

## MỤC LỤC

### **CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ ÉP PHUN**

1.1. Giới thiệu về công ty nhựa thiếu niên tiên phong.....	2
1.2. Tổng quan về công nghệ ép phun .....	4
1.2.1. Giới thiệu về công nghệ ép phun .....	6
1.3. Cấu tạo máy ép phun và quy trình vận hành máy.....	7
1.3.1. Hệ thống hỗ trợ ép phun .....	7
1.3.2. Hệ thống phun.....	9
1.3.3. Hệ thống kẹp .....	12
1.3.4. Hệ thống khuôn.....	15
1.3.5. Hệ thống điều khiển.....	16

### **CHƯƠNG 2 : PHÂN TÍCH HOẠT ĐỘNG – ĐIỀU KHIỂN CÔNG NGHỆ ÉP PHUN**

2.1. Bố trí các trang bị, thiết bị của máy ép phun .....	19
2.1.1. Sắp xếp các thiết bị .....	19
2.1.2. Kết nối các thiết bị.....	20
2.1.3. Đường ống nước làm mát.....	21
2.1.4. Hệ thống đèn dầu thủy lực, dầu bôi trơn .....	21
2.2. Hoạt động của hệ thống ép phun.....	21
2.2.1. Hoạt động của hệ thống điều khiển.....	23
2.2.2. Hoạt động của khuôn:.....	41
2.3. Sơ đồ điện và quá trình hoạt động của toàn hệ thống.....	47
2.3.1. Các sơ đồ điện của toàn bộ công nghệ ép phun.....	48
2.3.2. Quá trình hoạt động của hệ thống.....	71

### **CHƯƠNG 3: KIỂM TRA BẢO DƯỠNG - NHỮNG HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC**

3.1. Kiểm tra hoạt động cho động cơ khi không điện .....	76
3.1.1. Kiểm tra điện cho động cơ.....	76

3.1.2. Kiểm tra kiểm soát điện áp.....	76
3.1.3. Kiểm tra hoạt động của động cơ máy bơm.....	77
3.1.4. Kiểm tra hệ thống nhiệt.....	77
3.2. Xác nhận của các thiết bị an toàn.....	78
3.2.1. Chức năng xác nhận của các thiết bị an toàn thủy lực.....	78
3.2.2. Xác nhận chức năng của các thiết bị an toàn điện.....	78
3.2.3. Chức năng xác nhận của dùng khẩn cấp.....	79
3.2.4. Chức năng xác nhận độ dày mỏng điều chỉnh các thiết bị an toàn....	79
3.3. Xử lý các khuyết tật trên sản phẩm.....	80
3.4. Quy trình vận hành máy.....	95
3.5. An toàn khi sử dụng và vận hành máy ép phun.....	99
Kết luận.....	100
Tài liệu tham khảo .....	101

## **LỜI MỞ ĐẦU**

Bằng cách quan sát thông thường nhất, chúng ta có thể thấy có rất nhiều sản phẩm nhựa xung quanh chúng ta. Từ các sản phẩm đơn giản nhất như dụng cụ học tập, thước, bút hay đồ chơi trẻ em... cho đến những sản phẩm phức tạp như : bàn ghế, vỏ tivi, máy tính....các chi tiết dùng trong oto xe máy đều được làm bằng nhựa. Hầu hết các sản phẩm này có hình dáng và màu sắc rất đa dạng và phong phú và chúng đã góp phần cho cuộc sống của chúng ta trở nên đẹp và tiện nghi hơn. Điều này đồng nghĩa với việc sản phẩm nhựa mà phần lớn được tạo ra bằng công nghệ ép phun đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống của chúng ta.

Qua đợt thực tập ở công ty nhựa Thiếu Niên Tiền Phong cùng với kiến thức đã học được tại bộ môn điện công nghiệp- trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng em đã được nhận đề tài tốt nghiệp:” Phân tích trang bị điện, điện tử, thiết lập quy trình bảo dưỡng sửa chữa dây chuyền công nghệ máy ép phun sản xuất phụ kiện nhà máy nhựa Thiếu Niên Tiền Phong ”.

Ngoài phần mở đầu và kết luận đề án của em gồm 3 chương:

- Chương 1 : Nghiên cứu tổng quan về công nghệ ép phun
- Chương 2 : Phân tích điều khiển – hoạt động của công nghệ ép phun
- Chương 3 : Kiểm tra bảo dưỡng – những hư hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục

Trong quá trình làm đề án do kiến kiến thức và kinh nghiệm còn hạn chế nên bản đề án này không tránh khỏi những thiếu sót. Vì vậy em rất mong nhận được những đóng góp quý báu và sự chỉ bảo của các thầy cô giáo bổ sung cho đề án của em được hoàn thiện hơn.

Cuối cùng em xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn nhiệt tình của PGS.TS Hoàng Xuân Bình đã hướng dẫn em trong quá trình thực hiện và hoàn thành đề án này.

Hải phòng ngày.....tháng .....năm

## **CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ ÉP PHUN**

### **1.1. GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TY NHỰA THIẾU NIÊN TIỀN PHONG**

**Công ty CP Nhựa Thiếu niên Tiền Phong** tiền thân là Nhà máy Nhựa Thiếu niên Tiền phong, được thành lập từ năm 1960 với quy mô gồm 4 nhà xưởng chính: Phân xưởng cơ khí, phân xưởng nhựa trong (polystyrol) và phân xưởng bóng bàn, đồ chơi. Ngày 19/05/1960, Nhà máy Nhựa Thiếu niên Tiền phong chính thức khánh thành đi vào hoạt động với nhiệm vụ chủ yếu: Chuyên sản xuất các mặt hàng phục vụ thiếu niên nhi đồng. Với ý nghĩa lịch sử thiêng liêng đó, 50 năm qua, tập thể CBCNV Công ty đã từng bước nỗ lực hết mình, phát huy tinh thần chủ động, sáng tạo, dám nghĩ dám làm, đưa Công ty từng bước phát triển vững mạnh đảm bảo hoàn thành xuất sắc các nhiệm vụ mà Đảng, Nhà nước và nhân dân giao phó.

Trải qua nhiều thăng trầm, ngày 29/4/1993 với Quyết định số 386/CN/CTLD của Bộ Công Nghiệp Nhẹ (nay là Bộ Công Thương), nhà máy Nhựa Thiếu niên Tiền Phong được đổi tên thành Công ty Nhựa Thiếu niên Tiền

phong. Theo đó Công ty Nhựa Thiệu niên Tiên phong trở thành một doanh nghiệp Nhà nước, sản xuất các sản phẩm từ chất dẻo. Với mô hình tổ chức mới, chủ động đáp ứng nhu cầu của thị trường, Công ty đã mạnh dạn chuyển đổi mặt hàng truyền thống từng nổi tiếng một thời nhưng hiệu quả thấp để chuyển hẳn sang sản xuất ống nhựa PVC, PEHD... Từ những bước đi đúng đắn, vững chắc, sản phẩm của Công ty đã và đang chiếm lĩnh thị trường bằng uy tín về chất lượng cũng như tính cạnh tranh về giá bán. Đến ngày 17/8/2004, công ty Nhựa Thiệu niên Tiên Phong đã được chuyển đổi sang hình thức công ty Cổ phần bằng quyết định số 80/2004/QĐ-BCN của Bộ Công nghiệp. Đánh dấu một bước đi phát triển mới của công ty.

Cùng với quá trình đổi mới nền kinh tế và thực hiện công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước, Công ty đã mạnh dạn đầu tư, đổi mới nhiều chủng loại sản phẩm cho phù hợp với nhu cầu thị trường. Mặt hàng ống nhựa u. PVC, PEHD, PPR dung trong lĩnh vực cung cấp nước sạch, tiêu thoát nước thải phục vụ nhu cầu dân dụng và sử dụng trong các ngành xây dựng, công nghiệp, nông nghiệp... đã nhanh chóng chiếm lĩnh thị trường.

Với phương châm “Chất lượng là trên hết, đảm bảo quyền lợi chính đáng cho người tiêu dùng” thương hiệu Nhựa Tiên Phong đã được khẳng định trên thị trường có sức lan tỏa mạnh mẽ. Tiếp tục duy trì hệ thống kiểm soát chất lượng một cách chặt chẽ, đồng thời lựa chọn đa phương thức phục vụ nhằm tối đa nhu cầu khách hàng. Vì vậy trong những năm tới, công ty chắc chắn sẽ duy trì được tốc độ phát triển cao, giữ vững và ngày càng mở rộng thị trường, không chỉ thị trường trong nước mà còn vươn ra thị trường nước ngoài, Công ty cũng đã đăng ký bộ hộ nhãn hiệu hàng hóa 5 nước : Trung Quốc, Lào, Thái Lan, Campuchia và Myanmar. Doanh số xuất khẩu sang các thị trường trong khu vực trong thời gian tới sẽ được đẩy mạnh, riêng doanh số xuất khẩu sang nước Cộng hòa dân chủ Nhân dân Lào sẽ đạt từ 1.200.000 đến 1.800.000 USD/năm.

Với mạng lưới tiêu thụ gồm 6 Trung tâm bán hàng trả chậm và gần 300 đại lý bán hàng, sản phẩm Nhựa Tiên phong đã và đang có mặt ở các miền trên cả nước. Đặc biệt tại miền Bắc, sản phẩm Nhựa Tiên Phong sẽ chiếm 70-80% thị phần ống nhựa. Để hòa nhịp tốc độ phát triển của đất nước, công ty phấn đấu doanh thu bán hàng, GTSXCN, lợi nhuận ròng và nộp ngân sách năm sau sẽ tăng hơn năm trước từ 10-15%. Từng bước nâng cao đời sống của CBCNV, qua đó tạo điều kiện để công ty thực hiện tốt công tác từ thiện và an sinh xã hội.

Từ những cố gắng và thành công đạt được trong suốt 50 năm qua, Công ty Nhựa Thiếu niên Tiên phong đã vinh dự được Đảng và nhà nước trao tặng những danh hiệu cao quý . Đó là : Huân chương độc lập hạng Ba (2010); danh hiệu Anh hùng Lao động thời kì đổi mới (1994-2005); Huân chương Lao động hạng Nhất, Nhì, Ba ; Nhiều năm liền được nhận Cờ thi đua xuất sắc của chính phủ, bộ Công Nghiệp, Tổng LĐLĐ Việt Nam, UBND thành phố Hải Phòng ; bằng khen của chủ tịch Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt nam. Bên cạnh đó là 127 Huy chương vàng tại cá kỳ hội chợ hàng công nghiệp Quốc tế và trong nước, được người tiêu dùng bình chọn là “Hàng Việt nam chất lượng cao ”; 02 cúp Bạc và 02 giải Quả cầu vàng Bông sen vàng năm 2002, cúp “Vì sự nghiệp xanh Việt nam” năm 2003, cúp “Vì sự phát triển cộng đồng” năm 2004; “Cổ phiếu vàng Việt Nam” năm 2009; Giải thưởng “Top 20 Nhãn hiệu nổi tiếng Việt Nam ” năm 2010. Công ty còn là 1 trong 50 doanh nghiệp lớn nhất Việt Nam năm 2008; là 1 trong 10 doanh nghiệp tiêu biểu của thành phố Hải phòng năm 2001, 2003, 2004, 2005, 2008, 2009 và còn rất nhiều các danh hiệu dành cho cá nhân và tập thể khác. Đặc biệt năm 2010 Công ty giành giải thưởng Sao Vàng Đất Việt dành cho top 10 thương hiệu nổi tiếng.

Luôn sát cánh cùng sự phát triển cầu nền kinh tế đất nước, ngày hôm nay, các thế hệ CBCNV công ty Nhựa Thiếu Niên Tiên Phong có quyền tự hào về những thành tựu mà công ty đạt được. Đó là niềm vinh dự và cũng là động lực để công ty vươn cao, vươn xa hơn trên thị trường trong nước và quốc tế.

## 1.2. TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ ÉP PHUN

Công nghệ ép phun là quá trình phun nhựa nóng chảy điền đầy lòng khuôn. Một khi nhựa được làm nguội và đông cứng lại trong lòng khuôn thì khuôn được mở ra và sản phẩm được đẩy ra khỏi khuôn nhờ hệ thống đẩy, trong quá trình này không có bất cứ một phản ứng hóa học nào.

Bằng cách quan sát thông thường nhất chúng ta có thể thấy có rất nhiều sản phẩm nhựa xung quanh chúng ta. Từ các sản phẩm đơn giản là dụng cụ học tập như : thước , bút...đồ chơi cho đến các sản phẩm phức tạp như : bàn ghế, máy tính...đều được làm bằng nhựa. Các sản phẩm này đều có màu sắc và hình dáng đa dạng chúng đã làm cho cuộc sống của chúng ta thêm đẹp và tiện nghi hơn. Điều này đồng nghĩa với việc sản phẩm nhựa mà phần lớn tạo ra bằng công nghệ ép phun đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống của chúng ta. Với các tính chất như : độ dẻo dai, có thể tái chế, không có phản ứng hóa học nào với không khí ở điều kiện bình thường....vật liệu nhựa đã đang thay thế dần các loại vật liệu khác như : sắt, nhôm, gang.... Đang ngày càng cạn kiệt trong tự nhiên. Hiện nay có rất nhiều loại máy ép phun hiện đại phục vụ cho công nghệ ép phun vd : Máy ép phun TM- 250G( hình 1.1) Máy ép phun WL1680( hình 1.2).



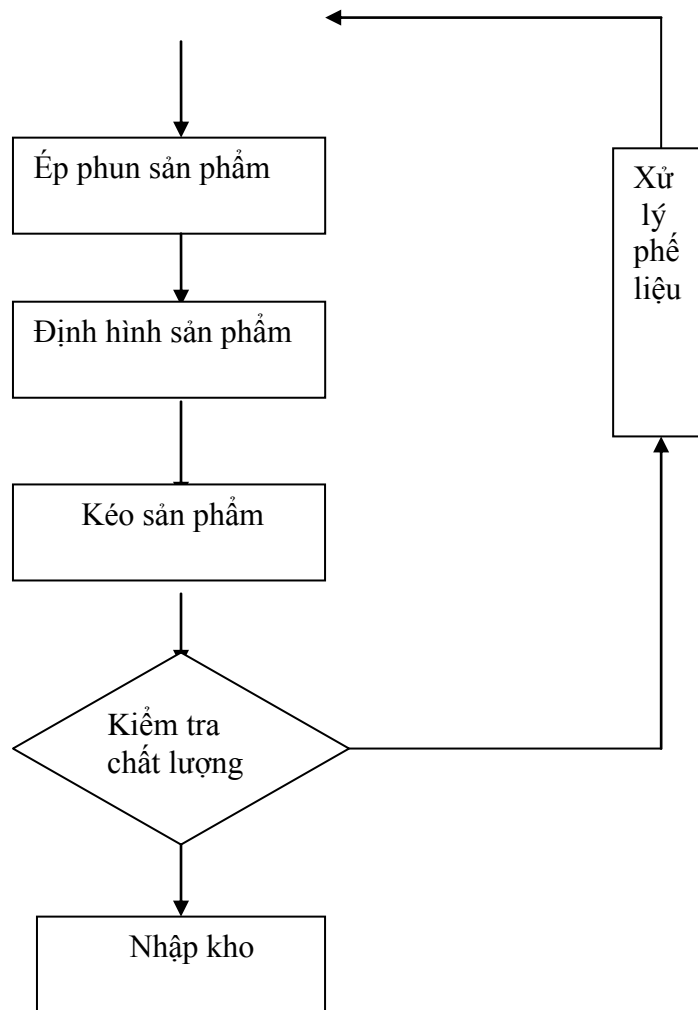
Hình 1.1 : Máy ép phun TM- 250G



Hình 1.2 : Máy ép phun WL1680

### 1.2.1. Giới thiệu về công nghệ ép phun

Nguyên liệu



Hình 1.3 : Sơ đồ công nghệ ép phun

Nguyên lý vận hành như sau :

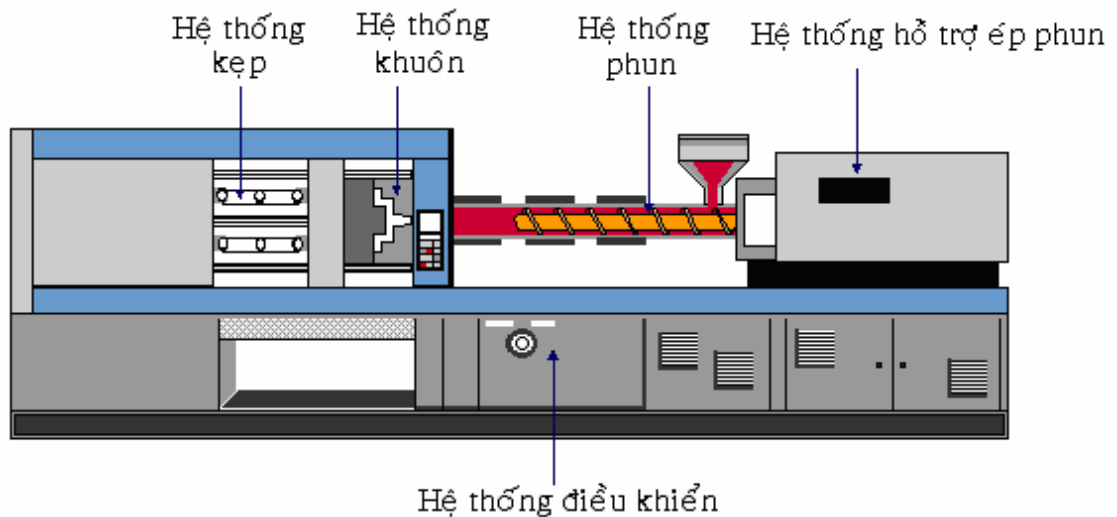
- Nguyên liệu được cấp vào máy ép phun theo chu kỳ . Nguyên liệu sau khi đã hóa dẻo được phun vào trong khuôn ( đã được kẹp chặt ) , hình dạng của khuôn sẽ tạo ra hình dạng của sản phẩm .Sau khi được định hình và làm nguội trong khuôn,hành trình mở khuôn được thực hiện để lấy sản phẩm .
- Đặc điểm của công nghệ ép phun là quá trình sản xuất diễn ra theo chu kỳ
- Thời gian chu kỳ phụ thuộc vào trọng lượng của sản phẩm, nhiệt độ của nước làm nguội khuôn và hiệu quả hệ thống làm nguội khuôn.



- Chất lượng và năng suất của sản phẩm phụ thuộc vào chất lượng máy ép phun, chất lượng của khuôn mẫu.

### 1.3. CẤU TẠO MÁY ÉP PHUN VÀ QUY TRÌNH VẬN HÀNH MÁY

Máy ép phun có cấu tạo chung gồm các bộ phận như sau :

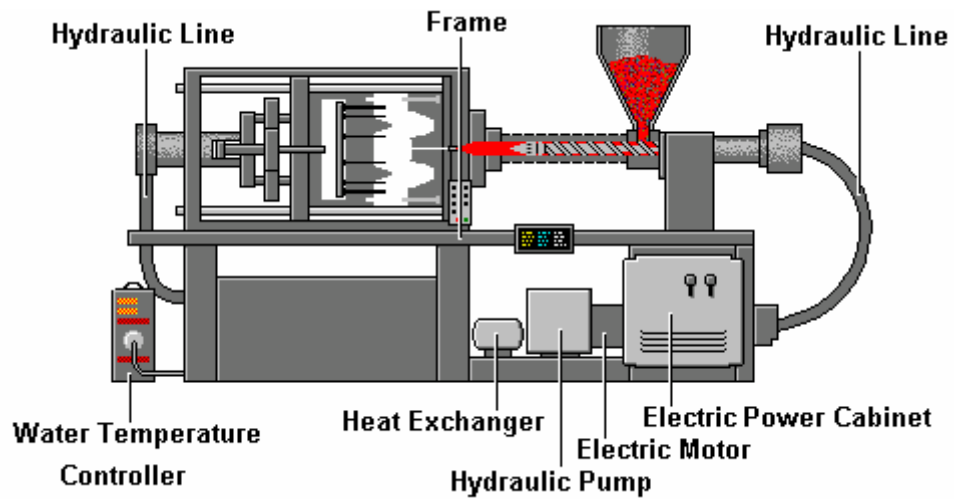


Hình 1.4: Máy ép phun

#### 1.3.1. Hệ thống hỗ trợ ép phun :

Là hệ thống giúp vận hành máy ép phun. Bao gồm 4 hệ thống nhỏ :

- Thân máy ( Frame)
- Hệ thống thủy lực ( Hydraulic system)
- Hệ thống điện ( Electrical )
- Hệ thống làm nguội ( Côling system )



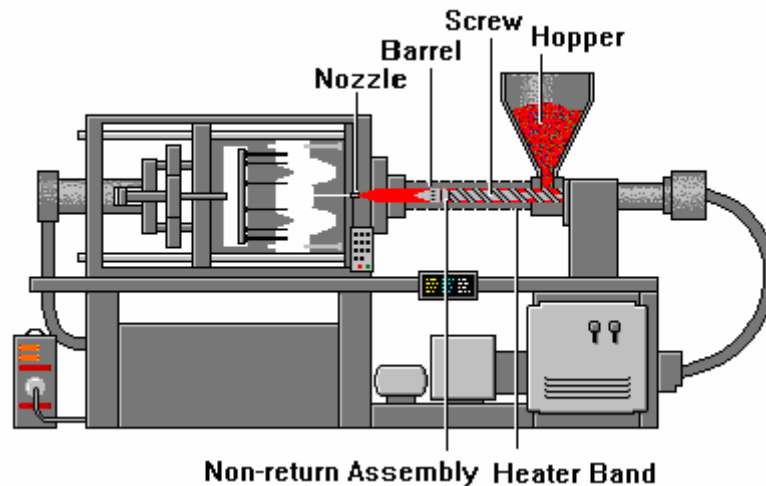
Hình 1.5: Hệ thống hỗ trợ ép phun

- + ) Thân máy : Liên kết các hệ thống trên máy lại với nhau
- + ) Hệ thống thủy lực : Cung cấp lực để đóng và mở khuôn, tạo ra và duy trì lực kẹp, làm cho trục vít quay và chuyển động tới lui, tạo lực cho chốt đẩy và sự trượt của lõi mặt bên. Hệ thống này bao gồm bơm, motor, hệ thống ống, thùng chứa dầu.....
- + ) Hệ thống điện : Cấp nguồn cho motor điện ( electric motor ) và hệ thống điều khiển cho khoang chứa vật liệu nhờ các băng nhiệt ( heater band ) và đảm bảo sự an toàn điện cho người vận hành máy bằng các công tắc. Hệ thống này gồm tủ điện ( electric power cabiner ) và hệ thống dây dẫn.
- + ) Hệ thống làm nguội : Cung cấp nước hay dung dịch ethyleneglycol.... Để làm nguội khuôn, dầu thủy lực và ngăn không cho nhựa thô ở cuống phễu ( feed throat ) bị nóng chảy. Vì khi nhựa ở cuống phễu bị nóng chảy thì phần nhựa thô phía trên khó chảy vào khoang chứa liệu. Nhiệt trao đổi cho dầu thủy lực vào khoảng 90-120 °F. Bộ điều khiển nhiệt nước cung cấp một lượng nhiệt, áp suất, dòng chảy thích hợp để làm nguội nhựa nóng trong khuôn.

### 1.3.2. Hệ thống phun :

Hệ thống phun làm nhiệm vụ đưa nhựa vào khuôn thông qua các trình cấp nhựa, nén, khử khí, làm chảy, phun nhựa lỏng và các định hình sản phẩm. Hệ thống này gồm có các bộ phận :

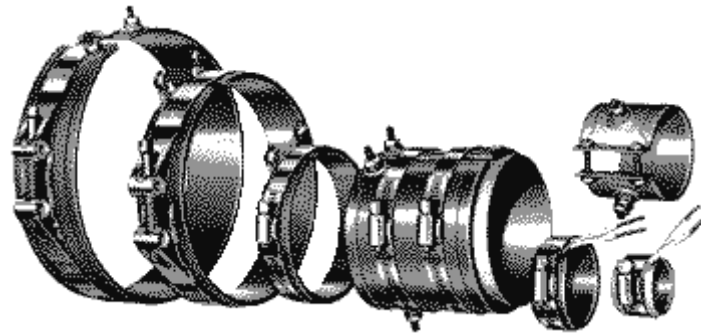
- Phễu cấp liệu ( hopper )
- Khoang chứa liệu ( barrel )
- Các băng gia nhiệt ( heater band )
- Trục vít ( screw )
- Bộ hồi tự hở ( non-return Assembly)
- Vòi phun ( nozzle )



Hình 1.6: Hệ thống phun

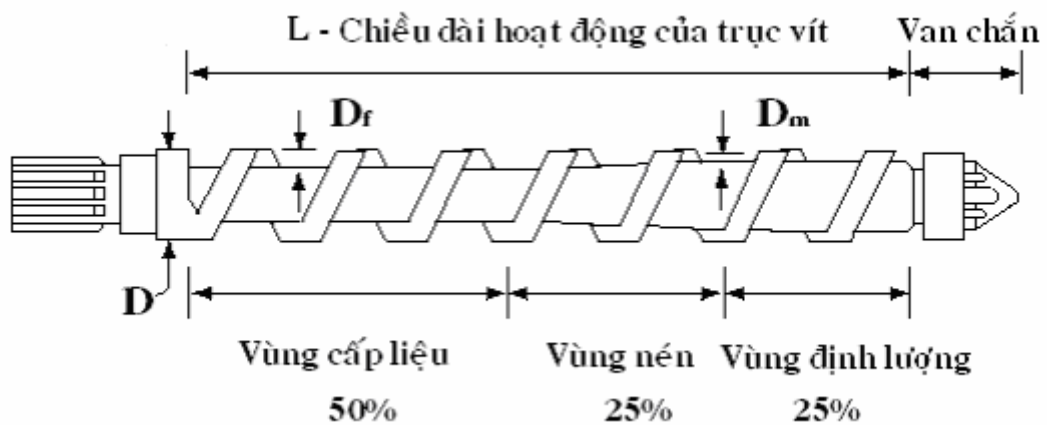
- +) Phễu cấp liệu : Chứa vật liệu nhựa dạng viên để cấp vào khoang trộn
- +) Khoang chứa phễu : Chứa nhựa và để vít trộn di chuyển qua lại bên trong nó. Khoang trộn được gia nhiệt nhờ các băng cấp nhiệt. Nhiệt độ xung quanh khoang chứa liệu cung cấp từ 20 đến 30 % nhiệt độ cần thiết để làm chảy lỏng vật liệu nhựa.
- +) Băng gia nhiệt : Giúp duy trì nhiệt độ khoang chứa để nhựa bên trong khoang luôn ở trạng thái chảy dẻo. Thông thường, trên một máy ép nhựa có

thể có nhiều băng gia nhiệt ( $>3$  băng) được cài đặt với các nhiệt độ khác nhau để tạo ra các vùng nhiệt độ thích hợp cho quá trình ép phun



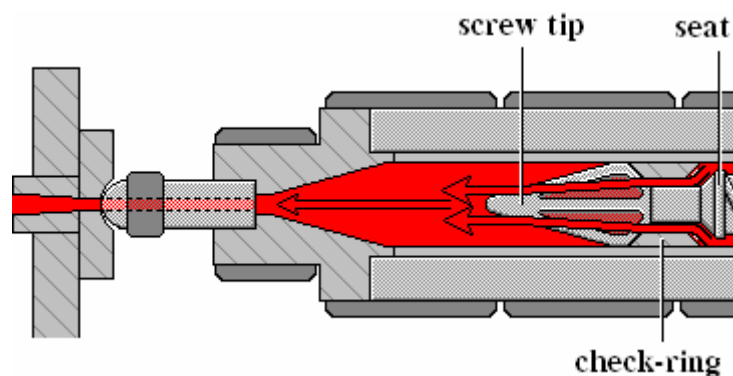
Hình 1.7: Băng gia nhiệt

+) Trục vít : Có chức năng nén, làm chảy dẻo và tạo áp lực để đẩy nhựa chảy dẻo vào lòng khuôn



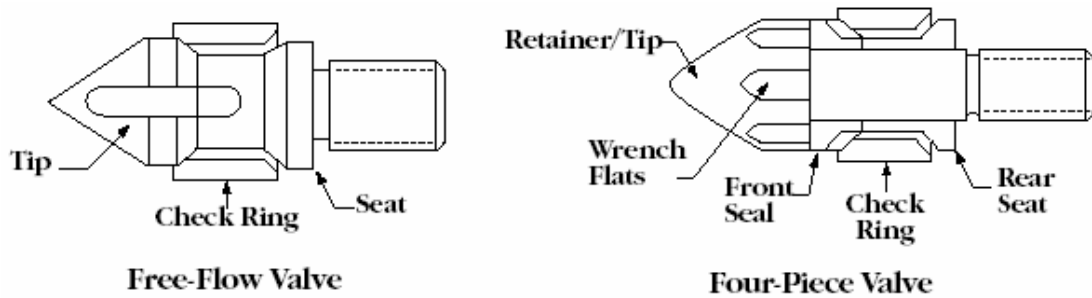
Hình 1.8: Cấu tạo trục vít

+) Bộ hồi tự hớ ( non-return Assembly) : Bộ phận này gồm vòng chắn hình nêm, đầu trục vít .Chức năng của nó là tạo ra dòng nhựa bắn vào khuôn



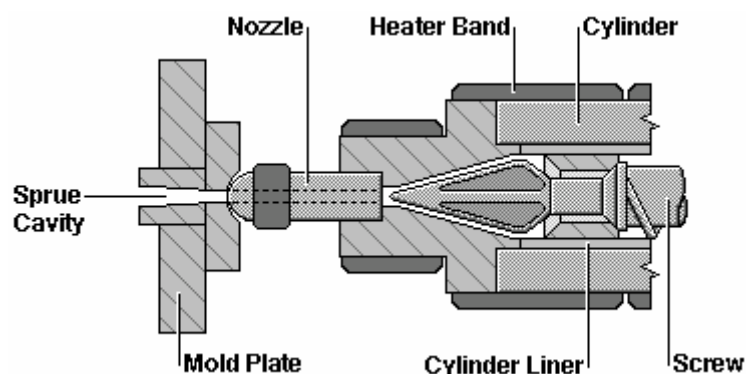
Hình 1.9: Bộ hồi tự hớ

Khi trục vít lùi về thì vòng chắn hình nệm di chuyển về hướng vòi phun và cho phép nhựa chảy về trước đầu trục vít. Còn khi trục vít di chuyển về phía trước thì vòng chắn hình nệm sẽ di chuyển về hướng phễu và đóng kín với seat không cho nhựa chảy ngược về sau



Hình 1.10: Các loại bộ hồi tự hờ

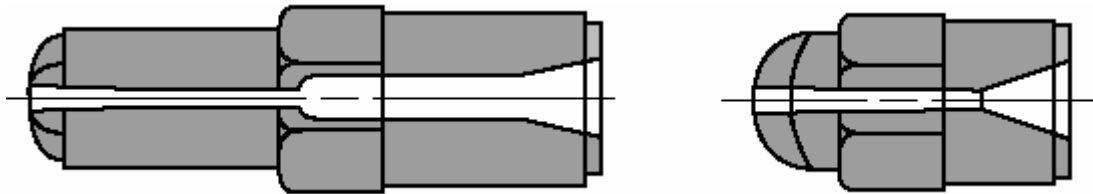
+) Vòi phun : có chức năng nối khoang trộn với cuống phun và phải có hình dạng đảm bảo bịt kín khoảng trộn và khuôn. Nhiệt độ ở vòi phun nên được cài đặt lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ chảy của vật liệu .Trong quá trình phun nhựa lỏng vào khuôn, vòi phun phải thẳng hàng với bạc cuống phun và đầu vòi phun nên được lắp kín với phần lõm của bạc cuống phun thông qua vòng định vị để đảm bảo nhựa không bị phun ra ngoài và tránh mất áp



Hình 1.11: Vị trí vòi phun trong 1 hệ thống phun

Có nhiều loại vòi phun khác nhau ,tùy vào từng trường hợp ứng dụng cụ thể mà ta dùng loại vòi phun nào cho thích hợp. Thông thường người ta quan tâm đến một số thông số như :

- + Đường kính lỗ phun của đầu vòi phun phải nhỏ hơn đường kính lỗ của bạc cuông phun một chút ( khoảng 0,125 - 0,75 mm ) để cuông phun dễ thoát ra ngoài và tránh cản dòng
- + Chiều dài của vòi phun nên dài hơn chiều sâu của bạc cuông phun
- + Độ côn tùy thuộc vào vật liệu phun



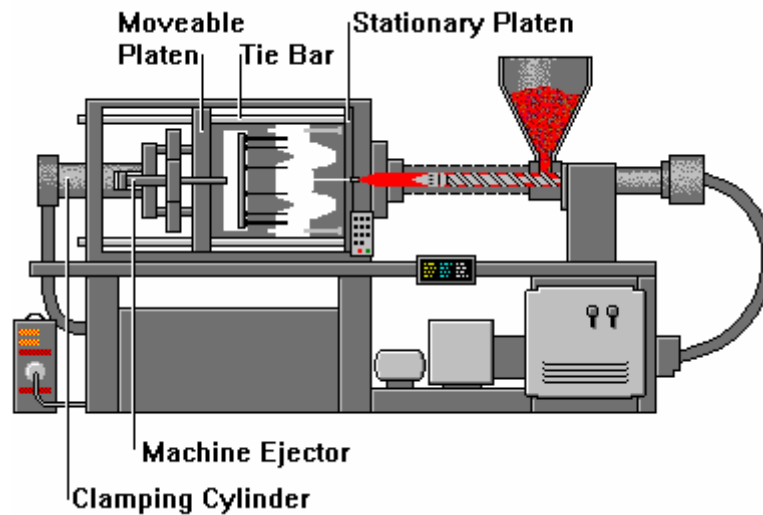
Hình 1.12: Vòi phun

### 1.3.3. Hệ thống kẹp :

Có chức năng đóng , mở khuôn,tạo lực kẹp giữ khuôn trong quá trình làm nguội và đẩy sản phẩm ra thoát khỏi khuôn khi kết thúc một chu kỳ ép phun

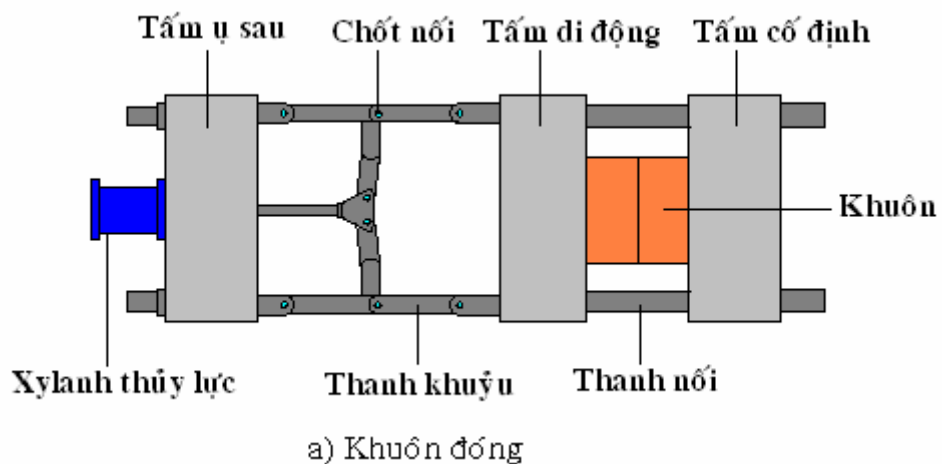
Hệ thống này gồm các bộ phận :

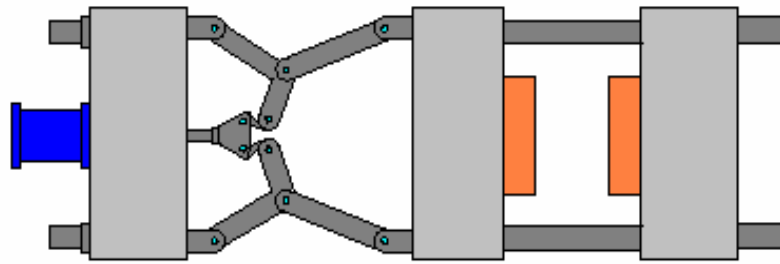
- Cụm đẩy của máy ( Machine ejector )
- Cụm kìm ( Clamp cylindero )
- Tấm di động ( moverable platen )
- Tấm cố định ( Stationary platen )
- Những thanh nối ( Tie bars )



Hình 1.13 : Hệ thống kẹp

- + ) Cụm đẩy của máy ( Machine ejector ) : Gồm xilanh thủy lực, tấm đẩy và cân đẩy. chúng có chức năng tạo ra lực đẩy tác động vào tấm đẩy trên khuôn để đẩy sản phẩm rời khỏi khuôn.
- + ) Cụm kìm ( Clamp cylindero ) : thường có 2 loại chính, đó là loại dùng cơ cấu khuỷu và loại dùng các xilanh thủy lực. Hệ thống này có chức năng cung cấp lực để đóng mở khuôn và giữ để khuôn đóng trong suốt quá trình phun

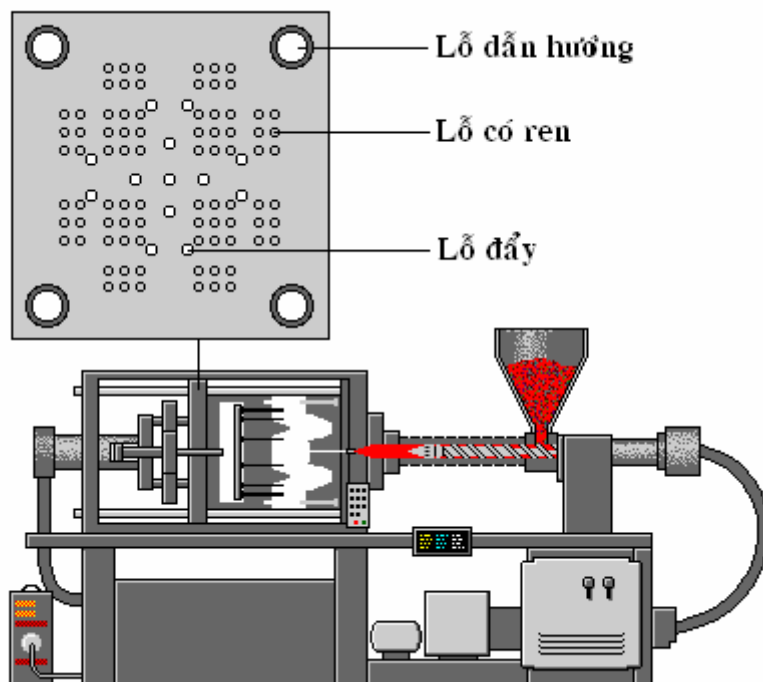




b) Khuôn mở

Hình 1.14: Cụm kim dũa trong cơ cấu khuấy

+) Tấm di động ( movable platen ) : Là một tấm thép lớn với bề mặt có nhiều lỗ thông với tấm di động của khuôn. Chính nhờ các lỗ thông này mà cần đẩy có thể tác động lực đẩy trên khuôn. Ngoài ra , trên tấm di động còn có các lỗ ren để kẹp tấm di động của khuôn. Tấm này di chuyển tới lui dọc theo 4 thanh nối trong quá trình ép phun



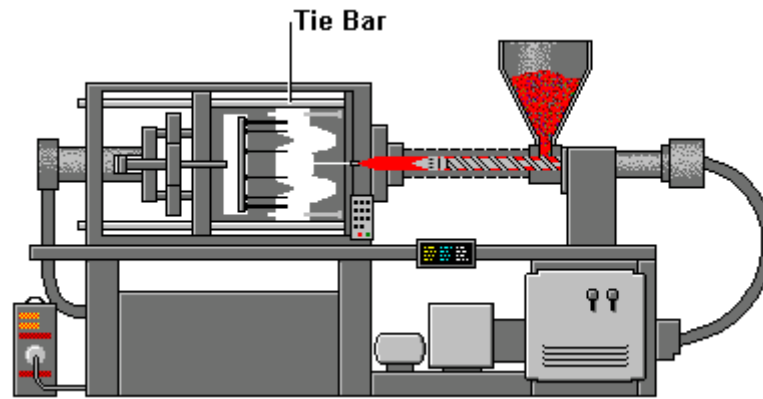
Hình 1.15: Tấm di động và vị trí của nó trên máy ép phun

+) Tấm cố định ( Stationary platen ) : Cũng là một tấm thép lớn có nhiều lỗ thông với tấm cố định của khuôn. Ngoài 4 lỗ dẫn hướng và các lỗ có ren để kẹp tấm cố định của khuôn tương tự như tấm di động, tấm cố định còn có thêm lỗ vòng định



vị để định vị tấm cố định của khuôn và đảm bảo sự thẳng hàng giữa cần đẩy và cụm phun.

+) Những thanh nối ( Tie bars ) : Có khả năng co giãn để chống lại áp suất phun khi kim tạo lực. Ngoài ra còn có tác dụng dẫn hướng cho tấm di động



Hình 1.16 : Vị trí các thanh nối trên máy

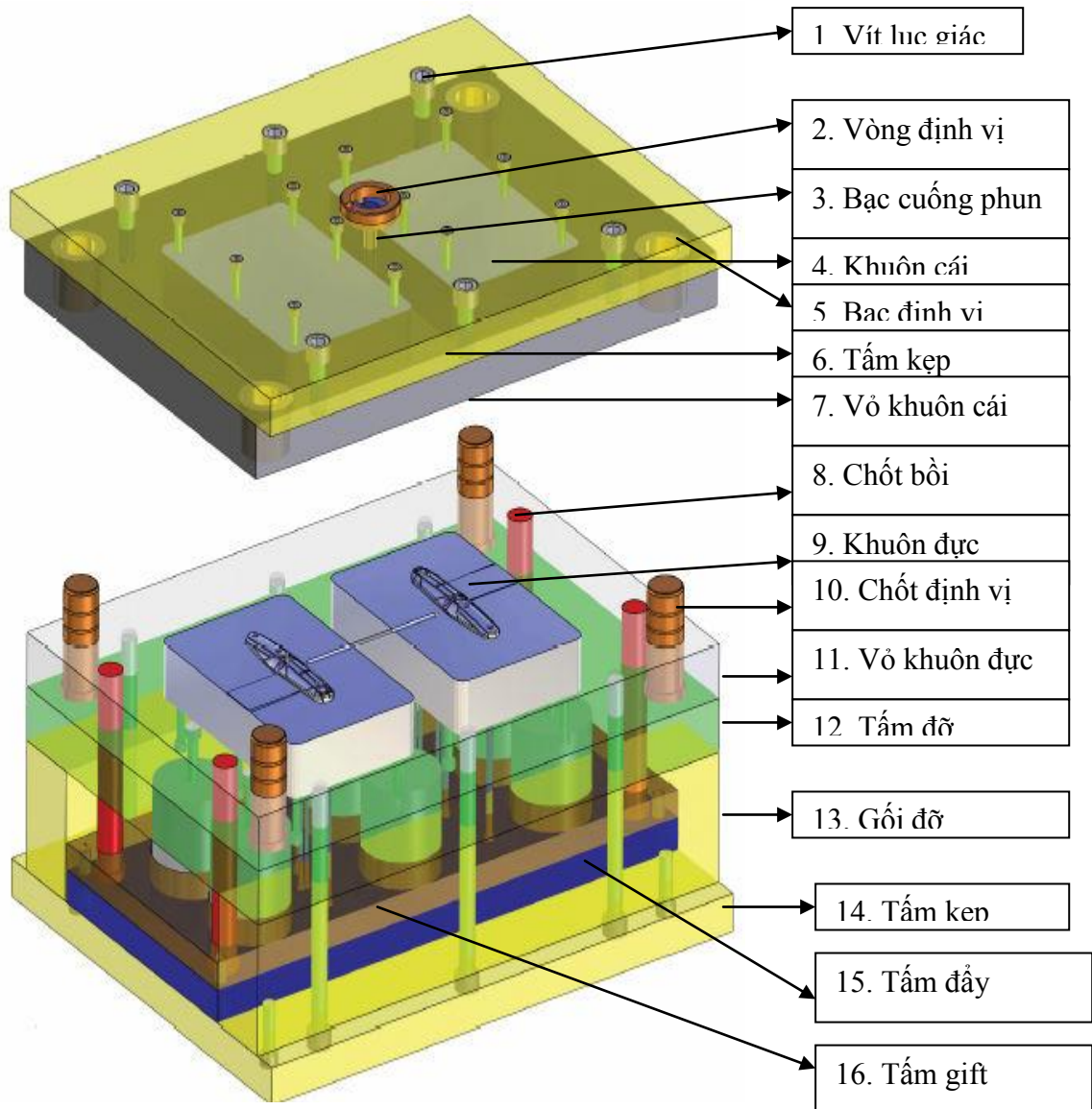
#### 1.3.4. Hệ thống khuôn:

Sau quá trình nhựa hóa ,nhựa nóng chảy được phun vào khuôn, lực ép khuôn phải đủ lớn để đóng khuôn tới khi nào nhựa nguội và đóng rắn sau đó khuôn được mở để lấy sản phẩm

Cấu tạo :

- Hai thớt cố định và 1 thớt di động để mở khuôn
- Trục dẫn hướng 4 trục hình trụ song song
- Xilanh khóa khuôn : Tạo lực đóng mở khuôn
- Xilanh thủy lực để đùn sản phẩm ra
- Bộ phận điều chỉnh bề dày khuôn : dẫn động bằng motor điện hoặc thủy lực
- Cửa an toàn cửa trước và cửa sau

Cấu tạo chung của hệ thống khuôn bao gồm các bộ phận sau:

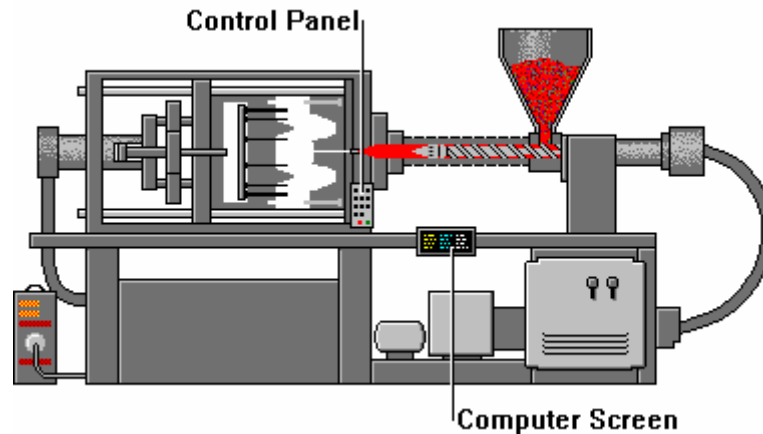


Hình 1.17: hệ thống khuôn

### 1.3.5. Hệ thống điều khiển :

Hệ thống điều khiển giúp người vận hành máy móc theo dõi và điều chỉnh các thông số gia công cũng như nhiệt độ, áp suất, tốc độ phun và vị trí của các bộ phận trong hệ thống thủy lực. Quá trình điều khiển có ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sau cùng của sản phẩm và hiệu quả kinh tế của quá trình hệ thống

điều khiển giao tiếp với người vận hành máy qua bảng điều khiển ( Control panel ) và màn hình máy tính ( computer screen )



Hình 1.18: Hệ thống điều khiển

+ ) Màn hình máy tính : Cho phép nhập các thông số gia công, trình bày các dữ liệu của quá trình ép phun, cũng như các tín hiệu báo động và các thông điệp.

Page B5 Clamping		
Parameters	Set Values	Actual Values
Mold Open	10 In	6 In
Fast Closing V1	50%	
Closing Pressure	800 PSI	800 PSI
Slow Position	2 In	6 In
Slow Closing V2	2%	
Start Mold Safety	1 In	6 In
End Mold Safety	.1 In	6 In
Mold Safety Pressure	300 PSI	
Mold Safety Timer	5 Sec	
Mold Closed		
Clamp Force	500 Ton	
Alarm		V1

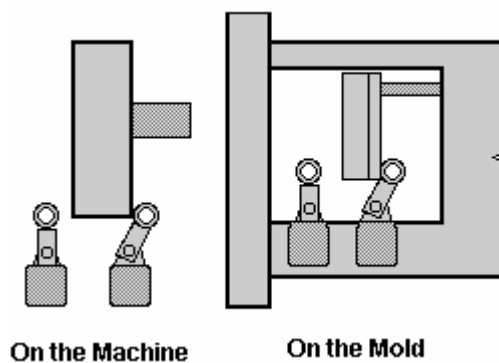
Hình 1.19 Một trang hiển thị các thông số ép phun trên máy tính

+ ) Bảng điều khiển : Gồm các công tắc và nút nhấn dùng để vận hành máy . Một bàn điều khiển gồm có : nút nhấn điều khiển bơm thủy lực, nút nhấn tắt nguồn điện hay dừng khẩn cấp và các công tắc điều khiển bằng tay.



Hình 1.20: Bảng điều khiển trên máy ép phun

Bên trong hệ thống điều khiển là bộ vi xử lý các role, công tắc hành trình, các bộ phận điều khiển nhiệt độ, áp suất, thời gian.....



Hình 1.21: Các công tắc hành trình trên máy ép phun

## **CHƯƠNG 2 : PHÂN TÍCH HOẠT ĐỘNG – ĐIỀU KHIỂN CÔNG NGHỆ ÉP PHUN**

### **2.1.BỐ TRÍ CÁC TRANG BỊ, THIẾT BỊ CỦA MÁY ÉP**

#### **2.1.1. Sắp xếp các thiết bị**

Sắp xếp các thiết bị để vận hành máy hiệu quả và nâng cao năng suất, nó sẽ là cần thiết để xem xét bố trí tại các cửa hàng cần thận bao gồm cả file đính kèm và các tòa nhà. Đặc biệt, cung cấp giải phóng mặt bằng rộng rãi trên toàn máy thi cho thuận tiện thi về hiệu suất làm việc và bảo trì. Ngoài ra, trên cơ sở luật chống ô nhiễm cơ bản bao gồm các tiêu chuẩn kiểm soát môi trường theo quy định của chính phủ quốc gia và địa phương và chọn một vị trí mà bụi không có khả năng tích lũy, để ngăn chặn các máy và các sản phẩm đúc từ máy đang làm việc. Nó góp phần duy trì độ chính xác và hiệu suất của máy, đồng thời, liên quan đến tuổi thọ của máy. Áp dụng nền tảng công đến tầng của nơi cài đặt cho phù hợp với sức tải mặt đất ghi trên bản vẽ móng cho cơ sở lắp đặt máy.

Lắp đặt máy móc, thiết bị:

Một cần cầu hay con lăn được sử dụng để chuyển máy đến nơi cài đặt. Cài đặt máy trong nhà với lối vào của nó có đủ chiều rộng và chiều cao và có khoảng cách phù hợp với máy móc hay các thiết bị gần đó.

- Chèn các bu lông vào các lỗ của chân máy và đính kèm các loại hạt để nền chặt các bu lông. Trong trường hợp này, thiết lập nền trên cùng của bu lông nhô ra khoảng 5mm(0.2in) ở trên các hạt
- Chèn lót và nệm ở cả hai mặt của các lỗ bulông nền tảng bên dưới gầm chân máy
- Thực hiện tạm thời ngang tâm đến mức độ ngang trong vòng 0,2mm/m
- Đồ vữa vào bu lông neo bu lông để đảm bảo
- Xác nhận rằng vữa đã đông ngày sau đó và thực hiện thường xuyên liên kết đến mức độ ngang trong vòng 0,2mm/m .Nếu nhanh chóng thiết lập được sử dụng vữa, neo bu lông có thể bị thắt chặt trong một vài ngày
- Kiểm tra mức độ chính xác và thắt chặt bu lông neo

- Sau khi thắt chặt neo bu lông, kiểm tra lại mức độ và nếu nó được ra là 0,2 m / mm, điều chỉnh nó bằng nôm
- Nôm an toàn bằng cách hàn hoặc bằng bê tông
- Loại bỏ bệnh gỉ sắt đóng gói phần phòng ngừa và sửa chữa khi sử dụng thiết bị

### **2.1.2. Kết nối các thiết bị:**

Thiết bị vận chuyển riêng với cơ thể máy sẽ được kết nối với nhau sau khi xác nhận của nơi cài đặt và hướng. Tùy chọn thiết bị cần phải được kết nối cùng một cách

Hệ thống dây điện (sẽ được thực hiện bởi khách hàng):

Kết nối cung cấp điện 3 - giai đoạn AC 200/220 V  $\leq 10V$  tần số 0/60 HZ để ngắt mạch CB11 trong bảng điều khiển. sử dụng

một thước dây IV 200 sq.x 3 dây hoặc dây lớn hơn. Tính toán này

dựa trên một nền nhiệt độ môi trường xung quanh là 30<sup>0</sup>C và ống dẫn kim

loại. nếu nhiệt độ môi trường xung quanh vượt quá mức độ này thì tham khảo ý

kiến gần nhất của nhà thầu điện. Kết nối các đường dây đất của 3- giai

đoạn đến giai đoạn -S của các thiết bị đầu cuối điện này được thiết kế để ngăn

ngừa thất bại của các máy có nguồn gốc từ tai nạn đất. Trong trường hợp

đó, thực hiện lớp 3 nền tảng làm việc (điện trở nối đất 100  $\Omega$  hoặc dưới 100  $\Omega$ )

Đối với một giai đoạn = 3 hoặc 4 - dây cung cấp, kết nối các N-giai

đoạn của việc cấp điện cho giai đoạn-N của thiết bị đầu cuối điện

phòng, chống tai nạn điện và biện pháp đối phó

Để bảo vệ cuộc sống quý giá từ rò rỉ và gây sốc, các quy định sau đây được cung cấp. Khi cài đặt máy, theo các quy định và thực hiện công tác tiếp đất nền tảng làm việc

Tiêu chuẩn kỹ thuật để lắp đặt điện, quy định như sau:

-Điện áp 300V hoặc ít hơn: loại 3 (100  $\Omega$  hoặc ít hơn)

-Điện áp trên dưới 300V: lớp đặc biệt loại 3 (10  $\Omega$  hoặc ít hơn)

-Điện áp cao và căng thẳng cao đặc biệt: loại 1 (10  $\Omega$  hoặc ít hơn)

Ngoài ra tất cả các đơn vị kim loại (các thiết bị phụ trợ)nằm trên máy tính được liên kết với nhau để điều khiển các thiết bị đầu cuối làm việc chính.Sắp

xếp này cho phép mỗi đơn vị kim loại được lưu giữ tại các tiềm năng giống nhau và do đó sự an toàn đòn bẩy sẽ tăng  
lắp đặt các máy cắt rò rỉ

Sau khi tiếp đất hoàn tất công việc, không có tai nạn sốc sẽ xảy ra nếu máy tính đang ở trong một điều kiện bình thường. Nhưng nếu có một trong các đường dây liên lạc phần kim loại của các thiết bị máy tính hoặc điện được đặt trong tình trạng cách nhiệt kém, hiện tại sẽ chảy vào mặt đất và máy nói chung là tính phí cho một điện áp nhất định. Đây là lý do tại sao một máy dò lại là cần thiết

### 2.1.3. Đường ống nước làm mát

Nước làm mát yêu cầu hai đường dây, "cho các phễu của xi lanh vít và khuôn" và "cho mát dầu". thực hiện các đường ống, đề cập đến các đầu vào / đầu ra kết nối vào cơ sở bản vẽ , khi đường ống, đề phòng sau đây:

- 1) Kể từ khi số lượng nước cần thiết có thể khác nhau tùy thuộc vào nhiệt độ khí quyển, đúc điều kiện, và nhiệt độ nước làm mát, cung cấp một van dừng nửa chừng để mỗi dòng nước cấp
- 2) Làm cho chất lượng nước, tránh sử dụng nước khó chịu làm tắc nghẽn dòng nước làm mát
- 3) Số lượng nước cần thiết là như được chỉ ra dưới đây, nhưng cung cấp các đường ống có khả năng chạy khoảng ba lần yêu cầu khi nhiệt độ nước làm mát đầu vào là 250°C

Description ( loại)	250SpF	350SPF	450SPF
Oil cooler ( dầu làm mát)	28	52	87
Hopper and moud	25	35	50

### 2.1.4. Hệ thống đèn dầu thủy lực, dầu bôi trơn

Tháo vỏ và nắp hồ nghi không khí nằm ở mặt trên của thùng dầu dưới xi lanh kẹp và điền dầu thủy lực khuyến cáo của sản xuất (xem bảng dưới) với nhãn hiệu "H" trong đo mức dầu. Dầu thủy lực phải được chuẩn bị của khách hàng Phạt cảnh cáo

- Không trộn dầu thương hiệu khác nhau
- Không có dầu thủy lực chống cháy
- Không có sự ức chế tinh dầu

Bôi trơn vào bên trong của đơn vị ổ màn hình

Không có dầu điền được yêu cầu như dầu xả từ động cơ thủy lực được cung cấp tự động. xác nhận thông qua lỗ nhìn trộm nội dầu rằng nó là đầy dầu ở tất cả các lần

Dầu nhớt được tự động cung cấp cho các liên kết chuyển đổi, điều chỉnh độ dày khuôn hướng dẫn các cấp bằng phương tiện của đơn vị bôi trơn động cơ hướng tập trung. Mở các đơn vị dầu bôi trơn là công cung cấp thức ăn dầu ở phía sau của đơn vị kẹp, và điền dầu để giới hạn trên của máy đo mức dầu (dầu mỡ làm cho 150 tấn dưới đây và dầu bôi trơn cho 250 Tonn ở trên) Mỡ và dầu bôi trơn sẽ được chuẩn bị của khách hàng. Sử dụng các nhãn hiệu được chỉ định

Tránh sử dụng các loại dầu bôi trơn khác với những người đó là khuyến cáo của nhà sản xuất. Sử dụng các loại dầu khác nhau có thể dẫn đến việc mặc của những bụi cây bật / tắt và tiếng ồn bất thường

Dầu mỡ được sử dụng để bôi trơn bề mặt trượt của bụi di chuyển thanh phẳng và đơn vị tiêm. Áp dụng dầu mỡ để các điểm bôi trơn, dầu mỡ bằng cách sử dụng súng thuộc

Ứng dụng nhiệt độ: - 150 C đến 1300 C

Tính nhất quán: 250 C

Thả điểm: 1800 C



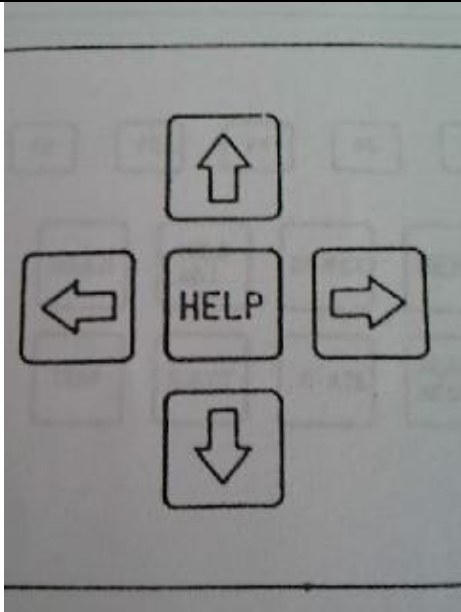

## 2.2. HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG ÉP PHUN


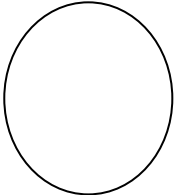
### 2.2.1. Hoạt động của hệ thống điều khiển

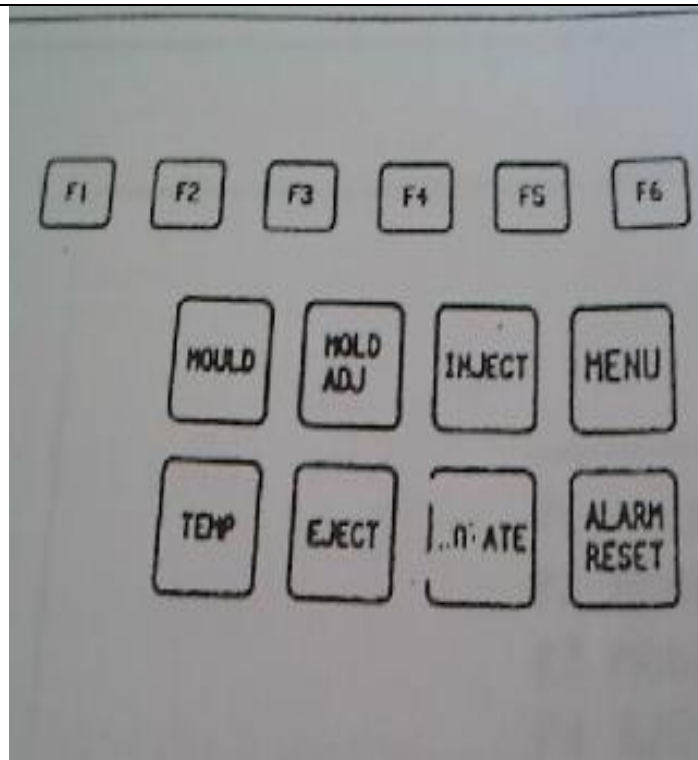


Hình 2.1: Hệ thống điều khiển máy ép phun

1) Hoạt động của màn hình:

	<p>Sử dụng lên, xuống, trái, hoặc sang phải để di chuyển đến địa điểm mong muốn muốn lựa chọn và thay đổi áp suất, tốc độ hay vị trí</p> <p>Sử dụng các Kye cho việc di chuyển đến nơi mong muốn khi sử dụng chức năng hỗ trợ khác nhau</p>
	<p>Sử dụng 0 = 9 và "một dấu thập phân để nhập giá trị thiết lập</p> <p>Sử dụng nhập chính cho nhập bất kỳ giá trị thiết lập</p> <p>Sử dụng * để lựa chọn (có, không có) một trong một số chức năng hỗ trợ</p> <p>Sử dụng các chữ cái để tiết kiệm trong điều kiện khuôn như nhập tên của nấm mốc trong F3 của 2 đơn sử dụng (xin tham khảo lời giải thích của F3 trong 2 manu sử dụng)</p>

 <p>     저압수동 P.MANU      수동 MANU      반자동 SEMI AUTO      전자동 AUTO   </p>	<p>Sử dụng lựa chọn từng loại hình hoạt động (áp suất thấp dẫn sử dụng, hướng dẫn, tự động bán , toàn tự động)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bơm on/of</li> <li>- Nhiệt on/of</li> </ul>	<p>Sử dụng để bắt đầu &amp; dừng máy bơm</p> <p>Sử dụng để bắt đầu &amp; stopping sự nóng</p> <p>Nếu bạn đẩy liên tục, máy bơm hoặc tắc nóng on / off liên tục</p>
	<p>Nếu so với cùng kỳ đẩy "khẩn cấp" trong khi vận hành máy bơm, cùng một lúc dừng lại quyền lực và sức mạnh được cung cấp cho bộ điều khiển chính &amp; I / O được đóng cửa</p> <p>Một nút khẩn cấp cũng instarllled trong bảng cố định của phía bênngoài hoạt động</p> <p>Bạn nên trả lại nút khẩn cấp cho các vị trí bình thường khi bạn bắt đầu bơm lại</p>



Sử dụng các phím từ F1- f7 để lựa chọn màn hình chi tiết cho độ dày mỏng & Tháng Mười

Hai khuôn phun mở và đóng,, nhiệt độ phun, quay snd, ấn phím mà bạn muốn chọn bạn có thể chọn nó trên màn hình máy

Sử dụng manu chính cho người dùng lựa chọn màn hình (nếu bạn tiếp tục thúc đẩy các chính danh bạ, người sử dụng màn hình 1-3 thay đổi )

Chìa khóa báo động thiết lập lại được sử dụng để loại bỏ các báo động khi báo động được kích hoạt

Sử dụng chúng chỉ để dẫn sử dụng thấp và chế độ hướng dẫn, ngoại trừ mỗi chức năng cho độ dày mỏng inc và Kye chỉ hoạt động khi ấn vào phím Tháo thiết bị, mã đặt kéo máy bay phản lực không khí 1

	& 2 và cửa an toàn mở / đóng được có sẵn chỉ với cài đặt tùy chọn
Hoạt động	Logo hiển thị khi điện được trên màn hình hiển thị trên với phím menu và lựa chọn với phím chức năng (f1 – f 7)
F1	Thiết lập các điều kiện của tiêm và giữ áp lực
F2	Thiết lập các điều kiện để đo, quay trở lại áp lực và hút trở lại
F3	Thiết lập các điều kiện của nắm móc mở và đóng
F4	Thiết lập các điều kiện của phóng
F5	Thiết lập các điều kiện để theo dõi quá trình
F6	Thiết lập các điều kiện để điều chỉnh độ dày móc và lực lượng kiểm soát kẹp
Chú ý	Hiển thị thời gian hiện nay, điều kiện hoạt động, tình trạng máy bơm hoạt động, nhiệt tình trạng hoạt động, tiêm truy cập,

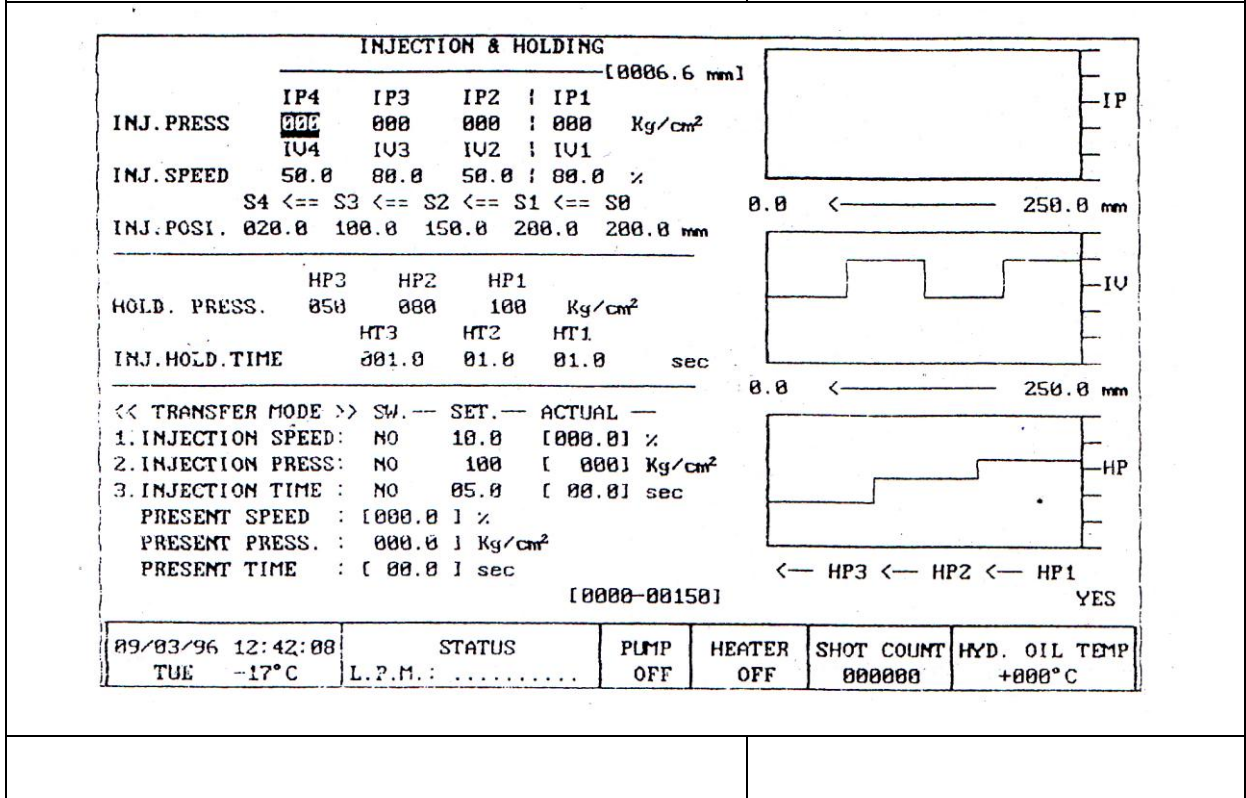
và temperature dầu được hiển thị ở phía bên trái của màn hình

Nếu bạn nhấn phím menu liên tục sau khi hiển thị biểu tượng ở giai đoạn ban đầu của những thay đổi màn hình để từ manu 1-3 theo thứ tự đó

Đẩy vào phím sau khi thiết lập một dữ liệu muốn với con trỏ

Năm 5 giai đoạn kiểm soát tốc độ phun áp lực bởi vị trí vít

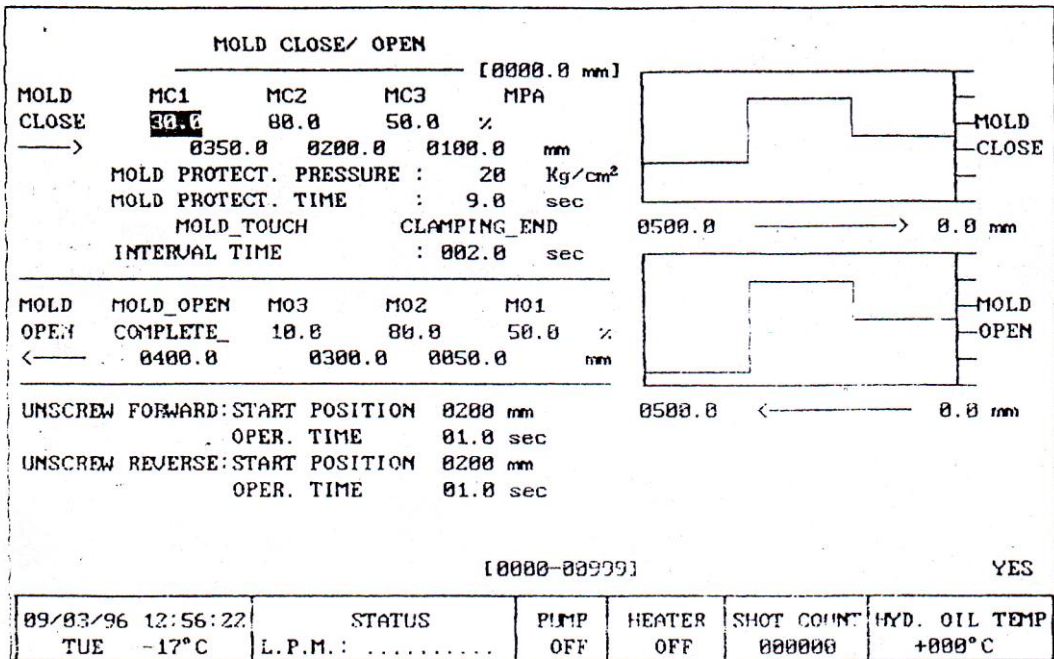
Năm 5 giai đoạn kiểm soát của tổ chức thời gian tạm biệt áp lực



INJECTION HOLDING PRESSURE	Nút f1 quan trọng trong menu sử dụng của 1 và sửa đổi dữ liệu cài đặt trên trên
Phun áp lực( IP 1- IP4)	Thiết lập các áp lực của quá trình phun (0 - 150kg / cm <sup>2</sup> )
Tốc độ tiêm ( IV1- IV4 )	Thiết lập tốc độ của quá trình tiêm (0 -99%)
Vị trí tiêm ( S1- S4 )	Thiết lập vị trí vít để chuyển áp suất và tốc độ của quá trình
Giữ áp lực ( HP1- HP3 )	Thiết lập áp lực của quá trình tổ chức (10 - 150 kg / cm <sup>2</sup> )
Giữ thời gian ( HT1- HT3 )	Thiết lập thời gian để chuyển giao nắm giữ áp lực trong quá trình tổ chức
Chuyển chế độ	<p>1) Sử dụng một trong các vị trí, tốc độ, áp suất, hoặc thời gian để chuyển giao cho tổ chức phun áp lực</p> <p>2) Bạn phải sử dụng một điều kiện của thời gian áp lực tốc độ một vị trí vào "có" một trong những điều kiện mà bạn muốn</p>

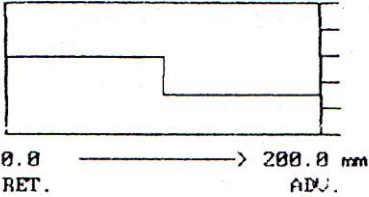
	<p>3) Các phần rìgh của các màn hình thiết lập giá trị thực tế tốc độ,áp suất và thời gian khi nó được xuyên qua để giữ áp lực</p>
<p>Chú ý</p>	<p>1)Đột quy tối đa về phía tiem phải được điều chỉnh bởi hdpic và điều chỉnh là không thể bởi chính người sử dụng</p> <p>2) Đầu vào không thể hơn giá trị thiết lập tối đa</p> <p>3) Đồ thị sẽ được hiển thị dựa trên giá trị thiết lập</p> <p>4)Các vị trí thực tế (mm ) của vít sẽ được hiển thị trên màn hình ở trên</p>





Đóng mở khuôn	Hộp tốc độ động cơ ở gần khuôn đóng mở thiết lập các áp lực và thời gian để bảo vệ nấm mốc và khoảng thời gian
Đóng khuôn ( MC1- MC3)	Nhấn phím F3 trong một trình đơn của người sử dụng và thay đổi các giá trị thiết lập
Mở khuôn ( MO1- M03)	Thiết lập tốc độ của quá trình gần mốc 0 ~99% /s
Khuôn bảo vệ vị trí và thời gian ( m.p.p) ( m.p.t)	Thiết lập tốc độ của quá trình mở khuôn 0~ 99
Khoảng thời gian	Thiết lập các áp lực và thời gian để bảo vệ nấm mốc trong quá trình mốc 0 ~ 30 kg / cm <sup>2</sup> 0 ~ 9,9 giây

Khuôn bảo vệ khu vực	Thiết lập thời gian từ khi hoàn thành cài đặt vào đầu của năm mốc 0 ~ 9,999 giây
Khuôn hình cảm ứng	Hiển thị các vị trí bắt đầu của khu vực bảo vệ năm mốc Hiển thị dù khuôn chạm hay không
Kẹp hoàn thành	Hiển thị hay không kẹp kết thúc hay không
Chú ý	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Hiển thị các vị trí có thực của mặt kẹp</li> <li>2) Vị trí bắt đầu là thiết lập vị trí của mốc mở và đóng, và thời gian của nó là một trong những thực tế để vận hành nó ( nó là một tùy chọn và đan cài với sự gắn kết)</li> <li>3) Việc hiển thị các đồ thị của các đóng khuôn và mở dựa trên thiết lập tốc độ</li> </ol>

EJECTOR		[000.0 mm]		
	REU POS	POS #1	-> POS #2	
POSITION	<b>010.0</b>	050.0	000.0 mm	
SPEED	30.0 %	60.0 %	30.0 %	
TIPPING POSITION		070.0 mm		
EJECTING TIMES		02	times	
ADVANCE HOLDING TIME		00.0 sec		
ADVANCE DELAY TIME		00.1 sec		
EJECTOR START POSITION		200.0 mm		
ON COMPOUND MODE				
[0000-02000]				YES
09/03/96 12:57:43		STATUS	PUMP	HEATER
TIME -17°C		L.P.M.: .....	OFF	OFF
			SHOT COUNT	HYD. OIL TEMP
			000000	+000°C

Máy phun	Tốc độ thiết lập trước phun, thời gian, thời gian trễ, giữ thời gian, vị trí trước, vị trí và rút lại vị trí đỉnh
Hoạt động	Nhấn phím F4 trong một trình đơn của người sử dụng và thay đổi giá trị thiết lập
Tốc độ trước máy phun	Thiết lập tốc độ trước phun như 2 bước 0~ 99,9%
Thời gian máy	Thiết lập số lượng thời gian phun 0 -9
Thời gian trễ cho máy	Thời gian thiết lập cho việc trì hoãn thời gian bắt đầu của phóng trước

Tổ chức thời gian trước phun	Thiết lập các vị trí trước khi phun (0 đến giá trị tối đa cho mỗi mô hình này)
Vị trí trước khi phun	Thiết lập vị trí đỉnh của phóng (0-giá trị tối đa cho mỗi mô hình )
Máy phun bắt đầu hoạt động	Thiết lập vị trí của móc mở và đóng chế độ kép (đẩy ra trong khuôn mở)
Chú ý	1) Vị trí hiện tại của phóng được hiển thị trên màn hình 2) Các đồ thị dựa trên thiết lập giá trị được hiển thị trên màn hình

PRODUCT COUNT SET					
< SETTING >					
PRODUCT COUNT				000000	
ALARM BEFORE PRODUCT COMPLETE				10	
< ACTUAL >					
TOTAL SHOT COUNT				000000	
ALARM				YES	
ACTUAL SHOT COUNT RESET				NO	
YES					
09/03/96 12:59:11	STATUS	PUMP	HEATER	SHOT COUNT	HYD. OIL TEMP
TUE -17°C	L.P.M.: .....	OFF	OFF	000000	+000°C

Thiết lập tổng sản không có.

Thiết lập khi không sản xuất	hoạt động tự động và bán tự động. Thiết lập lại và hiển thị của sản xuất hiện nay không có.
Hoạt động	Nút "f5" trong 1 menu người dùng và thay đổi số thiết
Sản xuất không	Đặt số sản phẩm (0-999999)
Báo trước khi sản xuất không có mục tiêu	Thiết lập con số báo động trước khi hoàn thành mục tiêu sản xuất
Tổng số	Hiển thị sản xuất hiện nay không có
Tổng sản lượng không thiết lập lại	Thiết lập các lựa chọn trong việc sử dụng báo động khi hoàn thành mục tiêu sản xuất không có. hoặc trước khi hoàn thành mục tiêu sản xuất không có.
Đặt lại tổng số	Đặt lại số đếm tổng shot
Chú ý	(EX1) sau khi cài đặt sản xuất không có là "520: báo động trước khi hoàn thành mục tiêu sản xuất không" là "1 và chọn" yes "trong báo động và tính thực tế bản lại, đẩy" enter ". Sau đó, nếu bạn mở / đóng cửa an toàn đầy đủ.

	<p>Bán - sản xuất các chế độ tự động bắt đầu. Khi việc sản xuất không có. đến "519" có một báo động và máy sẽ dừng lại ở vị trí hoàn thành mốc mở. Vào lúc này, nhấn "menu" trong chế độ hướng dẫn và đặt báo thức hoặc là một trong tổng số sản xuất không có. Người cuối cùng còn lại sẽ được sản xuất bán tự động.</p> <p>(Ex2) tình trạng cũng tương tự như EX1 (nhưng trong trường hợp thiết lập giữ sản xuất không có trở thành "520" thì màn hình báo động và cảnh báo sẽ tiếp tục. máy dừng ở vị trí hoàn thành mốc mở các biện pháp đối phó của người sử dụng là giống như trong EX1.)</p> <p>(thông báo) thiết lập các báo động và tổng sản lượng không có. thiết lập lại như là "không" trong trường hợp không sử dụng các chức năng trên.</p>
--	---

PROCESS MONITORING

SCREW POSITION	006.5	mm
TRANSFER POSITION	000.0	mm
TRANSFER PRESSURE	000.0	Kg/cm <sup>2</sup>
CUSHION POSITION	000.0	mm
METERING POSITION	000.0	mm
INJECTION TIME	000.0	sec
SCREW ROTATION TIME	000.0	sec
MOLD CLOSE TIME	000.0	sec
MOLD OPEN TIME	000.0	sec
CYCLE TIME	000.0	sec
SCREW ROTATION SPEED	000	rpm
INJECTION /BACK PRESSURE	000.0	Kg/cm <sup>2</sup>

PUMP STATUS P1 P2 P3

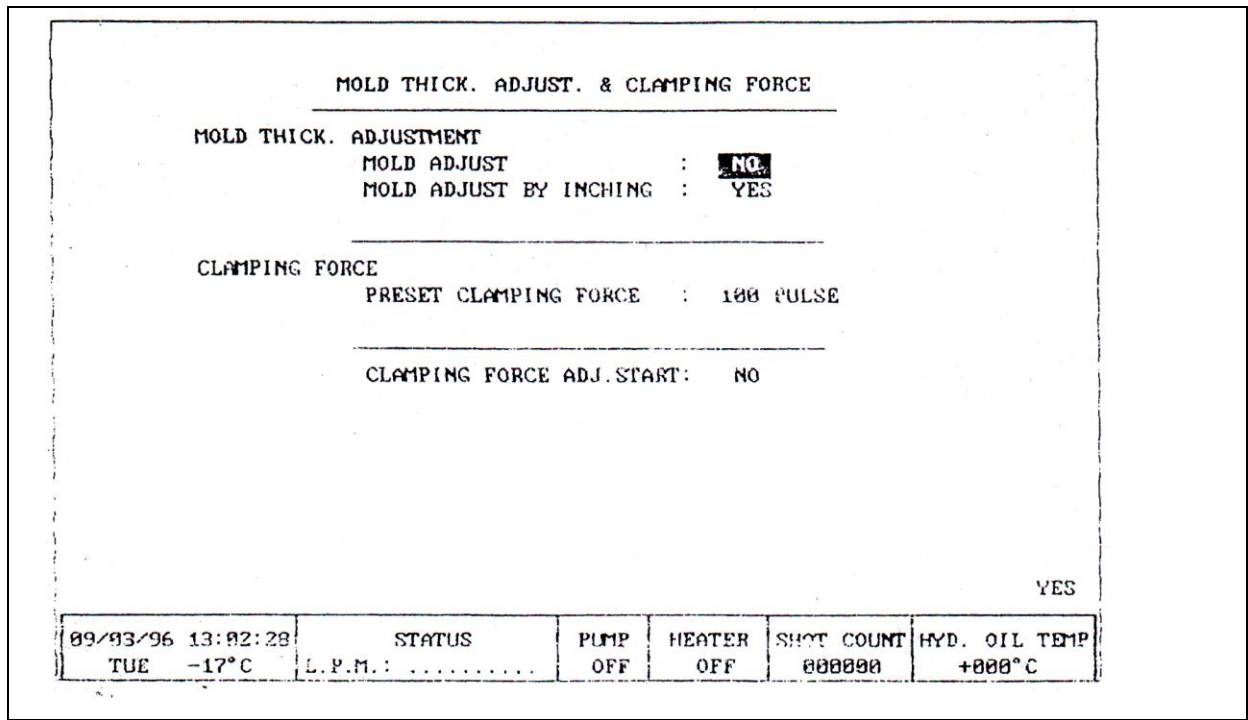
YES

09/03/96 13:01:02 TIME -17°C	STATUS L.P.M.: .....	PUMP OFF	HEATER OFF	SHOT COUNT 000000	HYD. OIL TEMP +000°C
---------------------------------	-------------------------	-------------	---------------	----------------------	-------------------------

Process control	Hiển thị các vị trí, vòng / phút, tình trạng của máy bơm, và giá trị đo thực sự của thời gian trong hoạt động
Hoạt động	Đẩy mạnh "F6" của màn hình thấp hơn ở người sử dụng Menu1. Màn hình hiển thị trên
Vị trí trục vít	Hiển thị vị trí của trục vít
Chuyển vị trí	Hiển thị chích vít vị trí được chuyển giao cho quá trình tổ chức từ quá trình tiêm
Chuyển áp lực	Hiển thị các áp lực của chuyển đổi vị trí để giữ áp lực

Vị trí di chuyển	Hiển thị các vị trí di chuyển về phía trước hết sức vít trong quá trình phun / tổ chức
Vị trí đo sáng	Hiển thị các vị trí vít thực tế (vị trí vít đã hoàn thành đo)
Thời gian tiêm	Hiển thị thời gian từ khi bắt đầu tiêm để nắm giữ CK (giây)
Thời gian quay trục vít	Hiển thị thời gian cần thiết từ đo bắt đầu đo hoàn thành (giây)
Thời gian đóng khuôn	Hiển thị thời gian từ nắm móc bắt đầu đóng khuôn gần hoàn tất (giây)
Thời gian mở khuôn	Hiển thị thời gian từ khi bắt đầu mở cửa cho nắm móc nắm móc gần hoàn tất (giây)
Chu kỳ thời gian	Hiển thị những lần phải mất từ móc gần bắt đầu đóng khuôn bắt đầu của chu kỳ tiếp theo (giây)
Tốc độ vòng quay trục vít	Hiển thị tốc độ quay của trục vít (rpm)
Tiêm / lùi áp lực	Hiển thị áp suất phun và áp suất trở lại





<p>Điều chỉnh độ dày mốc và nắm mốc lực kẹp</p>	<p>Khuôn điều chỉnh độ dày (dẫn sử dụng, nhích) lựa chọn các khuôn mẫu tự động kẹp điều chỉnh lực</p>
<p>Hoạt động</p>	<p>Push "f7" của màn hình thấp hơn trong 1 menu người dùng. thay đổi các giá trị thiết lập</p>
<p>Điều chỉnh khuôn</p>	<p>Chọn xem các điều chỉnh độ dày mỏng được sử dụng hay không</p>
<p>Điều chỉnh độ dày mỏng khuôn và độ nhích</p>	<p>Khi sử dụng điều chỉnh độ dày mốc, chọn có hoặc không cho nhích và hướng dẫn</p>
<p>Thiết lập lực bám</p>	<p>Thiết lập lực bám cần thiết. (kẹp tối đa, lực</p>

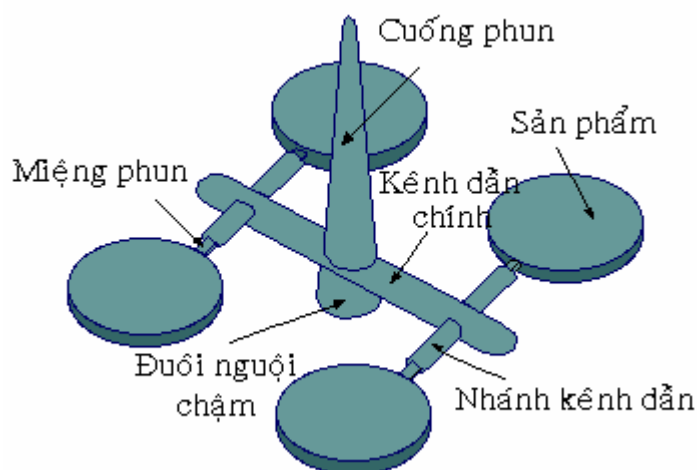
	lượng được cố định bằng cách tấn
Kẹp bắt đầu điều chỉnh áp lực	Sau khi thiết lập lực bám cần thiết, thời tiết bắt đầu hoạt động lựa chọn hay không
Chú ý	<p>EX1) Mốc độ  dày của hướng dẫn: sau khi thiết lập mốc dày có, mốc dày (nhích) không có và đẩy độ dày mốc inc / tháng mười hai, nó hoạt động liên tục cho đến khi hoàn thành gồm cả /Tháng mười hai bấm nút để dừng lại ở giữa hoạt động.</p> <p>(EX2) Mốc độ  dày của nhích: sau khi thiết lập mốc dày adj. có, mốc dày (nhích) có, đẩy độ dày mốc điều chỉnh sẽ được thực hiện trong khi nút được đẩy.</p> <p>(EX3) Điều chỉnh độ  dày mốc và nắm mốc lực bám đồng thời: nắm mốc có độ dày, độ dày mốc (nhích) không, sau khi thiết lập các khuôn kẹp mong muốn lực</p>

	<p>lượng, nếu khuôn kẹp lực adj. bắt đầu là có, độ dày mỏng và đèn khuôn được tự động điều chỉnh và sẽ dừng lại ở vị trí mỏng mở.</p> <p>(thông báo) trong trường hợp tối đa. hoặc mỏng mỏng được vượt quá một báo động xảy ra trong quá trình điều chỉnh tự động khuôn và dừng hoạt động</p>
--	---

### 2.2.2. Hoạt động của khuôn:

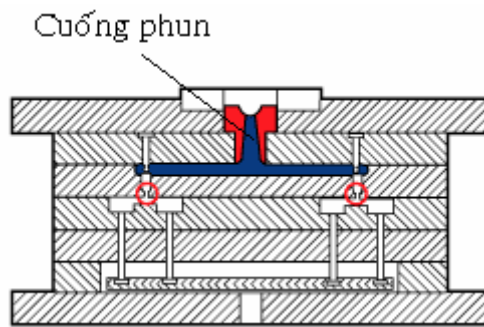
#### a) Hoạt động của hệ thống dẫn nhựa :

Hệ thống dẫn nhựa trong khuôn làm nhiệm vụ đưa nhựa từ vòi phun của máy ép phun vào các lòng khuôn. Hệ thống này gồm : cuống phun, kênh dẫn và miệng phun. Thông thường trong thiết kế người ta thiết kế kênh dẫn và miệng phun trước rồi mới đến cuống phun vì kích thước của cuống phun phụ thuộc vào kích thước kênh dẫn và miệng phun



Hình 2.2.1: Hệ thống dẫn nhựa

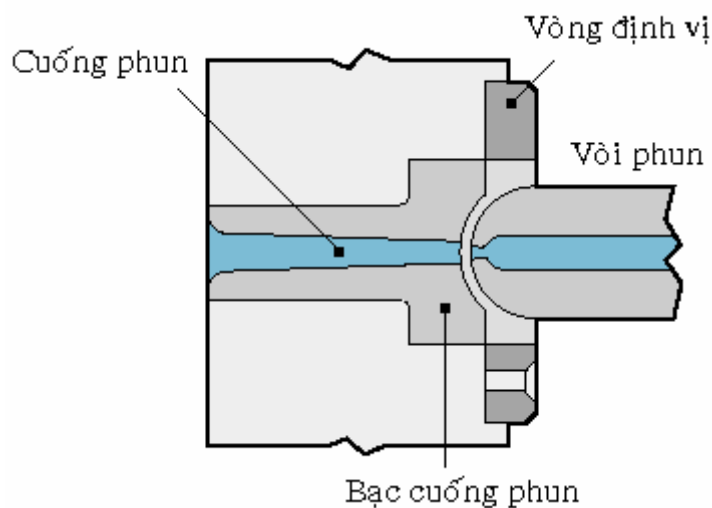
- Cuống phun: nối trực tiếp với vòi phun của máy ép phun để đưa nhựa vào kênh dẫn qua miệng phun và vào các lòng khuôn



Hình 2.2.2: Vị trí cuống phun

Đầu cuống phun nên càng nhỏ càng tốt nhưng vẫn phải đảm bảo sự điền đầy đồng đều giữa các lòng khuôn với nhau. Góc côn của cuống phun cần phải đủ lớn để dễ thoát khuôn nhưng đường kính cuống phun thì đừng quá lớn vì sẽ làm tăng thời gian làm nguội và tổn vật liệu

Trên thực tế người ta ít khi gia công lỗ cuống phun liền kề trên khuôn (trừ những khuôn đơn giản) mà người ta dùng bạc cuống phun để tiện việc gia công và thay thế. Hiện tại trên thị trường có 3 loại bạc cuống phun phổ biến có các đường kính ngoài 12mm, 16mm, 20mm. Tùy thuộc vào khối lượng sản phẩm, kích thước kênh dẫn và đường kính của vòi phun trên máy mà ta dùng loại bạc cuống phun nào cho phù hợp



Hình 2.2.3: Bạc cuống phun trên khuôn

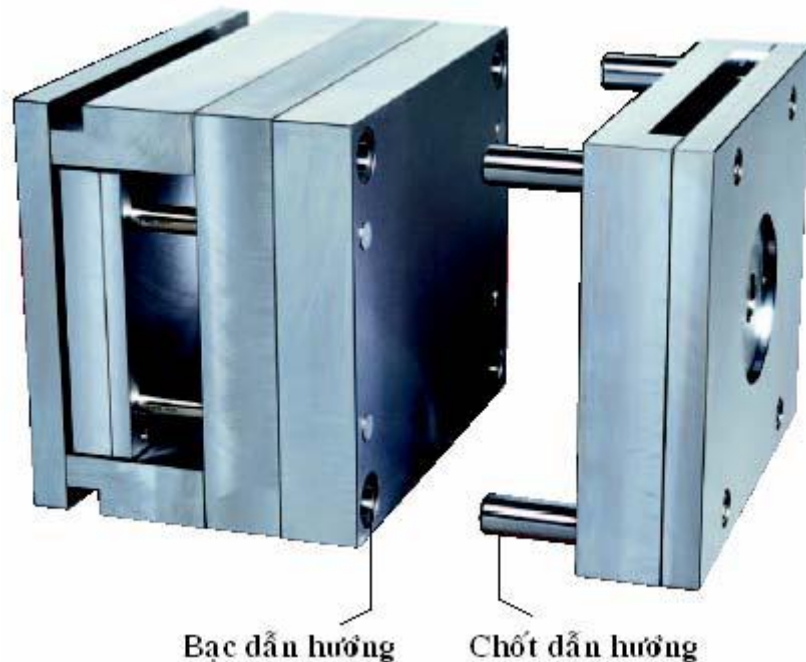
Trên khuôn, cuống phun sẽ được đẩy rời khỏi khuôn cùng với sản phẩm. Do đó cần có bộ phận kéo cuống phun ở lại trên tấm di động khi mở khuôn

để mà cuống phun có thể rời khỏi bạc cuống phun. Thêm vào đó, người ta thiết kế có thể lợi dụng phần nhựa để giữ cuống phun làm đuôi nguội chậm nhờ đó mà quá trình điền đầy các lòng khuôn tốt hơn.

- Các kênh dẫn: Là cầu nối giữa các miệng phun và cuống phun. Chúng làm nhiệm vụ đưa nhựa vào các lòng khuôn. Vì thế cần đảm bảo các yếu tố sau :
  - 1) Giảm đến mức tối thiểu sự thay đổi tiết diện kênh dẫn
  - 2) Nhựa kênh dẫn phải thoát khuôn dễ dàng
  - 3) Toàn bộ chiều dài kênh dẫn nên càng ngắn nếu có thể để tránh mất áp và mất nhiệt trong quá trình điền đầy
  - 4) Mặt cắt kênh dẫn phải đủ lớn để đảm bảo sự điền đầy cho toàn bộ sản phẩm không làm thời gian chu kỳ quá dài, tốn nhiều vật liệu và lực kẹp lớn

Hệ thống dẫn hướng:

Hệ thống dẫn hướng gồm chốt dẫn hướng và bạc dẫn hướng



Hình 2.3.4: Hệ thống dẫn hướng trên khuôn

#### **b) Hệ thống gia nhiệt:**

Hệ thống gia nhiệt thường dùng là nước nóng, dầu nóng và hơi nước. Trong đó, nước nóng là môi chất phổ biến nhất được dùng gia nhiệt cho

khuôn có kênh dẫn nguội. Nguồn nhiệt do một hệ thống không nằm trên máy ép phun cung cấp(đối với khuôn cần làm nguội thì hệ thống cung cấp môi chất làm nguội nằm trên máy ép phun)

Các phương pháp gia nhiệt:

- Gia nhiệt bằng nước nóng: kênh dẫn nước nóng được khoan quanh lòng khuôn và lõi khuôn. Nước nóng được gia nhiệt và điều khiển nhiệt bởi điện trở nhiệt.

- Gia nhiệt bằng dầu nóng: giống phương pháp gia nhiệt bằng nước nóng nhưng môi chất được dùng ở đây là dầu nóng.

-. Gia nhiệt bằng hơi nước: phương pháp gia nhiệt này ít khi được dùng cho khuôn có kênh dẫn nguội, vì khó điều khiển nhiệt độ và không an toàn.

Các chi tiết dùng trong hệ thống.

- Băng gia nhiệt:

Có 2 loại băng gia nhiệt: một loại dùng trên máy ép phun và một loại dùng trên khuôn. Cả hai loại đều có thể cấp nhiệt đến  $900^{\circ}\text{F}\sim 482^{\circ}\text{C}$ .

+Loại dùng trên máy ép phun:dùng để gia nhiệt cho khoang chứa liệu và vòi phun.

+Loại dùng trên khuôn: dùng để gia nhiệt quanh bạc cuống phun để tránh sự đông đặc sớm của nhựa nóng bên trong nó.

- Mức nóng:

Các mức nóng dùng để tăng nhiệt ở 1 vùng nào đó trên khuôn. Có thể lòng khuôn hoặc lõi khuôn... Chúng thường được dùng để gia nhiệt cho khuôn ép nhựa nhiệt dẻo hay các khuôn có kênh dẫn nóng. Để gia nhiệt cho khuôn thì các cartridge heater được nối với một mô đun điều khiển nhiệt.

- Cặp nhiệt điện(thermo-couple):

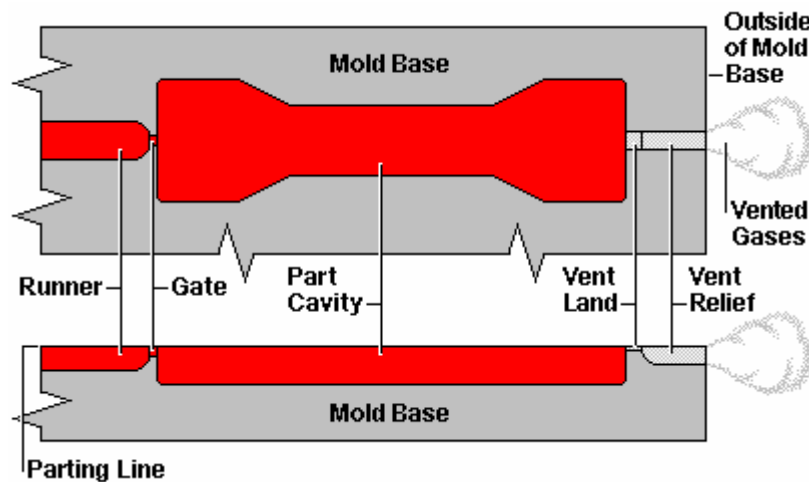
Cặp nhiệt điện dùng để đo nhiệt các vùng quanh trục vít hay vòi phun và các tấm khuôn. Đôi khi một số loại băng gia nhiệt cùng tần số có cặp nhiệt điện bên trong để việc lắp đặt thuận tiện hơn.

- Lớp cách nhiệt(insulator sheet):

Lớp cách nhiệt thường được dùng trong khuôn cân nhiệt độ cao để ngăn sự mất nhiệt do sự truyền nhiệt giữa tấm kẹp và tấm cố định hay giữa tấm di động và mặt đáy của tấm đáy.

### c) Hệ thống thoát khí:

Khi nhựa được phun vào lòng khuôn thì toàn bộ khí trong lòng khuôn phải thoát ra ngoài. Nếu bố trí hệ thống thoát khí không tốt sẽ làm cho sản phẩm sau ép phun có thể bị lỗ khí, các vết cháy trên bề mặt(burn mark): không điện đầy hoàn toàn(short shot) và đường hàn. Như vậy hệ thống thoát khí rất quan trọng vì nó cũng phần nào quyết định sự định hình và tính thẩm mỹ cho sản phẩm hình 2.2.5 sẽ cho ta thấy rõ điều này:



Hình 2.2.5: Lòng khuôn được điền đầy hoàn toàn

Hệ thống thoát khí được dùng phổ biến nhất là các rãnh thoát khí trên mặt phân khuôn và mặt mài quanh bị ti lói(ti đáy) sản phẩm. ngoài ra, khí trong khuôn cũng có thể thoát ra ngoài qua các khe hở nhỏ của hệ thống trượt, phân ghép(cục cây)...

### d) Hệ thống đẩy:

Sau khi sản phẩm trong khuôn được làm nguội, khuôn được mở ra. Lúc này sản phẩm vẫn còn dính trên cối khuôn do sự hút của chân không nên cần hệ thống đẩy sản phẩm để đẩy sản phẩm ra

Có nhiều loại hệ thống đẩy :

- Hệ thống đẩy dùng khí nén
- Hệ thống đẩy dùng tấm tháo
- Hệ thống đẩy dùng lưới đẩy
- Hệ thống đẩy dùng ống đẩy
- Hệ thống đẩy dùng chốt đẩy

Tùy vào việc sản xuất loại phụ kiện nào mà ta nên dùng loại đẩy cho phù hợp

Tấm đẩy hầu như luôn được lắp ở nửa khuôn di động. Trừ một số trường hợp đặc biệt tấm đẩy được đặt ở nửa khuôn cố định. Các chốt đẩy được bố trí ở góc. Hành trình đẩy bằng chiều sâu lớn nhất của sản phẩm theo hướng mở khuôn cộng thêm 5-10mm. Các chốt đẩy thường nằm ngang mức so với mặt phân khuôn để đảm bảo không để lại vết trên bề mặt sản phẩm. Tuy nhiên trên thực tế một số sản phẩm có các vết chốt đẩy trên bề mặt nhưng vẫn chấp nhận được vì chúng nằm ở mặt khuất của sản phẩm. Khoảng chênh lệch giữa đỉnh chốt và mặt phân khuôn có thể chấp nhận được là 0.05- 0.1mm. Độ dày tấm đẩy có thể chọn theo diện tích mặt sản phẩm theo bảng sau :

Diện tích mặt sản phẩm( cm <sup>2</sup> )	Độ dày tấm đẩy(cm <sup>2</sup> )
5	12
10	15
25	20
50	30
100	50

#### e) Hệ thống hồi:

Hệ thống hồi có chức năng đưa tấm đẩy lùi về phía sau và giữ tấm đẩy khi khuôn đóng hoàn toàn. Để hồi tấm đẩy về ta có thể dùng chốt hồi hoặc chốt khuỷu

#### f) Màu sắc và thay đổi của vật liệu:

- Màu sắc thay đổi giữa cùng một loại nhựa



1. Đóng màn trập phễu, thiết lập các điều kiện của việc làm sạch tự động và nhựa thải từ bên trong xi lanh với nút thanh lọc tự động
  2. Ngừng động cơ bơm
  3. Tháo dỡ các phễu và làm sạch nội thất phễu và thức ăn vật chất các lỗ của hình trụ, máy bay phản lực bằng cách sử dụng và một bàn chải
  4. Tái trang bị các thùng chứa đặt trong mesin mới và mở màn trập
  5. Bắt đầu các động cơ máy bơm
  6. Tiêm lặp lại và xoay xoay cho đến màu sắc của nhựa nóng chảy ra từ vòi phun được thay đổi hoàn toàn này hoạt động hoàn tất
- lưu ý: tiêm lặp đi lặp lại và luân chuyển bằng cách làm cho cuộc cách mạng vít càng tốt và đột quy đo càng ngắn càng tốt (20-30% các cơn đột quy tối đa) sẽ có hiệu lực appreciable về tiết kiệm vật liệu được sử dụng và giảm thời gian thay đổi màu sắc

- Chất liệu thay đổi:

1. Thay đổi vật liệu được thực hiện theo cách thức giống như là "thay đổi màu sắc giữa các vật liệu tương tự" cho nhưng xác nhận rằng hình trụ là vật chất phù hợp cho con đường mới. (ví dụ, công suất phun, áp suất phun, vòi phun và vít)
2. Trong trường hợp có sự khác biệt lớn giữa nhiệt độ ép nhựa hiện có và nhựa mới, thay thế nhựa hiện có với một loại nhựa với một loạt các khuôn lớn như PE và PP và thay thế bằng các loại nhựa mới được sử dụng
3. Trong trường hợp đã được nhựa carbonized hoặc phạm lỗi của sắc tố trong xi lanh vít, làm sạch nó bằng nhựa acrylic như nó có hiệu quả để loại bỏ ô nhiễm trong một số trường hợp
4. Khi vật liệu đã bị phân hủy trong PVC đúc rút ra các vít và làm sạch các xi lanh vít

## **2.3. SƠ ĐỒ ĐIỆN VÀ QUÁ TRÌNH HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG**

### **2.3.1. Sơ đồ điện**

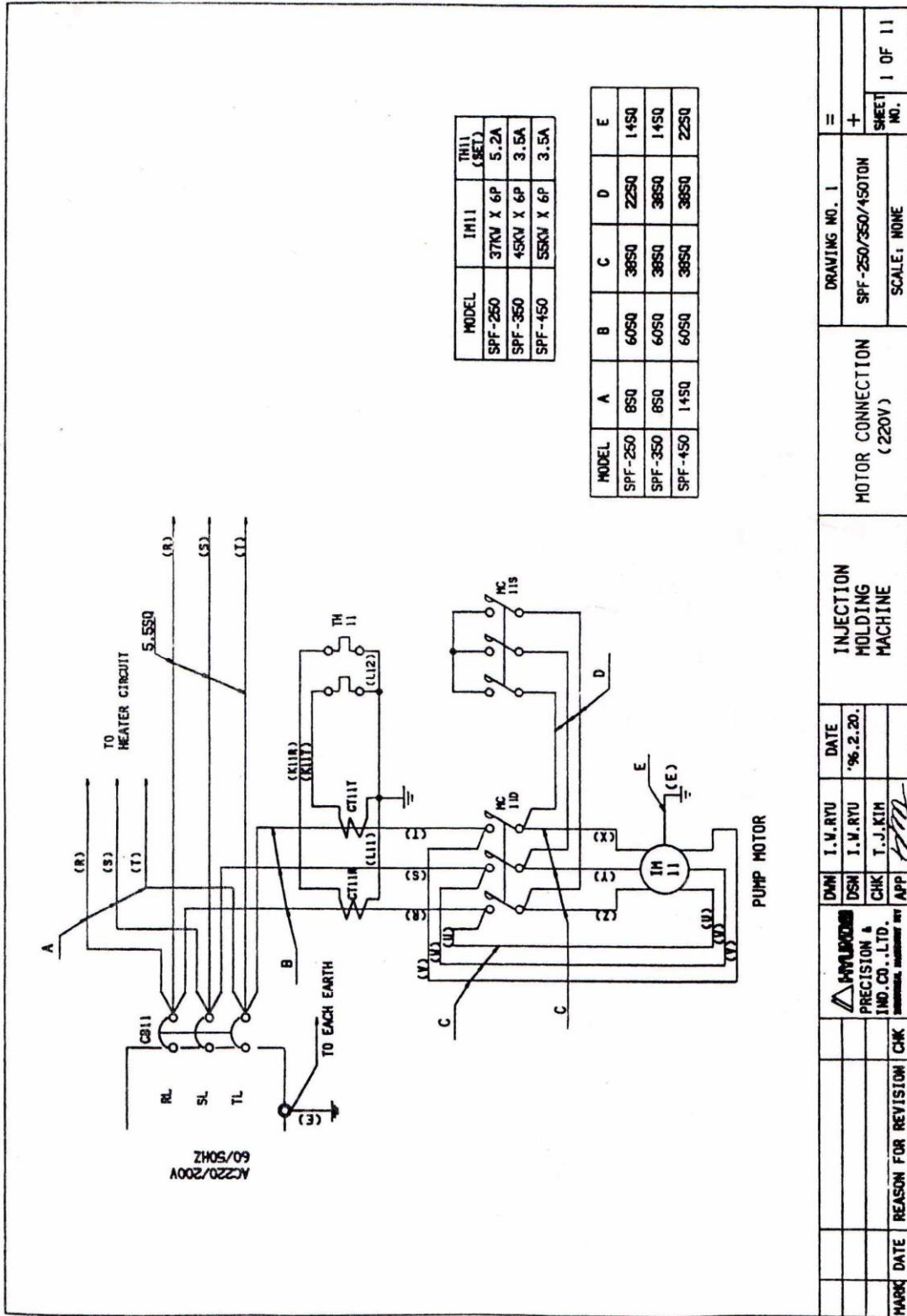
#### **Phân tích sơ đồ điện của công nghệ ép phun:**

- Mạch động lực của động cơ: Động cơ máy ép phun có thể sử dụng bằng nguồn điện 220V hay 380V tùy thuộc vào từng loại máy ép phun. Mạch động lực của động cơ khởi động Y/ $\Delta$  thông qua 1 công tắc tơ chính MC cấp nguồn cho động cơ. Nguồn điện cấp là nguồn 3pha RST thông qua một aptomat CB nguồn điện sẽ được cung cấp cho động cơ chính. Ngoài ra nó còn cung cấp nguồn cho phân điều khiển nhiệt độ và còn là một nguồn phụ. Nguồn điện từ aptomat cung cấp cho mạch động lực chính của động cơ qua 2 biến dòng TI. Hai biến dòng này có tác dụng đo dòng điện và tạo tín hiệu bảo vệ

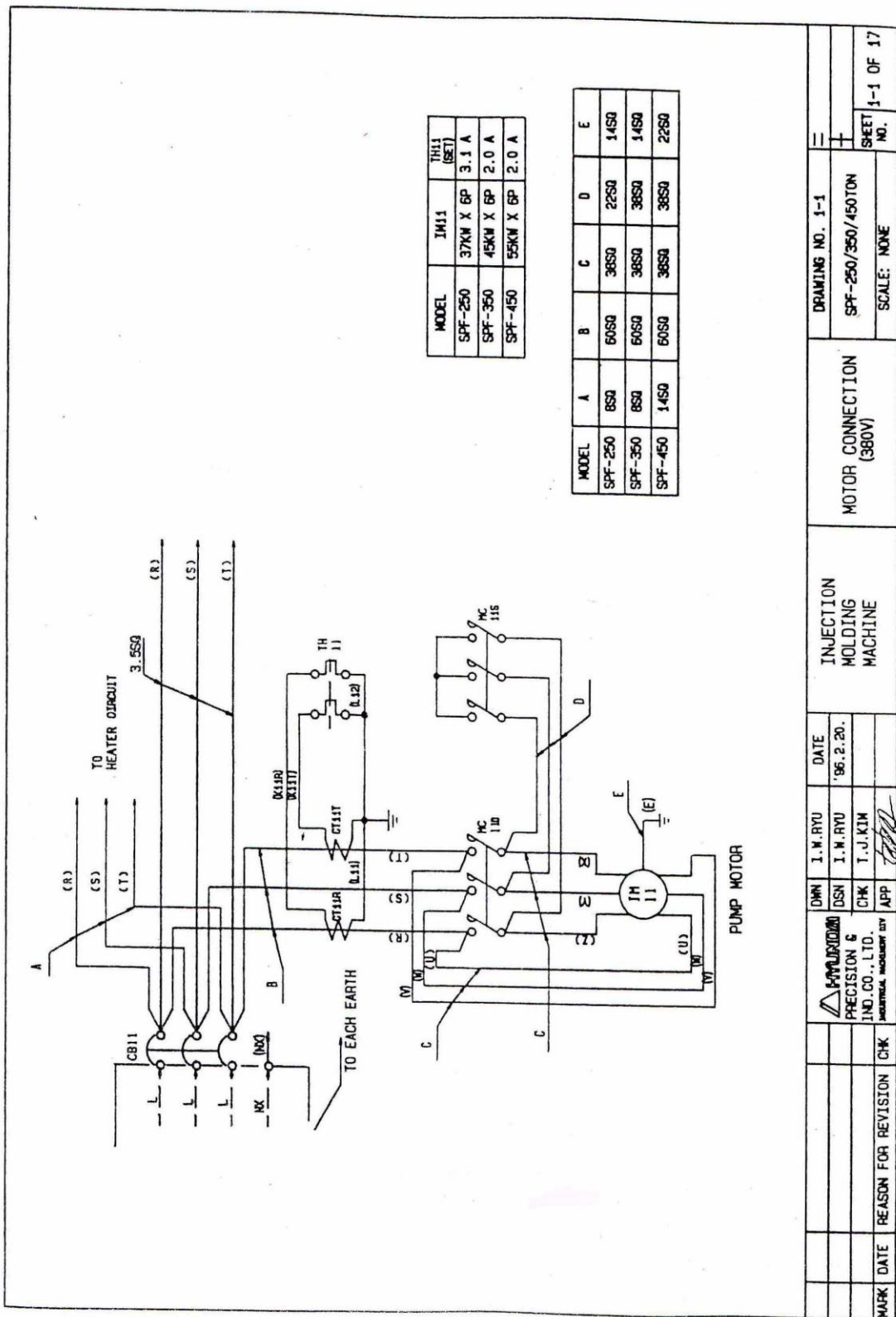
+ ) Hình 2.3.1: Mạch động lực sử dụng với điện áp 220V

+ ) Hình 2.3.2: Mạch động lực sử dụng với điện áp 380V

A, B, C, D, E là các ký hiệu về tiết diện của dây, tùy thuộc vào mục đích sử dụng mà ta chọn loại dây có tiết diện thích hợp



Hình 2.3.1: Mạch động lực sử dụng với điện áp 220V



MODEL	TH11 (SET)
SPF-250	37KW X 6P 3.1 A
SPF-350	45KW X 6P 2.0 A
SPF-450	55KW X 6P 2.0 A

MODEL	A	B	C	D	E
SPF-250	850	6050	3650	2250	1450
SPF-350	850	6050	3650	3650	1450
SPF-450	1450	6050	3650	3650	2250

MARK	DATE	REASON FOR REVISION	CHK

DWN	I. M. RYU	DATE	DRIVING NO. 1-1

DSN	I. M. RYU	DATE	MOTOR CONNECTION (380V)

CHK	T. J. KIM	DATE	INJECTION MOLDING MACHINE

APP	T. J. KIM	DATE	SCALE: NONE

SHEET NO.	1-1 OF 17

Hình 2.3.2: Mạch động lực sử dụng với điện áp 380V

- Mạch điều khiển kết nối nhiệt: Một máy ép phun thường có 5 vùng nhiệt độ khác nhau ứng với mỗi vùng nhiệt độ là các vòng nhiệt. Vòng nhiệt độ đầu phun thường sử dụng công suất nhỏ hơn các vùng nhiệt khác

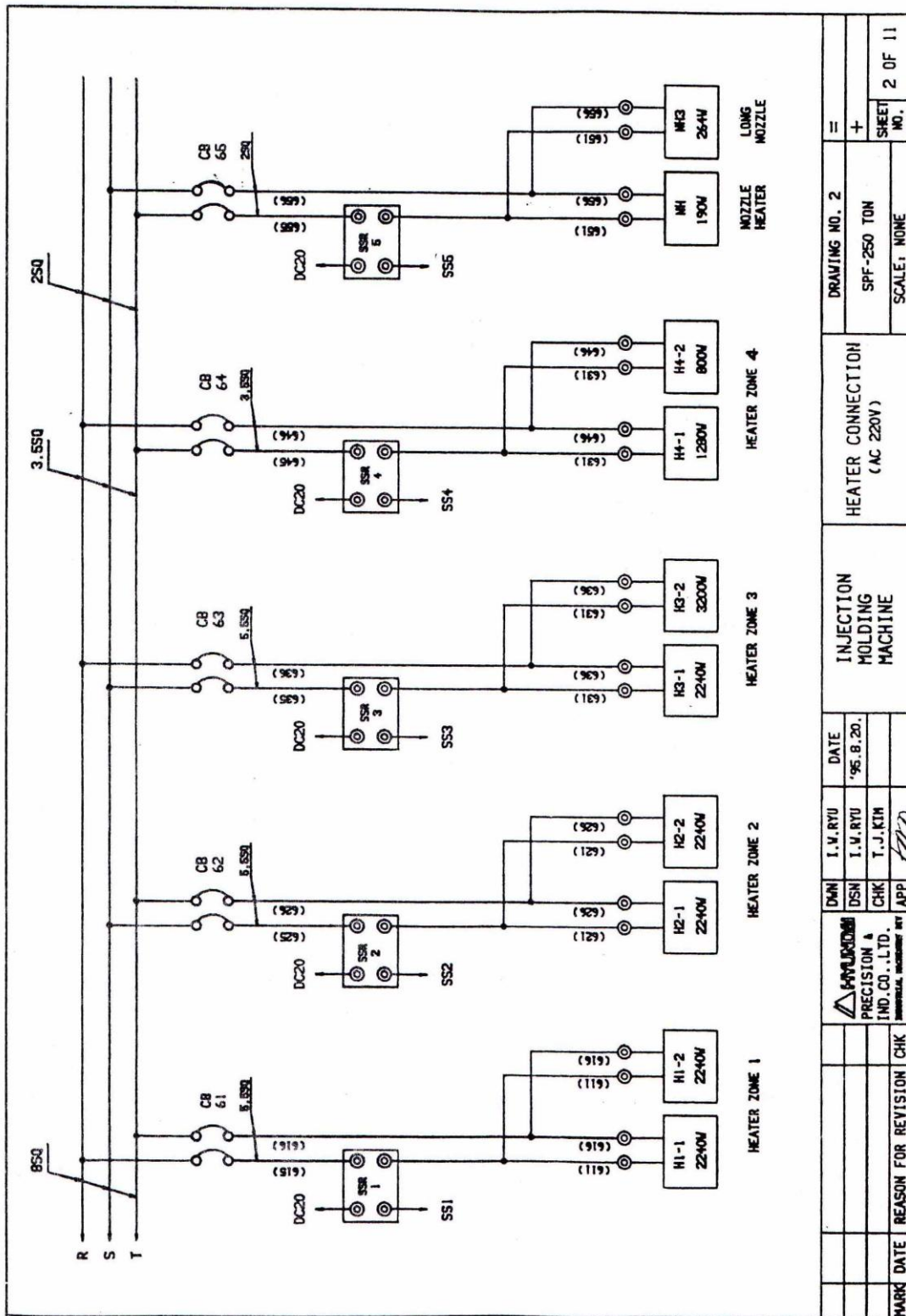
+) Đối với động cơ 220V( Hình 2.3.3& hình 2.3.5& hình 2.3.7) : Nguồn được lấy sẽ thông qua các cầu dao để đóng mở từng vùng nhiệt theo yêu cầu. Thông qua các triac 1pha sẽ cấp nguồn cho 2 vòng nhiệt( Sử dụng các triac 1pha để đóng mở các thiết bị có dòng cao) .Ngoài ra nếu sử dụng triac 3 pha thì ứng với mỗi vùng nhiệt có 3 vòng nhiệt tương ứng

+ Hình 2.3.3 : Sơ đồ điều khiển kết nối nhiệt ( AC 220V) sử dụng các triac 1pha SSR1 đến SSR5 để đóng mở cấp nguồn cho 2 vòng nhiệt tương ứng cả 5 vùng nhiệt ở đây đều sử dụng 2 vòng nhiệt để điều khiển nhiệt độ của quá trình ép phun

+ Hình 2.3.5: Sơ đồ điều khiển kết nối nhiệt ( AC 220V) sử dụng các triac 3pha SDA3-240Z từ SSR1,SSR2...SSR5. Hai vùng nhiệt 1 và 2 sử dụng 3 vòng nhiệt ứng với mỗi vùng, 3 vùng nhiệt còn lại sử dụng 2 vòng nhiệt ứng với mỗi vùng nhiệt. Ta có thể thấy vùng nhiệt thứ 5 ( Vùng đầu phun ) sử dụng triac 1pha và có công suất nhỏ hơn các vùng khác

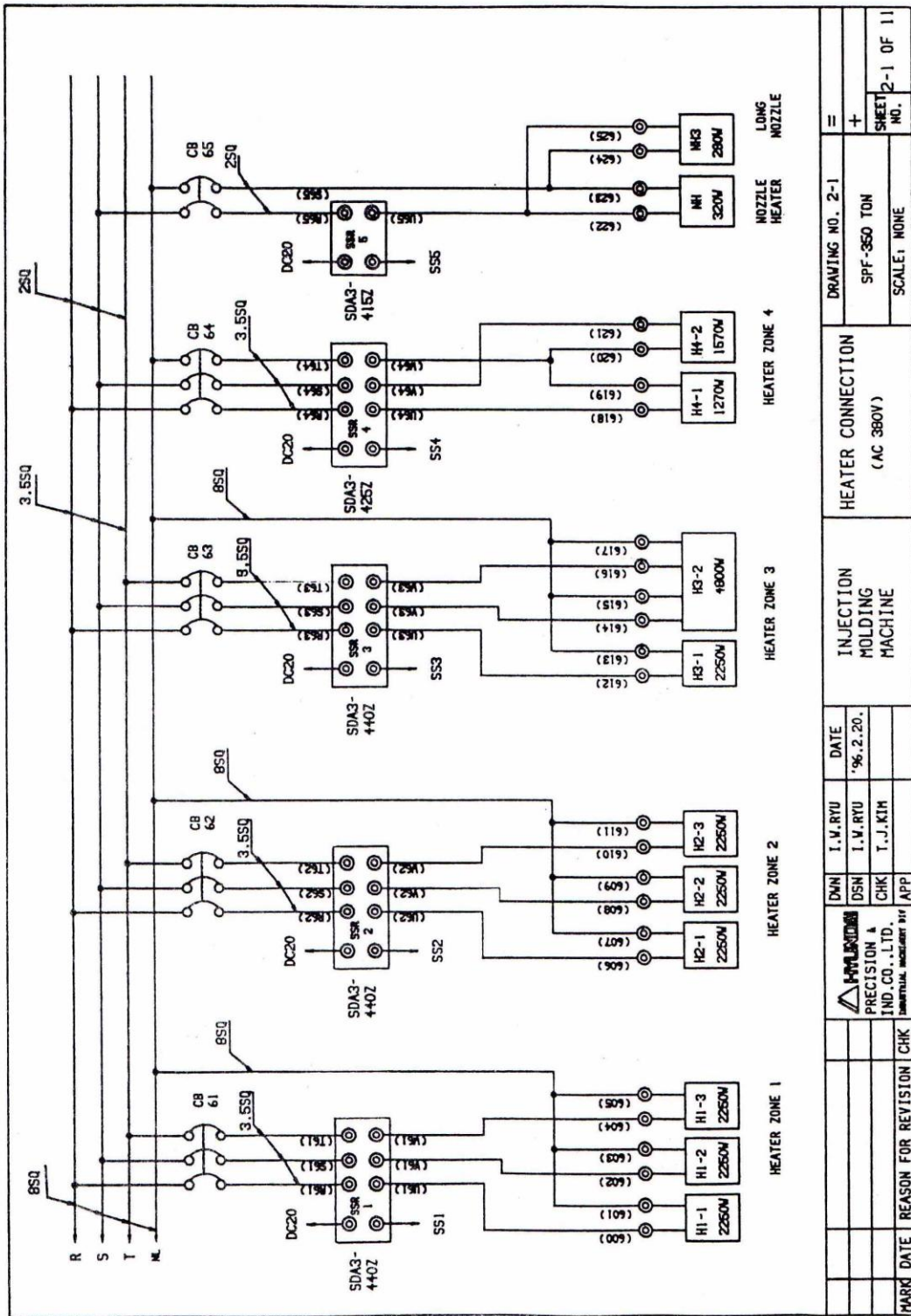
+ Hình 2.3.7: Sơ đồ điều khiển kết nối nhiệt ( AC 220V) sử dụng các triac 3 pha SSR1....SSR5 ở đây ứng với mỗi vùng nhiệt chỉ sử dụng 2 vòng nhiệt tương ứng và các vòng nhiệt ở đây được sử dụng với công suất khá lớn

+) Đối với động cơ 380V( Hình 2.3.4 & hình 2.3.6 và hình 2.3.8) : Tương tự như với động cơ 220V chỉ khác nguồn cung cấp là nguồn 3 pha có dây trung tính



Hình 2.3.3: Sơ đồ điều khiển kết nối nhiệt ( AC 220V)

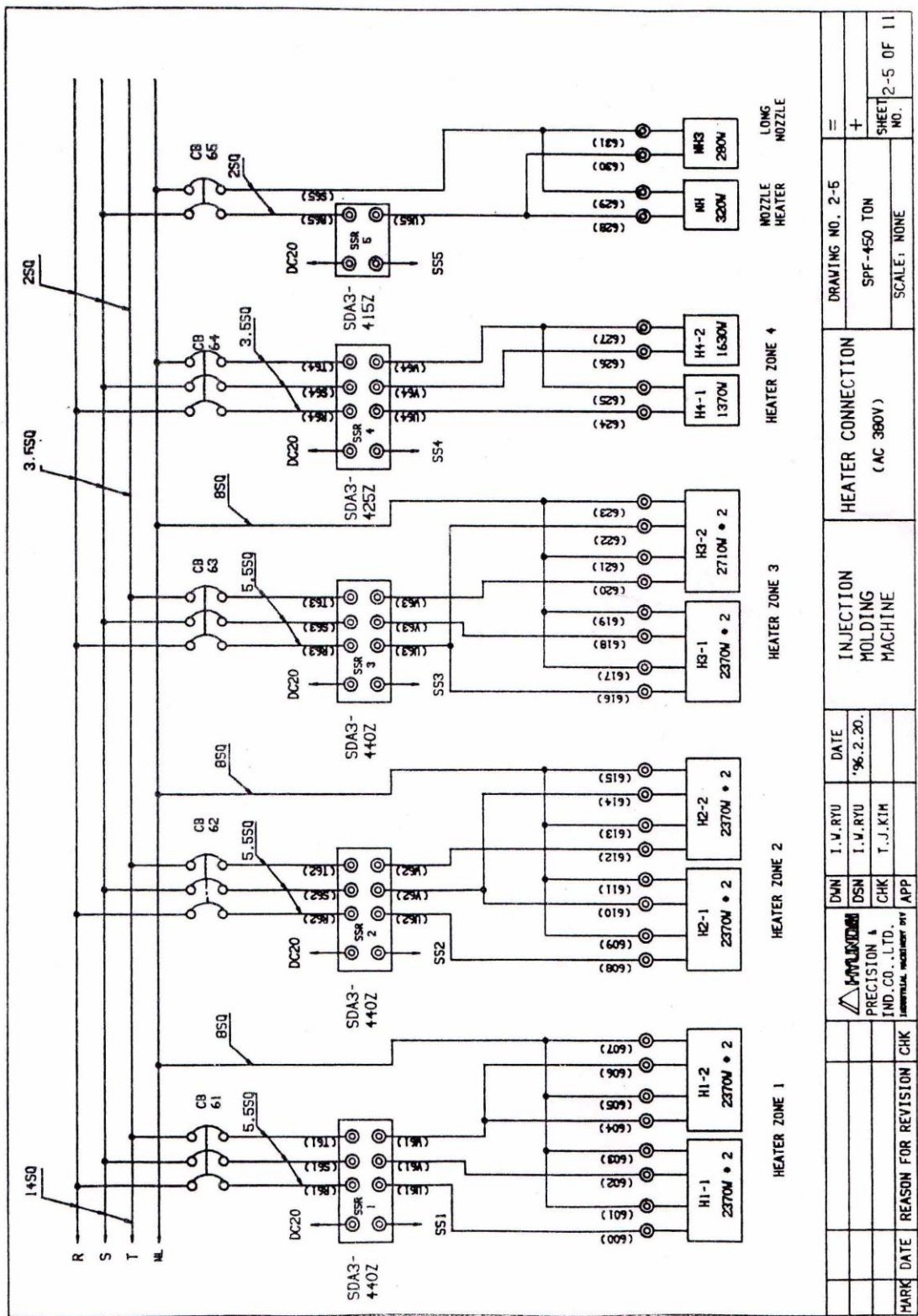




Hình 2.3.4: Sơ đồ điều khiển kết nối nhiệt ( AC 380V)

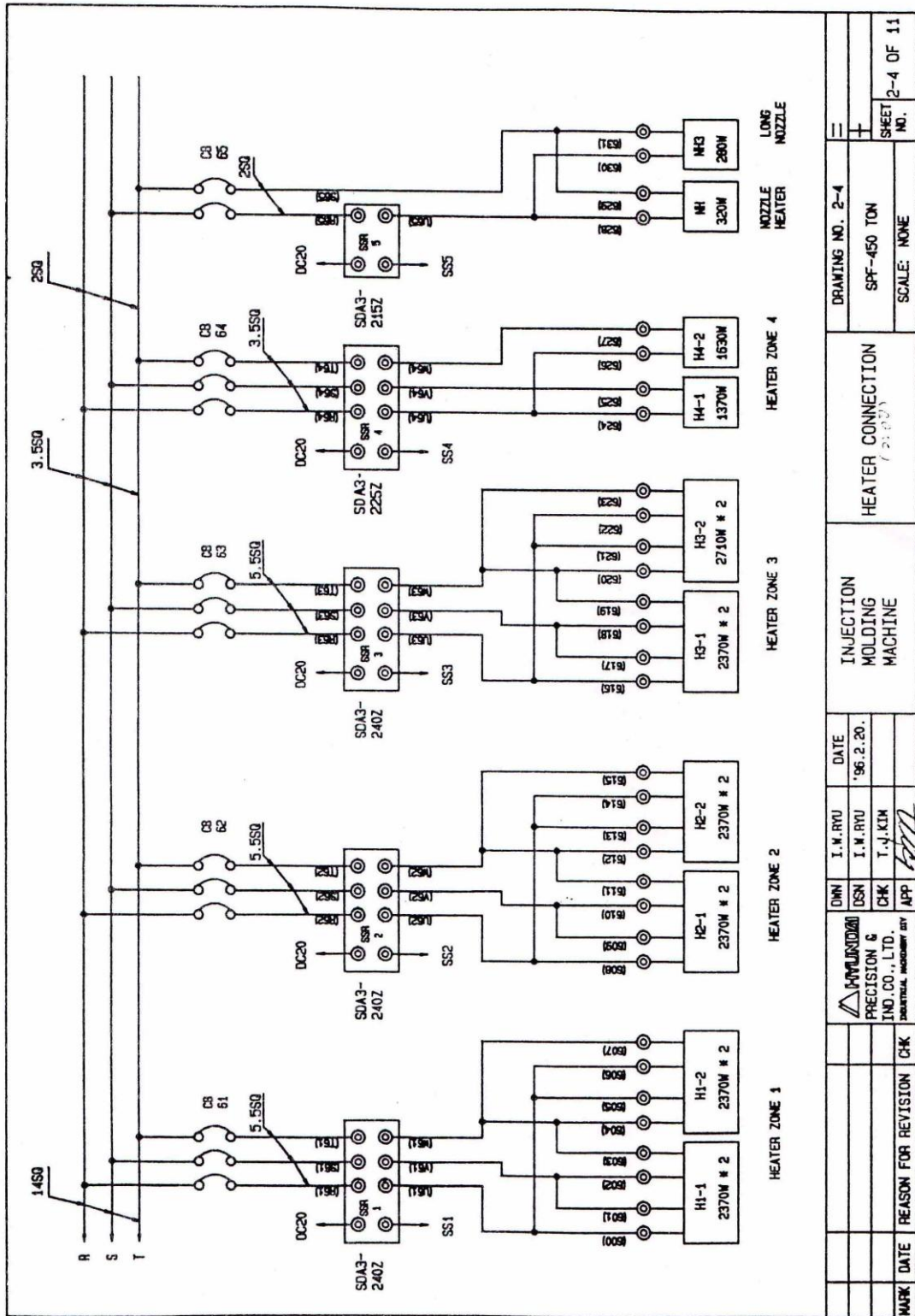




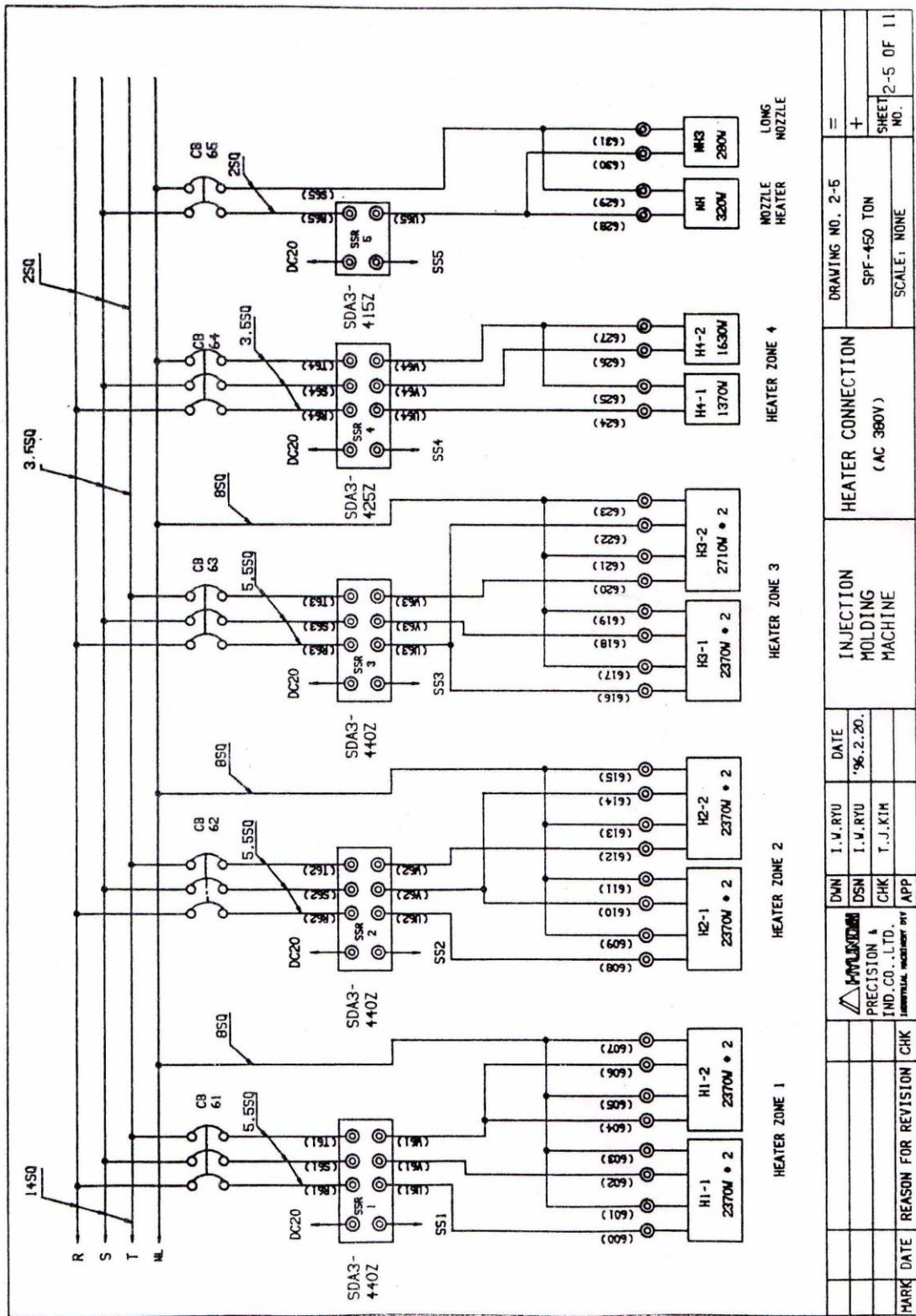


Hình 2.3.6: Sơ đồ điều khiển kết nối nhiệt ( AC 380V)

MARK	DATE	REASON FOR REVISION	CHK	APP	DATE	DWN	I.V.RYU	DATE	DRAWING NO. 2-5		DRAWING NO. 2-5 SPF-450 TON SCALE: NONE
					196.2.20.	DN	I.V.RYU		HEATER CONNECTION (AC 380V)		
							T.J.KIM		INJECTION MOLDING MACHINE		
									IND. CO., LTD.		
									PRECISION 4		
									IND. CO., LTD.		



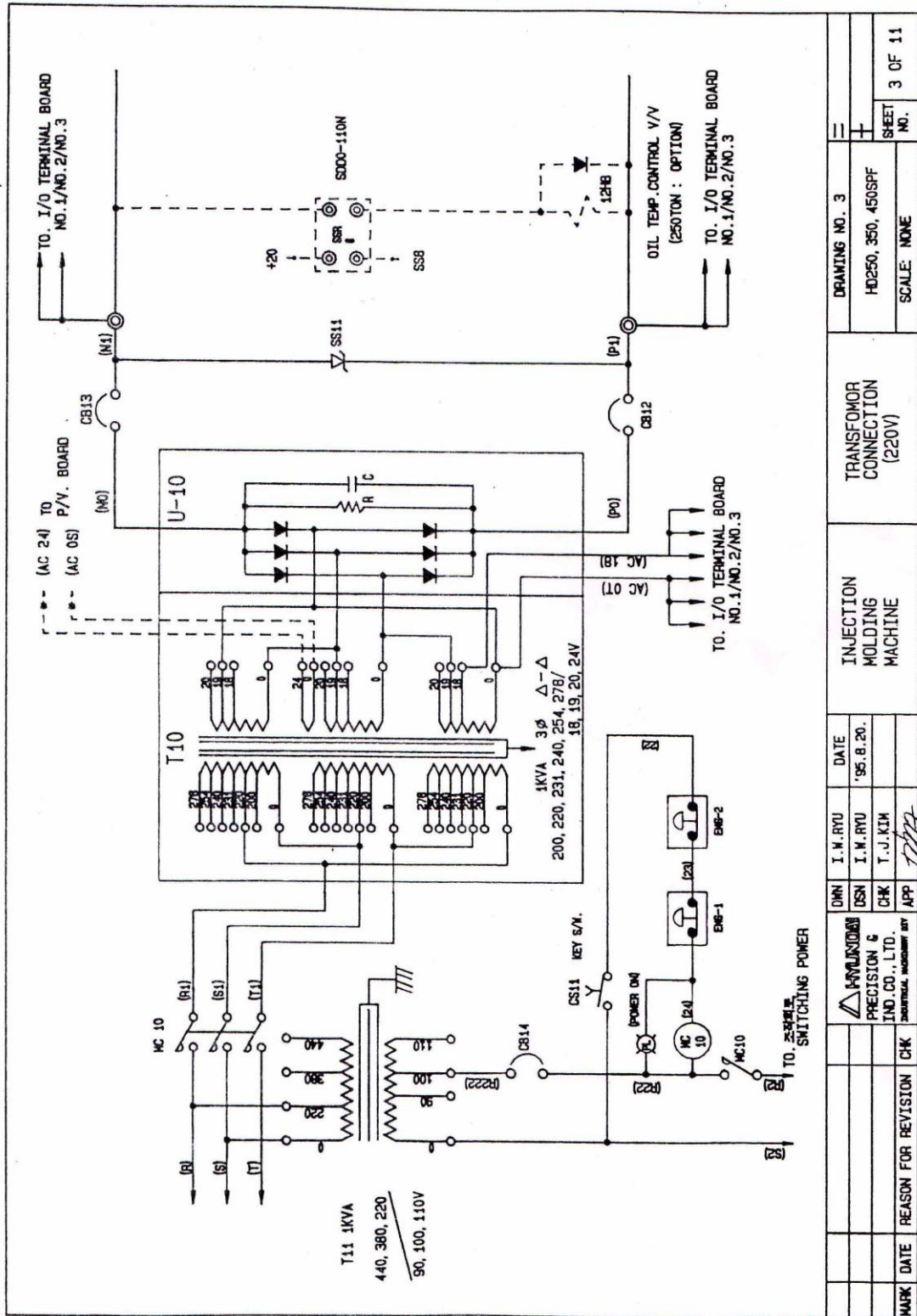
Hình 2.3.7: Sơ đồ điều khiển kết nối nhiệt ( AC 220V)



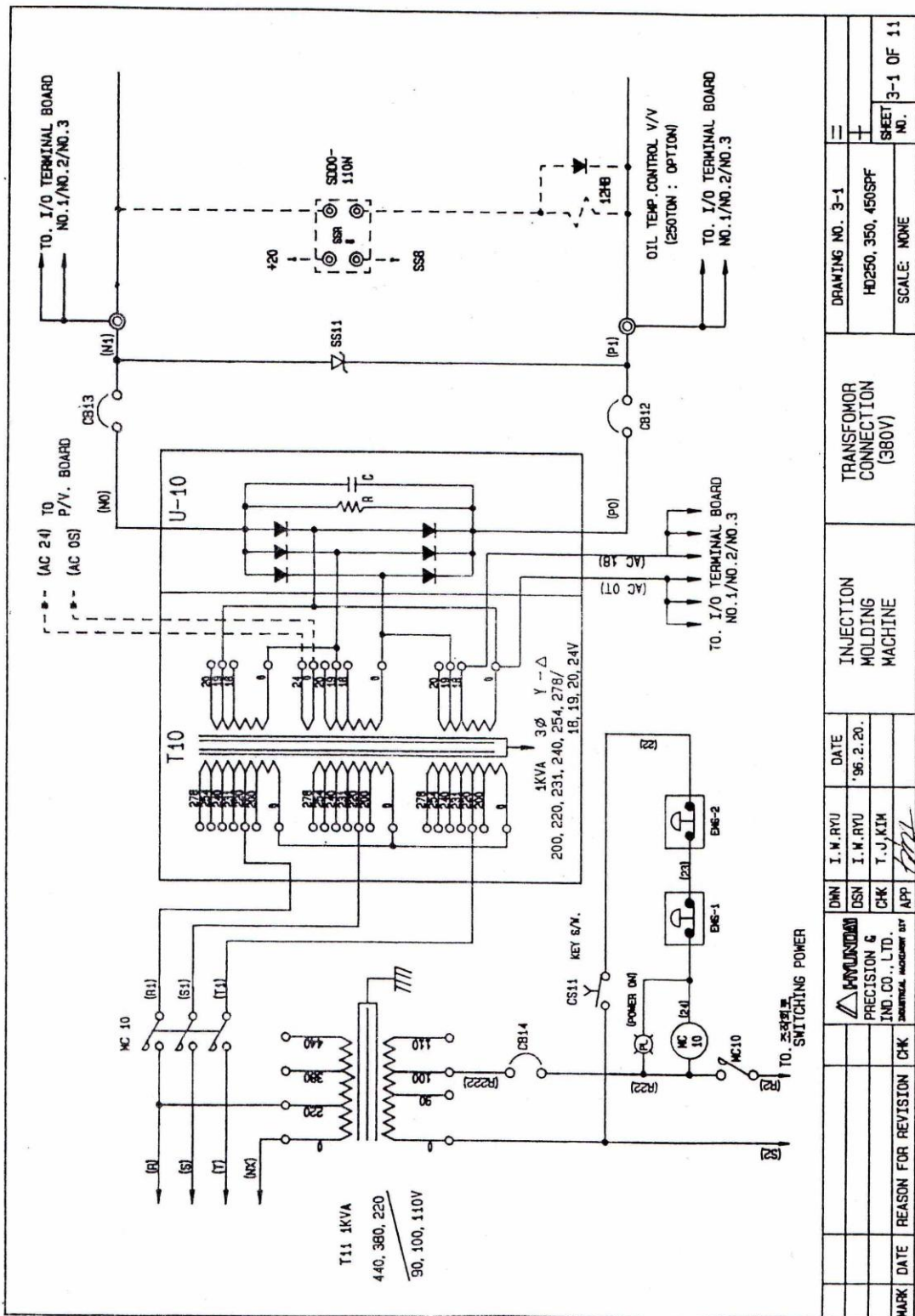
Hình 2.3.8: Sơ đồ điều khiển kết nối nhiệt ( AC 220V)



- Kết nối máy biến áp : Thường sử dụng 2 máy biến áp
- + ) BA1 máy biến áp 1 pha ( T11 công suất 1 KVA cung cấp điện cho mạch điều khiển ): Là máy hạ áp với đầu vào 440,380,220/90,100,110. Đầu ra sẽ cung cấp trực tiếp cho hệ điều khiển thông qua một tủ điện bao gồm bộ đèn báo PL nối với động cơ MC và hệ thống nút nhấn trước EMS1 và sau EMS2
- + ) BA2 máy biến áp 3 pha T10 công suất 1KVA , ( T10 200,220,240../18,19,20,24V )đầu ra của máy biến áp sẽ được nối với một bộ chỉnh lưu cầu hình tia U10 qua bộ chỉnh lưu này nguồn điện sẽ được cung cấp cho toàn bộ hệ thống điều khiển các van từ.Bộ chỉnh lưu này có lắp tụ điện và cuộn cảm để lọc phẳng dòng điện tạo dòng điện ổn định cho đầu ra.Thông qua các cầu dao CB12, CB13 nguồn điện sẽ được cấp để điều khiển các thiết bị kết nối và điều khiển quá trình bơm dầu cho động cơ ( sử dụng triac 1 pha để đóng mở quá trình bơm dầu )
- + ) Hình 2.3.9: Sơ đồ kết nối biến áp của động cơ 220V
- + ) Hình 2.3.10: Sơ đồ kết nối biến áp của động cơ 380V



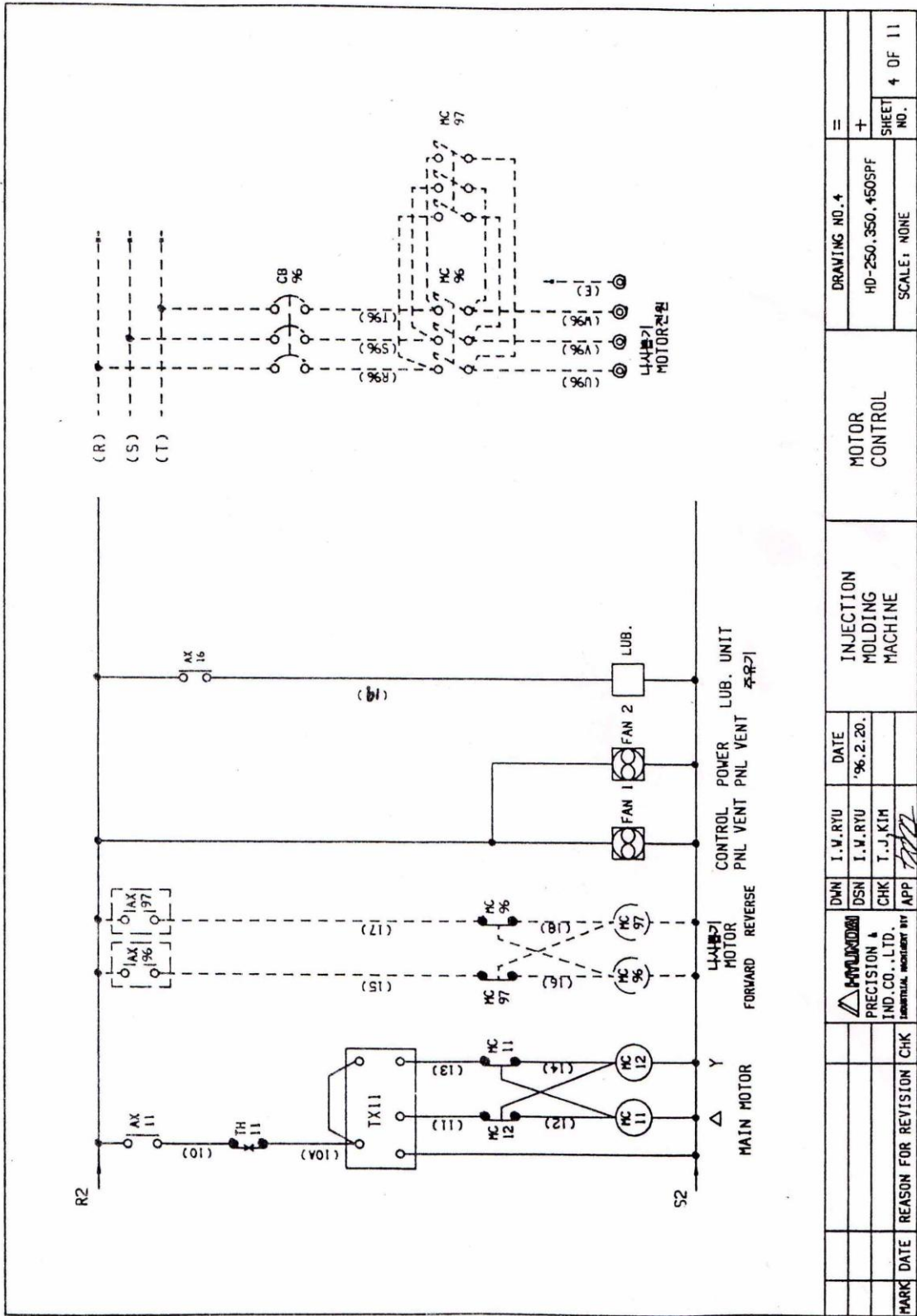
Hình 2.3.9: Sơ đồ kết nối biến áp của động cơ 220V



Hình 2.3.10: Sơ đồ kết nối biến áp của động cơ 380V

MARK	DATE	REASON FOR REVISION	CHK	APP	IND. CO., LTD.	CHK	T. J. KIM	I. M. RYU	I. M. RYU	DATE	'96.2.20.	INJECTION MOLDING MACHINE	TRANSFORMER CONNECTION (380V)	DRAWING NO. 3-1	NO.
														HD250, 350, 450SPF	

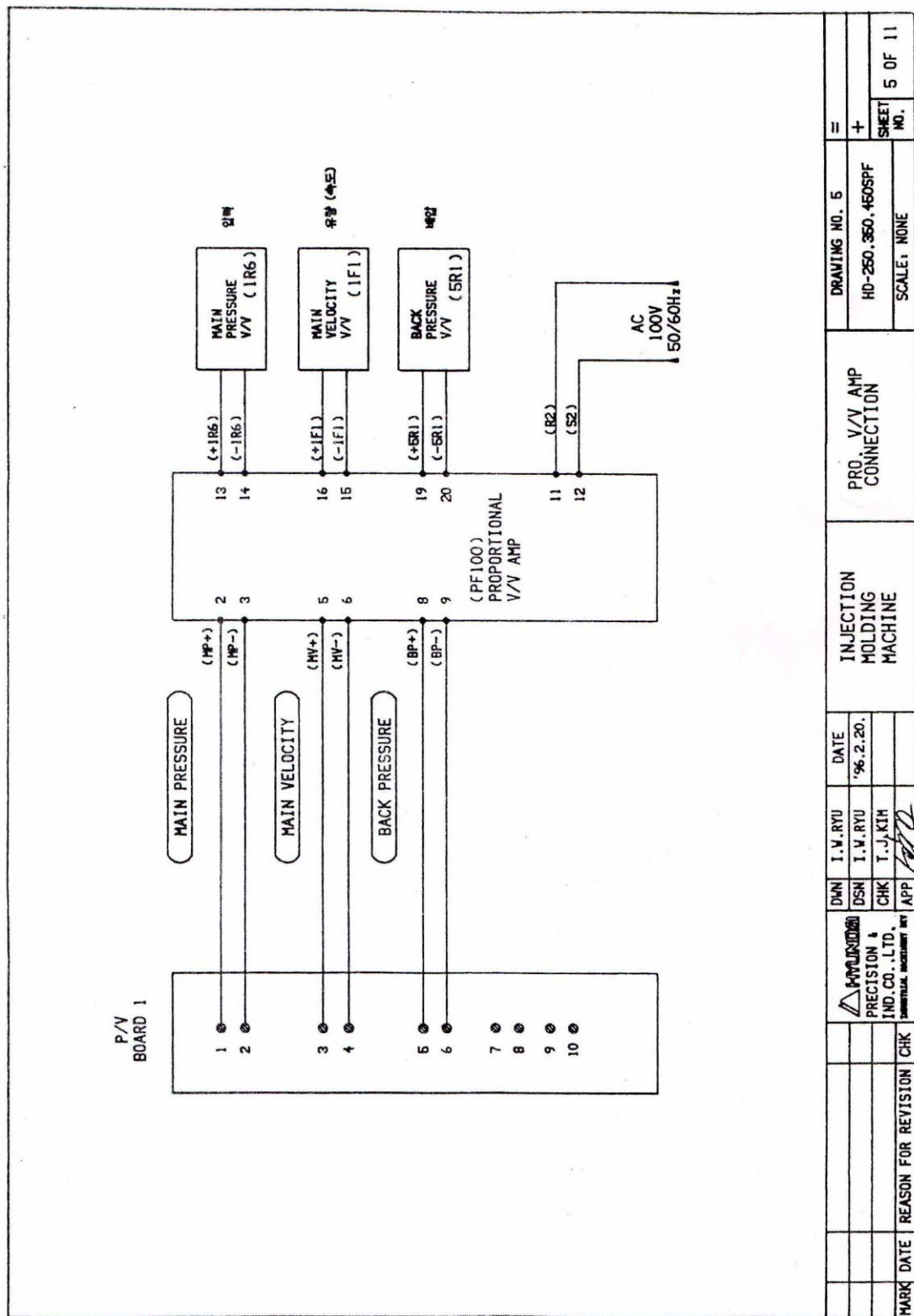
- Mạch điều khiển : Nguồn cung cấp cho mạch điều khiển được lấy từ đầu ra của máy biến áp BA1 ( hình 2.3.9 và 2.3.10) ngoài việc cấp nguồn cho động cơ chính MC11 và MC12 nó còn dùng để cấp nguồn cho 2 động cơ khác là MC 96 và MC97 các động cơ được khóa liên động với nhau qua các tiếp điểm chính mc96 và mc97 ( AX 11, AX 96, AX 97 là các nút nhấn để điều khiển hoạt động của động cơ theo yêu cầu ). Ngoài ra nguồn cung cấp cho mạch điều khiển còn được sử dụng để cấp nguồn cho các hệ thống quạt làm mát động cơ FAN1 và quạt làm mát nguồn FAN2 và hệ thống bơm dầu LUB :



Hình 2.3.11: Mạch điều khiển của động cơ

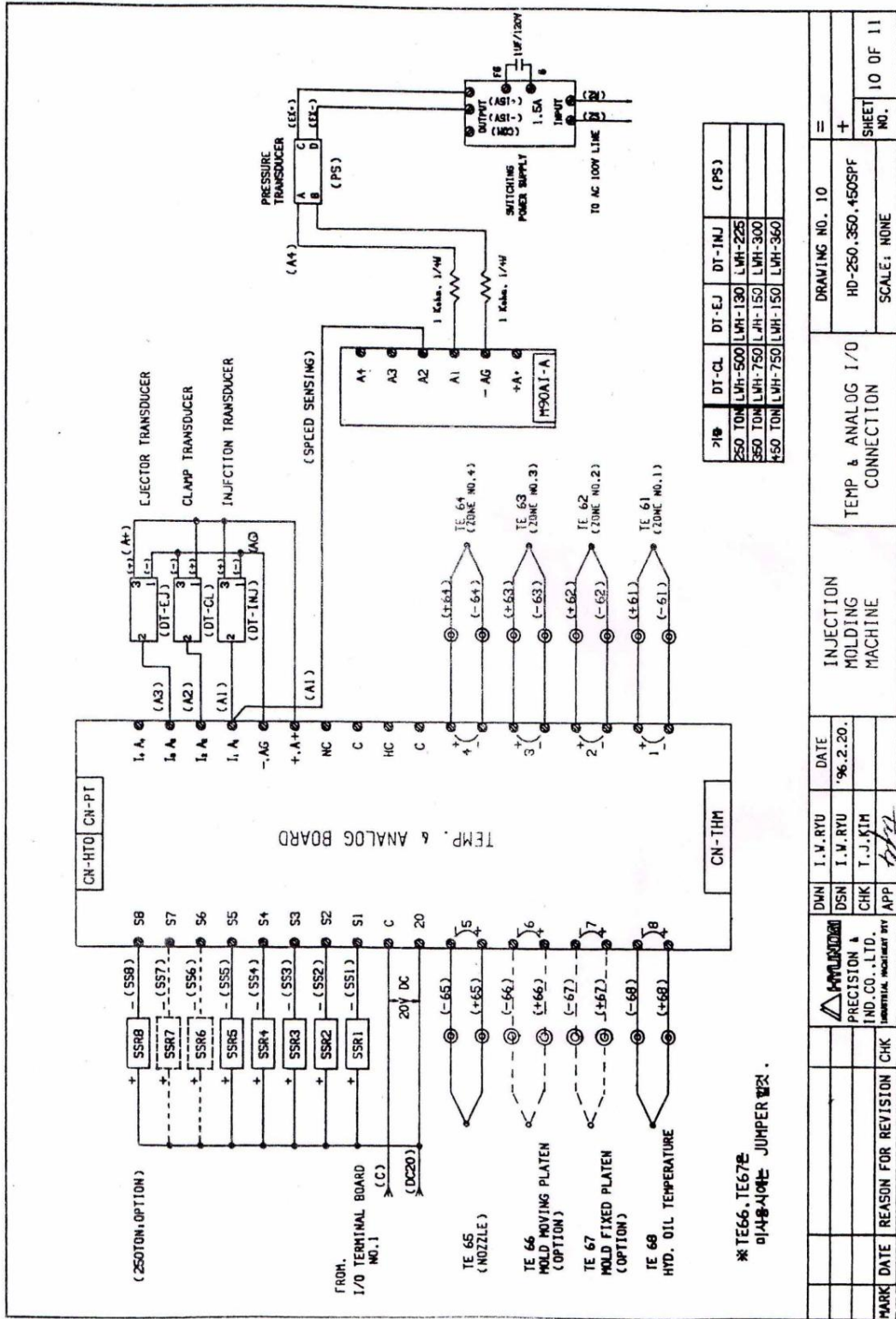


- Kết nối nhóm thiết bị điều khiển áp lực và vận tốc : Từ các nguồn đầu vào của áp lực và vận tốc thông qua bộ biến đổi và được đưa ra các bộ phận tương ứng để điều chỉnh áp lực cũng như tốc độ phun( hình 2.3.12 )



Hình 2.3.12: Kết nối nhóm thiết bị điều khiển áp lực và vận tốc

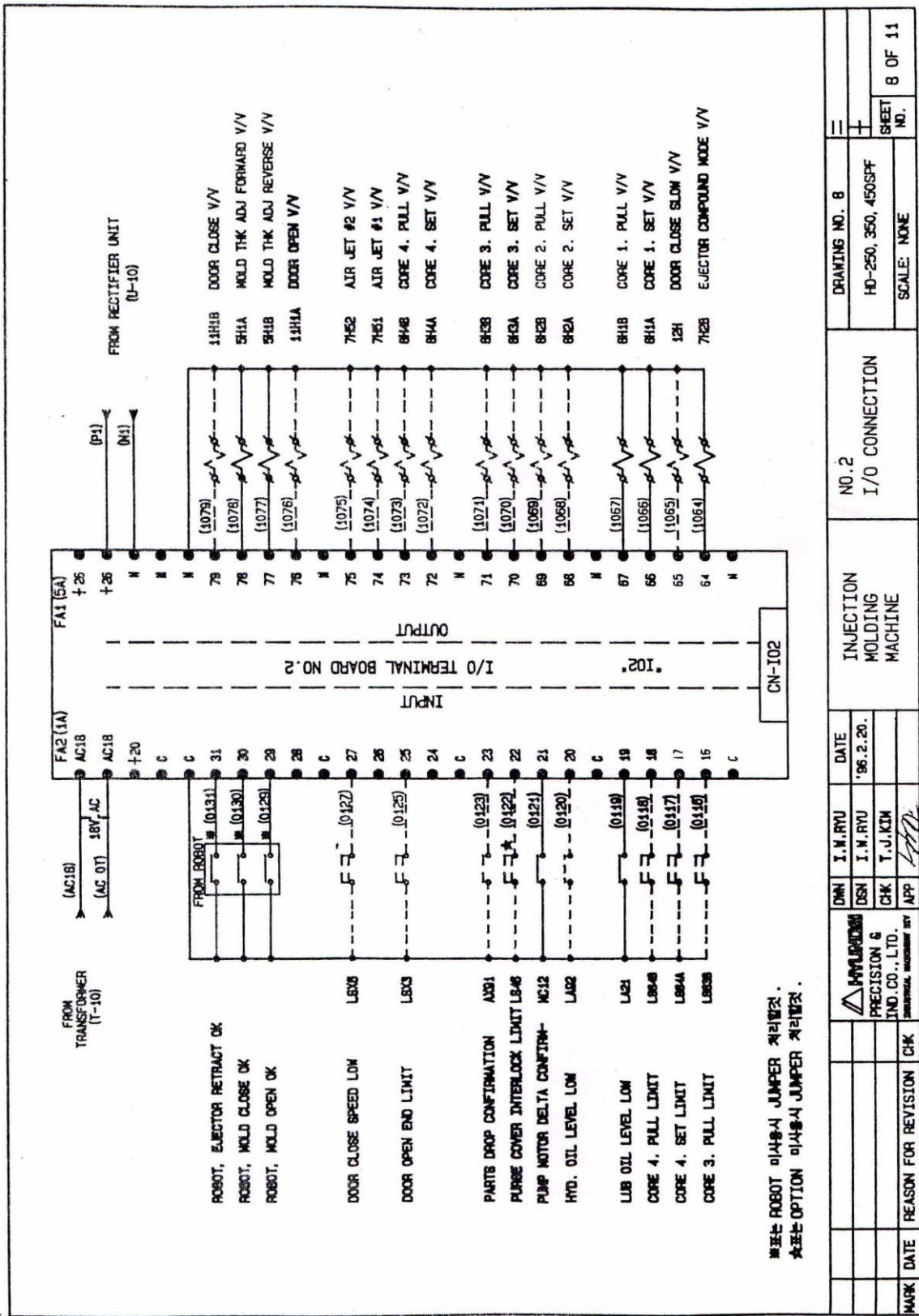




\* TE66, TE67은  
미사용시에는 JUMPER 할 것.

Hình 2.3.14: Kết nối thiết bị điều khiển bằng số I0.1





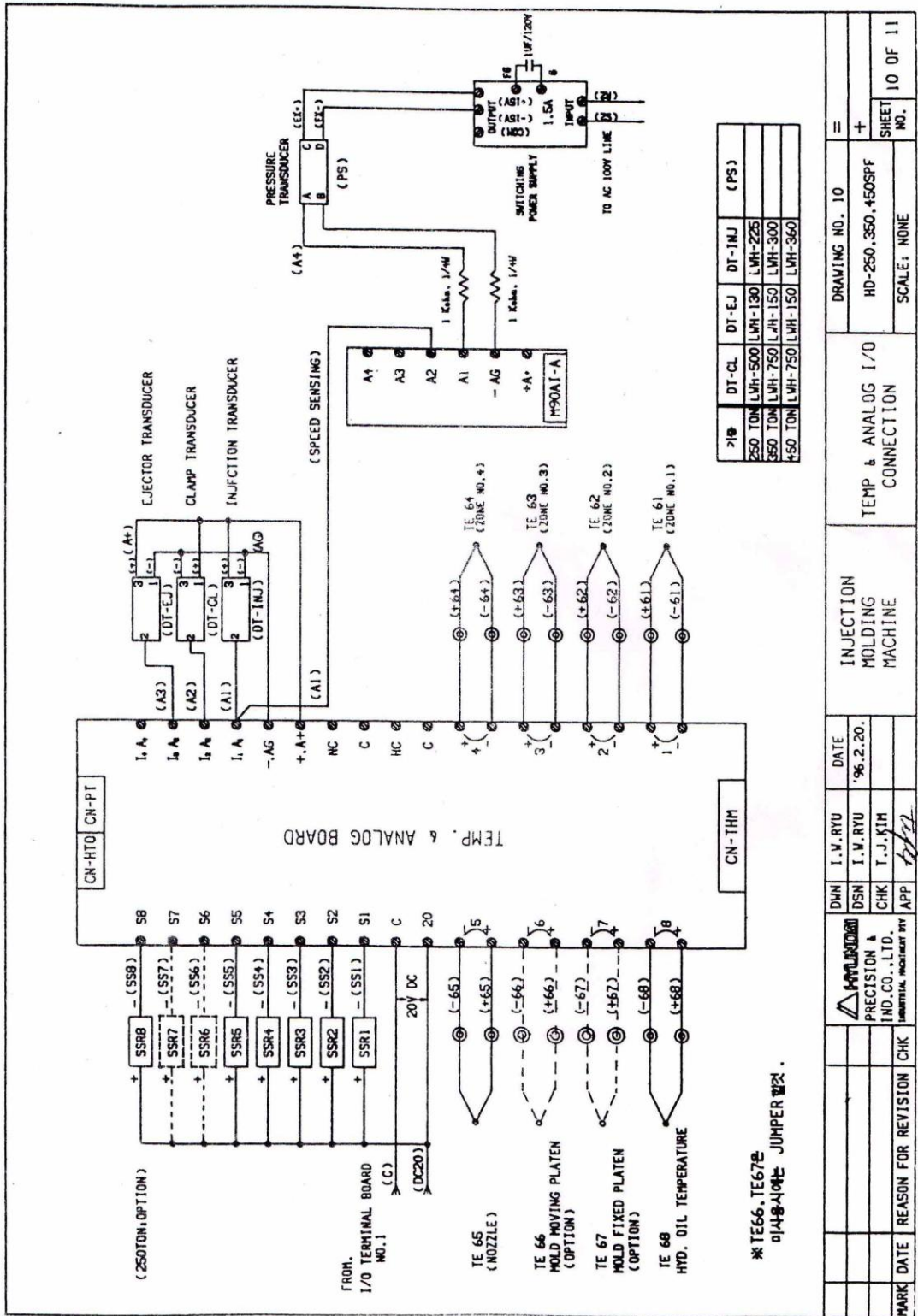
※표는 ROBOT 미사용시 JUMPER 처리함.  
 ★표는 OPTION 미사용시 JUMPER 처리함.

Hình 2.3.15: Kết nối thiết bị điều khiển bằng số I0.2









DRAWING NO. 10	=	TEMP & ANALOG I/O CONNECTION	DRAWING NO. 10	HD-250, 350, 450SPF	SCALE: NONE
MARK	DATE	REASON FOR REVISION	CHK		
DVN	I.V. RYU	DATE	INJECTION MOLDING MACHINE		
DSN	I.V. RYU	%6.2.20.			
CHK	T.-J. KIM				
APP	<i>[Signature]</i>				
PRECISION & IND. CO., LTD.			SHEET 10 OF 11		
INDUSTRIAL MACHINERY DIV.					

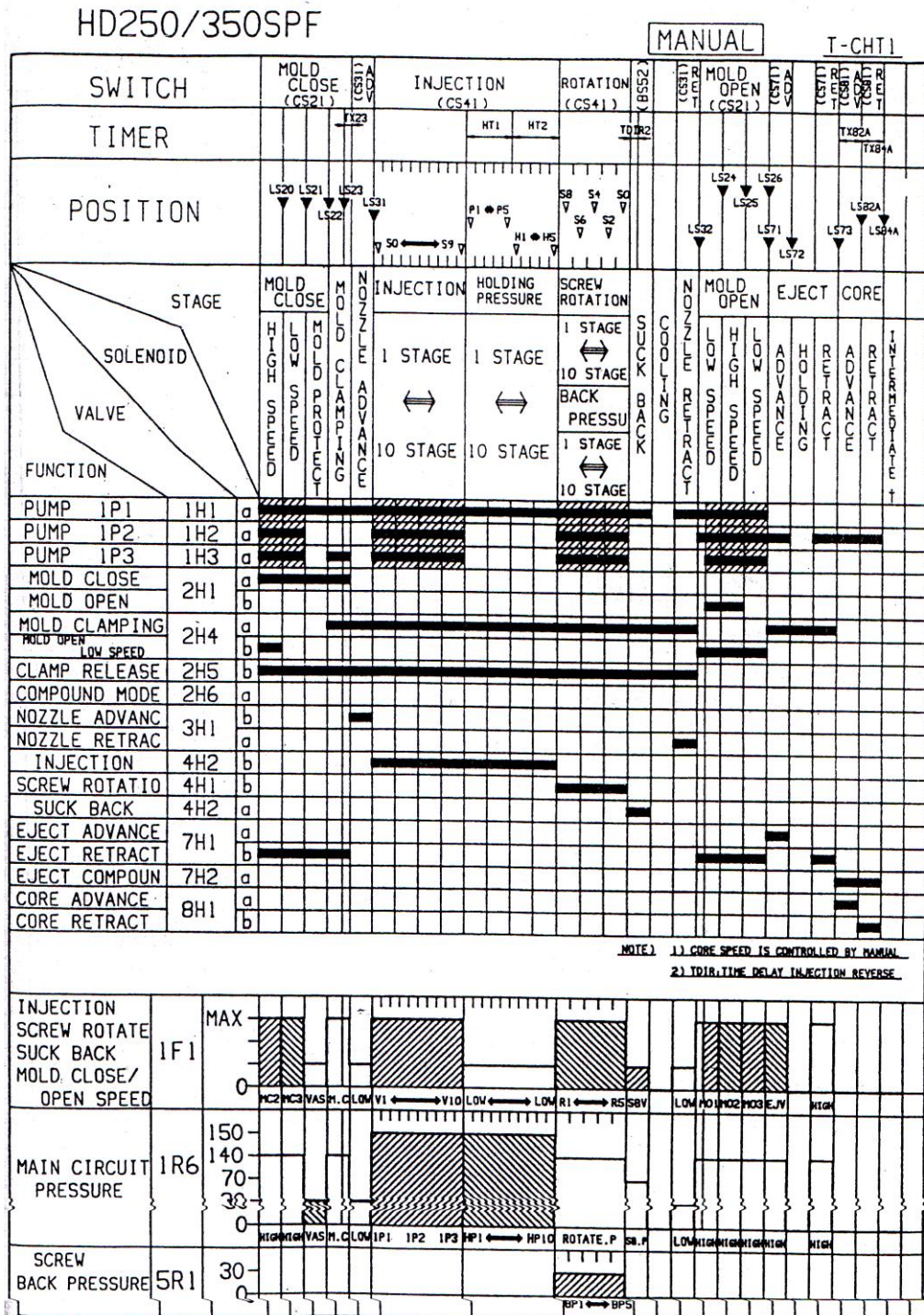
Hình 2.3.17: Kết nối thiết bị điều khiển bằng số





### 2.3.2 Quá trình hoạt động của máy

Quá trình hoạt động của máy ép phun nói chung hay của từng bộ phận, các bơm, hệ thống khuôn... được thể hiện trong các sơ đồ sau:



Hình 2.4.1: Biểu đồ hoạt động của toàn hệ thống

Từ biểu đồ trên ta có thể thấy được quá trình hoạt động của công nghệ ép phun cụ thể là hoạt động của từng bơm, hệ thống làm mát, quá trình lùi, đẩy ... hoạt động của vòi phun...vv.

Từ biểu đồ hình 2.4.1 ta có thể thấy hoạt động của từng bộ phận trong hệ thống:

- Bơm 1 : Hoạt động trong toàn bộ thời gian đóng khuôn qua tất cả các giai đoạn của tiêm và hết quá trình luân chuyển đến hết quá trình lùi trở lại thì dừng. và nó tiếp tục hoạt động khi vòi phun rút lại trong quá trình mở khuôn ở các giai đoạn có tốc độ nhanh, chậm.
- Bơm 2: Hoạt động ở giai đoạn tốc độ cao, chậm trong quá trình đóng khuôn và trong giai đoạn khi tiêm bắt đầu hoạt động, hoạt động trong quá trình chuyển đổi của trục vít trong quá trình mở khuôn bơm 2 hoạt động khi khuôn mở ở tốc độ chậm, nhanh và trong lúc đẩy trước, đẩy lùi, rút lõi, trước lõi.
- Bơm 3: Hoạt động ở giai đoạn tốc độ cao, chậm , kẹp khuôn trong quá trình đóng khuôn và giai đoạn khi tiêm bắt đầu hoạt động, hoạt động trong quá trình chuyển đổi của trục vít. Bơm 3 hoạt động trong quá trình mở khuôn.
- Quá trình giữ khuôn hoạt động từ khi kết thúc quá trình đóng khuôn đến khi vòi phun trên hệ thống rút lại và trong suốt quá trình đẩy
- Vòi phun trước sử dụng khi kết thúc quá trình giữ phun vòi phun sau hoạt động khi kết thúc quá trình làm mát
- Quá trình tiêm hoạt động qua các giai đoạn tiêm và trong quá trình giữ áp lực. Ngoài ra còn có các quá trình tiêm trước, rút tiêm, lùi trước và rút lõi....

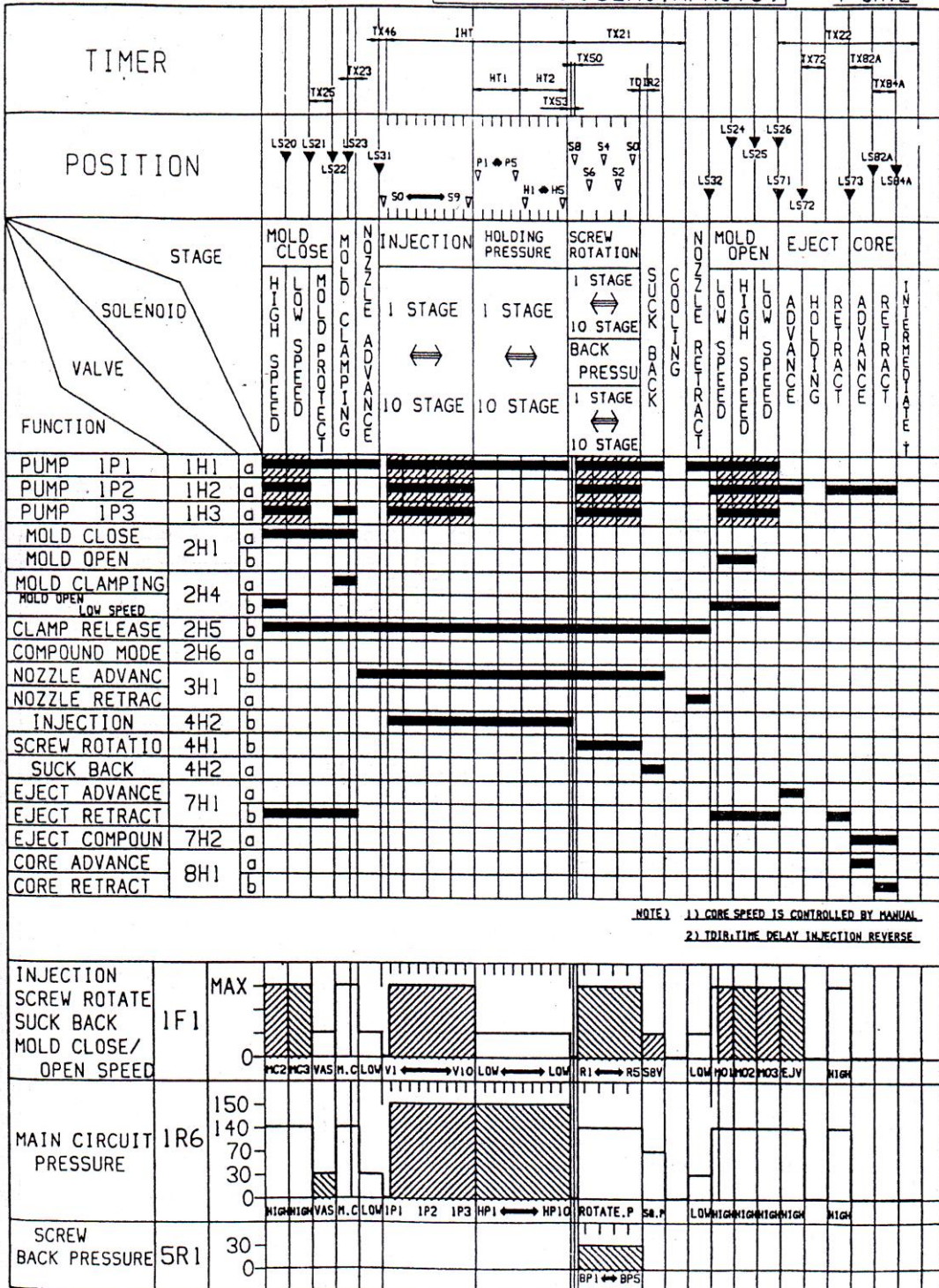
Trên các biểu đồ còn lại ta dễ dàng phân tích được hoạt động của các bộ phận trong công nghệ ép phun



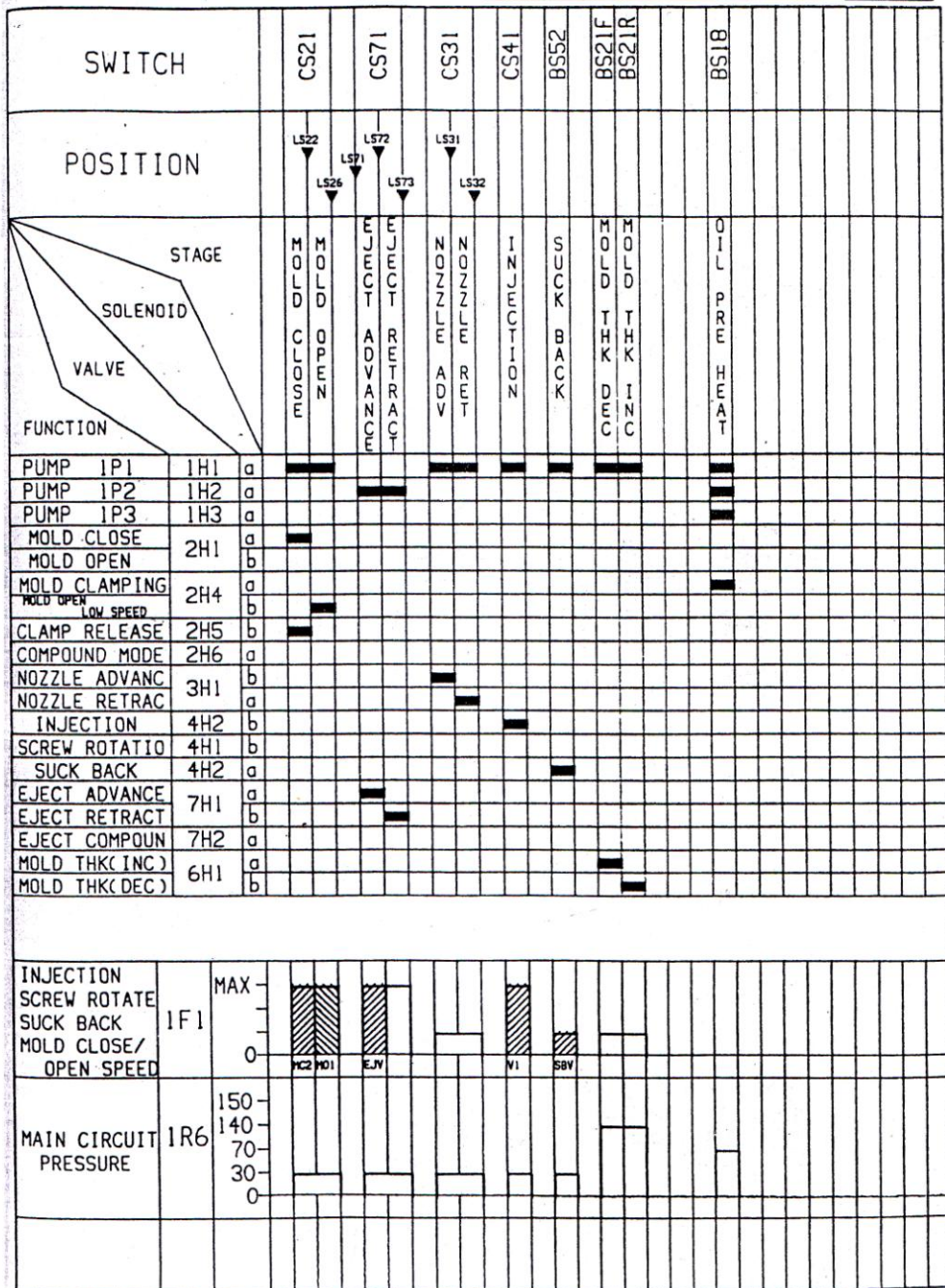
HD250/350SPF

STANDARD (SEMI. A/AUTO)

T-CHT2



Hình 2.4.2: Biểu đồ hoạt động tự động hệ thống



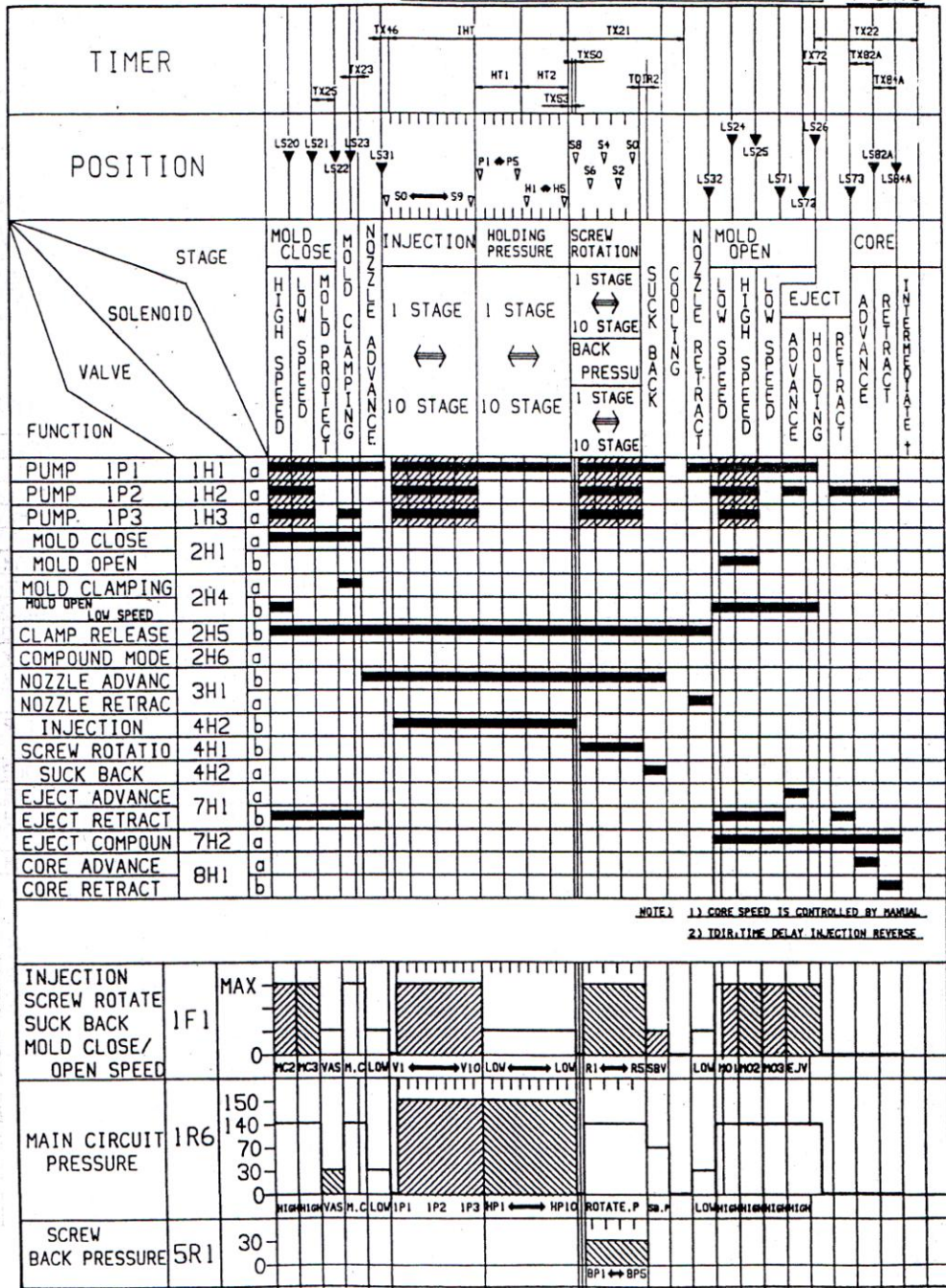
Hình 2.4.3 Biểu đồ hoạt động lù áp lực hệ thống



HD250/350SPF

STANDARD (EJECT ON THE FLY)

T-CHT3



Hình 2.4.4 Biểu đồ hoạt động chuẩn của hệ thống

## **CHƯƠNG 3: KIỂM TRA BẢO DƯỠNG - NHỮNG HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP VÀ BIỆN PHÁP SỬA CHỮA**

Sau khi hoàn thành cài đặt, hệ thống đường ống, dây điện, và điền vào dầu thủy lực, dầu bôi trơn và dầu mỡ, xác nhận rằng không có rò rỉ dầu và các công cụ được sử dụng trong cài đặt, lắp ráp không còn lại trong máy. Sau đó tiến hành để chuẩn bị cho hoạt động :

### **3.1. KIỂM TRA ĐỘNG CƠ KHI KHÔNG ĐIỆN**

#### **3.1.1. Kiểm tra điện cho động cơ**

Lưu ý: không liên lạc thiết bị điện bằng tay ướt hoặc dầu để tránh tai nạn điện giật

- Tắt điện ngắt mạch chính. Hoạt động năng chuyển đổi và chuyển đổi năng lượng nhiệt ở phía bên phải của bảng điều khiển
- Mở cửa của bảng điều khiển và bật CB12 bộ phận ngắt mạch, cb13 và cb14
- Đóng cửa của bảng điều khiển và bật máy cắt cb11 và cs 11
- Với trên hoạt động, năng lượng điện sẽ được kết nối với mạch điện ngoại trừ mạch nóng

#### **3.1.2. Kiểm tra kiểm soát điện áp**

Theo bảng dưới đây, mỗi biện pháp áp với máy đo mạch và điều chỉnh điện áp phù hợp :

Mục	Đo vị trí	Số giữa thiết bị đầu cuối mà đo lường được thực hiện	Phạm vi chấp nhận được	Điện áp điều chỉnh
Công suất điện áp	Chính ngắt mạch-CB11 chính bên	Giữa R, S Giữa S, T Giữa R, T	AC200/220 220V ± 10V 50/60/60hz	Thay đổi giao khai thác nguồn năng lượng của khách hàng
Điện áp tuần tự	Biến áp T11 trung bên	Giữa ACCOM, AC	AC 100V ±10%	Biến áp T11- chuyển đổi của máy bên thứ
DC điện áp	DC đèn điện bên thứ cấp	Giữa P1, N1	DC24V±10%	Thay đổi giao vôi bên thứ

### 3.1.3. Kiểm tra hoạt động của động cơ máy bơm

- Xác nhận rằng các thùng dầu được đổ đầy dầu thủy lực và lần lượt "tắt" tất cả các chon các thiết bị chuyên mạch trên bảng điều khiển và tất cả các hoạt động của thiết bị chuyên mạch một hộp các địa phương
- Lần lượt "ON" chuyển đổi quyền lực lần thứ hoạt động trên bộ điều khiển chuyển nút đẩy trên hộp địa phương bắt đầu các động cơ đẩy dừng bơm và động cơ máy bơm

Trong khi nhích động cơ máy bơm, xác nhận rằng hướng quay phù hợp với hướng mũi tên đánh dấu trên xe máy vào lúc này, giữ cho động cơ máy bơm ở cuộc cách mạng thay đổi thấp. Chuyển động cơ máy bơm trong dirrection đảo ngược trong một thời gian dài sẽ làm hỏng máy bơm. Nếu các động cơ máy bơm quay theo hướng ngược lại. Trao đổi các "RL" và "TL" dòng trong các hộp thiết bị đầu cuối điện

### 3.1.4. Kiểm tra hệ thống nhiệt

- Kiểm tra xem có dây nóng là đúng
- Sạch trên cùng của cặp nhiệt điện và phía dưới của nhiệt độ phát hiện lỗi để có được liên hệ gần gũi và chèn cặp nhiệt điện. Điều này đảm bảo phát hiện nhiệt độ chính xác

- Bật "trên" máy cắt CB CB 61 ~ 65 trên bảng điều khiển sau khi chuyển "tắt" hoạt động điện chuyển CS11 và chuyển đổi năng lượng nhiệt

Tiếp theo, lần lượt "về" CS11 chuyển đổi năng lượng và chuyển đổi năng lượng nhiệt. điện liên lạc từ MC61 ~ 65 (hoặc SSR 1 ~ SSR5) sẽ chảy vào lò sưởi

- Reti ghtening của máy sưởi

Các máy sưởi của xi lanh và vòi phun phải được tiếp xúc với xi lanh. Do đó, các máy sưởi gắn retighten bu lông sau khi nhiệt độ tích xi lanh và ống hút đã tăng lên. Nếu các máy sưởi không retightened, tuổi thọ của các máy sưởi sẽ được rút ngắn, và nguy hiểm của rò rỉ và gây sốc có thể làm tăng

## **3.2. XÁC NHẬN CỦA CÁC THIẾT BỊ AN TOÀN**

Máy này được trang bị thiết bị an toàn ba-thủy lực và điện và mechanical để bảo vệ các nhà khai thác từ tai nạn

Trước khi hoạt động gắn khuôn, xác nhận rằng các thiết bị an toàn hoạt động đúng. Thực hiện tương tự trong kiểm tra xác nhận routine được thực hiện trước khi hoạt động

### **3.2.1. Chức năng xác nhận của các thiết bị an toàn thủy lực**

Các thiết bị an toàn thủy lực ngăn chặn các hành động đóng khuôn, độc lập của các thiết bị an toàn điện

- Đóng bảo vệ an toàn và bắt đầu các động cơ máy bơm
- Đặt chuyển đổi hoạt động tại vị trí "L, P manu" (áp suất thấp, hướng dẫn)
- Với chuyển lưu giữ tại báo chí "gần gũi" xuống các con lăn ở dưới cùng của bàn tay bảo vệ an toàn trong khi di chuyển là advancing phẳng để xác nhận rằng phẳng di chuyển, dừng lại
- Tiếp theo, phát hành từ lăn tay và xác nhận lại rằng những tiền bộ di chuyển phẳng

### **3.2.2. Xác nhận chức năng của các thiết bị an toàn điện**

Các thiết bị an toàn điện bao gồm hai thiết bị chuyển mạch hạn chế cung cấp trên bảo vệ an toàn hoạt động phía và bảo vệ an toàn không tác dụng phụ. Nếu bảo vệ an toàn được mở ra, các swichhes giới hạn hoạt động và cửa hàng tất cả các hành động ngoại trừ nắm mốc mở và phóng trong quá trình hoạt động bán tự động. Tuy nhiên, các mạch máy bơm động cơ và máy sẽ không tắt

Xác nhận các chức năng theo các bước sau:

Lưu ý: khi các hoạt động bảo vệ an toàn phía được mở ra, các thiết bị an toàn thủy lực, điện và cơ khí hoạt động với nhau. Vì vậy, khi mở nắp bảo vệ an toàn để làm cho Môi xác nhận của các thiết bị an toàn điện một mình, mở bảo vệ an toàn cho 10 -20 mm để ngăn chặn các con lăn của các thiết bị an toàn không bị ép thủy lực bằng các tấm chó rooler

- Với sự bảo vệ an toàn hoạt động phía đã mở một hoạt động (10-20 mm), mang



lại ít kiểm soát chế độ "manu". mang lại mốc mở / đóng Kiểm soát hoạt động chuyển sang "gần" và "mở" và xác nhận rằng các mốc không đóng cũng không mở

- Mang lại phun / Kiểm soát chuyển đổi luân phiên để "tiêm và luân chuyển luân phiên và xác nhận rằng không phải xoay vặn tiêm cũng không xảy ra
- Thực hiện xác nhận tương tự (1) và (2) để bảo vệ sự an toàn bên operation
- Mở bảo vệ an toàn một chút (10 - 20 mm) trong khi mở hoặc đóng khuôn và xác nhận rằng phẳng ngừng di chuyển tuy nhiên, sau khi hoàn thành giữ
- Áp lực tự tại hoạt động bán tự động, quá trình này tiếp tục cho đến khi khuôn mở kết thúc ngay cả khi bảo vệ an toàn hoạt động được mở ra phía
- Thực hiện xác nhận trong (1) - (4) với chuyển đổi tại ". L P. MANU" cũng (L> P> MANU; LOW áp lực dẫn sử dụng)

### **3.2.3. Chức năng xác nhận của dừng khẩn cấp**

Buồng bơm chuyển dừng khẩn cấp của hộp địa phương hoặc chuyển ngừng khẩn cấp ở bên ngoài hoạt động ngừng động cơ bơm, do đó đình chỉ tất cả các hành động.

Ngoài ra, việc giữ các nút dừng khẩn cấp trầm cảm gây ra các đơn vị tiêm phải rút lui một chút

- Xác nhận rằng các động cơ máy bơm dừng lại bởi thất vọng một lần nữa bơm bắt đầu đẩy nút chuyển đổi của hộp địa phương trong khi máy bơm đang hoạt động.
  - Thực hiện xác nhận tương tự ở trên với chuyển về phía không hoạt động của phân lọc phẳng. Để khởi động lại động cơ máy bơm, lần lượt, và thả nút ấn khẩn cấp và đưa máy bơm chuyển đổi bắt đầu có động cơ "vào". bây giờ, tất cả các hành động đã sẵn sàng
- tại thời điểm này, mang lại sự chuyển đổi chế độ trên hộp hoạt động tới "manu"
- Thực hiện tương tự trong đó xác nhận thêm nút dừng khẩn cấp thúc đẩy được cung cấp .

### **3.2.4. Chức năng xác nhận độ dày mỏng điều chỉnh các thiết bị an toàn**

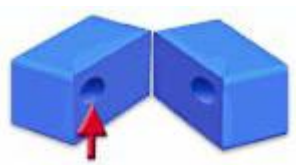
Xác nhận rằng khi chuyển đổi giới hạn là trầm cảm, các độ dày mốc điều chỉnh

động cơ không bắt đầu ngay cả khi điều chỉnh độ dày mốc nhấn nút chuyển mạch bị trâm cảm.

### 3.3. XỬ LÝ CÁC KHUYẾT TẬT TRÊN SẢN PHẨM

#### a) Lỗ khí:

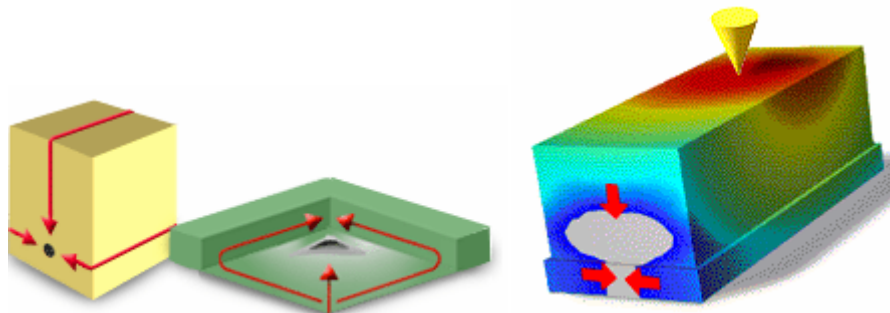
Các lỗ khí xảy ra khi các dòng chảy của nhựa cùng bao quanh các bọt khí. Khuyết tật lỗ khí khiến cho nhựa không thể điền đầy một cách hoàn toàn và làm xấu bề mặt sản phẩm. Ngoài ra, các lỗ khí còn tạo ra ứng suất nén lên các vùng khác của sản phẩm và bị gia nhiệt gây ra các vết cháy trên bề mặt sản phẩm.



Hình 3.1: Các lỗ khí trên bề mặt sản phẩm.

-Nguyên nhân:

- +Ảnh hưởng của sự ưu tiên dòng chảy.
- +Sự không cân bằng dòng vì sản phẩm có bề dày không đồng đều.
- +Bố trí hệ thống thoát khí trên khuôn chưa tốt.



Hình 3.2: Nguyên nhân gây ra lỗ khí.

- Cách khắc phục:

+) Trên khuôn:

+Thiết kế bề dày sản phẩm hợp lý để tránh hiện tượng ưu tiên và mất cân bằng dòng chảy.

+Cần cân bằng dòng trên hệ thống kênh dẫn và bố trí hệ thống thoát khí hợp lý. Ta có thể thay đổi hệ thống kênh dẫn để phần nhựa được điền đầy sau cùng nằm ở vị trí thoát khí thích hợp. Nếu khí vẫn tồn tại trong lòng khuôn thì ta nên thêm vào một số ti thoát khí để khí thoát ra ngoài dễ dàng hơn.

+) Trên máy ép phun:

+Giảm vận tốc phun vì vận tốc phun lớn sẽ làm cho nhựa bắn hình tia và khí sẽ dễ dàng lẫn vào. Khi nhựa được phun với vận tốc chậm thì khí sẽ có đủ thời gian để thoát ra ngoài.

### **b) Sản phẩm bị giòn:**

Sản phẩm sau ép phun dễ bị rạn nứt và dễ gãy



Hình 3.3: Sản phẩm bị gãy.

- Nguyên nhân:

+Vật liệu bị thoái hoá: có thể là do vận tốc phun quá cao, thời gian giữ dài và nhiệt chảy cao hoặc việc thiết kế trục vít và hệ thống kênh dẫn chưa hợp lý.

+Đường hàn làm yếu sản phẩm.

+Vật liệu kết tinh không tốt.

+Ứng suất dư trong sản phẩm lớn.

+Vật liệu chưa được trộn tốt.

+Quá nhiều vật liệu nghiền lại.

Làm khô vật liệu chưa tốt.

-Cách khắc phục:

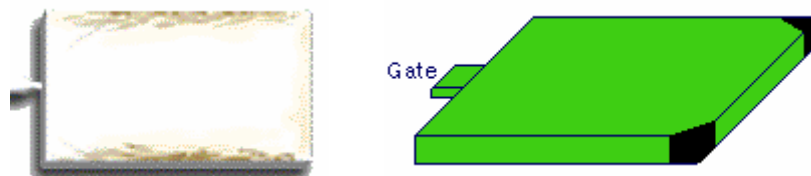
+ ) Vật liệu:

+Làm khô vật liệu trước khi ép đùn.

- +Giảm vật liệu nghiền lại: cần liên hệ với nhà cung cấp vật liệu để biết mức độ dùng vật liệu nghiền lại.
- +Đổi vật liệu.
- +) Trên khuôn: Thiết kế lại cuống phun,kênh dẫn và miệng phun hợp lý.
- + ) Trên máy ép phun:
  - +Thay trục vít vì trục vít thiết kế không đúng khiến vật liệu dễ bị quá nhiệt.
  - +Thay vòi phun nhỏ hơn để giảm thời gian giữ.
  - +Điều chỉnh lại nhiệt độ ở khoang chứa liệu,vòi phun và nhiệt chảy của vật liệu để giảm đường hàn và tránh gây quá nhiệt cho vật liệu.
  - +Giảm áp suất lùi,vận tốc quay của trục vít hoặc vận tốc phun vì nhiệt ma sát có thể gây quá nhiệt vật liệu.

### c) Các đốm cháy:

Sản phẩm sau ép phun có các đốm cháy nhỏ màu đen ở bề mặt hoặc ở phần nhựa được điền đầy sau cùng.



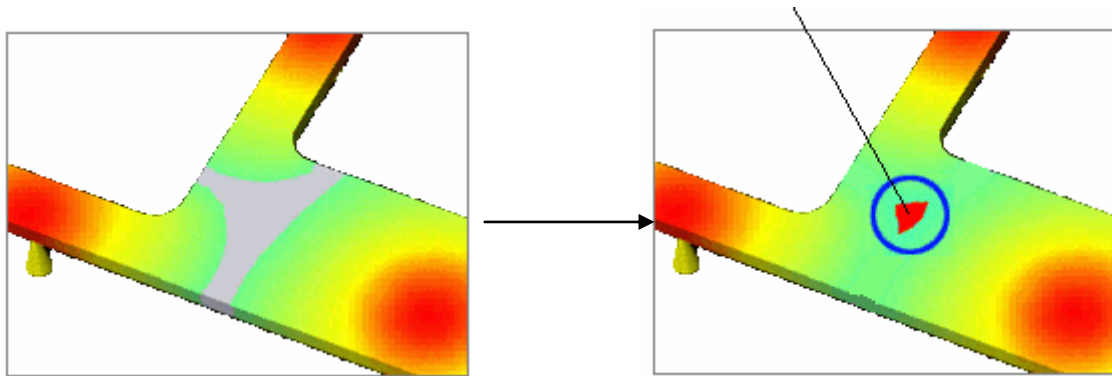
Hình 3.4: Các đốm cháy trên sản phẩm.

- Nguyên nhân:

+Hiện tượng kẹt khí(bẫy khí): xảy ra khi vận tốc và áp suất phun quá cao khiến cho các bọt khí trong hệ thống kênh dẫn và lòng khuôn không thể thoát kịp ra ngoài qua hệ thống thoát khí trong khoảng thời gian điền đầy rất ngắn. Hiện tượng kẹt khí cũng xảy ra khi có sự ưu tiên dòng chảy vì bố trí hệ thống thoát khí không hợp lý. Khi đó, khí sẽ bị nén bởi áp suất và nhiệt độ cao làm cho nhựa bị quá nhiệt tạo ra các đốm cháy.

+Vật liệu bị thoái hoá.

Khi bị kẹt



Hình 3.5: Hiện tượng kẹt khí.

- Cách khắc phục:

+ ) Trên khuôn:

+Loại bỏ các bẫy khí: thiết kế lại hệ thống thoát khí hoặc thêm các lỗ thoát khí vào khuôn.

+Tránh hiện tượng quá nhiệt(do nhiệt ma sát) gây thoái hoá vật liệu bằng việc thiết kế lại cuống phun,kênh dẫn và miệng phun hợp lý.

+ ) Trên máy ép phun:

+ Giảm áp suất phun.

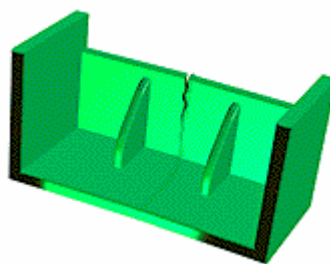
+ Giảm vận tốc phun.

+ Giảm vận tốc quay của trục vít.

+ Giảm nhiệt độ khoảng chứa liệu.

+ Kiểm tra lại các băng gia nhiệt trên khoang chứa liệu và trên vòi phun.

**d) Vết rạn nứt.**



Hình 3.6: Vết rạn nứt trên sản phẩm.

- Nguyên nhân:

+ Ứng suất dư cao.

+ Nhiều đường hàn làm yếu sản phẩm.

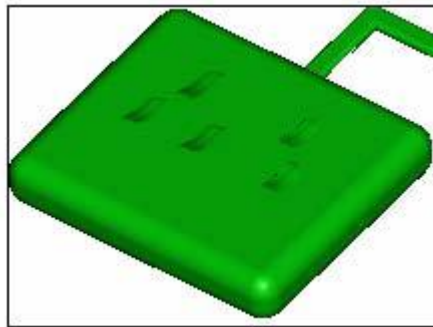
+ Sự co rút theo nhiều hướng khác nhau của nhựa khi nguội.

- Cách khắc phục:
- + Tăng bề dày sản phẩm để giảm ứng suất dư.
- + Giảm sự co rút vật liệu theo nhiều hướng.

#### e) Chóc bề mặt:

Sản phẩm sau ép phun có bề mặt bị chóc lên thành từng lớp.

- Nguyên nhân:
- + Vật liệu chưa được trộn tốt.
- + Vật liệu chứa nhiều hơi ẩm.
- + Nhiệt nóng chảy của nhựa trong lòng khuôn thấp.
- + Dùng nhiều chất thoát khuôn trong quá trình ép phun.
- + Các góc sắc ở miệng phun và kênh dẫn.



Hình 3.7: Các mảng chóc trên bề mặt sản phẩm.

- Cách khắc phục:
- +) Vật liệu:
- + Tránh dùng vật liệu bẩn và chứa nhiều vật liệu nghiền lại.
- + Loại bỏ hơi ẩm trong vật liệu (nên nhận lời khuyên từ nhà cung cấp vật liệu để có lời khuyên tốt nhất khi sấy khô vật liệu).
- + Nên tránh sử dụng nhiều chất thoát khuôn bằng cách điều chỉnh lại hệ thống đẩy.
- +) Trên khuôn:
- + Làm ơn láng các góc cạnh của miệng phun và kênh dẫn vì nếu các góc cạnh sắc bén sẽ làm dòng nhựa bị tách ra.
- +) Trên máy ép phun:

+ Tăng nhiệt độ khoang cấp liệu và nhiệt độ khuôn để các phân tử nhựa kết chặt vào nhau.

#### **f) Sản phẩm bị hụt:**

Sản phẩm bị ngắn đi một đoạn (nhựa không điền đầy hoàn toàn)



Hình 3.8: Sản phẩm bị hụt.

- Nguyên nhân:

+ Không cân bằng dòng trên hệ thống kênh dẫn nên áp phun vào các lòng khuôn khác nhau.

+ Vòng chặn dòng (check ring) trong van tự hở bị hư khiến nhựa được phun không đều.

+ Thời gian định hình chưa đủ.

+ Vật liệu nghiền lại chưa được trộn hoàn toàn với vật liệu cơ bản (vật liệu chưa qua sử dụng).

+ Vật liệu có độ ẩm cao,

- Cách khắc phục:

+ Vật liệu:

+ Loại hơi ẩm ra khỏi vật liệu bằng cách sấy khô trước khi gia công.

+ Giảm vật liệu nghiền để có được quá trình trộn tốt và nhiệt chảy cùng lúc.

+ Đổi lô vật liệu mới.

+ Trên khuôn:

+ Thiết kế lại hệ thống kênh dẫn để đảm bảo cân bằng dòng.

+ Kiểm tra lại hệ thống làm lạnh để chắc rằng nhiệt độ khuôn đồng đều.

+ Trên máy ép phun:

+ Kiểm tra hỏng hóc của vòng chặn dòng và các băng gia nhiệt trên khoang cấp liệu.

+ Tăng áp suất phun và áp suất định hình để cung cấp đủ vật liệu điền đầy các lòng khuôn.

+ Tăng thời gian phun và thời gian định hình(thời gian bảo áp) để vật liệu có đủ thời gian điền đầy các lòng khuôn.

**g) Sản phẩm bị đổi màu:**

- Nguyên nhân:

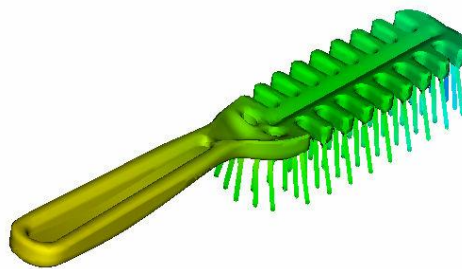
+ Thời gian vật liệu ở trong khoang cấp liệu quá dài.

+ Nhiệt độ khoang cấp liệu quá cao.

+ Màu củ vật liệu nghiền lại khác với màu của vật liệu cơ bản.

+ Trục vít không phù hợp.

+ Hệ thống kênh dẫn thiết kế chưa tốt.



Hình 3.9: Sản phẩm bị đổi màu.

- Cách khắc phục.

+ ) Vật liệu: Chắc rằng vật liệu luôn được giữ sạch sẽ.

+ ) Trên khuôn:

+ Thiết kế hệ thống dẫn nhựa thích hợp để giảm nhiệt ma sát gây quá nhiệt nhựa.

+ Hệ thống thoát khí phải phù hợp vì khí bị kẹt sẽ làm tăng nhiệt gây quá nhiệt nhựa.

+ ) Trên máy ép phun:

+ Thay trục vít vì trục vít được thiết kế không đúng làm quá trình trộn kém và cũng gây quá nhiệt nhựa.

+ Chọn máy ép phun khác. Áp lực bơm cần thiết cho khuôn nên bằng 20 đến 80% công suất bơm của máy.

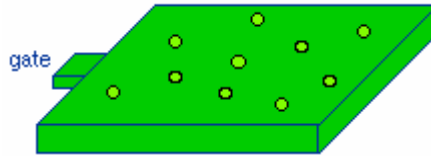
+ Giảm nhiệt độ ở khoang cấp liệu và vòi phun.



+ Đảm bảo phễu cấp liệu luôn sạch sẽ.

#### **h) Mắt cá:**

Mắt cá trên bề mặt sản phẩm là do vật liệu chưa nóng chảy hoàn toàn bị đẩy vào lòng khuôn.



Hình 3.10: Các mắt cá trên bề mặt sản phẩm.

- Nguyên nhân:

+ Nhiệt nóng chảy thấp: những viên nhựa chưa bị nóng chảy hoàn toàn hoà vào dòng phun và vào khuôn gây các mắt cá.

+ Nhiều vật liệu nghiền lại: hình dạng và kích thước của vật liệu nghiền là hình dạng và kích thước của vật liệu cơ bản nên khí dễ lẫn vào khiến chúng khó hoà lẫn vào nhau.

+ Vật liệu chứa nhiều chất bẩn.

+ Tốc độ quay của trục vít chậm: nếu tốc độ quay của trục vít và áp hồi được cài đặt quá thấp thì có khả năng không tạo đủ nhiệt ma sát để làm nóng chảy hoàn toàn vật liệu trong khoang cấp liệu.

- Cách khắc phục:

+) Vật liệu:

+ Giảm vật liệu nghiền lại.

+ Cát giữ các vật liệu khác trong các túi khác nhau để tránh việc chúng lẫn vào nhau.

+) Trên máy ép phun:

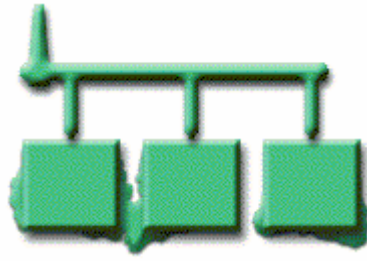
+ Tăng nhiệt khoang cấp liệu.

+ Tăng áp hồi để hỗn hợp nhựa hoà lẫn vào nhau hoàn toàn.

+ Tăng tốc độ quay của trục vít để tăng nhiệt ma sát.

#### **j) Ba via: (hiện tượng sản phẩm bị “bánh tráng”)**

Hiện tượng sản phẩm bị bánh tráng xảy ra là do một lớp vật liệu mỏng bị tràn ra ngoài qua mặt phân khuôn hay ở vị trí các ti đẩy sản phẩm.



Hình 3.11: Sản phẩm bị bánh tráng.

- Nguyên nhân:

- + Các tấm khuôn không khớp với nhau.
- + Lực kìm không đủ lớn để chống lại áp suất trong lòng các khuôn.
- + Những vùng được định hình quá mức làm tăng áp cục bộ.
- + Điều kiện ép phun chưa tốt như nhiệt độ chảy dẻo của vật liệu và áp suất phun được cài đặt quá cao.
- + Hệ thống thoát khí chưa phù hợp hoặc được làm quá sâu.

- Cách khắc phục:

+ ) Trên khuôn:

+ Đảm bảo các tấm khuôn khớp với nhau hoàn toàn. Đặc biệt là tại mặt phân khuôn phải không có khe hở. Nên đặt thêm các gối đỡ phụ cho tấm khuôn nếu chúng không đủ bề dày để chịu lực.

+ Nên phay hoàn toàn mặt phân khuôn để đảm bảo sự đóng kín giữa khuôn đực và cái.

+ Mặt phân khuôn phải sạch sẽ trước khi đưa lên máy ép phun.

+ Kiểm tra lại kích thước của hệ thống thoát khí có phù hợp chưa?

+ ) Trên máy ép phun:

+ Tăng lực kìm nếu máy có đủ lực kìm nếu không phải đổi máy.

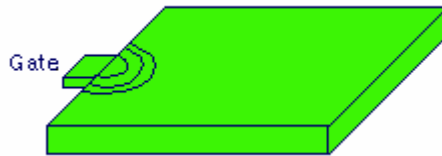
+ Giảm nhiệt độ khoang cấp liệu và vòi phun để tránh áp phun quá cao làm bung kìm nhưng không nên giảm quá mức.

+ Giảm áp phun và định hình (bảo áp) để lực kìm mà ta cài đặt đủ lớn.

+ Tăng thời gian phun hoặc hạ từ từ vận tốc phun.

**k) Vết dòng chảy:**

Là những vết có dạng sóng hình tròn tập trung quanh miệng phun.

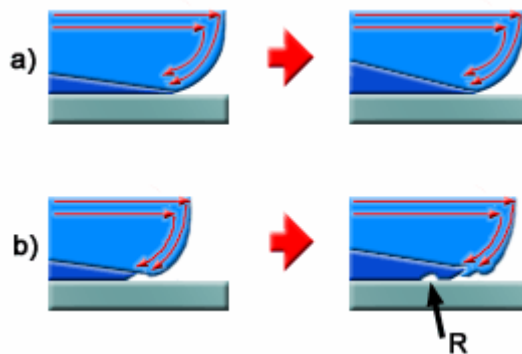


Hình 3.12: Các vết sóng dòng chảy trên sản phẩm.

- Nguyên nhân:

Nguyên nhân chính là do nhựa gần miệng phun bị lạnh (đông đặc sớm). Việc nhựa bị đông đặc sớm là do:

- + Nhiệt làm chảy dẻo nhựa thấp.
- + Nhiệt độ khuôn thấp.
- + Tốc độ phun thấp.
- + Áp suất phun thấp.
- + Kích thước kênh dẫn và miệng phun nhỏ.



Hình 3.13: a) Dòng chảy không gây gợn sóng.

b) Dòng chảy gây gợn sóng.

- Cách khắc phục:

+) Trên khuôn:

+ Thay đổi kích thước của đuôi ngòi chặm trên kênh dẫn để giữ vật liệu lạnh trong suốt quá trình điền đầy. Chiều dài đuôi ngòi chặm thường bằng đường kính kênh dẫn.

+ Tăng kích thước miệng phun và kênh dẫn để tránh miệng phun bị đông đặc sớm, trong suốt giai đoạn hình thành sản phẩm.

+ Giảm chiều dài cuống phun hoặc thay kênh dẫn ngòi bằng kênh dẫn nóng.

+) Trên máy ép phun:

+ Tăng áp phun và áp định hình.

- + Tăng nhiệt độ khoang cấp liệu và vòi phun.
- + Tăng nhiệt độ khuôn.

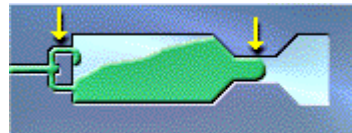
**1) Sản phẩm không được điền đầy hoàn toàn:**



Hình 3.14: Sản phẩm không điền đầy hoàn toàn.

- Nguyên nhân:

- + Dòng nhựa bị hạn chế: do kênh dẫn bị đông đặc hoặc thiết kế kênh dẫn chưa hợp lý.



Hình 3.15: Dòng nhựa bị hạn chế.

- + Lòng khuôn phức tạp khiến dòng chảy nhựa bị nghẽn.



Hình 3.16: Dòng nhựa bị nghẽn

- + Thoát khí không tốt



Hình 3.17: áp ngược do khí không thoát được ra ngoài

- + Nhiệt gây ra chảy dẻo nhựa hoặc nhiệt khuôn quá thấp.
- + Công suất máy ép phun không đủ hoặc tốc độ ram không phù hợp
- + Một số bộ phận của máy bị hư hỏng như : phễu, van hồi tự hờ gây mất áp suất phun hoặc rò rỉ thể tích phun
- Cách khắc phục
- +) Trên sản phẩm: tăng bề dày của sản phẩm một chút để dòng chảy ít bị nghẽn

-+) Trên khuôn :

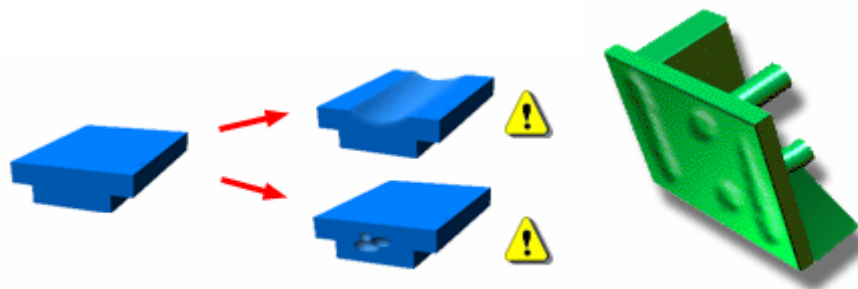
- + Bố trí miệng phun hợp lý để ưu tiên dòng chảy qua vùng có bề dày lớn nhất
- + Tăng kích thước hoặc số miệng phun
- + Tăng kích thước kênh dẫn để giảm kháng dòng
- + Đặt các lỗ thoát khí ở gần nơi không để điền đầy howacj tần số lỗ thoát khí để giảm áp hồi

+) Trên máy

- + Tăng áp suất phun nhưng không nên quá mức vì sẽ làm hỏng hệ thống thủy lực của máy. Nên giới hạn áp suất phun trong khoảng từ 70 đến 85% áp suất phun lớn nhất của máy.
- + Tăng vận tốc phun để nhựa lỏng cong giữ đủ nhiệt để điền đầy hoàn toàn lòng khuôn
- + Tăng thể tích phun
- + Tăng nhiệt khoang cấp liệu hoặc thành khuôn để gia nhiệt thêm cho nhựa lỏng chảy vào lòng khuôn
- + kiểm tra phễu cấp liệu để chắc rằng nó luôn cấp liệu
- + Kiểm tra van hồi tự hờ và khoang chứa liệu để chắc rằng chúng không bị mòn hoặc bị hỏng

**n) Vết lõm và lỗ trống :**

Vết lõm và lỗ trống xảy ra khi có sự co rút không đều giữa các vùng vật liệu



Hình 3.18: Vết lõm và lỗ trống trên sản phẩm

- Nguyên nhân:

- + Nguyên nhân chính gây ra vết lõm và lỗ trống là do sự co rút vật liệu trong quá trình làm nguội. Vì vật liệu có xu hướng nguội từ ngoài vào trong nên sự co rút của phần vật liệu bên trong sẽ kéo phần vật liệu trên bề mặt sản phẩm

lỗ xuống gây ra các vết lõm. Nếu phần vật liệu ở bề mặt đủ cứng để chống lại lực kéo thì hai phần vật liệu sẽ tách rời nhau gây ra các lỗ trống bên trong.

- + Sản phẩm có bề dày không đều hoặc các vấu lồi, gân tăng cứng thiết kế không đúng thường gây ra những vết lõm ở mặt đối diện

- + Bù liệu thiếu

- + Áp suất phun và áp suất định hình thấp

- + Thời gian giữ và thời gian làm nguội ngắn

- + Nhiệt làm chảy dẻo vật liệu hoặc nhiệt khuôn được cài đặt quá cao

- Cách khắc phục:

- + Trên sản phẩm: giảm bề dày sản phẩm ở những nơi xảy ra vết lõm và thiết kế các vấu lồi cũng như gân tăng cứng hợp lý

- + Trên khuôn:

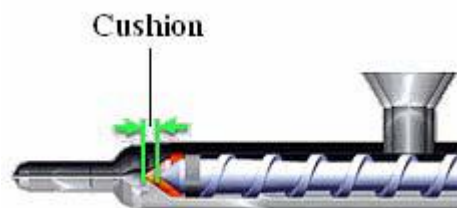
- + Tăng kích thước kênh dẫn và miệng phun để miệng phun không bị nguội sớm

- + Thêm hoặc làm lớn các lỗ thoát khí

- + Đặt miệng phun hợp lý : đảm bảo hướng dòng chảy từ vùng này sang vùng mỏng

- + Trên máy

- + Tăng khoảng đệm ở cuối giai đoạn phun để bù liệu tốt. khoảng cách này khoảng 3mm



Hình 3.19: Khoảng đệm

- + tăng áp phun và thời gian giữ

- + Tăng thời gian tiến của trục vít và giảm tốc độ phun

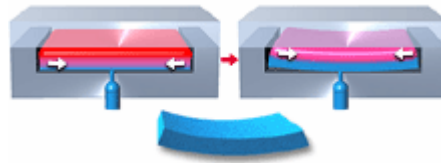
- + Giảm nhiệt hóa dẻo và nhiệt thành khuôn

- + Tăng thời gian làm nguội

- + Kiểm tra van hồi tự hở để đảm bảo vật liệu không bị rò về phía sau

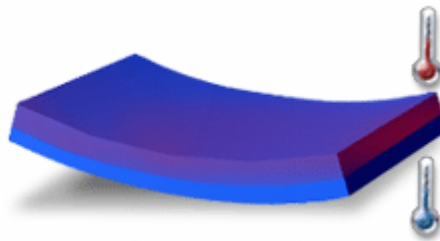
### m) Sản phẩm bị cong vênh:

Sản phẩm bị cong vênh xảy ra khi có sự biến đổi ứng suất bên trong vật liệu do sự co rút gây ra



Hình 3.20: Sản phẩm bị cong vênh

-Nguyên nhân: Các vùng trên sản phẩm nguội không cùng lúc nên có độ co rút khác nhau tạo ra áp suất gây cong vênh sản phẩm



Hình 3.21 : lớp nhựa trên và dưới nguội khác nhau gây cong vênh

-Cách khắc phục:

- + Xem sét lại vấn đề làm nguội sản phẩm
- + Thay đổi hình dáng hình học của sản phẩm như thiết kế lại bề dày, gân tăng cứng và các vấu lồi. Bố trí miệng phun đảm bảo dòng chảy theo cùng một hướng

### o) Những vết bẩn và sọc đen :



Hình 3.22: Các vết bẩn và sọc đen trên bề mặt sản phẩm

- Nguyên nhân:

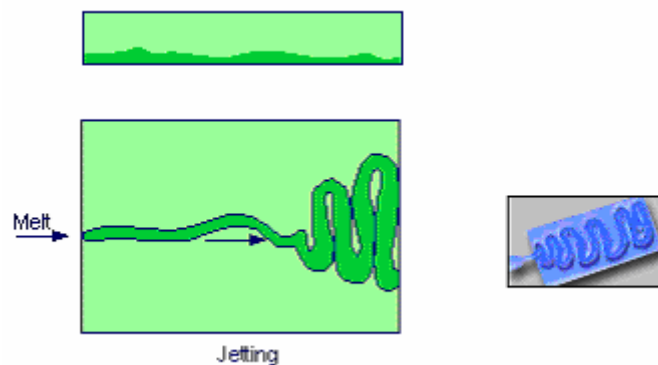
- + Vật liệu bị thoái hóa do quá nhiệt
- + Vật liệu bị bẩn

- Cách khắc phục:

+) với vật liệu :

- + Không tái sử dụng vật liệu của sản phẩm bị các vết bẩn và sọc đen

- + Giữ vật liệu luôn sạch sẽ. Nên bảo quản vật liệu trong các túi riêng để tránh lẫn các tạp chất
  - +)  
+) Trên khuôn:
    - + Làm sạch hệ thống trượt và đẩy trên khuôn vì dầu bôi trơn có thể lẫn vào sản phẩm
    - + Làm nhẵn bóng hệ thống kênh dẫn để tránh chất dính bắn bám vào
    - + Vệ sinh khuôn trước khi đem ép phun
  - +)  
+) Trên máy ép phun:
    - + Chọn máy ép có công suất phù hợp ( công suất cần thiết bằng 20-80% công suất máy
    - + Vệ sinh máy trước khi ép phun
    - + Giảm nhiệt độ khoang cấp liệu và vòi phun để tránh gây quá nhiệt vật liệu
- Sự tạo đuôi xảy ra khi nhựa lỏng được phun với tốc độ cao qua những vùng bị giới hạn như : Vòi phun, kênh dẫn, miệng phun vào những vùng rộng hơn



Hình 3.23: Sự tạo đuôi

-Nguyên nhân:

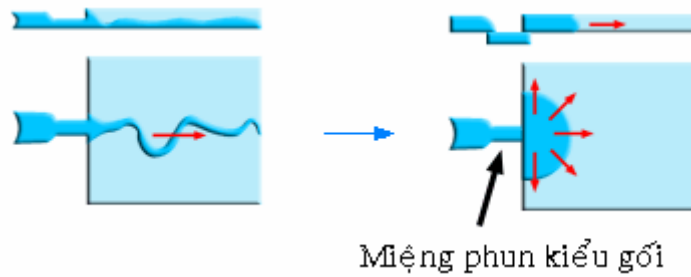
- + Tốc độ ram lớn
- + Vị trí miệng phun không tốt
- + Kênh dẫn nóng không thích hợp

-Cách khắc phục:

+)  
+) Trên khuôn :

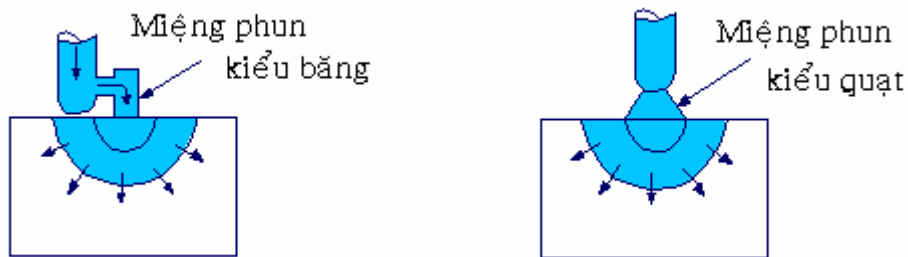
- + Dùng miệng phun kiểu gôi hoặc ngâm để dòng chảy nhựa tỏa ra khắp lòng khuôn





Hình 3.24: Dùng miệng phun kiểu gối khắc phục sự tạo đuôi

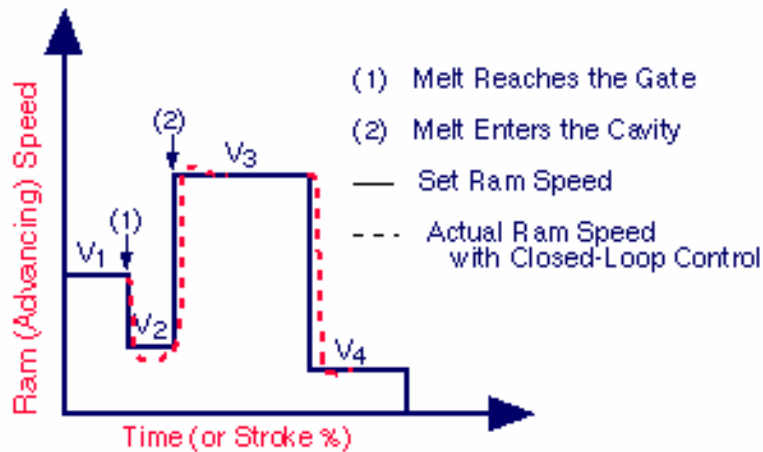
+ Dùng miệng phun kiểu băng hoặc kiểu quạt để có dòng chảy êm rã ra khắp lòng khuôn. Cách này giúp giảm ứng suất trượt.



Hình 3.25: Miệng phun kiểu băng và kiểu quạt giúp nhựa lan tỏa tốt

- Trên máy :

+ Nên điều chỉnh tốc độ ram theo biểu đồ sau:



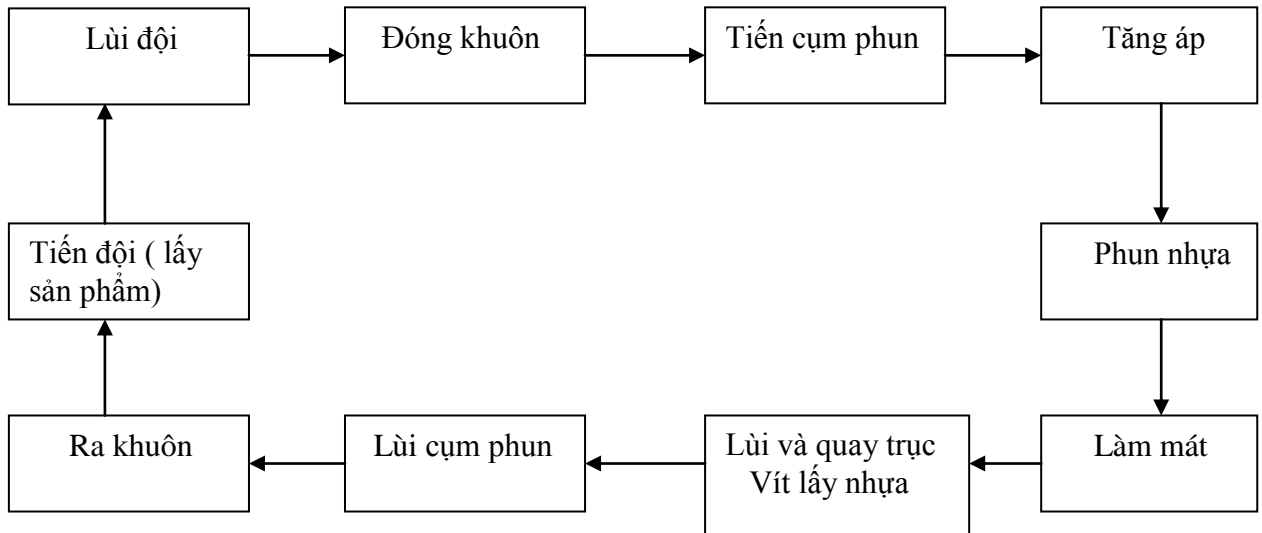
Hình 3.26: Biểu đồ điều chỉnh tốc độ ram

### 3.4. Quy trình vận hành máy

Kiểm tra ,chuẩn bị trước khi vận hành :

- Kiểm tra nước làm nguội dầu ,khuôn đổ vào xilanh
- Kiểm tra sự bắt chặt của buling bắt khuôn,kiểm tra các cửa bảo vệ, cửa an toàn máy

- Kiểm tra phễu cấp nhiên liệu, đặt bộ ngăn dị vật bằng nam châm ở miệng phễu
- Chuẩn bị nhiên liệu đúng chủng loại để sản xuất
- Chuẩn bị dụng cụ làm việc : dao, kéo ,bao đựng.....
- Đóng cầu dao chính



Hình 1.23: Sơ đồ hành trình máy

+) Chế độ thao tác :

Máy chạy được với tất cả các chế độ bằng tay, bán tự động, tự động tùy thuộc từng sản phẩm mà chọn chế độ cho thích hợp. Đặt lượng nhựa trong máy tùy thuộc vào trọng lượng sản phẩm trong khuôn. Với sản phẩm có kết cấu phức tạp ,phải xem xét sản phẩm trước rồi mới tiến hành đặt nhựa sao cho không bị dất hoặc làm hư hỏng khuôn, điều áp lực chống lùi cho phù hợp để sản phẩm luôn ổn định

+) Chế độ vận hành :

- Đặt chế độ nhiệt trên temperature
- Đặt chế độ phun, giữ áp trên màn hình Injection và Holding : điều chỉnh áp lực phun, tốc độ phun và thời gian phun

- Đặt chế độ nhựa hóa ,áp lực lùi,thời gian định hình sản phẩm trên màn hình Screw rotage ,back pressure, suck back. Phụ thuộc vào khuôn mẫu, sản phẩm vào điều kiện làm lạnh đặt thời gian cho phù hợp
- Đặt chế độ đóng mở khuôn, áp lực bảo vệ, không khí mở khuôn, chế độ lấy sản phẩm ren (nếu có ) trên màn hình Mold close/ Opening
- Đặt chế độ đội sản phẩm trên màn hình Rjector

Sau khi thực hiện nghiêm ngặt qui trình kỹ thuật chuẩn bị, kiểm tra đủ nhiệt độ mới tiến hành cho máy chạy :

- Khởi động máy :

+ Đóng cầu dao, nhấn phím emergency stop khi đó biểu tượng Huyndai hiển thị, máy sẵn sàng cho các chế độ hoạt động

+ Bật bơm

- Chế độ hiệu chỉnh : Là chế độ hiệu chỉnh thấp áp dùng trong khi thay khuôn, sửa chữa ..... xác lập chế độ dày khuôn , lực ép khuôn trên màn hình Moldthick

– Điều chỉnh và kẹp

Thực hiện hành trình mở, đóng khuôn ( thực hiện chế độ chậm trước, sau mới chuyển sang chế độ chạy nhanh ). Kiểm tra khuôn xem đã kẹp chặt chưa

Thực hiện hành trình tiến , lùi trụ đội.Hành trình đội phụ thuộc vào chiều cao sản phẩm cần đội : sau đó điều chỉnh áp lực đội cho phù hợp. Thực hiện hành trình tiến lùi cụm phun

Đặt các chế độ 0 bằng cách nhấn đồng thời phím Mold close & Offset

+) Chế độ nhấn bằng tay : nhấn manual

- Kiểm tra đủ nhiệt gia công thì tiến hành phun nhựa hóa và phun ra ngoài để kiểm tra chất lượng .Khi phun nhựa hóa tốt thì mới tiến hành điều chỉnh lượng nhựa để chuẩn bị phun vào khuôn

- Đóng cửa an toàn, đóng khuôn, tiến cụm phun đến vị sát khuôn

- Phun nhựa vào khuôn

- Cho vít xoắn quay , khi nó quay sẽ theo hành trình ngược lại và ngừng quay hkhí hết hành trình nhựa hóa

- Mở khuôn , chỉ mở hết điều chỉnh trụ đội cho đến khi rơi được sản phẩm khi mở khuôn
  - Áp lực phun điều chỉnh tối đa tới 140 kg/ cm<sup>4</sup>
  - Khi máy vận hành ổn định thì chuyển sang chế độ bán tự động hoặc tự động
  - + ) Chế độ bán tự động :
    - Các thao tác máy phải thực hiện khi các cửa an toàn của máy ở vị trí đóng, nhấn phím điều khiển máy trở về chế độ bán tự động
    - Máy sẽ tự động thao tác còn lại, người vận hành chỉ việc lấy sản phẩm ra
    - Đặt thời gian an toàn khuôn, thời gian tiến cụm phun, thời gian phun, thời gian lùi cụm phun, thời gian định hình sản phẩm, hành trình đội của sản phẩm
  - + ) Chế độ tự động :
    - Nhấn phím điều khiển về chế độ tự động, thao tác tự động khi hoàn toàn , cửa an toàn luôn luôn đóng và chỉ thực hiện khi sản phẩm có thể tực rơi ra .Các chế độ đặt máy như ở chế độ bán tự động và đặt thêm thời gian tái lập chu kỳ trên bảng điều khiển
  - + ) Dừng máy
    - Bấm phím tắt bơm, tắt nhiệt
    - Ngừng cấp nhiên liệu cho máy, tiếp tục thao tác cho tới khi sản phẩm bị thiếu
    - Chuyển chế độ chạy sang chế độ bằng tay
    - Chuyển tốc độ đóng khuôn ,an toàn khuôn , trụ đội,cụm đội, cụm phun Suck-back trên bảng điều khiển về vị trí 0
    - Mở khuôn
- Chú ý : Ngừng máy 1 ca trở lên trước khi đóng khuôn phải dùng giẻ lau sạch bôi dầu
- Đóng khuôn
  - Lùi cụm phun về phía sau, phun hết nhựa khỏi xilanh
  - Tắt bơm, tắt nhiệt
  - Tắt màn hình , bấm Emergency stop
  - Tắt cầu dao chính

- Khóa van nước làm mát dầu, khuôn và cổ xilanh
- Vệ sinh đầu khuôn

### **3.5. AN TOÀN KHI SỬ DỤNG VÀ VẬN HÀNH MÁY ÉP PHUN**

- Khi làm việc thấy khuôn ra vào không bình thường , quá chặt, có tiếng kêu lạ thì không được thao tác phải dừng máy ngay
- Khi máy đang vận hành, không thao tác phía sau máy, làm những động tác giữa 2 mặt máy, không trèo leo lên máy hoặc chui vào gầm máy, không để tay giữa 2 cụm phun và 2 bản cắt khuôn
- Khi phun nhựa ra ngoài không được đứng gần cụm phun
- Khi hành trình mở khuôn kết thúc mới được mở cửa an toàn để lấy sản phẩm ra
- Khi cần sửa chữa phải cắt điện cầu dao chính và treo biển cấm đóng điện
- Kiểm tra thường xuyên nơi sản xuất và vệ sinh sạch sẽ

## Kết luận

Qua thời gian thực hiện đề tài tốt nghiệp dưới sự hướng dẫn nhiệt tình của thầy giáo PGS.TS Hoàng Xuân Bình em đã cố gắng hoàn thành đề tài :” Phân tích trang bị điện, điện tử, thiết lập quy trình bảo dưỡng sửa chữa dây chuyền công nghệ máy ép phun sản xuất phụ kiện nhà máy nhựa Thiệu Niên Tiền Phong”

Trong đồ án em đã thực hiện được những vấn đề sau :

- Nghiên cứu tổng quan về công nghệ máy ép phun
- Nghiên cứu trang bị điện ,điện tử công nghệ ép phun
- Phân tích quá trình hoạt động của công nghệ
- Phân tích các sự cố, hư hỏng của công nghệ và biện pháp khắc phục

Trong thời gian thực hiện đồ án em đã thấy rõ được tầm quan trọng của công nghệ ép phun đối với đời sống sinh hoạt của con người.Với các tính chất như : Độ dẻo dai, nhẹ , có thể tái chế , không phản ứng hóa học với không khí trong điều kiện bình thường... vật liệu nhựa đã dần thay thế các vật liệu khác như sắt, nhôm, gang. Do đó có thể thấy rằng nhu cầu sử dụng nhựa trong tương lai là rất lớn và công nghệ ép phun đóng vai trò vô cùng quan trọng

Do trình độ còn kém và thời gian hạn chế nên đồ án của em còn nhiều thiếu sót, em rất mong nhận được sự giúp đỡ của thầy cô và bạn bè.

Cuối cùng em xin chân thành cảm ơn đến các thầy cô trong ngành điện công nghiệp đặc biệt là thầy giáo PGS.TS Hoàng Xuân Bình đã hướng dẫn tận tình trong quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp của em vừa qua.

Hải phòng , tháng 7 năm 2011

Sinh viên

Phạm Trường Dự

Tài liệu tham khảo :

[1] Tài liệu tham khảo của cán bộ công ty Nhựa Tiên Phong

[ 2] ThS. Hoàng Tiến Dũng ( 2011) : Giáo trình thiết kế khuôn mẫu, nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật

[3] Đinh Bá Trụ, Lê Thụy Anh( 2008) : Công nghệ và thiết bị gia công vật liệu POKYME, nhà xuất bản : Khoa học và kỹ thuật

[4] PGS.TS Hoàng Xuân Bình (2008): Bài giảng trang bị điện- điện tử máy công nghiệp dùng chung , nhà xuất bản : Bộ giao thông vận tải