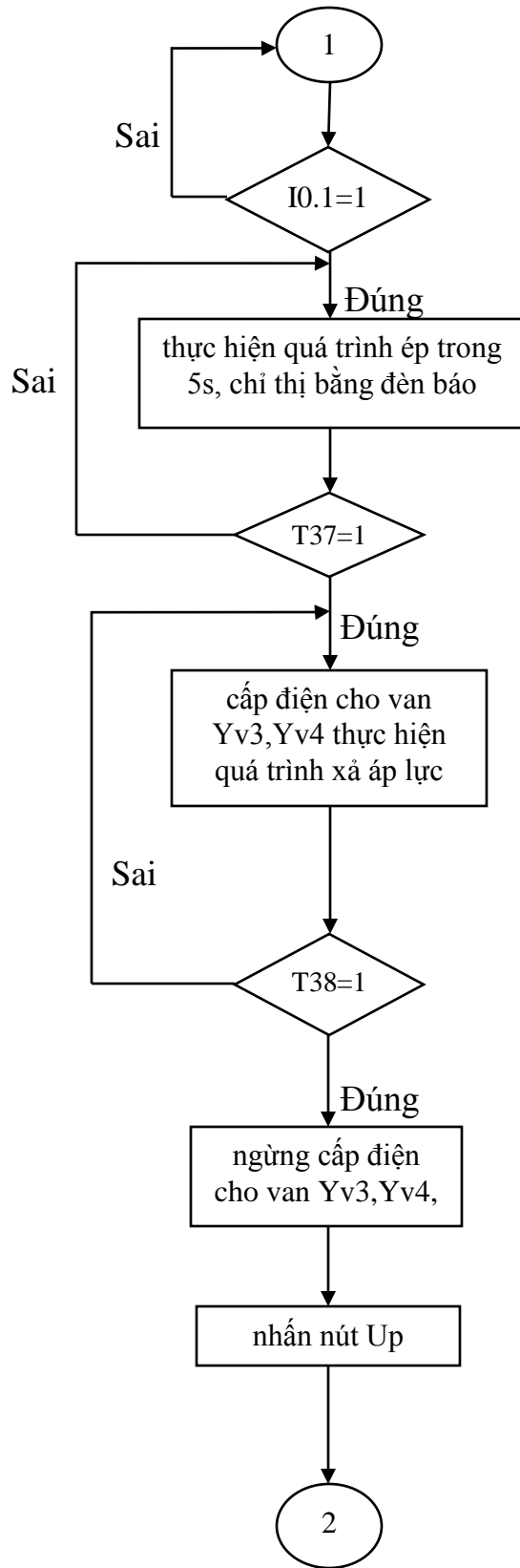
Chương 3.

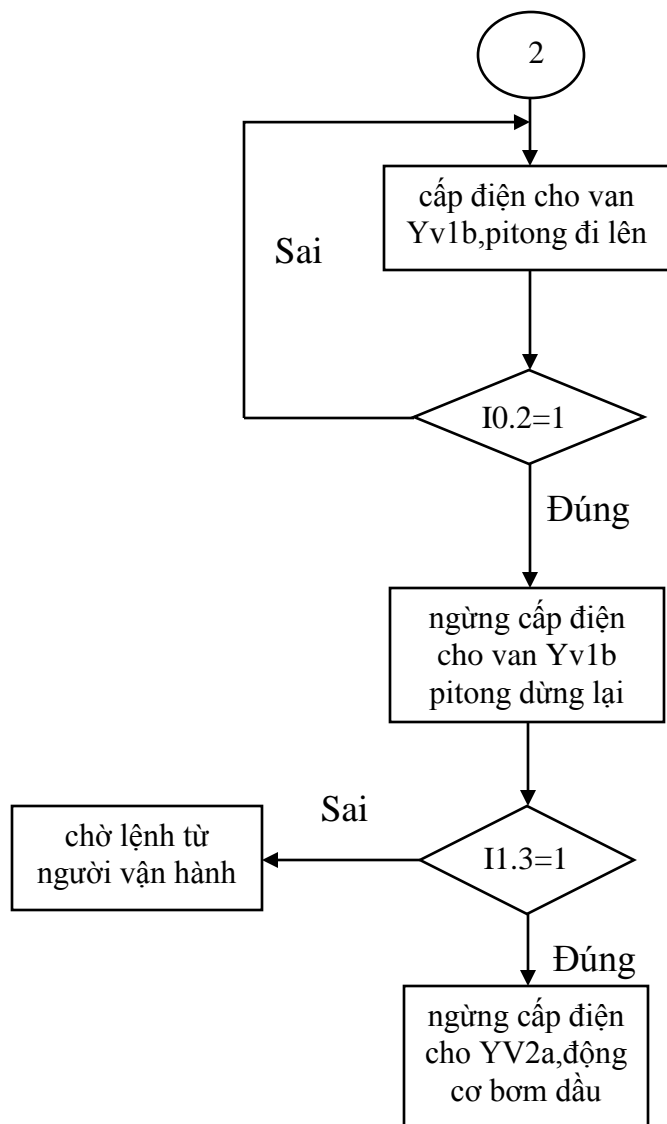
THIẾT KẾ XÂY DỰNG MÔ HÌNH

3.1.LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN

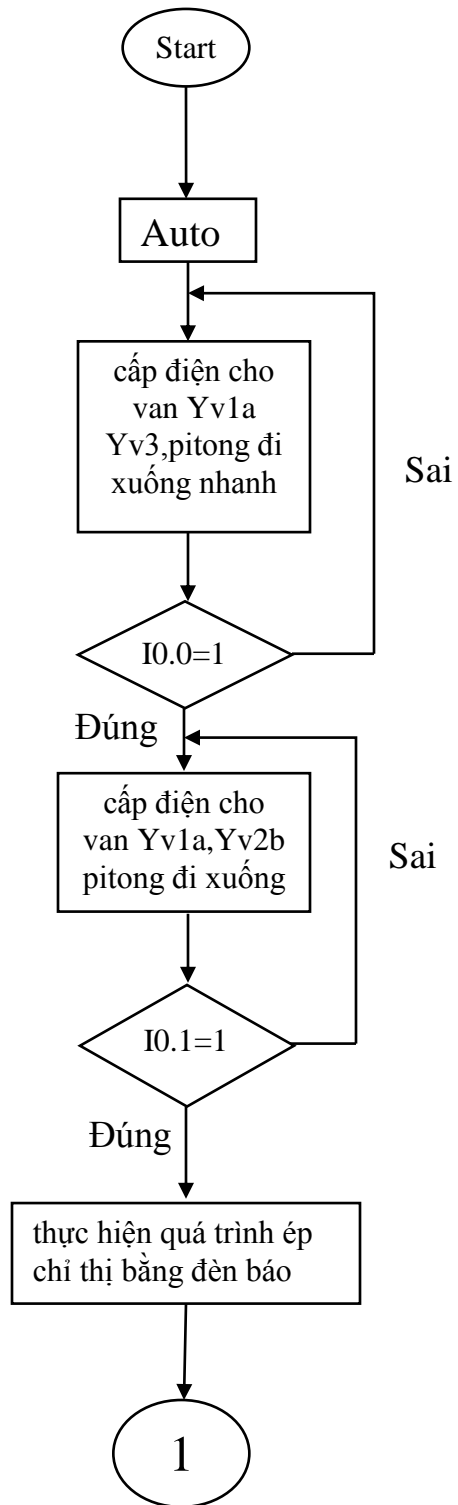
3.1.1. Chế độ điều khiển bằng tay

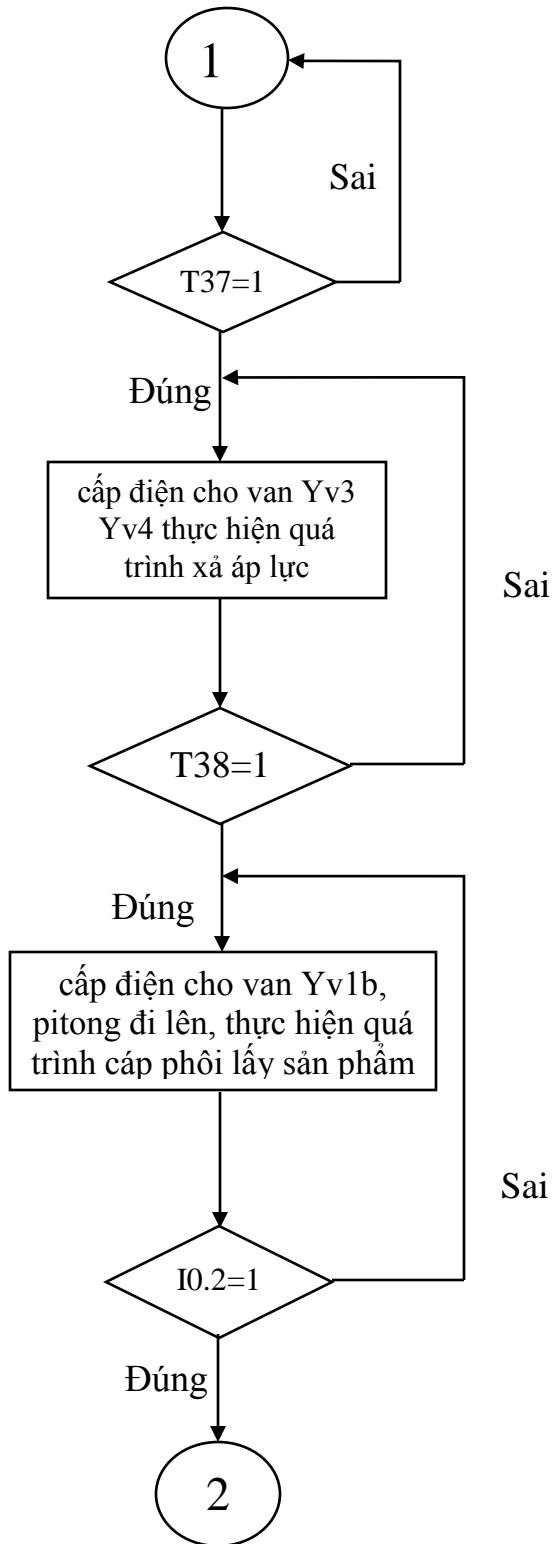


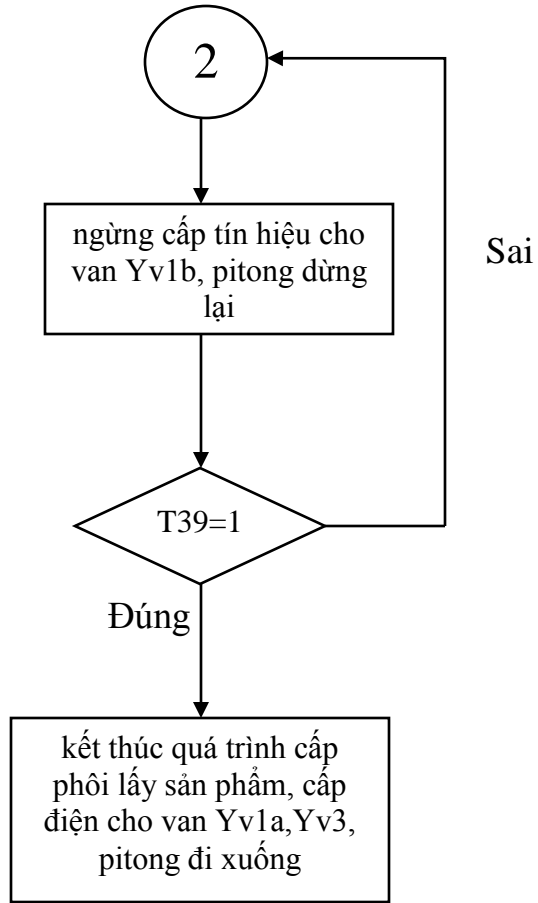




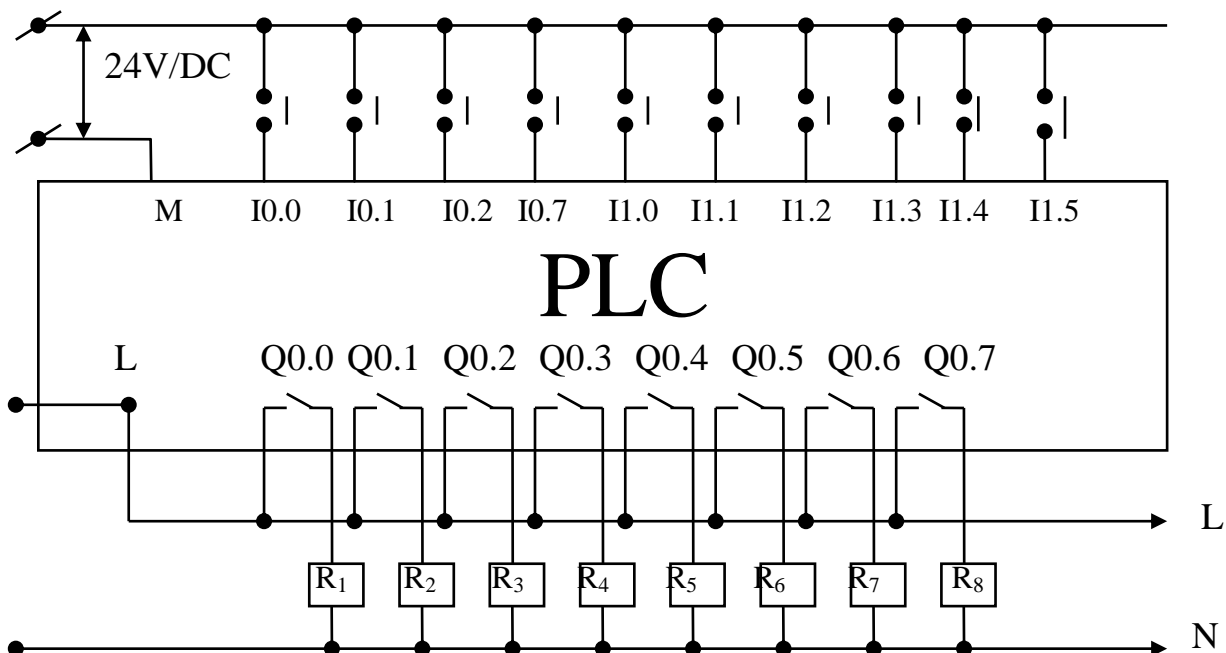
3.1.2. Chế độ chạy tự động Auto







3.2. SƠ ĐỒ ĐẦU VÀO/RA CỦA PLC



3.3. THÔNG KÊ CÁC BIẾN

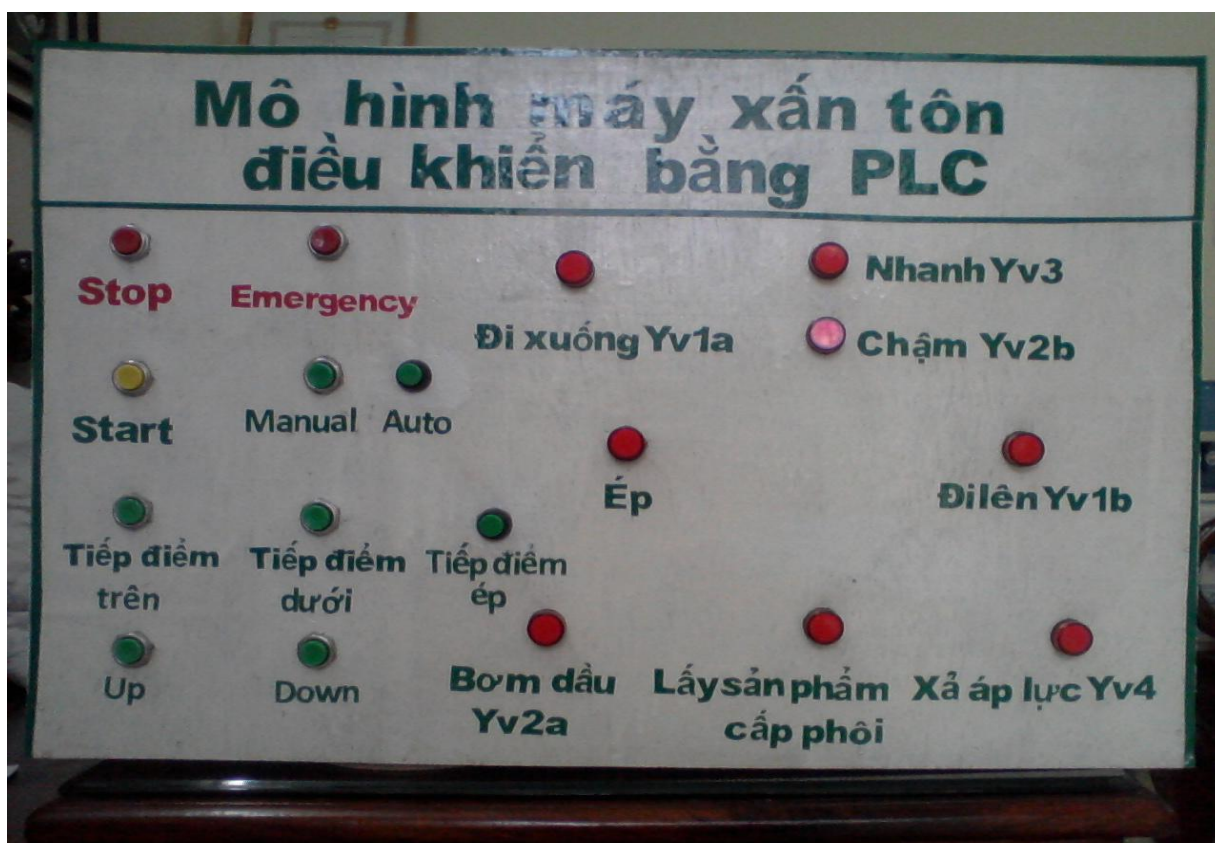
Bảng 3.1. Các biến đầu vào

I0.0	Tiếp điểm xuống	Giới hạn tốc độ xuống của pittong
I0.1	Tiếp điểm ép	Đưa tín hiệu thực hiện quá trình ép cho PLC
I0.2	Tiếp điểm lên	Giới hạn lên cho pittong
I0.7	Start	Khởi động hệ thống
I1.0	Down	Nút ấn điều khiển pittong đi xuống
I1.1	Up	Nút ấn điều khiển pittong đi lên
I1.2	Stop	Dừng cuối chu trình
I1.3	Emergency	Dừng khẩn cấp
I1.4	Manual	Chế độ điều khiển bằng tay
I1.5	Auto	Chế độ chạy tự động

Bảng 3.2. Các biến đầu ra

Q0.0	Role cấp điện cho van Yv1a	Bơm dầu vào phía trên pittong
Q0.1	Role cấp điện cho van Yv1b	Bơm dầu vào phía dưới pittong
Q0.2	Role cấp điện cho van Yv2b	Xả dầu phía trên pittong
Q0.3	Role cấp điện cho van Yv3	Xả dầu phía dưới pittong
Q0.4	Role cấp điện cho van Yv4	Xả dầu trong đường ống dẫn dầu
Q0.5	Role cấp điện cho van Yv2a	Mở cấp dầu tới các van điều khiển
Q0.6	Role cấp điện cho đèn báo	Thẻ hiện quá trình ép
Q0.7	Role cấp điện cho van hệ thống cấp phôi	Lấy sản phẩm và cấp phôi tự động trong chế độ Auto

3.4. MÔ HÌNH HỆ THỐNG

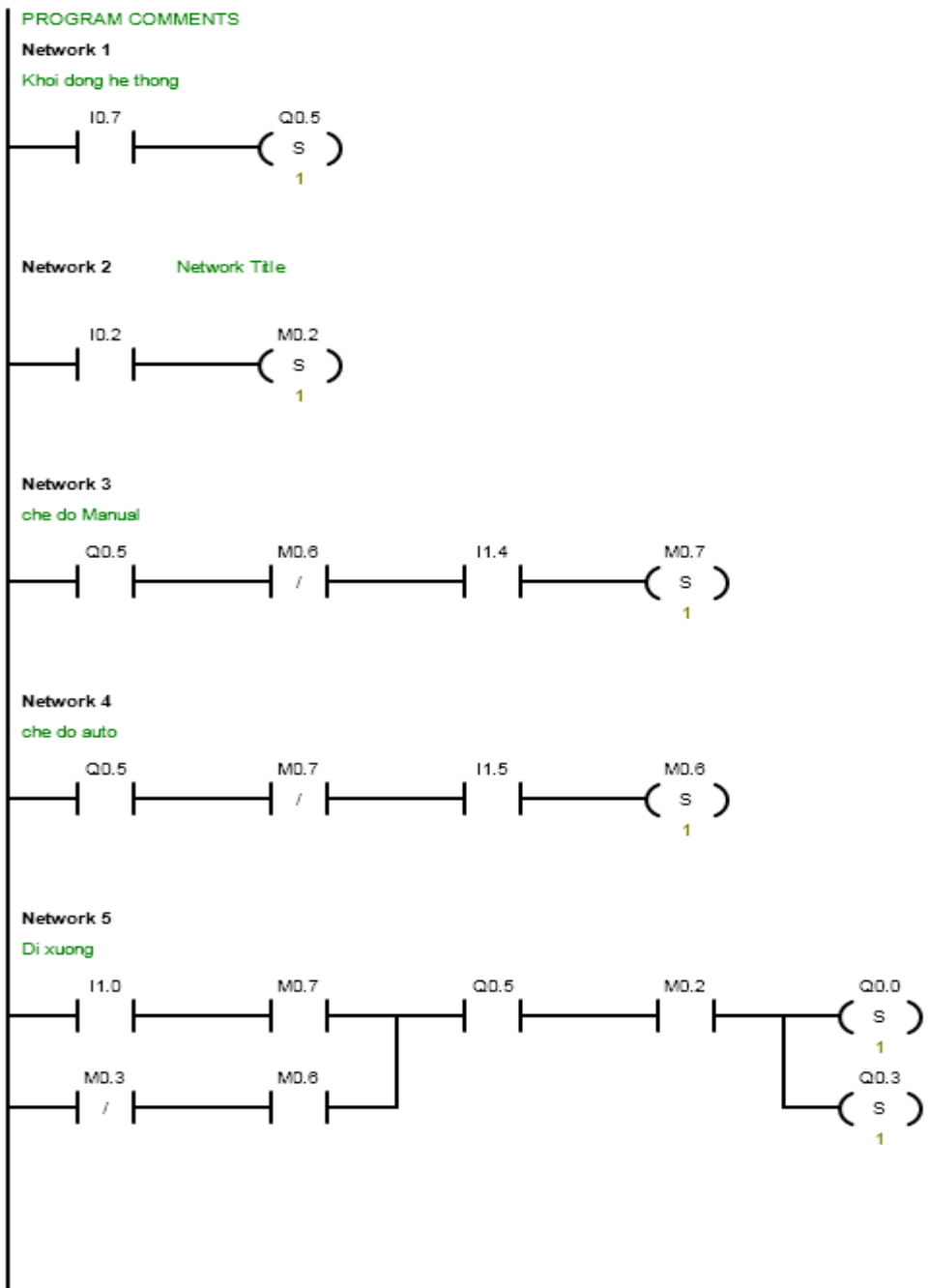


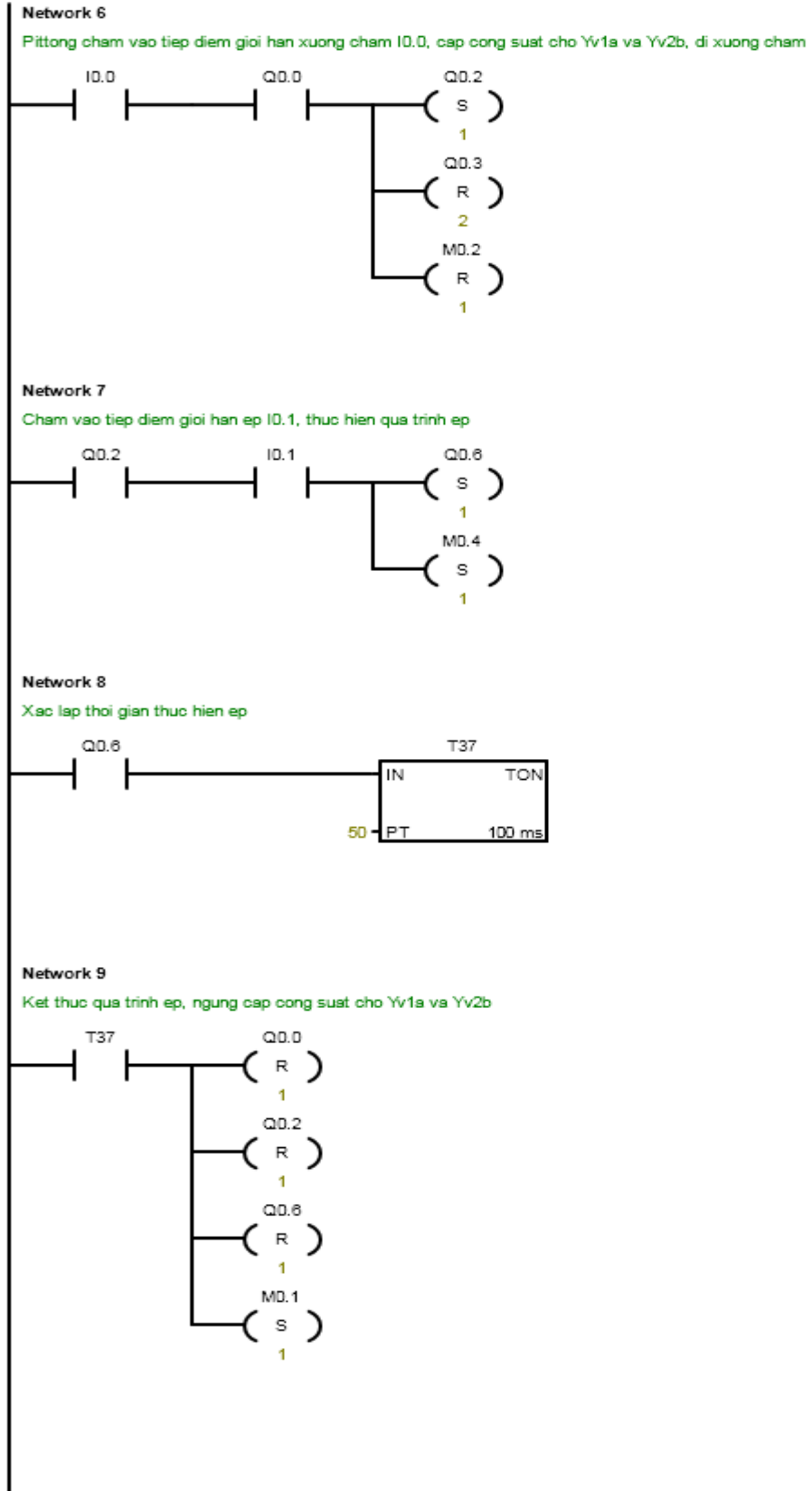
Hình 3.1: Mô hình máy xấn tôn điều khiển bằng PLC

3.5. CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN

Block: MAIN
 Author:
 Created: 05/13/2012 03:35:50 pm
 Last Modified: 07/03/2012 11:58:27 am

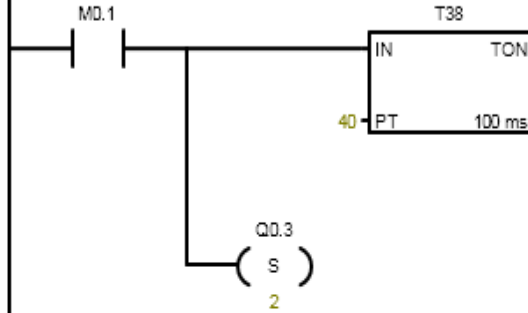
Symbol	Var Type	Data Type	Comment
	TEMP	BOOL	
	TEMP		
	TEMP		
	TEMP		





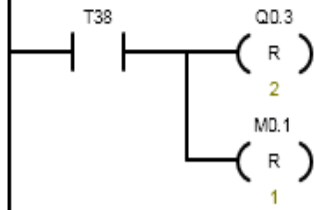
Network 10

Xác lập thời gian xả áp lực, cấp công suất cho Yv4 và Yv3



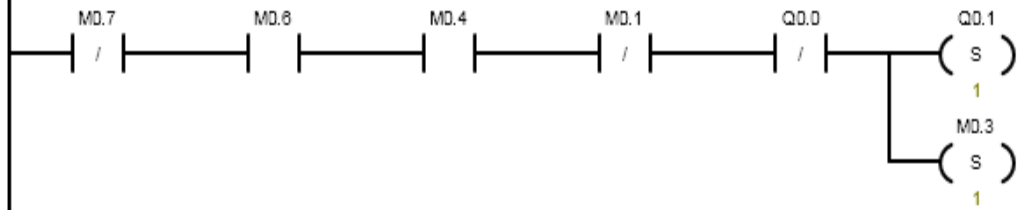
Network 11

Kết thúc quá trình xả áp lực



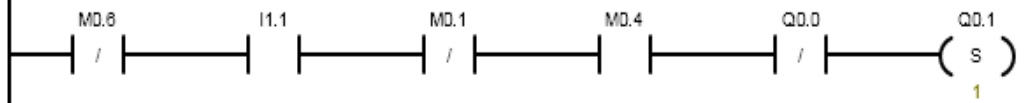
Network 12

tu động đi lên



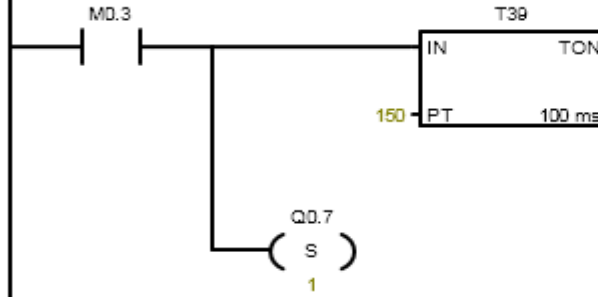
Network 13

nhận bản đáp trái cấp công suất cho cuộn Yv1b, đi lên



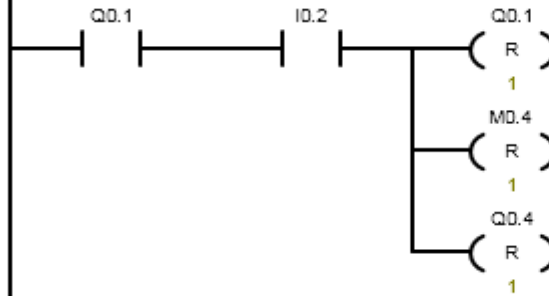
Network 14

Xác lập thời gian lấy sản phẩm và cấp phoi



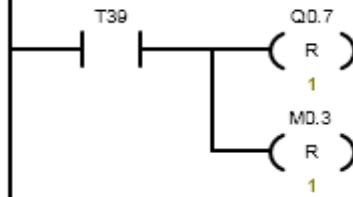
Network 15

Chạm vào tiếp điểm giới hạn lên I0.2 ngưng cấp công suất cho Yv1b



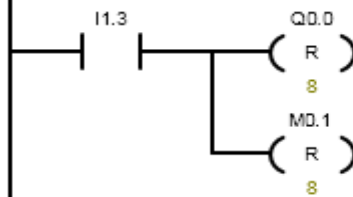
Network 16

Kết thúc quá trình lấy sản phẩm và cấp phoi



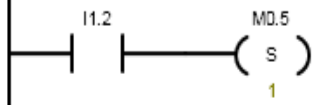
Network 17

Nút Emergency I1.4 ngưng hoạt động của máy



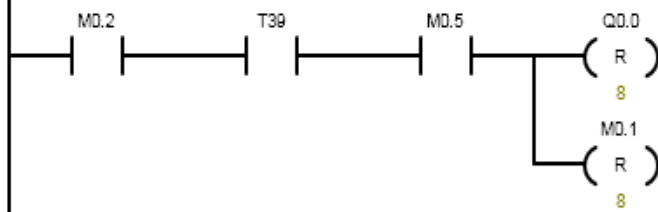
Network 18

Nut Stop dung hoạt động o cuối chu trình



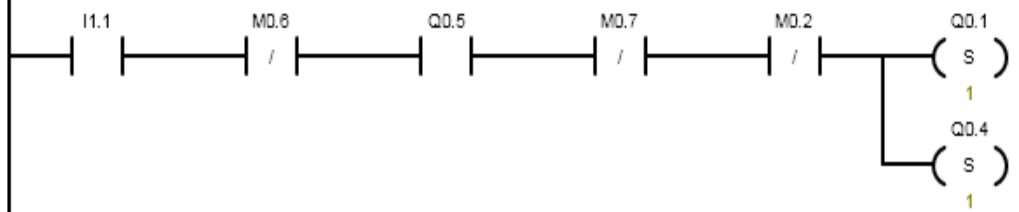
Network 19

dung cuối chu trình



Network 20

Error



KẾT LUẬN

Với đề án “ Thiết kế hệ thống điều khiển dung PLC cho máy xấn tôn tại nhà máy thép Việt-Hàn” em đã giải quyết được những vấn đề sau:

- Giới thiệu về sự hình thành và phát triển của nhà máy thép Việt-Hàn.
- Giới thiệu về kết cấu và nguyên lý hoạt động của máy xấn tôn hiện đang được sử dụng trên thị trường.
- Xây dựng chương trình điều khiển cho máy xấn tôn bằng PLC.

Từ những tiền đề trên em đã ứng dụng vào công việc điều khiển tự động cho máy xấn tôn đang sử dụng tại nước ta. Nhưng do thời gian bị hạn chế, cũng như kiến thức và kinh nghiệm thực tế của bản thân còn ít cho nên các quá trình tự động của máy chưa được hoàn thiện.

Trong quá trình làm đề án do kiến thức và kinh nghiệm thực tế của em còn hạn chế nên không tránh khỏi một số sai sót:

- Chương trình điều khiển chưa thực sự đáp ứng được yêu cầu hoạt động của hệ thống trong thực tế.
- Mô hình chưa thể hiện được 1 cách rõ ràng hoạt động của thiết bị.

Kính mong các thầy cô trong bộ môn nhận xét và đóng góp ý kiến. Đó sẽ là những kinh nghiệm, tri thức hết sức quý báu giúp chúng em trong công việc thực tế sau này.

Một lần nữa chúng em xin chân thành cảm ơn thầy Nguyễn Đoàn Phong là thầy đã trực tiếp hướng dẫn và chỉ bảo tận tình giúp chúng em hoàn thành đề án tốt nghiệp này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban điều khiển Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội (2002), *Khí cụ điện*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. Hoàng Minh Công (2009), *Giáo trình cảm biến công nghiệp*, Nhà xuất bản xây dựng.
3. Trần Thế San-Nguyễn Ngọc Phương (2009), *PLC lập trình và ứng dụng trong công nghiệp*, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
4. <http://www.google.com.vn/>