

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



ISO 9001:2008

**THIẾT KẾ XÂY DỰNG HỆ THỐNG ĐỊNH MỨC VÀ
CHIẾT RÓT CHAI TỰ ĐỘNG**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH ĐIỆN TỬ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

HẢI PHÒNG - 2017

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



ISO 9001:2008

**THIẾT KẾ XÂY DỰNG HỆ THỐNG ĐỊNH MỨC VÀ
CHIẾT RÓT CHAI TỰ ĐỘNG**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

Sinh viên: Lê Văn Quý

Người hướng dẫn: TS. Nguyễn Trọng Thắng

HẢI PHÒNG - 2017

Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam
Độc lập – Tự Do – Hạnh Phúc
-----o0o-----
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Lê Văn Quý – MSV : 1312102016

Lớp : ĐC1701- Ngành Điện Tự Động Công Nghiệp

Tên đề tài : Thiết kế xây dựng hệ thống định mức và chiết rót
chai tự động

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.....

.....

.....

CÁC CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên : Nguyễn Trọng Thắng
Học hàm, học vị : Tiến sĩ
Cơ quan công tác : Trường Đại học dân lập Hải Phòng
Nội dung hướng dẫn : Toàn bộ đề tài

Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên :
Học hàm, học vị :
Cơ quan công tác :
Nội dung hướng dẫn :

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày tháng năm 2017

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày.....tháng.....năm 2017

Đã nhận nhiệm vụ Đ.T.T.N
Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ Đ.T.T.N
Cán bộ hướng dẫn Đ.T.T.N

Lê Văn Quý

TS. Nguyễn Trọng Thắng

Hải Phòng, ngày.....tháng.....năm 2017

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS.NGUYỄN TRẦN HỮU NGHỊ

PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Đánh giá chất lượng của Đ.T.T.N (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N, trên các mặt lý luận thực tiễn, tính toán giá trị sử dụng, chất lượng các bản vẽ..)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn
(Điểm ghi bằng số và chữ)

Ngày.....tháng.....năm 2017
Cán bộ hướng dẫn chính
(Ký và ghi rõ họ tên)

**NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ CỦA NGƯỜI CHẤM PHẢN BIỆN
ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

1. Đánh giá chất lượng đề tài tốt nghiệp về các mặt thu thập và phân tích số liệu ban đầu, cơ sở lý luận chọn phương án tối ưu, cách tính toán chất lượng thuyết minh và bản vẽ, giá trị lý luận và thực tiễn đề tài.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Cho điểm của cán bộ chấm phản biện
(Điểm ghi bằng số và chữ)

Ngày.....tháng.....năm 2017
Người chấm phản biện
(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ	2
1.1 TỔNG QUAN VỀ TOÀN BỘ DÂY CHUYỀN	2
1.1.1 Máy chiết rót	3
1.1.2 Máy đóng nắp chai	7
1.1.3 Máy đóng thùng	8
1.1.4 Máy dán nhãn	11
1.2. CHỨC NĂNG CHÍNH CỦA HỆ THỐNG, YÊU CẦU THIẾT KẾ VÀ PHẠM VI SỬ DỤNG.....	14
CHƯƠNG 2. CÁC CÔNG NGHỆ TRÊN DÂY CHUYỀN ĐO MỨC VÀ CHIẾT RÓT CHAI TỰ ĐỘNG	15
2.1 CẢM BIẾN ĐO MỨC NHIÊN LIỆU	15
2.2 CẢM BIẾN DỪNG TRONG DÂY TRUYỀN CHIẾT RÓT.....	19
2.2.1. Cảm biến tiệm cận.....	19
2.2.2. Cảm biến quang.....	21
2.2.3. Biến tần và động cơ băng tải	23
2.3 TỔNG QUAN VỀ PLC S7-200	27
2.3.1 Giới thiệu chung.....	27
2.3.2 Chương trình của S7-200	32
CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ DÂY CHUYỀN ĐO MỨC VÀ CHIẾT RÓT TỰ ĐỘNG	37
3.1 GIỚI THIỆU VỀ DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ ĐO MỨC VÀ CHIẾT RÓT TẠI CÔNG TY TNHH VICO	37
3.1.1 Giới thiệu về dây chuyền định mức và chiết rót nước rửa chén	37
3.1.2 Các thiết bị cơ bản liên quan có trong máy chiết rót chai.....	39
3.1.3 Chế độ vận hành.....	40
3.2 NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG	41
3.3 VIẾT CHƯƠNG TRÌNH PLC VÀ THIẾT KẾ CÁC KHỐI CHO DÂY CHUYỀN.....	48
KẾT LUẬN	56
TÀI LIỆU THAM KHẢO	58

LỜI MỞ ĐẦU

Tự động hóa trong công nghiệp là mục tiêu quan trọng trong quá trình công nghiệp hóa hiện đại hóa của đất nước. Ngành tự động hóa hiện nay còn được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác như: nông nghiệp, sinh hoạt... Tự động hóa giúp tăng năng suất, tăng độ chính xác và do đó tăng hiệu quả quá trình sản xuất. Để có thể thực hiện tự động hoá sản xuất, bên cạnh các thiết bị máy móc cơ khí hay điện, các dây chuyền sản xuất...v.v, cũng cần có các bộ điều khiển để điều khiển chúng. Trong các thiết bị hiện đại được đưa vào các dây chuyền sản xuất tự động đó không thể không kể đến biến tần và PLC. PLC là một thiết bị điều khiển đa năng được ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp để điều khiển hệ thống theo một chương trình được viết bởi người sử dụng. Các đối tượng mà PLC có thể điều chỉnh được rất đa dạng, từ máy bơm, máy cắt, máy khoan, lò nhiệt băng tải, hệ thống chuyển mạch tự động (ATS), thang máy, dây chuyền sản xuất...v.v.

Là sinh viên theo học chuyên ngành “Điện Tự Động Hóa Công nghiệp” cùng những nhu cầu, ứng dụng thực tế cấp thiết của nền công nghiệp nước nhà, phục vụ tốt cho sự nghiệp công nghiệp hóa hiện đại hóa. Vì những lý do trên em đã chọn đề tài: “ **Thiết kế xây dựng hệ thống định mức và chiết rót chai tự động**”.

Trong đề án em đã trình bày được những nội dung sau:

Chương 1: Tổng quan về dây chuyền công nghệ

Chương 2: Các công nghệ trên dây chuyền đo mức và chiết rót chai tự động

Chương 3: Thiết kế dây chuyền đo mức và chiết rót tự động

CHƯƠNG 1.

TỔNG QUAN VỀ DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ

Các dây chuyền công nghệ sản xuất hiện đại hiện nay thì gần như là hoàn toàn tự động hoặc bán tự động. Đặc biệt với các ngành nghề đòi hỏi độ chính xác cao và khử trùng tuyệt đối thì việc tham gia 100% của máy móc trong quá trình sản xuất sẽ đáp ứng được các tiêu chí về yêu cầu công nghệ. Trong đó có ngành sản xuất nước rửa chén, với đặc thù được sản xuất trên dây chuyền khép kín, đảm bảo vệ sinh. Với các công nghệ cân đo định lượng chính xác, khâu đóng gói, chiết rót chai, thùng thành phẩm đảm bảo khử trùng.

Có thể thấy các sản phẩm tiêu dùng hiện nay phần lớn được chứa đựng trong các bao bì dạng chai lọ nhất là trong ngành thực phẩm và hóa mỹ phẩm ví dụ như: bia, rượu, nước giải khát, dầu gội đầu, nước rửa chén, bột giặt v.v..., với nhiều ưu điểm nổi trội như giá thành hạ, cứng cáp, tính thẩm mỹ cao, dễ sản xuất. Cũng chính vì lý do này các hệ thống máy chiết rót, đóng chai tự động được sử dụng rất rộng rãi với nhiều chủng loại khác nhau. Trong đề án này em sẽ thiết kế mô phỏng hệ thống định mức và chiết rót nước rửa chén tại công ty TNHH Vico Hải phòng.

1.1. TỔNG QUAN VỀ TOÀN BỘ DÂY CHUYỀN

Dây chuyền được kết hợp giữa các khâu dán nhãn, định mức, chiết rót, đóng nắp, đóng thùng bán tự động.

Mỗi khâu là một máy được ghép với nhau thành dây chuyền. Công nhân chỉ tham gia vào một số công đoạn như xếp chai trên các băng truyền, đóng thùng và vận hành máy thông qua các giao diện. Các máy đều có 2 chế độ hoạt động auto / manual giúp người sử dụng có thể kiểm tra hoạt động của các chức năng.

Tủ điều khiển trung tâm sử dụng PLC S7-200 modul 226 của Siemens: mạch điều khiển toàn bộ hệ thống định mức và chiết rót. Bảng điều khiển sử dụng các công tắc và nút ấn khi có sự cố xảy ra hệ thống ngắt điện hoàn toàn tự động.

1.1.1 Máy chiết rót

Hiện nay có khá nhiều công nghệ chiết nước vào chai, tùy loại chất lỏng sẽ có cách chiết rót khác nhau như: chất lỏng cô đặc, nước có gaz, nước không gaz. Định lượng sản phẩm lỏng là chiết một thể tích nhất định sản phẩm lỏng và rót vào trong chai, bình, lọ, v.v.. Định lượng sản phẩm lỏng bằng máy được sử dụng rộng rãi trong nhiều ngành sản xuất thực phẩm. Khi định lượng bằng máy thì cải thiện được điều kiện vệ sinh, đảm bảo được năng suất cao và định lượng sản phẩm một cách chính xác. Hiện nay với công nghệ hiện đại, rất nhiều quy trình công nghiệp được tự động hóa. Trong đó dây chuyền chiết rót và đóng nút chai tự động là một trong những hệ thống được sử dụng rất phổ biến và rộng rãi.

Một hệ thống sản xuất các chất lỏng đóng chai thường được phân chia thành nhiều khâu nối tiếp nhau. Một quy trình khép kín có thể được mô tả như sau:



Hình 1.1: Máy chiết rót tự động FOL

Từ khâu cấp chai, các chai được đưa vào hệ thống băng tải, trước tiên chai được cho qua hệ thống rửa. Chai dùng trong hệ thống đóng chai thường là chai thành phẩm, nên thường tại khâu này chỉ qua súc rửa để làm sạch bụi. Sau khi được rửa sạch, các chai được băng tải đưa đến hệ thống rót liệu, tới vị trí rót, để đảm bảo có thể bố trí các cơ cấu cơ khí để kẹp giữ chai. Tại đây, chất lỏng được chiết vào chai theo các phương pháp khác nhau, chiết đẳng áp, chiết đẳng tích, chiết định lượng... Khi chiết xong, chai được băng tải vận chuyển đến vị trí đóng nút hoặc đóng nắp. Khâu đóng nút (nắp) bao gồm cơ cấu cấp phôi và đóng nút (nắp). Cơ cấu đóng có thể là xi lanh khí nén (với nút dập) hoặc motor (với nút vặn).

Sau khi đóng nút (nắp) xong, là khâu dán nhãn. Cơ cấu bôi keo dính được gắn ngay trên băng tải và bố trí tiếp tuyến sao cho tì vào mặt chai, ngoài chuyển động thẳng trên băng tải, chai còn chuyển động quay tròn do lực tì của cơ cấu bôi keo. Tương tự với cơ cấu cấp nhãn, chai sau khi bôi keo, quay tròn, cuộn băng giấy nhãn 1 vòng quanh chai.

Khâu cuối cùng là khâu kiểm tra và đóng gói sản phẩm. Khâu kiểm tra bao gồm 1 loạt các cảm biến để kiểm tra chất lượng sản phẩm (đủ định mức, đóng

nút, dán nhãn đạt yêu cầu...) sau khi kiểm tra sẽ qua cơ cấu phân loại, 1 tay gạt sẽ loại bỏ chai sang 1 băng tải khác. Các chai đạt tiêu chuẩn sẽ qua khâu đóng gói, chai được xếp thành khối nhờ các tay máy gạt và nâng hạ.

Như vậy toàn bộ quy trình công nghệ chiết rót, đóng nút chai được tự động hóa hoàn toàn, với đầu vào là nguyên liệu và chai rỗng, đầu ra là sản phẩm có thể đem bán trực tiếp.

Các phương pháp định lượng chủ yếu gồm có:

- Định lượng bằng bình định mức: chất lỏng được định lượng chính xác nhờ bình định mức trước khi rót vào chai.

- Định lượng bằng chiết tới mức cố định: chất lỏng được chiết tới mức cố định trong chai bằng cách chiết đầy, sau đó lấy khối thể tích bù trừ ra khỏi chai; khi đó mức lỏng trong chai sẽ sụt xuống một khoảng như nhau bất kể thể tích của các chai có bằng nhau hay không. Ngoài ra còn sử dụng ống thông hơi, chất lỏng được chiết tới khi ngập miệng ống thông hơi sẽ dừng lại. Phương pháp này có độ chính xác không cao, tùy thuộc độ đồng đều của chai.

- Định lượng bằng cách chiết theo thời gian: cho chất lỏng chảy vào chai trong khoảng thời gian xác định, có thể xem như thể tích chất lỏng chảy là không đổi. phương pháp này chỉ áp dụng cho các sản phẩm có giá trị thấp, không yêu cầu độ chính xác định lượng.

Các phương pháp chiết rót sản phẩm gồm có :

- Phương pháp rót áp suất thường: chất lỏng tự chảy vào trong chai do chênh lệch về độ cao thủy tĩnh. Tốc độ chảy chậm nên chỉ thích hợp với các chất lỏng ít nhớt.

- Phương pháp rót chân không: Nối chai với một hệ thống hút chân không, chất lỏng sẽ chảy vào trong chai do chênh áp giữa thùng chứa và áp suất trong chai. Lượng chất lỏng chảy vào chai thông thường cũng được áp dụng phương pháp bù trừ hoặc chiết đầy chai.

▪ Phương pháp rót đẩg áp: Phương pháp này được áp dụng cho các sản phẩm có gas như bia, nước ngọt. Trong khi rót, áp suất trong chai lớn hơn áp suất khí quyển nhằm tránh không cho ga (khí CO₂) thoát khỏi chất lỏng. Với phương pháp rót đẩg áp thông thường, người ta nạp khí CO₂ vào trong chai cho đến khi áp suất trong chai bằng áp suất trong bình chứa, sau đó cho sản phẩm từ bình chứa chảy vào trong chai nhờ chênh lệch độ cao.

Máy định mức, chiết rót sản phẩm lỏng gồm nhiều cơ cấu rót, mỗi cơ cấu rót được bố trí chiết cho 1 chai. Các cơ cấu rót có thể được bố trí thẳng hàng, làm việc cùng lúc (máy chiết có cơ cấu chiết thẳng) hoặc bố trí trên bàn quay, làm việc tuần tự (máy chiết bàn quay) như hình bên dưới:



Hình 1.2: Máy chiết rót bàn quay



Hình 1.3: Máy chiết rót nước rửa chén tại công ty TNHH Vico Hải Phòng

1.1.2 Máy đóng nắp chai

Máy đóng nắp chai được ứng dụng rộng rãi trong ngành sản xuất đồ uống, thực phẩm, mỹ phẩm và hóa chất công nghiệp. Máy có tác dụng đóng bao kín các loại chai thủy tinh, nhựa, đảm bảo việc niêm phong kín, không rò rỉ chất lỏng ra ngoài.

Nắp chai được dẫn từ thùng chứa xuống đường dẫn đồng thời được xếp đúng chiều, chai nước được đưa vào vị trí dập nắp và có định để hệ thống dập nắp hoạt động. Sau khi dập nắp chai sẽ được đưa tới bộ phận vận nắp để chắc chắn rằng tất cả các nắp phải được đóng kín.



Hình 1.4: Máy đóng nắp và chiết rót tích hợp

1.2.3 Máy đóng thùng

Các máy đóng thùng chai hiện nay rất đa dạng từ thô sơ tới cực kỳ hiện đại. Tùy theo dạng sản phẩm sẽ có cách đóng gói khác nhau. Với chai lọ thủy tinh dễ vỡ hay các chai có dung tích lớn thường được đóng thùng bằng cánh tay Robot. Phương pháp này hiện đại và chính xác nhất, đảm bảo chống va đập làm hư sản phẩm. Số lượng sản phẩm phụ thuộc vào kích thước thùng chứa, số lượng chai gấp trong một lần cũng dễ dàng cài đặt, ví dụ như để đóng kết cho bia chai thì mỗi lần cánh tay robot có thể gấp 20 chai. Dây chuyền đóng thùng gồm 2 băng tải, một băng tải đưa sản phẩm đến tay gấp, một băng vận chuyển thùng, hai băng tải đặt ngang nhau. Bộ phận gấp chai được điều khiển đồng bộ bằng khí nén.



Hình 1.5: Bộ phận gắp chai vào thùng



Hình 1.6: Cánh tay robot đóng thùng

Với các loại chai nhỏ và khó vỡ thì thường dùng phương pháp đóng thùng kiểu “Drop” hệ thống có hai băng tải, một băng tải chở sản phẩm chai ở phía trên, băng tải chứa thùng phía dưới, khi số chai chạy vào khung đủ số lượng thì phần đáy của khung mở ra để toàn bộ chai trong khung rơi xuống thùng, các chai rơi xuống thùng đồng thời thùng được hạ xuống để giảm lực tác động vào đáy chai, cách đóng thùng này nhanh và đơn giản hơn dùng cánh tay Robot.



Hình 1.7: Máy đóng thùng kiểu Drop Packer



Hình 1.8: máy đóng thùng trong nhà máy Vico

1.1.4 Máy dán nhãn

Hiện nay, theo quy định của pháp luật, tất cả những sản phẩm được làm ra đều cần phải có những nhãn mác, mã vạch chuẩn theo quy định để thực hiện quản lý sản phẩm tốt nhất.

- Thực hiện quản lý giám sát chất lượng cho từng sản phẩm theo những thông tin được ghi trên nhãn mác như thành phần, công dụng hay định lượng đặc biệt với những cơ sở sản xuất được phẩm là điều cần thiết và không thể bỏ qua.
- Cung cấp những thông tin chi tiết về sản phẩm như thành phần, công dụng, cách sử dụng, hạn sử dụng, nguồn gốc,... để giúp người dùng thấy được sản phẩm có phù hợp với mình không, lựa chọn được sản phẩm phù hợp.
- Thực hiện in nhãn mác, logo của cơ sở sản xuất giúp truyền thông và quảng bá thương hiệu của sản phẩm và công ty đến người dùng để đẩy mạnh sản xuất, phát triển kinh doanh.

Do vậy, bắt buộc nhà sản xuất nên có những thiết bị máy dán nhãn phù hợp với sản phẩm do cơ sở sản xuất ra nhằm đảm bảo được chất lượng cho sản phẩm.

Những lợi ích khi sử dụng máy dán nhãn cho sản phẩm

Khi sử dụng một máy dán nhãn cho sản phẩm sẽ mang lại những lợi ích thiết thực cho cơ sở sản xuất vừa giúp tiết kiệm chi phí cũng như điều chỉnh và dán nhãn cho sản phẩm đạt chất lượng cao.

Khi cơ sở, doanh nghiệp cho thiết bị dán nhãn riêng sẽ không cần phải thuê thiết bị máy móc hay bên thứ ba dán nhãn cho sản phẩm giúp tiết kiệm được nhiều chi phí sản xuất, đảm bảo được khả năng qua sát về chất lượng dán nhãn và độ thẩm mỹ của những nhãn mác.



Hình 1.9: Máy dán nhãn

Những máy dán nhãn hiện phổ biến trên thị trường hiện nay:

- Máy dán nhãn chai tròn
- Máy dán nhãn chai vuông
- Máy dán nhãn tự động
- Máy dán nhãn decal bán tự động

Tùy từng loại hình sản xuất cũng như những bao bì dán nhãn mà nhà sản xuất có thể lựa chọn được thiết bị phù hợp cho sản phẩm của mình. Máy dán nhãn khi hoạt động mang lại những lợi ích lớn nhất:

- Máy hoạt động tự động cấp chai, cấp lọ để dán nhãn

- Máy có thể lưu trữ được nhiều mẫu nhãn khác nhau, thay đổi nhãn mác theo sự kết nối máy với bảng điều khiển và máy tính
- Chất lượng máy dán nhãn tự động đẹp, phẳng lỳ, không tạo ra những nếp gấp, bong bóng gây mất thẩm mỹ cho sản phẩm
- Máy hoạt động đơn giản, dễ điều khiển, an toàn, tiết kiệm điện năng, nguồn nhân lực
- Khi hoạt động không gây tiếng ồn, dễ tháo linh kiện để vệ sinh và bảo dưỡng định kỳ.



Hình 1.10: Máy dán nhãn

Với những ưu điểm và lợi ích của máy dán nhãn giá rẻ đem lại cho cơ sở sản xuất giúp thực hiện tiết kiệm chi phí sản xuất khi thực hiện giảm nguồn nhân lực, tăng năng suất lao động tạo nên những sản phẩm chất lượng giúp phát triển sản xuất và kinh doanh.

1.2. CHỨC NĂNG CHÍNH CỦA HỆ THỐNG, YÊU CẦU THIẾT KẾ VÀ PHẠM VI SỬ DỤNG

- Chức năng chính của hệ thống:

Toàn bộ hệ thống là một dây chuyền để hoàn thành các công đoạn ra thành phẩm. Các máy trong dây chuyền được tự động hóa cao, con người chỉ tham gia vận hành. Vậy nên đem lại năng suất tốt.

Động cơ băng tải ở khâu dán nhãn được sử dụng loại server khi vào dây chuyền chiết rót băng tải sử dụng động cơ để đưa chai qua các cần chiết rót.

- Phạm vi sử dụng:

Các cơ sở sản xuất nước rửa chén, sản xuất nước giải khát, nước tinh khiết, bia... Các sản phẩm chất lỏng hoặc chất lỏng cô đặc có yêu cầu vệ sinh khử trùng cao.

Sử dụng với loại chai có dung tích từ 200ml-1000ml.

- Yêu cầu thiết kế:

Các biện pháp an toàn điện: hệ thống được thiết kế chống giật trên toàn hệ thống và các thiết bị điện khác đạt chuẩn. Nút tắt khẩn cấp khi có sự cố xảy ra.

Điện áp sử dụng: 1 pha 220V, 50Hz

Khung thiết bị : bằng Inox

Ống dẫn nước : ống chịu áp lực cao bằng PVC hoặc bằng thép không gỉ 304 (tùy theo yêu cầu thiết kế), đảm bảo an toàn vệ sinh, không đóng cặn, gỉ sét và gây ra các nấm mốc vi sinh.

Tủ điều khiển trung tâm: chất liệu bằng inox, khối PLC S7 200 modul 226, chương trình điều khiển đạt chuẩn với công nghệ nhà máy đặt ra.

Khí nén cung cấp cho các cơ cấu xilanh đạt tiêu chuẩn ở áp suất 3000 hoặc 3600psi.

CHƯƠNG 2.

CÁC CÔNG NGHỆ TRÊN DÂY CHUYỀN ĐO MỨC VÀ CHIẾT RÓT CHAI TỰ ĐỘNG

2.1. CẢM BIẾN ĐO MỨC NHIÊN LIỆU

Mục đích việc đo và phát hiện mức chất lưu là xác định mức độ hoặc khối lượng chất lưu trong bình chứa.

Có 2 dạng đo: đo liên tục và xác định theo ngưỡng.

Khi đo liên tục biên độ hoặc tần số của tín hiệu đo cho biết thể tích chất lưu còn lại trong bình chứa. Khi xác định theo ngưỡng, cảm biến đưa ra tín hiệu dạng nhị phân cho biết thông tin về tình trạng hiện tại mức ngưỡng có đạt hay không.

Có 3 phương pháp hay dùng trong kỹ thuật đo và phát hiện mức chất lưu:

- Phương pháp thủy tĩnh dùng biến đổi điện.
- Phương pháp điện dựa trên tính chất điện của chất lưu.
- Phương pháp bức xạ dựa trên sự tương tác giữa bức xạ và chất lưu.

Trên dây chuyền đo mức cho nhà máy sản xuất nước rửa chén ta sử dụng cảm biến theo phương pháp điện.

- Phương pháp điện:

Các cảm biến đo mức bằng phương pháp điện hoạt động theo nguyên tắc chuyển đổi trực tiếp biến thiên mức chất lỏng thành tín hiệu điện dựa vào tính chất điện của chất lưu. Các cảm biến thường dùng là cảm biến độ dẫn và cảm biến điện dung.

Dây chuyền sử dụng cảm biến đo mức nước rửa chén trong bình nhiên liệu loại LFV 300 theo phương pháp cảm biến điện dung:



Hình 2.1: Cảm biến đo mức nhiên liệu LFV 300

LFV 300 là cảm biến mức ứng dụng phổ biến cho các loại chất lỏng. sử dụng nguyên lý dung của đầu đo cho kết quả tin cậy và ổn định. Nó có khả năng phát hiện chất lỏng với độ chính xác tới hàng mm kể cả trong những điều kiện làm việc rất khắc nghiệt.

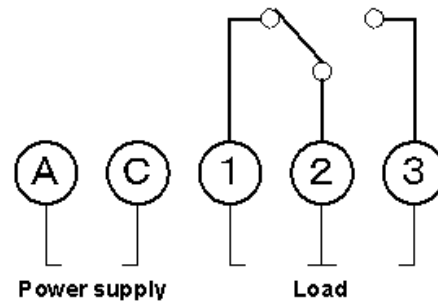
- Thiết kế chắc chắn.
- Ứng dụng linh động cho phép lựa chọn giải pháp trong những ứng dụng cụ thể, đặc biệt trong lĩnh vực y tế cũng như khả năng cháy nổ cao.
- Khả năng làm việc lặp lại với tần số cao.
- Dải đo : 80.....6000mm.
- Được đúc từ 100% nhôm.
- Cánh cảm biến bằng thép không gỉ.

- Thông số kỹ thuật:

Bảng 2.1: Thông số kỹ thuật cảm biến LFV 300

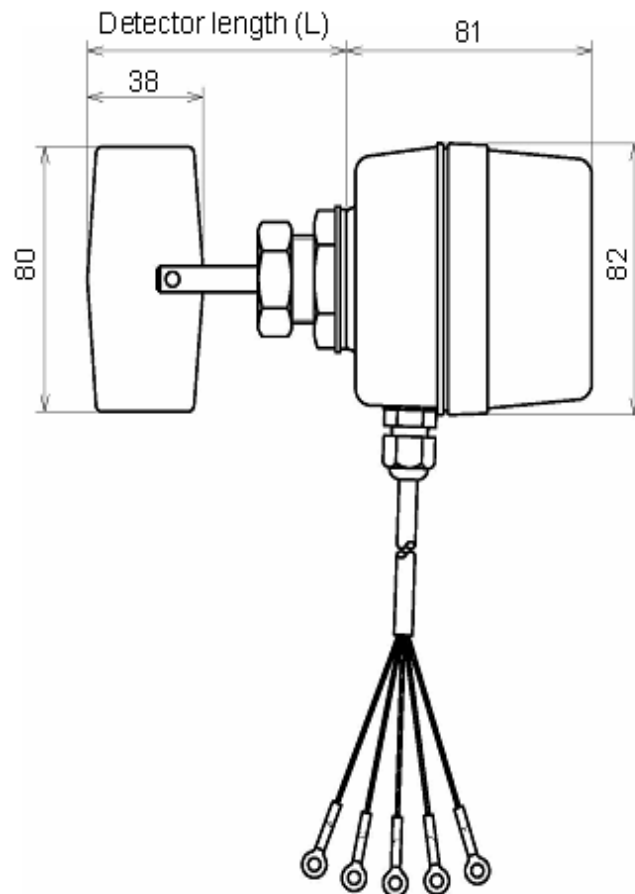
Mô-men xoắn	0.049N-m(0.5kg-m) hoặc hơn (cố định)
Tốc độ	1 rpm(vòng/phút)(min-1)(60Hz)
Hoạt động	Cánh quạt được quay bởi động cơ
Điện áp sử dụng	100V, 110V, 115V, 200V, 220V, 230V, 240V AC 50/60Hz (tùy chọn).
Điện áp dao động cho phép	Trong khoảng 15% điện áp định mức.
Khả năng đóng ngắt dòng	3A 220V AC (tải trở)
Nhiệt độ làm việc	0 đến 55
Độ dài trục	(L)=85mm, 100mm, 150mm, 200mm, 250mm (tùy chọn).
Lắp đặt	Cố định bằng đai ốc (khung lắp: Max. 7mm)
Cấu tạo	Thân: Nhôm đúc vỏ bọc: Nhôm đúc Đai ốc: Thép không gỉ Trục: Thép không gỉ, 8.0mm cánh : Thép không gỉ t1.5mm
Dây dẫn	Cáp 5 lõi, độ dài: 2m
Trọng lượng	(L)=85mm: xấp xỉ 645g (L)=100mm: xấp xỉ 650g (L)=150mm: xấp xỉ 670g (L)=200mm: xấp xỉ 690g (L)=250mm: xấp xỉ 710g (bao gồm cả dây cáp)
Màu	Thân,vỏ: 7.5BG4/2.5(Munsell scale)
Chống nước/Chống bụi	Theo tiêu chuẩn IP66

- Nối dây



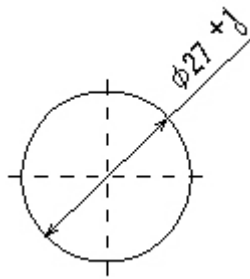
Hình 2.2: Sơ đồ nối dây

- Kích thước tiêu chuẩn:



Hình 2.3: Kích thước tiêu chuẩn

- Kích thước lỗ khoét trên giá (bình) lắp đặt:



Hình 2.4: Kích thước lỗ khoét trên giá

2.2. CẢM BIẾN DÙNG TRONG DÂY TRUYỀN CHIẾT RÓT

2.2.1. Cảm biến tiệm cận

Cảm biến tiệm cận chính là loại cảm biến giúp phát hiện những vật thể mà không cần phải tiếp xúc. Nó giúp chuyển đổi tín hiệu về sự chuyển động hoặc là sự xuất hiện của các vật thể để chuyển thành tín hiệu. Có tới 3 hệ thống giúp phát hiện để thực hiện được công việc chuyển đổi này: hệ thống cảm biến sử dụng dòng điện xoay chiều được phát ra những những vật thể bằng kim loại nhờ những hiện tượng cảm ứng điện từ, hệ thống cảm biến sử dụng sự thay đổi trong điện dung khi chúng đến gần với vật thể cần phải phát hiện, cuối cùng là hệ thống cảm biến nam châm và hệ thống chuyển mạch cộng từ.



Hình 2.5: cảm biến tiệm cận

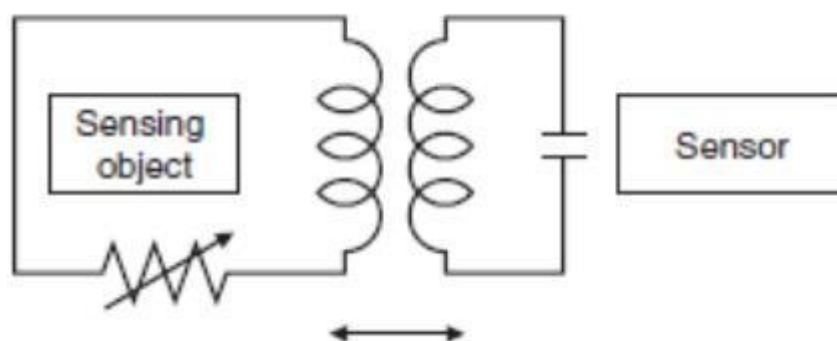
Cảm biến tiệm cận được dùng để phát hiện ra những vật thể kim loại từ tính và kim loại không từ tính như nhôm hoặc đồng,... Để nhận biết kim loại thì người ta sử dụng cảm biến điện cảm hay còn gọi là Inductivity Proximity Sensor, và để nhận biết phi kim thì người ta dùng cảm biến tiệm cận điện dung hay còn gọi là Capacitive Proximity Sensor.

Những loại cảm biến tiệm cận này đều có sẵn những model nhằm đáp ứng các điều kiện môi trường về lắp đặt như môi trường nhiệt độ cao, môi trường nhiệt độ thấp, môi trường chống nước và hóa chất,...

Sản phẩm này được thiết kế theo tiêu chuẩn của Nhật Bản và định nghĩa cảm biến sao cho phù hợp với bộ tiêu chuẩn IEC 60947- 5- 2 nghĩa là bộ chuyển mạch phát hiện những vị trí không được tiếp xúc.

Sau đây chúng ta cùng đi tìm hiểu nguyên lý hoạt động của hai dòng cảm biến tiệm cận thông dụng nhất hiện nay: cảm biến điện cảm và cảm biến điện dung.

Nguyên lý hoạt động của cảm biến điện cảm:

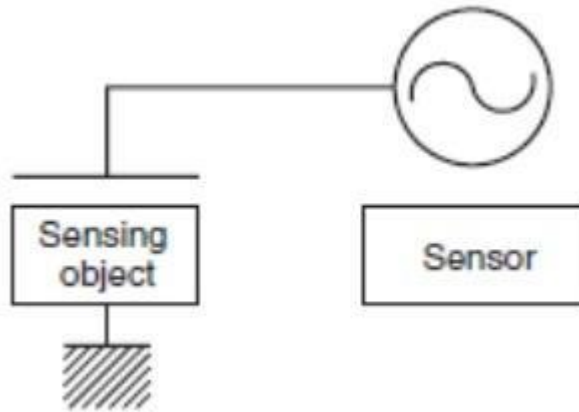


Hình 2.6: Sơ đồ cảm biến điện áp

Cảm biến theo kiểu điện cảm sẽ phát hiện được sự suy giảm từ tính trong dòng điện xoay chiều, được sinh ra trên bề mặt của vật dẫn từ những môi trường bên ngoài. Trường điện từ xoay chiều được sinh ra trên cuộn dây và sẽ thay đổi trở thành kháng phụ và thuộc vào dòng điện xoáy trên những bề mặt vật thể kim loại khi chúng được phát hiện. Vật thể cần phát hiện và cảm biến

khi tiến lại gần với nhau thì giống với hiện cảm ứng điện từ trong dòng máy biến áp.

Nguyên lý phát hiện của dòng cảm biến điện dung:



Hình 2.7: Sơ đồ của dòng cảm biến điện dung

Cảm biến điện dung phát hiện sự thay đổi điện dung giữa những cảm biến và những đối tượng cần phát hiện. Giá trị của điện dung phụ thuộc hoàn toàn vào kích thước và khoảng cách của đối tượng. Cảm biến điện dung thông thường sẽ tương tự với tụ điện của 2 bản điện cực song song, và điện dung sẽ được thay đổi và được phát hiện giữa hai bản cực đó. Một tấm điện cực chính là đối tượng cần được phát hiện và một tấm kia thì là bề mặt của cảm biến. Đối tượng được phát hiện sẽ phụ thuộc vào giá trị điện môi của chúng.

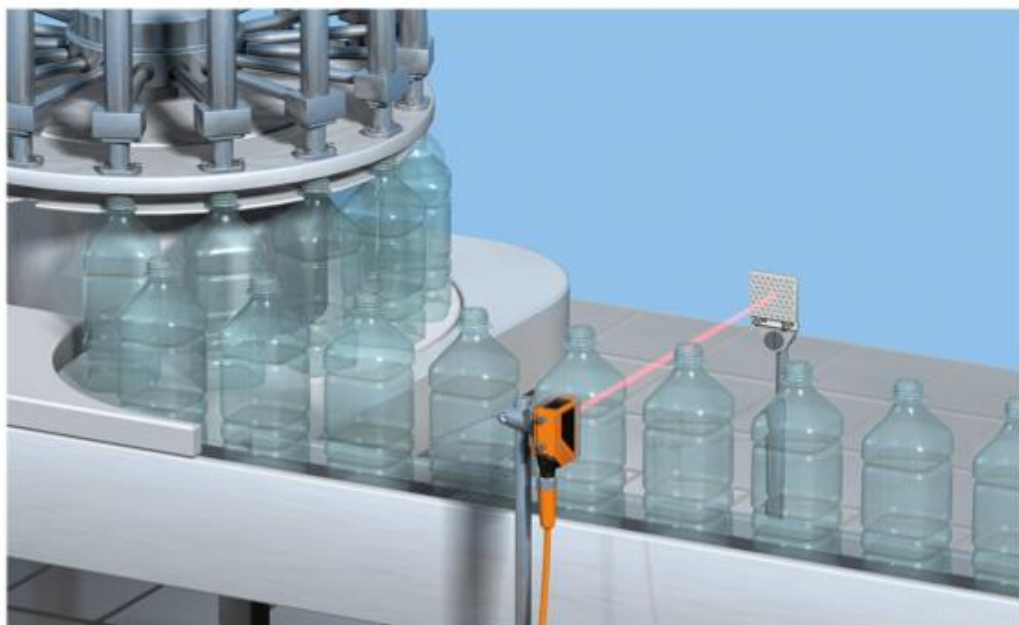
Máy rửa chén sử dụng cảm biến tiệm cận để xác định điểm dừng của cơ cấu nâng hạ cần rót nhiên liệu.

2.2.2. Cảm biến quang

Tại mỗi khâu chúng ta dùng cảm biến vị trí để xác định vị trí của sản phẩm. Khi gặp sản phẩm cảm biến sẽ có tín hiệu báo về bộ điều khiển để ra lệnh điều khiển. Để xác định vị trí và dịch chuyển của sản phẩm, ta dùng loại cảm biến quang điện. Cảm biến quang điện bao gồm 1 nguồn phát quang và 1 bộ thu quang. Nguồn phát quang sử dụng Led hoặc Laser phát ra ánh sáng thấy hoặc không thấy tùy theo bước sóng. 1 bộ thu quang sử dụng diode hoặc

transistor quang. Ta đặt bộ thu và phát sao cho vật cần nhận biết có thể che chắn hoặc phản xạ ánh sáng khi vật xuất hiện. Ánh sáng do Led phát ra được hội tụ qua thấu kính. ở phần thu ánh sáng từ thấu kính tác động đến transistor thu quang. Nếu có vật che chắn thì chùm tia sẽ không tác động đến bộ thu được. sóng dao động dùng để bộ thu loại bỏ ảnh hưởng của ánh sáng trong phòng. Ánh sáng của mạch phát sẽ tắt và sáng theo tần số mạch dao động. Phương pháp này sử dụng mạch dao động làm cho cảm biến thu phát xa hơn và tiêu thụ ít công suất hơn.

Trên thị trường hiện nay có 3 loại cảm biến quang điện chính: Through-beam sensors (cảm biến tia xuyên qua), Retro-reflective sensors (cảm biến phản quang), Diffuse reflection sensor (cảm biến phản xạ khuếch tán).



Hình cảm biến O5G500



Hình lăng kính phản xạ E20722

Hình 2.8: Cảm biến quang

Trong quá khứ, đối với nhà máy bia, nước ngọt, việc phát hiện các chai PET có chất liệu trong suốt là rất khó khăn, yêu cầu phải điều chỉnh phức tạp cảm biến cho ứng dụng đó. Hiện nay công nghệ phát triển hơn ta có loại cảm biến phản quang dễ dàng phát hiện các vật liệu cho chai PET và thủy tinh. Một trong số đó là bộ cảm biến O5G500 và một bộ lọc phân cực cùng với lăng kính phản xạ E20722 .

2.2.3. Biến tần và động cơ băng tải

Biến tần sử dụng loại LS ic5



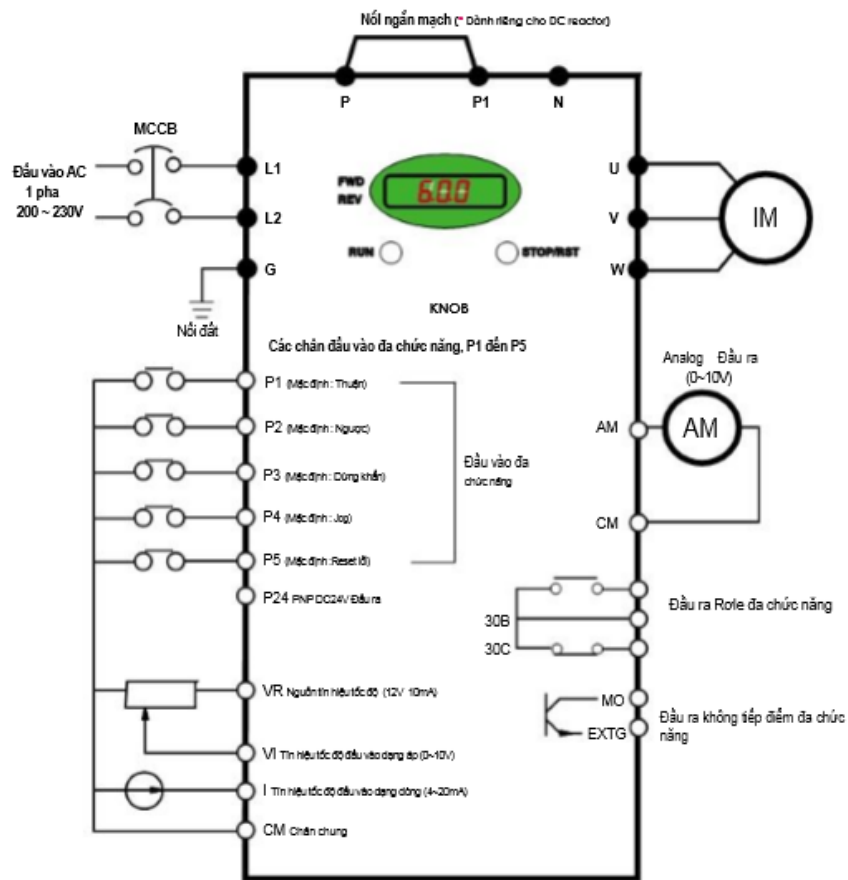
Hình 2.9: Biến tần LS

Biến tần LS IC5 sử dụng thuật toán điều khiển theo vectơ không cảm biến, và nó được cải tiến để không chỉ điều chỉnh được các đặc tuyến momen mà còn điều chỉnh tốc độ trong điều kiện không ổn định do phụ tải thay đổi. Thuật toán tự động dò thông số trong iC5 đặt các hệ số động cơ tự động làm cho những cản trở chủ yếu ở tốc độ thấp do sự thay đổi của tải và momen thấp sản sinh để duy trì ổn định.

IC5 thiết lập tín hiệu PNP và NPN cho các bộ điều khiển bên ngoài. Nó làm việc ở điện áp 24VDC mà không phụ thuộc vào dạng tín hiệu PLC hay các thiết bị khác.

Quy trình điều khiển PID được sử dụng trong iC5 làm tốc độ hiệu chỉnh nhanh với độ chính xác của sự vọt lố và dao động cho điều khiển lưu lượng, nhiệt độ, áp suất...

Sơ đồ đấu nối:



Hình 2.10: Sơ đồ đấu nối biến tần

*Chú thích:

L1	L2	P	P1	N	U	V	W	G
----	----	---	----	---	---	---	---	---

Chân đầu	Tín hiệu	Mô tả
L1, L2	Đầu vào AC	Đầu vào 1pha AC
U, V, W	Đầu ra Biến tần	Đầu ra 3pha đến động cơ
P, P1	DC reactor	Kết nối DC reactor
G	Đất	Nối đất

P4	P5	VR	V1	CM	I	AM
----	----	----	----	----	---	----

30A	30B	30C	MO	EXTG	P24	P1	P2	CM	P3
-----	-----	-----	----	------	-----	----	----	----	----

Chân đầu	Tín hiệu	Mô tả	
Đầu vào	P1, P2 P3, P4, P5	Đầu vào đa chức năng	Used for multi-function input. Factory default settings are as follows. P1 = FX, Forward P2 = RX, Reverse P3 = BX, Emergency stop P4 = JOG P5 = RST, Fault reset
	P24	PNP DC24V Đầu ra	DC24V power supply in case of PNP mode
	VR	Công suất cài đặt tần số	Công suất cho cài đặt tần số analog. Đầu ra max là +12V 10mA
	V1	Cài đặt tần số (Điện áp)	Đầu vào DC 0 đến 10V để đặt tần số. Điện trở vào là 20kΩ
	I	Cài đặt tần số (Dòng)	Đầu vào DC 4 đến 20mA để đặt tần số. Điện trở vào là 250Ω
	CM	Chân chung	Chân chung cho tín hiệu cài đặt tần số analog và FM (cho màn hình).
Đầu ra	AM-CM	Cho màn hình	Đầu ra của Tần số ra, Dòng ra, Điện áp và điện áp DC ra. Mặc định của nhà máy là tần số ra. Điện áp ra MAX = 0 đến 12V, dòng ra = 10mA
	30A, 30C 30B	Role đa chức năng và Chân đầu ra không tiếp điểm	Ngắt đầu ra khi chức năng bảo vệ hoạt động hoặc tín hiệu đầu ra đa chức năng. Chân role đa chức năng: Max. AC250V/1A, DC30V/1A Chân đầu ra không tiếp điểm: Max. DC24V 50mA
	MO-EXTG		

+ Băng tải:



Hình 2.11: Băng tải trong nhà máy

Dây chuyền sử dụng loại băng tải xích inox động cơ 2,2 kW. Trên băng tải có các cơ cấu kẹp để định vị chai theo kích thước khác nhau. Băng tải xích inox có các đặc điểm như:

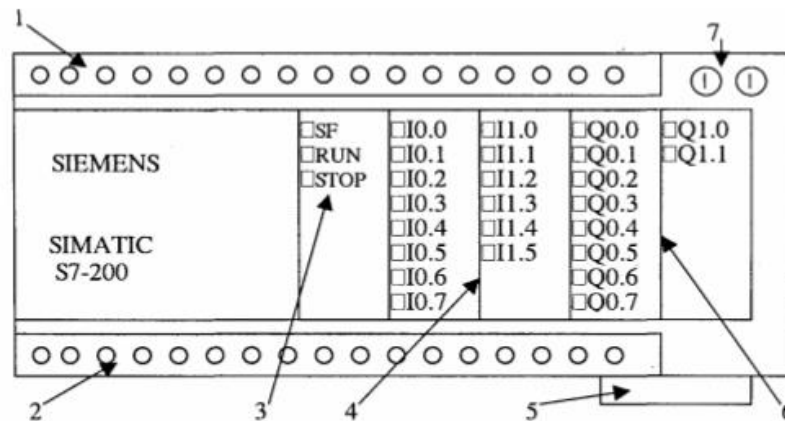
- Làm bằng inox, chịu được sự mài mòn cao, độ bền cao nên được sử dụng trong môi trường khác nghiệt.
- Động cơ giảm tốc chuyên động: Là loại động cơ giảm tốc có công suất 0,2, 0,4, 0,75, 1,5, và 2,2KW.
- Khung băng tải xích: Bằng Inox, bằng thép hoặc nhôm định hình.
- Có các tay đỡ, thanh đỡ và chắn sản phẩm.
- Kích thước: Dài từ 500m đến 50.000mm, rộng từ 50mm đến 1500mm.
- Ứng dụng rất nhiều trong ngành thực phẩm, đặc biệt là sản xuất đồ uống và nông sản.

- Ứng dụng trong ngành công nghiệp lắp ráp thiết bị điện tử như Ti vi, tủ lạnh, điều hoà, máy khâu, xe đạp điện, xe máy, ô tô,...

2.3. TỔNG QUAN VỀ PLC S7-200

2.3.1 Giới thiệu chung

PLC Step 7 thuộc họ Simatic do hãng Siemens sản xuất. Đây là loại PLC hỗn hợp vừa đơn khối vừa đa khối. Cấu tạo cơ bản của loại PLC này là một đơn vị cơ bản sau đó có thể ghép thêm các module mở rộng về phía bên phải. Có các module mở rộng tiêu chuẩn. Những module ngoài này bao gồm những đơn vị chức năng mà có thể tổ hợp lại cho phù hợp với những nhiệm vụ kỹ thuật cụ thể.



Hình 2.12: Hình mặt trước PLC S7-200

Trong đó:

1. Chân cắm công ra.
2. Chân cắm công vào.
3. Các đèn trạng thái: SF (đèn đỏ): Báo hiệu hệ thống bị hỏng, RUN (đèn xanh): Chỉ định rằng PLC đang ở chế độ làm việc, STOP (đèn vàng): Chỉ định rằng PLC đang ở chế độ dừng.
4. Đèn xanh ở cổng vào chỉ định trạng thái tức thời của cổng vào.
5. Cổng truyền thông.
6. Đèn xanh ở cổng ra chỉ định trạng thái tức thời của cổng ra.
7. Công tắc.

Chế độ làm việc:

Công tắc chọn chế độ làm việc có ba vị trí:

+ RUN: cho phép PLC thực hiện chương trình trong bộ nhớ. PLC sẽ tự chuyển về trạng thái STOP khi máy có sự cố, hoặc trong chương trình gặp lệnh STOP, do đó khi chạy nên quan sát trạng thái thực của PLC theo đèn báo.

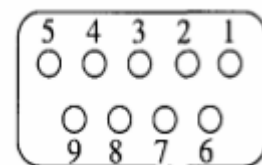
+ STOP: cưỡng bức PLC dừng công việc đang thực hiện, chuyển về trạng thái nghỉ. Ở chế độ này PLC cho phép hiệu chỉnh lại chương trình hoặc nạp một chương trình mới.

+ TERM: cho phép PLC tự quyết định một chế độ làm việc (hoặc RUN hoặc STOP) Chỉnh định tương tự: Nút điều chỉnh tương tự đặt dưới nắp đậy cạnh cổng ra, nút điều chỉnh tương tự cho phép điều chỉnh tín hiệu tương tự với góc quay được 270° . Pin và nguồn nuôi bộ nhớ: Nguồn pin được tự động chuyển sang trạng thái tích cực khi dung lượng nhớ bị cạn kiệt và nó thay thế nguồn để dữ liệu không bị mất.

+ Cổng truyền thông: S7-200 sử dụng cổng truyền thông nối tiếp RS 485 với phích cắm 9 chân để phục vụ cho việc ghép nối với thiết bị lập trình hoặc với các PLC khác. Tốc độ truyền cho máy lập trình kiểu PPI là 9600 baud.

+ Các chân của cổng truyền thông là:

1. Đất
2. 24v DC
3. Truyền và nhận dữ liệu
4. Không dùng
5. Đất
6. 5v DC (điện trở trong 100Ω)
7. 24v DC (120 mA)
8. Truyền và nhận dữ liệu
9. Không dùng.



Hình 2.13: Cổng truyền thông

Với CPU 214:

- + 14 cổng vào và 10 cổng ra logic, có thể mở rộng thêm 7 module bao gồm cả module analog
- + Tổng số cổng vào và ra cực đại là: 64 vào, 64 ra.
- + 2048 từ đơn (4 Kbyte) thuộc miền nhớ đọc/ghi không đổi để lưu chương trình (vùng nhớ giao diện với EFROM).
- + 2048 từ đơn (4 Kbyte) thuộc miền nhớ đọc/ghi để ghi dữ liệu, trong đó có 512 từ đầu thuộc miền không đổi.
- +128 bộ thời gian (times) chia làm ba loại theo độ phân dải khác nhau: 4 bộ 1ms 16 bộ 10 ms và 108 bộ 100 ms.
- + 128 bộ đếm chia làm hai loại: chỉ đếm tiến và vừa đếm tiến vừa đếm lùi.
- + 688 bit nhớ đặc biệt để thông báo trạng thái và đặt chế độ làm việc.
- + Các chế độ ngắt và xử lý ngắt gồm: ngắt truyền thông, ngắt theo sườn lên hoặc xuống, ngắt thời gian, ngắt của bộ đếm tốc độ cao và ngắt truyền xung.
- + Ba bộ đếm tốc độ cao với nhịp 2 KHZ và 7 KHZ.
- + 2 bộ phát xung nhanh cho dãy xung kiểu I7ro hoặc kiểu PWM.
- + 2 bộ điều chỉnh tương tự.
- + Toàn bộ vùng nhớ không bị mất dữ liệu trong khoảng thời gian 190h khi PLC bị mất nguồn cung cấp

Với CPU 212:

- + 8 cổng vào và 6 cổng ra logic, có thể mở rộng thêm 2 module bao gồm cả module analog
- + Tổng số cổng vào và ra cực đại là: 64 vào, 64 ra.
- + 512 từ đơn (1kbyte) thuộc miền nhớ đọc/ghi không đổi để lưu chương trình (vùng nhớ giao diện với EFROM).
- + 512 từ đơn lưu dữ liệu, trong đó có 100 từ nhớ đọc/ghi thuộc miền không đổi.
- + 64 bộ thời gian trễ (times) trong đó: 2 bộ 1 ms, 8 bộ 10 ms và 54 bộ 100 ms.

- + 64 bộ đếm chia làm hai loại: chỉ đếm tiến và vừa đếm tiến vừa đếm lùi.
- + 368 bit nhớ đặc biệt để thông báo trạng thái và đặt chế độ làm việc.
- + Các chế độ ngắt và xử lý ngắt gồm: ngắt truyền thông, ngắt theo sườn lên hoặc xuống, ngắt thời gian, ngắt của bộ đếm tốc độ cao và ngắt truyền xung.
- + Toàn bộ vùng nhớ không bị mất dữ liệu trong khoảng thời gian 50h khi PLC bị mất nguồn cung cấp.

Các modul vào ra mở rộng

Khi quá trình tự động hoá đòi hỏi số lượng đầu vào và đầu ra nhiều hơn số lượng sẵn có trên đơn vị cơ bản hoặc khi cần những chức năng đặc biệt thì có thể mở rộng đơn vị cơ bản bằng cách gá thêm các module ngoài. Tối đa có thể gá thêm 7 module vào ra qua 7 vị trí có sẵn trên panen về phía phải. Địa chỉ của các vị trí của module được xác định bằng kiểu vào ra và vị trí của module trong rãnh, bao gồm có các module cùng kiểu. Ví dụ một module cổng ra không thể gán địa chỉ module cổng vào, cũng như module tương tự không thể gán địa chỉ như module số và ngược lại. Các module số hay rời rạc đều chiếm chỗ trong bộ đếm, tương ứng với số đầu vào ra của module.

Bảng 2.2:Module mở rộng

CPU 214	Module 0 (4 vào, 4 ra)	Module 1 (8 vào)	Module 2 analog (3 vào, 1 ra)	Module 3 (8 ra)	Module 4 analog (3 vào, 1 ra)
IO.0 QO.0	I2.0	I3.0	AIW0	Q3.0	AIW8
IO.1 QO.1	I2.1	I3.1	AIW2	Q3.1	AIW10
IO.2 QO.2	I2.2	I3.2	AIW3	Q3.2	AIW 12
IO.3 QO.3	I2.3	I3.3	AIW4	Q3.3	
IO.4 QO.4		I3.4		Q3.4	AQW4
IO.5 QO.5	Q2.0	I3.5	AQWO	Q3.5	
IO.6 QO.6	Q2.1	I3.6		Q3.6	
IO.7 QO.7	Q2.2	I3.7		Q3.7	
I1.0 Q1.0	Q2.3				
I1.1 Q1.1					
I1.2					
I1.3					
I1.4					
I1.5					

Cấu trúc bộ nhớ

Bộ nhớ của PLC S7-200 được chia thành 4 vùng chính đó là:

1. Vùng nhớ chương trình Vùng nhớ chương trình là miền bộ nhớ được sử dụng để lưu giữ các lệnh chương trình. Vùng này thuộc kiểu không đổi (non-volatile) đọc / ghi được.
2. Vùng tham số Vùng tham số lưu giữ các tham số như: từ khoá, địa chỉ trạm... vùng này thuộc vùng không đổi đọc / ghi được.
3. Vùng dữ liệu Vùng dữ liệu để cất các dữ liệu của chương trình gồm kết quả của các phép tính, các hằng số trong chương trình.... vùng dữ liệu là miền nhớ động, có thể truy nhập theo từng bit, byte, từ (word) hoặc từ kép.

Vùng dữ liệu được chia thành các vùng nhớ nhỏ với các công dụng khác nhau đó là:

Bảng 2.3: Bảng vùng dữ liệu

STT	Tên tham số	Diễn giải	Tham số	
			CPU 212	CPU214
1	V	Là miền đọc ghi	0.0 ÷ 1023.7	0.0 ÷ 4095.7
2	I	Đếm công vào	0.0 ÷ 7.7	0.0 ÷ 7.7
3	Q	Đếm công ra	0.0 ÷ 7.7	0.0 ÷ 7.7
4	M	Vùng nhớ nội	0.0 ÷ 15.7	0.0 ÷ 31.7
5	SM chỉ đọc	Vùng nhớ đặc biệt	0.0 ÷ 29.7	0.0 ÷ 29.7
6	SM đọc/ghi	Vùng nhớ đặc biệt	30.0 ÷ 45.7	30.0 ÷ 85.7

4. Vùng đối tượng

Vùng đối tượng để lưu giữ dữ liệu cho các đối tượng lập trình như các giá trị tức thời, giá trị đặt trước của bộ đếm, hay bộ thời gian. Dữ liệu kiểu đối tượng bao gồm các thanh ghi của bộ thời gian, bộ đếm, các bộ đếm cao tốc, bộ đếm tương tự và các thanh ghi AC. Kiểu dữ liệu đối tượng bị hạn chế rất nhiều vì các dữ liệu kiểu đối tượng chỉ được ghi theo mục đích cần sử dụng của đối tượng đó.

Bảng 2.4: Bảng tham số vùng đối tượng

TT	Tên tham số	Diễn giải	Tham số	
			CPU 212	CPU 214
1	ACO	Ắc quy 0 (không có khả năng làm con trở)		
2	AC	Ắc quy	1 ÷ 3	1 ÷ 3
3	C	Bộ đếm	0 ÷ 63	0 đến 127
4	HSC	Bộ đếm tốc độ cao		0 đến 2
5	AW	Bộ đếm công vào tương tự	0 ÷ 30	0 đến 30
6	AQW	Bộ đếm công ra tương tự	0 ÷ 30	0 đến 30
7	T	Bộ thời gian	0 ÷ 63	0 đến 127

2.3.2 Chương trình của S7-200

2.3.2.1 Cấu trúc chương trình S7-200

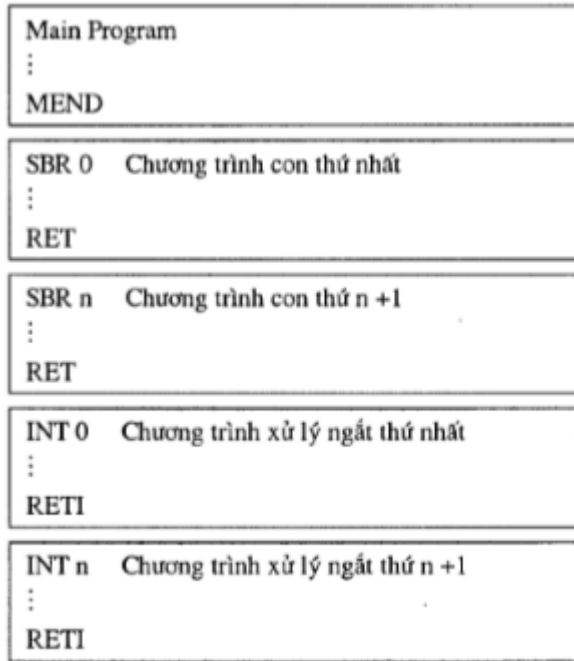
Các chương trình điều khiển PLC S7-200 được viết có cấu trúc bao gồm chương trình chính (main program) sau đó đến các chương trình con và các chương trình xử lý ngắt.

Chương trình chính được kết thúc bằng lệnh kết thúc chương trình MEND.

Chương trình con được kết thúc bằng lệnh RET. Các chương trình con phải được viết sau lệnh kết thúc chương trình chính MEND.

Các chương trình xử lý ngắt là một bộ phận của chương trình, các chương trình xử lý ngắt được kết thúc bằng lệnh RETI. Nếu cần sử dụng chương trình xử lý ngắt phải viết sau lệnh kết thúc chương trình chính MEND.

Các chương trình con được nhóm lại thành một nhóm ngay sau chương trình chính, sau đó đến ngay các chương trình xử lý ngắt. Có thể tự do trộn lẫn các chương trình con và chương trình xử lý ngắt đằng sau chương trình chính.



Hình 2.14 Chương trình chính

2.3.2.2. Một số lệnh cơ bản của PLC S7-200

1. Lệnh LD và lệnh A

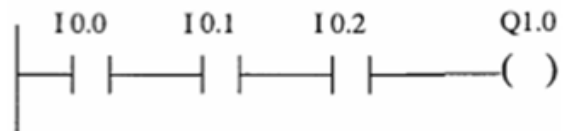
Lập trình dạng STL

LD I 0.0

A I 0.1

A I 0.2

= Q 1.0



Lệnh LD và A

2. Lệnh AN

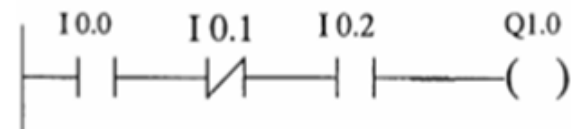
Lập trình dạng STL

LD I 0.0

AN I 0.1

A I 0.2

= Q 1.0



Lệnh AN

3. Lệnh O

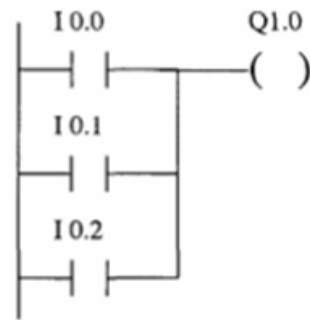
Lập trình dạng STL

LD I 0.0

O I 0.1

O I 0.2

= Q 1.0



Lệnh O

4. Lệnh ON

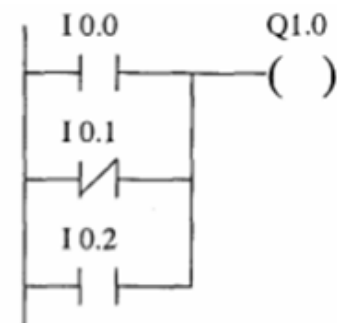
Lập trình dạng STL

LD I 0.0

ON I 0.1

O I 0.2

= Q 1.0



Lệnh ON

5. Lệnh OLD

Lập trình dạng STL

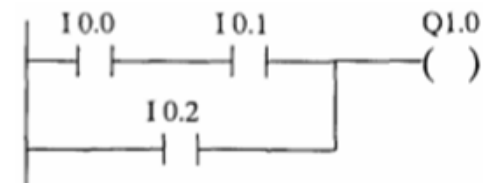
LD I 0.0

A I 0.1

LD I 0.2

OLD

= Q 1.0



Lệnh OLD

6. Lệnh ALD

Lập trình dạng STL

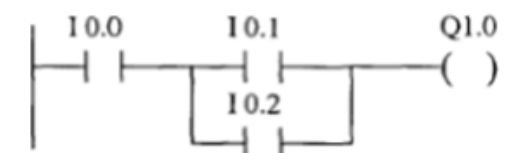
LD I 0.0

LD I 0.1

O I 0.2

ALD

= Q 1.0



Lệnh ALD

7. Lệnh LPS, LRD,LPP

Lập trình dạng STL

LD I 0.0

LD I 0.1

O I 0.2

ALD

= Q 0.0

LRD

LD I 0.3

O I 0.4

ALD

= Q 0.1

LPP

A I 0.5

= Q 0.2

8. Lệnh TON

NETWORK 1

LD I 0.0

AN I 0.1

ION T32, VW0

NETWORK 2

LD T32 = Q0

9. Lệnh TONR

NETWORK 1

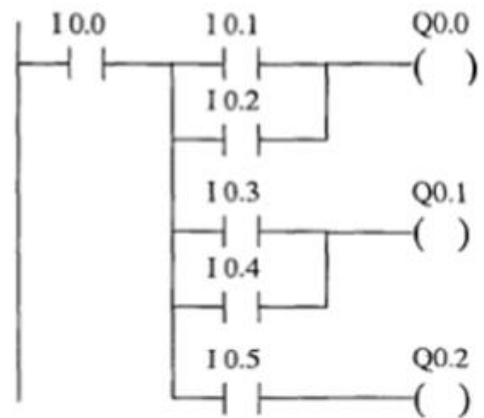
LD I 0.0

AN I 0.1

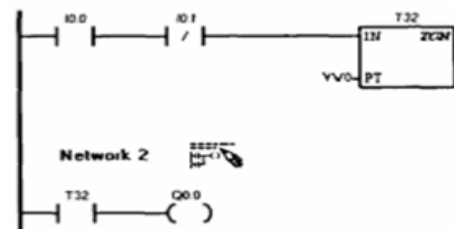
TONR T32, VW0

NETWORK 2

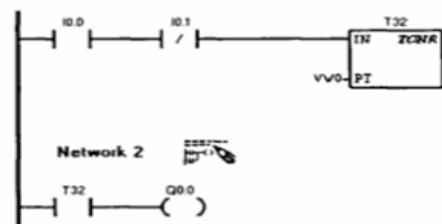
LD T32 = Q0.0



Lệnh LPS, LRD,LPP



Lệnh TON



Lệnh TONR

Lệnh CTU

NETWORK 1

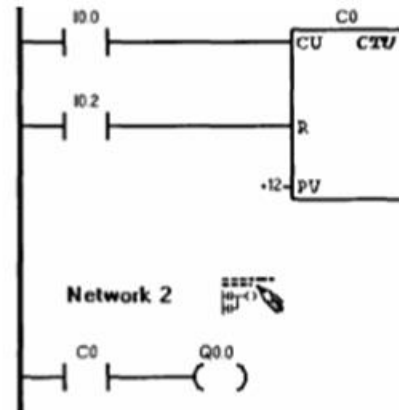
LD I 0.0

LD I 0.2

CTU C0, +12

NETWORK 2

LD C0 = Q0.0



Lệnh CTU

10. Lệnh CTUD

NETWORK 1

LD I 0.0

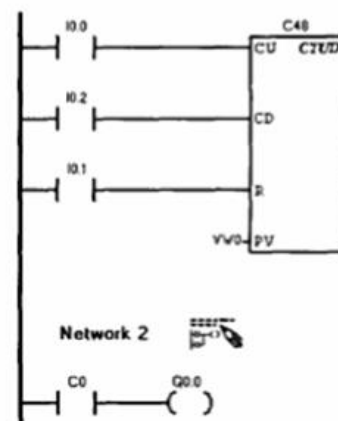
LD I 0.2

LD I 0.1

CTUD C48, VW0

NETWORK 2

LD C0 = Q0.0



Lệnh CTUD

CHƯƠNG 3.

THIẾT KẾ DÂY CHUYỀN ĐO MỨC VÀ CHIẾT RÓT TỰ ĐỘNG

3.1. GIỚI THIỆU VỀ DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ ĐO MỨC VÀ CHIẾT RÓT TẠI CÔNG TY TNHH VICO



Hình 3.1: Máy chiết rót tự động nước rửa chén nhà máy Vico

3.1.1 Giới thiệu về dây chuyền định mức và chiết rót nước rửa chén

Dây chuyền chiết rót của công ty TNHH Vico được nhập từ nước cộng hoà liên bang Đức, sử dụng để chiết rót nước rửa chén trong môi trường vô trùng, công nghệ sản xuất nước rửa chén thuộc bản quyền của công ty TNHH Vico đứng top đầu thế giới, máy được đội ngũ chuyên gia kỹ thuật hàng đầu Châu Âu lắp đặt và chuyển giao công nghệ từ đầu năm 2017. Dây chuyền được lắp đặt tại Nhà máy sản xuất nước giặt thuộc công ty TNHH Vico tại đường 208, xã An Đồng, huyện An Dương, Thành phố Hải Phòng. Nhà máy được khởi công xây dựng vào tháng 9 năm 2016 trên diện tích gần 10ha với tổng vốn đầu tư trên 1.000 tỷ đồng.

Dây chuyền này hoàn toàn tự động và khép kín từ khâu cấp nguyên liệu, chiết rót, đóng nắp, dán nhãn đến đóng thùng. Phôi chai được đưa vào máy thổi. Qua các công đoạn gia nhiệt ở 120 độ C để làm mềm phôi và thổi định hình bằng khí nén. Phôi và nắp chai PET của tất cả các sản phẩm nước giặt, nước rửa chén, dầu gội đầu của Vico đều được sản xuất tại nhà máy bao bì của công ty để đảm bảo chất lượng và được kiểm soát. Hạt nhựa nguyên gốc nhập khẩu được bộ phận QC kiểm tra chất lượng đạt tiêu chuẩn an toàn vệ sinh thực phẩm trước khi đưa vào nhà máy làm nóng chảy ở 280 độ C nhằm loại bỏ hoàn toàn các nguy cơ về vi sinh vật và tạo hình bằng máy tạo phôi, tạo nắp. Sau đó được đóng gói kín để bảo vệ thành phẩm trong điều kiện tốt nhất và chuyển sang nhà máy nước rửa chén.

Toàn bộ quá trình chiết rót và đóng chai được thực hiện trong phòng chiết vô trùng có tiêu chuẩn sạch. Không khí đưa vào bên trong buồng chiết phải qua 3 cấp lọc: Lọc thô, lọc tinh, lọc vô trùng để loại bỏ toàn bộ vi sinh vật.

Phòng này có 3 lớp cửa nhằm đảm bảo không có bụi bẩn, côn trùng hay bất kỳ vật thể lạ nào có thể lọt vào được. Mọi nhân viên làm việc trong phòng này phải mang trang phục và dụng cụ chuyên dụng dành cho phòng vô trùng (như đeo ủng, áo bảo hộ, khẩu trang, rửa tay và khử trùng bằng cồn, sau đó qua phòng thổi gió để thổi bụi bẩn trên người trong thời gian khoảng 1 phút trước khi vào phòng chiết rót)

Khi vào máy chiết, chai được dốc ngược và cùng với nắp được tiệt trùng ở nhiệt độ 65°C nhằm loại bỏ hoàn toàn vi sinh vật và được chạt qua thiết bị súc rửa chai tự động hoàn toàn bằng nước vô trùng.

Sau khi chiết rót, chai được đóng nắp ngay trong phòng chiết rót để đảm bảo quá trình được khép kín, không có các yếu tố nguy hại lọt vào chai và không tiếp xúc với môi trường bên ngoài. Toàn bộ quá trình được kiểm soát bằng hệ thống tự động và trong điều kiện vô trùng. Bộ phận kiểm tra chất

lượng sẽ theo dõi liên tục các thông số trên màn hình cũng như kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng sản phẩm tuân thủ theo quy trình ISO 9001:2008 và HACCP. Chai sau khi chiết rót và đóng nắp sẽ đi qua hệ thống camera kiểm tra. Tại đây, thiết bị này sẽ kiểm tra toàn bộ sản phẩm và loại ra tất cả các chai có lỗi như lệch nắp, lỗi thể tích... Các chai lỗi bị loại ra sẽ được hủy ngay sau đó. Chai đạt chất lượng sẽ qua hệ thống đóng gói tự động(dán nhãn, đóng block và đóng thùng) trước khi chuyển xuống kho bảo quản.

Thông số kỹ thuật của máy chiết rót:

Dung tích chiết rót: 200 ml – 1000ml.

Tốc độ chiết: 1000 – 2000 chai 0,4L/giờ; 700 – 1000 chai 0.9L/giờ.

Độ chiết chính xác: $\pm 0,5\%$.

Áp suất khí nén: 0,6 ~ 0,8Mpa.

Nguồn điện: 220V 50/60Hz.

Công suất: 3Kw.

Trọng lượng máy: 1400kg.

Kích thước máy: 2000 * 1100 * 7500mm.

3.1.2 Các thiết bị cơ bản liên quan có trong máy chiết rót chai

- Bình nhiên liệu: là nơi để chứa nhiên liệu phù hợp với thể tích từ chai khi chiết rót
- Băng tải: Dùng để đặt chai vận chuyển chai đến vị trí miệng rót và vận chuyển chai ra ngoài sau khi chiết rót.
- Cản nhiên liệu: Dùng để nâng hạ cần rót của máy chiết rót phù hợp với chiều cao của chai
- Van vòi rót: Dùng để đóng mở dòng nhiên liệu chảy trong đường ống ra ngoài trong quá trình chiết rót.
- Van lật: tác dụng để mở cửa nhiên liệu từ bình chứa xuống bầu sau hoặc cần trước

- Bảng điều khiển: Dùng để gá nắp các công tắc và nút nhấn điều khiển của máy.

- Tủ điều khiển trung tâm: Dùng để cung cấp điện và đặt khối PLC điều khiển mọi cơ cấu của máy.

3.1.3 Chế độ vận hành

a, Chế độ vận hành bằng tay

Là chế độ dùng để hoạt động độc lập các cơ cấu vận hành của máy như : *nâng hạ cần nhiên liệu, nâng hạ bình nhiên liệu, chạy băng tải, đóng mở van vòi rót, đóng mở van lật, đóng mở các barrier, rửa, vệ sinh đường ống ...*

Sử dụng trong quá trình ban đầu khi vận hành máy chiết rót để căn chỉnh vị trí chai, choán đầy đường ống.... phục vụ cho quá trình chạy tự động.



Hình 3.2 : Hình ảnh bảng điều khiển

Khi chạy chế độ bằng tay thì xoay công tắc dây chuyền về vị trí bằng tay, sau đó muốn chạy cơ cấu nào thì chỉ cần xoay công tắc trên bảng điều khiển về vị trí tương ứng là được.

Riêng nút dừng khẩn cấp có tác dụng trong tất cả các chế độ bằng tay hoặc sự cố.

b, Chế độ tự động

Là chế độ dùng để vận hành máy chiết rót chạy liên tục mà không cần sự tham gia điều khiển của con người trong từng bước chạy máy (*không bao gồm trường hợp bị sự cố*).

3.2. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

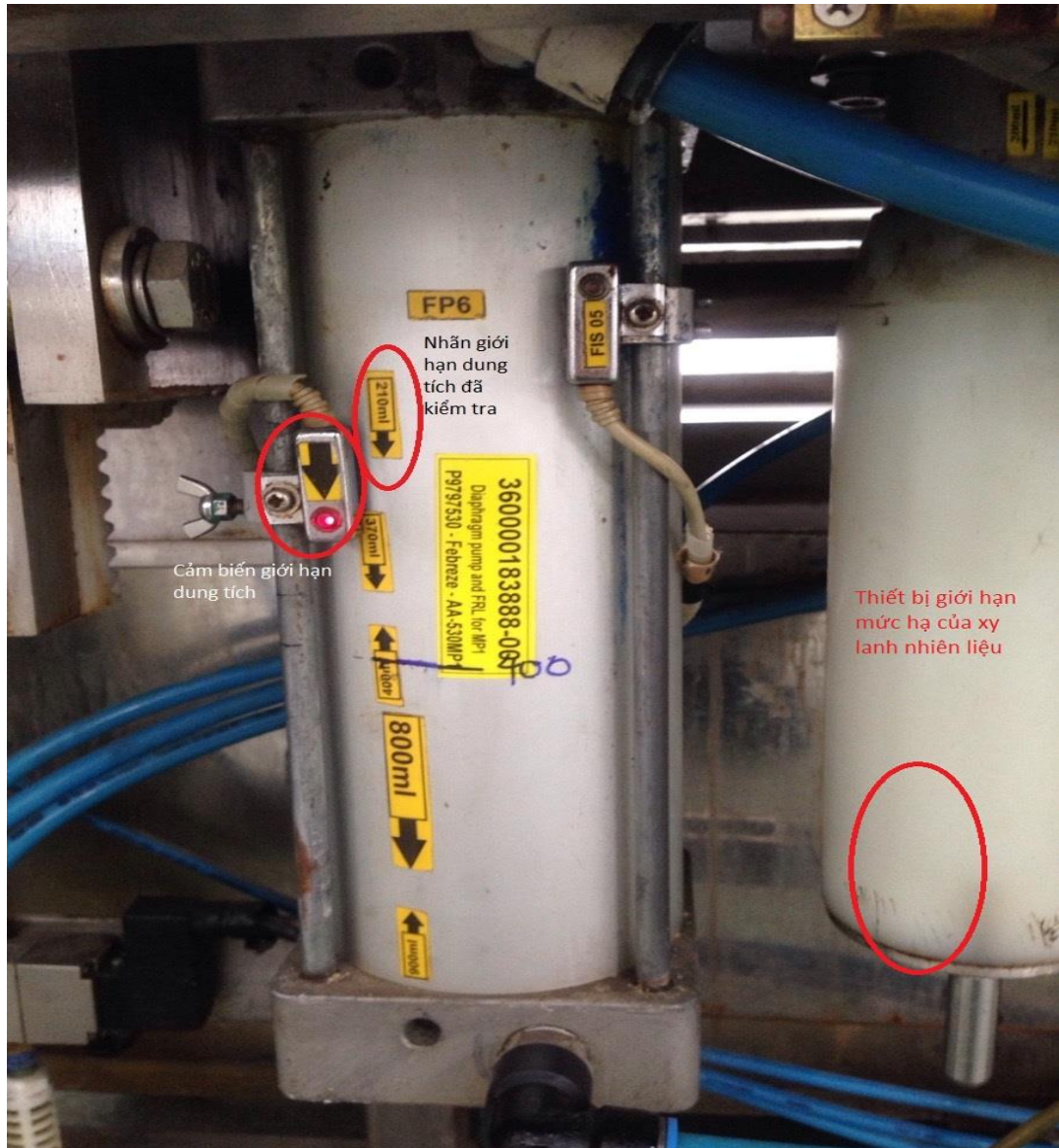
- Bước 1: Chuyển về chế độ chạy bằng tay

Ban đầu xoay công tắc dây chuyền về bằng tay để điều chỉnh các cơ cấu chấp hành của máy(nếu chạy bằng bảng điều khiển), thử tất các cơ cấu bằng tay xem các cơ cấu có hoạt động bình thường không.

Chuyển công tắc van xả nhiên liệu về tự động trên bảng điều khiển khi đó thì van xả nhiên liệu sẽ mở, đến khi nhiên liệu trên thùng chạm tới cảm biến mức thì van sẽ tự ngắt, muốn xả hết nhiên liệu trong thùng thì chuyển công tắc về bằng tay khi đó nhiên liệu trong thùng xuống dưới cảm biến mức thì van vẫn sẽ không đóng lại.

- Bước 2: Điều chỉnh bình dung tích bình nhiên liệu theo khối lượng chai.

Ban đầu nâng bình nhiên liệu lên và nâng hoặc hạ cảm biến đến mức lượng chất lỏng ứng với khối lượng chai, sau đó xoay thiết bị giới hạn mức của xy lanh nhiên liệu để khi hạ bình nhiên liệu xuống thì chỉ hạ được tới mức giới hạn của mức nhiên liệu (tức là khi hạ bình nhiên liệu xuống chỉ tới mức giới hạn, cảm biến giới hạn mức nhiên liệu luôn sáng).



Hình 3.3: Bình nhiên liệu, cảm biến dung tích và nhãn giới hạn mức dung tích

- Bước 3: Căn chỉnh các barrier theo kích thước bề rộng chai.

Tiến hành đóng và điều chỉnh Barrier 2 rồi xếp chai lên băng tải, cho băng tải chạy để căn chỉnh miệng rót của máy sao cho vào đúng các miệng chai tùy thuộc vào chiều rộng kích cỡ chai, điều chỉnh barrier 1 sao cho khi chạy không đâm vào chai và vừa khít chiều dài của số lượng chai.

Chú ý: Khi điều chỉnh các barrier đồng thời phải điều chỉnh cảm biến gương và gương sao cho đèn ở bộ phát của cảm biến gương có màu đỏ, sau đó đưa tay thử nếu khi che mắt cảm biến mà đèn cảm biến lên màu xanh, khi

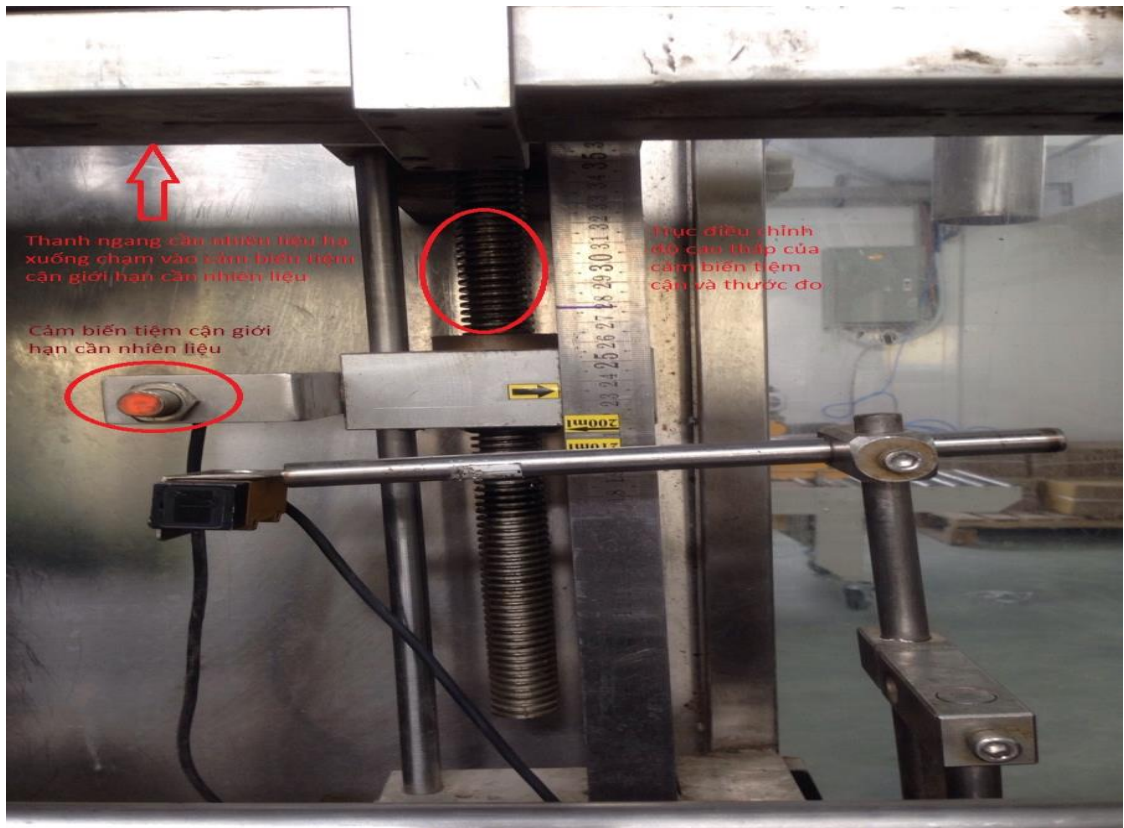
bỏ tay ra thì lại trở về màu đỏ là được, sau đó vặn chặt lại để tránh cảm biến bị lệch trong quá trình máy hoạt động, nếu lên toàn màu xanh là cảm biến chưa nhận biết được vật.



Hình 3.4: Barrier, bộ cảm biến gương, và thước giới hạn điều chỉnh barier

- Bước 4: Căn chỉnh cần nhiên liệu theo chiều cao của chai.

Hạ cảm biến tiệm cận cần nhiên liệu bằng cách xoay trục lắp cảm biến tiệm cận tùy thuộc vào chiều cao loại chai sao cho đầu mũi tên ở phía cảm biến bằng với đầu mũi tên ở phía thước đo tùy thuộc vào vị trí đánh dấu của từng loại chai trên thước, rồi tiến hành hạ thử cần nhiên liệu cho phù hợp với miệng của chai và vừa chạm cảm biến tiệm cận sẽ dừng lại (*khi cảm biến tiệm cận nhận biết vật thì có đèn màu đỏ ở đuôi cảm biến sẽ sáng, cảm biến tiệm cận này chỉ nhận biết được vật kim loại*) nếu chưa được thì điều chỉnh lại, trong quá trình chạy nếu cần nhiên liệu hạ quá mạnh thì cần điều chỉnh lại lưu lượng hơi vào xi lanh cần nhiên liệu.



Hình 3.5: Hình ảnh cân nhiên liệu, cảm biến và thước đo vị trí cảm biến tiệm cận

- Bước 5: Choán nhiên liệu đầy đường ống

Ban đầu hứng máng nhiên liệu vào trước, sau đó hạ bình nhiên liệu, tiếp đến mở van vòi rót, rồi mở van lật sau đó nâng bình nhiên liệu, khi nhiên liệu đã chảy thành dòng ra đều nhau thì tiến hành đóng van vòi rót trước, sau đó đóng van lật.

Khi các bước đã hoàn thành ta tiến hành chạy máy tự động

Chú ý: Khi đã chuyển hệ thống sang chạy tự động thì phải đóng tất cả các cửa của máy, không được phép cho tay vào cảm biến nếu không hệ thống sẽ đếm nhầm.

Khi chạy tự động phải chắc chắn rằng nút dừng khẩn cấp đã mở, các công tắc điều khiển các cơ cấu chuyển về chế độ tự động và đã thực hiện các bước ở phần hiệu chỉnh, chuyển công tắc hệ thống sang tự động.

Nhấn nút KHỞI ĐỘNG màu xanh trên bảng điều khiển, sau đó nhấn nút CHẠY thì lúc này băng tải chạy và hệ thống thì barrier 2 hoạt động chặn cửa ra của băng tải, sau khi băng tải chạy cảm biến gương số 1 đếm đủ 10 chai vào thì đóng barrier 1, cần nhiên liệu hạ xuống chạm vào cảm biến tiệm cận thì dừng lại, sau đó van vòi phun mở, khi có tín hiệu của cảm biến vòi phun đã mở thì van lật đảo trạng thái và bình nhiên liệu được đẩy lên bơm nhiên liệu vào chai, khi xi lanh của bình nhiên liệu chạm vào cảm biến hành trình phía trên của pitton thì kết thúc quá trình bơm nhiên liệu, cần nhiên liệu được nhắc lên chạm tới công tắc hành trình phía trên thì dừng lại và van vòi phun, van lật và bình nhiên liệu tự động đảo trạng thái tiếp tục cho lần bơm nhiên liệu tiếp theo, trong lúc đó barrier 2 ngắt để chai theo băng tải ra ngoài, khi cảm biến gương số 2 đếm đến chai thứ 3 thì barrier 1 mở ra tiếp tục cho chai vào để chiết rót, khi cảm biến gương số 2 đếm đủ 10 chai thì đóng barrier 2 và cảm biến gương số 1 đếm đủ 10 chai thì đóng barrier 1 và tiếp tục quá trình chiết rót, quy trình cứ tuần tự lặp lại cho đến khi có lệnh dừng.

Rửa bình nhiên liệu và đường ống.

- Chế độ rửa chỉ có tác dụng khi công tắc hệ thống chuyển về bằng tay.
- Chỉ cần chuyển công tắc hệ thống và công tắc rửa vệ sinh về bằng tay: lúc đó van vòi phun sẽ tự động mở, bình nhiên liệu và van lật sẽ tự động mở và hút để bơm nước rửa bình nhiên liệu và đường ống.

Các lỗi thường gặp và cách xử lý khắc phục

1. Đồ chai hoặc barrier 1 đâm vào chai.

- Nguyên nhân:

+ Kích thước chai chưa đúng, chai bị méo.

- Cách khắc phục.

+ Nhấn nút nhấn dừng khẩn cấp, đẩy toàn bộ chai đã đếm ra ngoài và chạy lại từ đầu.

2. Khi máy chạy van nào đó không hoạt động .

- Nguyên nhân:

+ Do không có điện cấp tới van.

+ Do không có khí cấp tới van.

+ Van điện từ bị hỏng (bị kẹt hoặc hỏng cuộn hút).

+ Hỏng rơ le trung gian cấp điện cho cuộn hút.

- Cách khắc phục.

+ Kiểm tra lại nguồn điện 24V DC cấp tới van.

+ Kiểm tra khí cấp tới van, hay kiểm tra lại cơ khí của van.

+ Kiểm tra lại cảm biến hành trình của cơ cấu.

+ Kiểm tra lại công tắc nếu trong chế độ bằng tay.

3. Cảm biến đếm nhảm.

- Nguyên nhân:

+ Do có vật nào đó không phải chai che cảm biến gương.

+ Chỉnh độ nhạy của cảm biến gương chưa chuẩn.

+ Tia cảm biến gương không chỉnh vào giữa phần cổ gần miệng chai mà chỉnh xuống phần thân chai.

+ Cảm biến chưa nhìn thấy gương phản xạ

- Cách khắc phục.

+ Kiểm tra xem có vật lạ che tia phản xạ không.

+ Chỉnh lại độ nhạy của cảm biến gương.

+ Chỉnh lại tia của cảm biến và gương.

4. Sau khi rót xong cần nhiên liệu đã nâng lên mà barrier 2 không mở để chai thoát ra

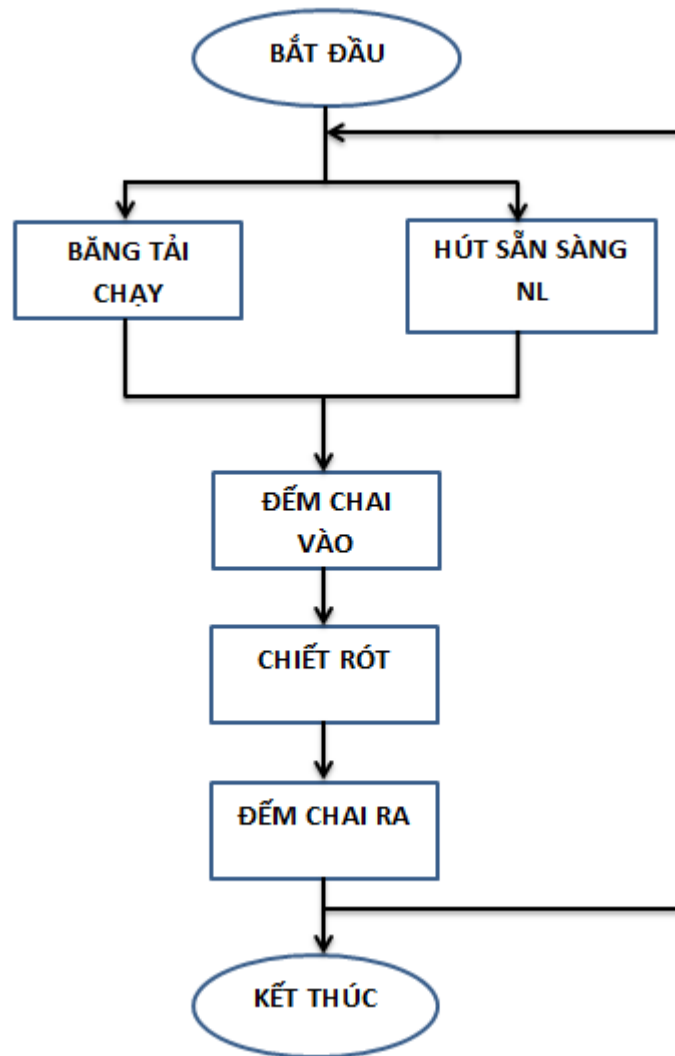
- Nguyên nhân:

+ Do cảm biến đếm chai đầu ra bị mất tín hiệu.

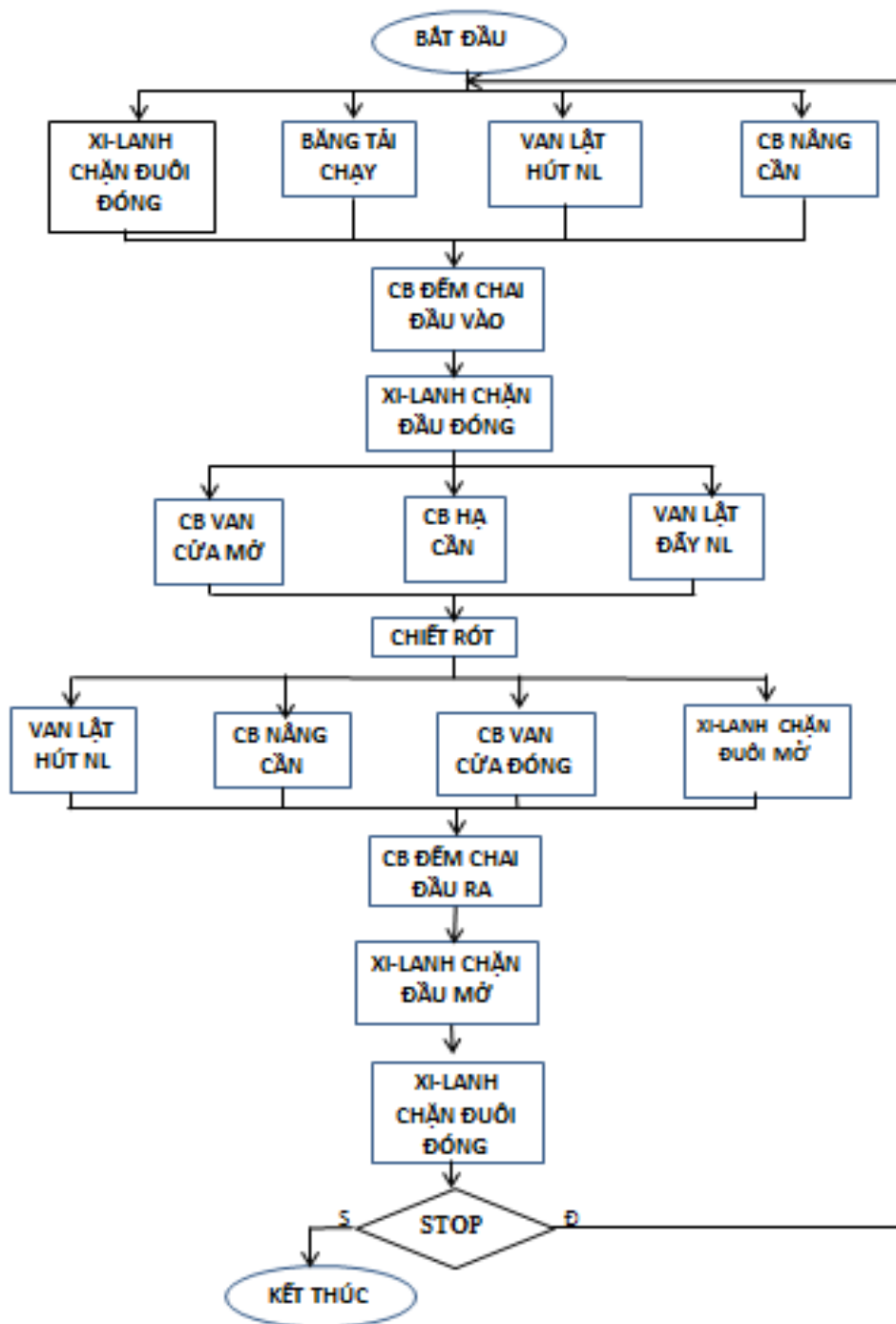
+ Hơi của phần nâng hạ bình nhiên liệu chưa chuẩn.

- Cách khắc phục.

- + Kiểm tra lại cảm biến đếm chai đầu ra.
- + Chỉnh lại phần điều chỉnh hơi của phần nâng hạ bình nhiên liệu.
- Lưu đồ thuật toán:



Hình 3.6: Lưu đồ thuật toán máy chiết rót rút gọn



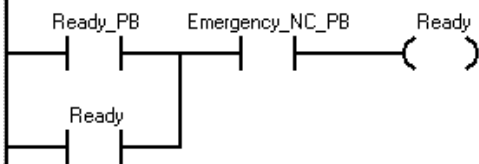
Hình 3.7: Lưu đồ thuật toán chi tiết

3.3. VIẾT CHƯƠNG TRÌNH PLC VÀ THIẾT KẾ CÁC KHỐI CHO DÂY CHUYỀN

+ Chương trình PLC:

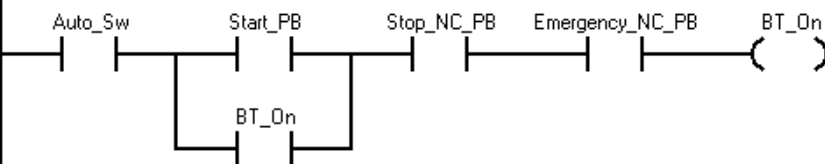
Chương trình được viết bằng phần mềm Step7 MicroWIN V4.0.

Network 1



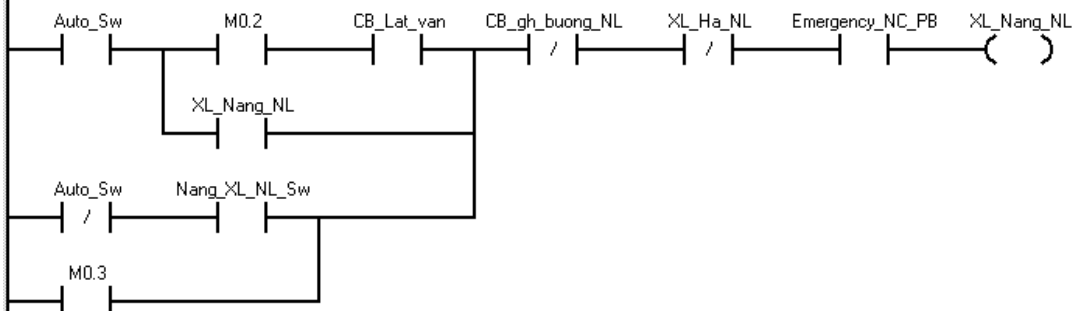
Symbol	Address	Comment
Emergency_NC_PB	I0.1	
Ready	Q0.0	
Ready_PB	I0.0	

Network 2



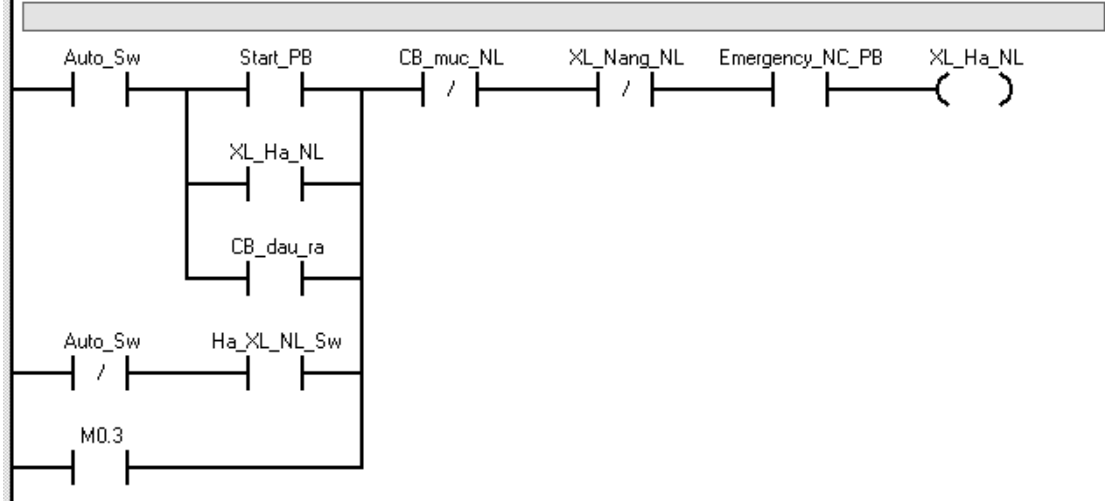
Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
BT_On	Q0.1	
Emergency_NC_PB	I0.1	
Start_PB	I0.2	
Stop_NC_PB	I0.3	

Network 3



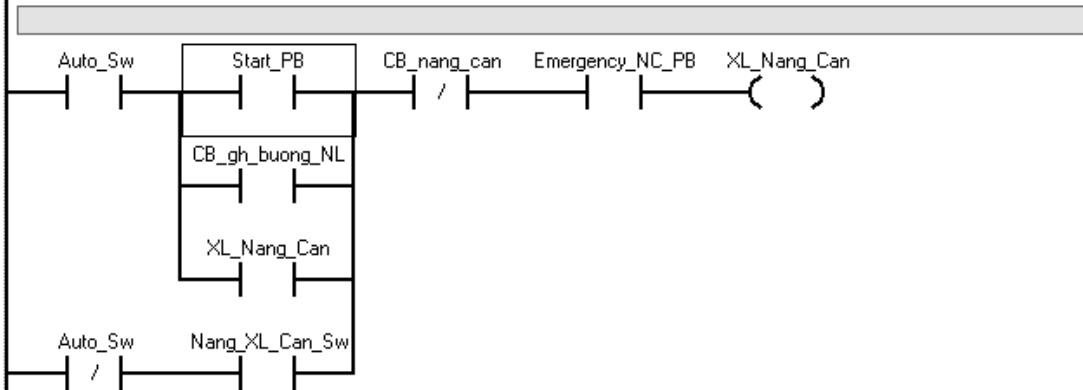
Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
CB_gh_buong_NL	I1.1	
CB_Lat_van	I2.1	
Emergency_NC_PB	I0.1	
Nang_XL_NL_Sw	I2.0	
XL_Ha_NL	Q0.3	
XL_Nang_NL	Q1.1	

Network 4



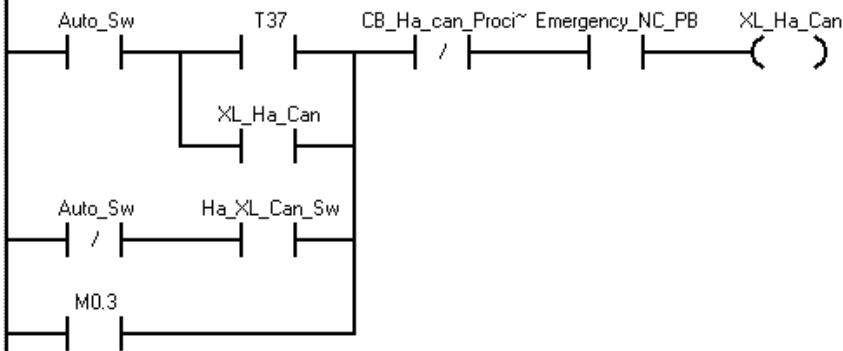
Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
CB_dau_ra	I1.4	
CB_muc_NL	I0.5	
Emergency_NC_PB	I0.1	
Ha_XL_NL_Sw	I1.7	
Start_PB	I0.2	
XL_Ha_NL	Q0.3	
XL_Nang_NL	Q1.1	

Network 5



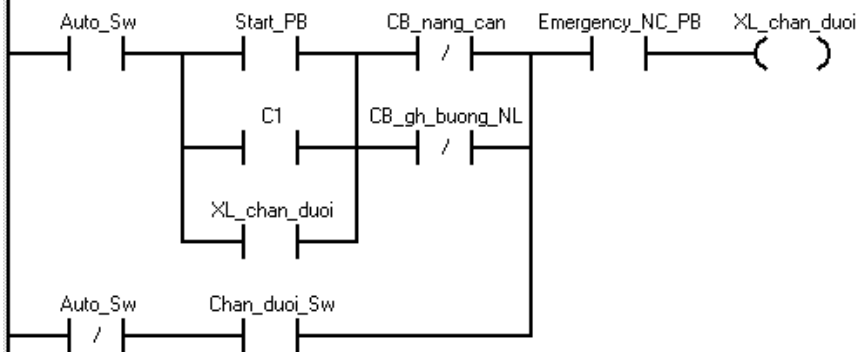
Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
CB_gh_buong_NL	I1.1	
CB_nang_can	I1.2	
Emergency_NC_PB	I0.1	
Nang_XL_Can_Sw	I1.5	
Start_PB	I0.2	
XL_Nang_Can	Q1.2	

Network 6



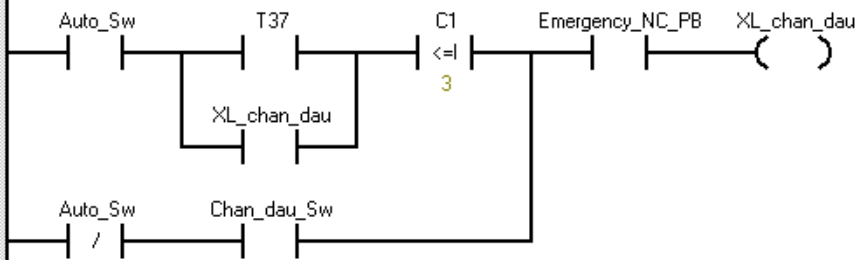
Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
CB_Ha_can_Proximity	I0.6	
Emergency_NC_PB	I0.1	
Ha_XL_Can_Sw	I1.6	
XL_Ha_Can	Q0.5	

Network 7



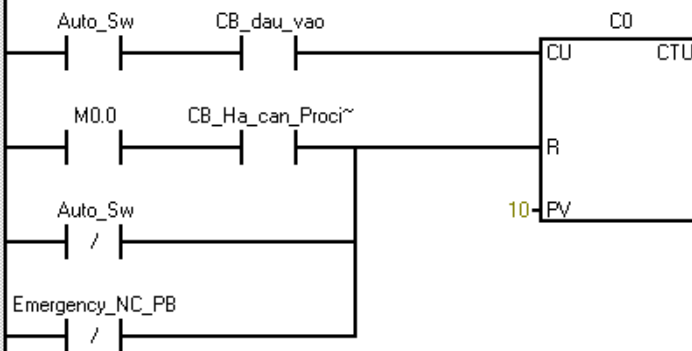
Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
CB_gh_buong_NL	I1.1	
CB_nang_can	I1.2	
Chan_duoi_Sw	I2.4	
Emergency_NC_PB	I0.1	
Start_PB	I0.2	
XL_chan_duoi	Q0.2	

Network 8



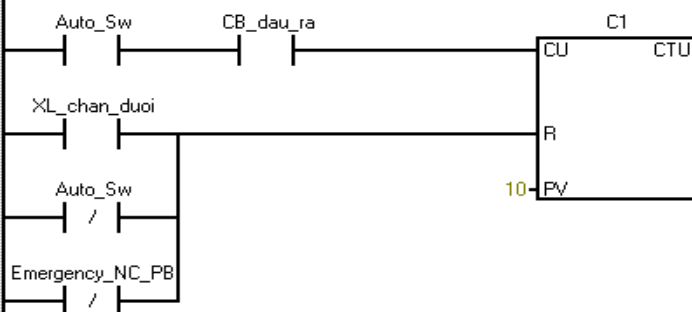
Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
Chan_dau_Sw	I2.5	
Emergency_NC_PB	I0.1	
XL_chan_dau	Q0.4	

Network 9



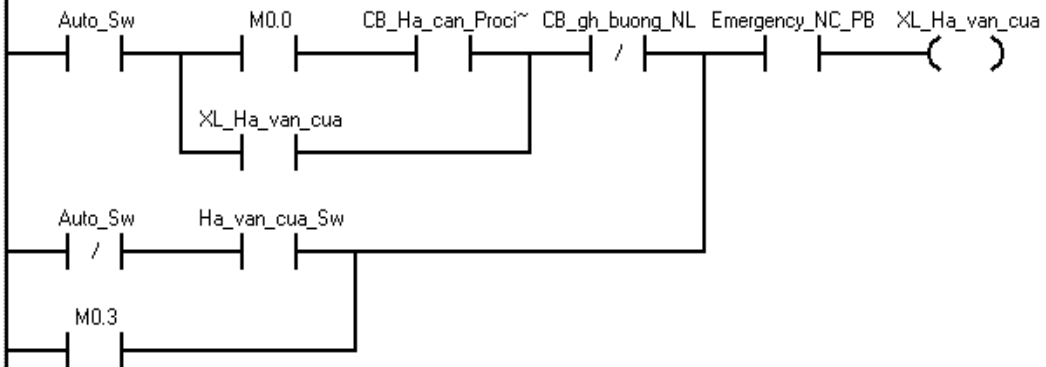
Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
CB_dau_vao	I0.4	
CB_Ha_can_Proximity	I0.6	
Emergency_NC_PB	I0.1	

Network 10



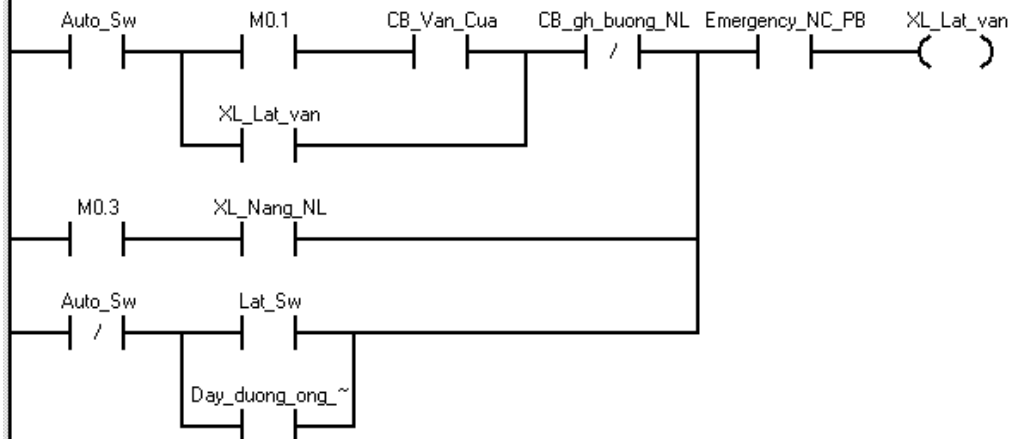
Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
CB_dau_ra	I1.4	
Emergency_NC_PB	I0.1	
XL_chan_duoi	Q0.2	

Network 11

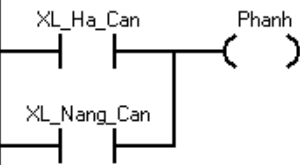


Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
CB_gh_buong_NL	I1.1	
CB_Ha_can_Proximity	I0.6	
Emergency_NC_PB	I0.1	
Ha_van_cua_Sw	I2.6	
XL_Ha_van_cua	Q0.7	

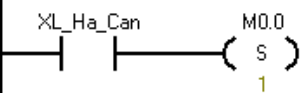
Network 12



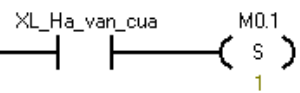
Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
CB_gh_buong_NL	I1.1	
CB_Van_Cua	I0.7	
Day_duong_ong_Sw	I1.3	
Emergency_NC_PB	I0.1	
Lat_Sw	I2.2	
XL_Lat_van	Q1.0	
XL_Nang_NL	Q1.1	

Network 13

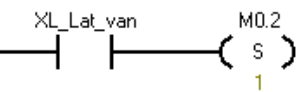
Symbol	Address	Comment
Phanh	Q0.6	
XL_Ha_Can	Q0.5	
XL_Nang_Can	Q1.2	

Network 14

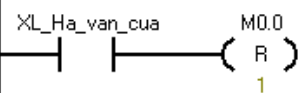
Symbol	Address	Comment
XL_Ha_Can	Q0.5	

Network 15

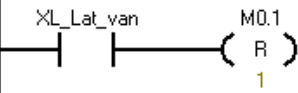
Symbol	Address	Comment
XL_Ha_van_cua	Q0.7	

Network 16

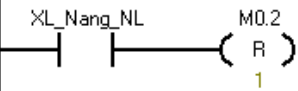
Symbol	Address	Comment
XL_Lat_van	Q1.0	

Network 17

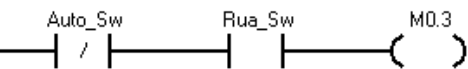
Symbol	Address	Comment
XL_Ha_van_cua	Q0.7	

Network 18

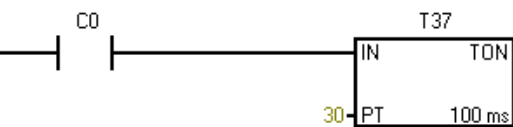
Symbol	Address	Comment
XL_Lat_van	Q1.0	

Network 19

Symbol	Address	Comment
XL_Nang_NL	Q1.1	

Network 20

Symbol	Address	Comment
Auto_Sw	I2.7	
Rua_Sw	I2.3	

Network 21

KẾT LUẬN

Thời gian làm đồ án em đã có rất nhiều trải nghiệm cùng những kinh nghiệm và kiến thức cho chuyên ngành của mình. Đồ án từ thực tế nên có khả năng ứng dụng rất cao. Với sự nỗ lực của bản thân và sự giúp đỡ của thầy cô bạn bè em đã hoàn thành đồ án khá tốt. Tuy nhiên không tránh khỏi những thiếu sót rất mong được sự góp của thầy cô và bạn đọc.

Trong đồ án em đã học hỏi được những phần như:

Tìm hiểu và làm quen với một dây chuyền sản xuất tự động cùng với các thiết bị điện hiện đại như PLC, Sensor, biến tần...

Nghiên cứu và sử dụng được chương trình Step7 MicroWin trong việc viết chương trình điều khiển đáp ứng đúng yêu cầu của một hệ thống máy.

Phát triển kỹ năng tư duy sáng tạo, khả năng học hỏi và giải quyết vấn đề. Khai thác được sức mạnh công nghệ thông tin trong việc tìm kiếm tài liệu nghiên cứu.

+ Kiến nghị

Do là trình bày đồ án không có mô hình thực tế nên không tránh khỏi thiếu sót.

Do thời gian và kiến thức có hạn nên còn nhiều chức năng của phần mềm S7 chưa được khai thác.

Dây chuyền ứng dụng chuyên cho sản xuất nước rửa chén và các loại dịch lỏng.

+ Hướng phát triển đề tài

Em hy vọng nếu các lớp khóa sau có cơ hội làm đề tài này hoặc những đề tài tương tự thì có thể mở rộng đề tài với một số gợi ý như sau :

Được đi tham quan, tìm hiểu kỹ về công nghệ sản xuất của nhà máy xí nghiệp với dây chuyền chiết rót, dập nắp, phân loại và đóng thùng sản phẩm của các nhà máy xí nghiệp như: dây chuyền sản xuất nước rửa chén lớn hơn, dây chuyền sản xuất nước ngọt giải khát của công ty Pepsi, Cocacola,

dây chuyền sản xuất nước mắm của tập đoàn Masan, dây chuyền chiết rót nước khoáng lavie của Nestle...v.v., để đề tài có tính thực tiễn và sát với yêu cầu thực tế. Khai thác thêm những tính năng ưu việt của phần mềm Step7 trong việc thiết kế cũng như thực tế.

Nghiên cứu, tìm hiểu thêm một số phần mềm lập trình PLC và mô phỏng khác như PCS7 của Siemens, Logix và Factory Talk của Allen Bradley, GX của Mitsubishi...

Tiến hành phát triển xây dựng đề tài với mô hình thật.

Tìm hiểu thêm mạng truyền thông công nghiệp và SCADA. Và kết hợp với hệ thống mô phỏng WINCC và màn hình HMI thay cho bảng điều khiển.

Trong suốt quá trình học tập và làm đồ án tốt nghiệp này, đã cho em rất nhiều kiến thức và kinh nghiệm về chuyên ngành. Để hoàn thành được đồ án em đã nhận được sự hướng dẫn, giúp đỡ quý báu của các thầy cô và các bạn.

Em xin chân thành cảm ơn!

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ts. Nguyễn Như Hiền, Ts. Nguyễn Mạnh Tùng (2007), *Điều khiển Logic và PLC*, Nhà xuất bản khoa học tự nhiên và công nghệ Hà Nội.
2. Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh (2000), *Tự động hoá với Simatic S7-200*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
3. Các tài liệu từ Internet và sự tham khảo trên các diễn đàn:
<http://www.automation.siemens.com>
<http://www.plcvietnam.com.vn>
<http://www.tailieu.hpu.edu.vn>