

LỜI MỞ ĐẦU

Trong công cuộc phát triển đất nước nói chung và phát triển các ngành công nghiệp nói riêng, thì việc tự động hoá các dây chuyền sản xuất là hết sức quan trọng. Tự động hoá quá trình sản xuất làm nâng cao số lượng và chất lượng sản phẩm. Nó góp phần rất lớn vào việc đưa đất nước ta phát triển sánh vai với các nước trong khu vực và trên thế giới. Ngoài ra nó cũng góp phần không nhỏ vào việc cải thiện điều kiện làm việc của người lao động. Đặc biệt là trong các ngành công nghiệp nặng như: hoá chất, đóng tàu, sản xuất thép... Nhà máy sản xuất thép Việt Úc là nhà máy có 100% vốn đầu tư là của nước ngoài. Nhà máy chuyên sản xuất thép thành phẩm là thép thanh và thép cuộn. Em đã được tổ bộ môn giao cho đề tài tốt nghiệp: ***“Trang bị điện - điện tử dây truyền cán thép nhà máy sản xuất thép Úc. Đi sâu phân tích trang bị điện khu vực hoàn thiện thép dây”***. Đề án bao gồm 3 chương:

Chương 1. Tổng quan về nhà máy thép Úc (SSE)

Chương 2. Tổng quan về dây truyền công nghệ của nhà máy cán thép

Chương 3. Trang bị điện khu vực hoàn thiện thép dây

Sau hơn 12 tuần từ khi được giao đề tài với sự nỗ lực của bản thân và đặc biệt với sự hướng dẫn tận tình của cô giáo Thạc sỹ Trần Thị Phương Thảo, các thầy cô trong bộ môn điện công nghiệp và dân dụng, em đã hoàn thành đúng tiến độ và đầy đủ các yêu cầu đã được đề ra.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, Ngày tháng năm 2012

Sinh viên

Nguyễn Hữu Trung

CHƯƠNG 1.

TỔNG QUAN VỀ NHÀ MÁY THÉP ÚC (SSE)

1.1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ NHÀ MÁY THÉP ÚC (SSE).

VINAUSTEEL được thành lập vào năm 1994 theo Luật Đầu tư Nước Ngoài. (Nhà máy sản xuất thép SSE (Structure Steel Engineering) là nhà máy có vốn đầu tư 100% của nước Úc).

Hiện nay, Công ty làm chủ và điều hành Xưởng cán thép VINAUSTEEL tại Hải Phòng, một trong những thành phố cảng lớn nhất tại Việt Nam. Xưởng cán thép có công suất 180.000 tấn/ năm, với sản phẩm chính là thép cốt bê tông cán nóng có kích cỡ từ 10mm đến 41mm. Đây là loại thép đạt các tiêu chuẩn về chất lượng của Quốc tế và Việt Nam.

VINAUSTEEL được đăng ký chất lượng tại Tổng Cục Tiêu chuẩn và Đo lường Chất lượng Việt Nam. VINAUSTEEL cũng là công ty thép đầu tiên tại Việt Nam được cấp bằng ISO 9002, tiêu chuẩn quốc tế về chất lượng sản xuất, chất lượng dịch vụ tạo sự khác biệt. Dịch vụ với chất lượng cao có nghĩa là làm sao cho khách hàng hài lòng hơn cả mong đợi. VINAUSTEEL hiểu rằng, chỉ khi nào chúng tôi mạng lại cho khách hàng dịch vụ hoàn hảo như sự hoàn hảo trong chất lượng sản phẩm thì nhà máy mới có thể đáp ứng được đúng yêu cầu đặc thù của từng khách hàng.

Đội ngũ nhân viên bán hàng, dịch vụ khách hàng và tiếp thị của nhà máy được đào tạo thuần thục bởi các chuyên gia trong mọi lĩnh vực nghiệp vụ, từ quá trình làm quen với công việc đến việc đào tạo tại chỗ, đến các khóa huấn luyện chính quy để hiểu được và bảo đảm thỏa mãn được mọi nhu cầu kinh doanh của khách hàng. Phương châm dịch vụ: Phương châm "Hoàn hảo về chất lượng và dịch vụ" là nền tảng cơ bản cho sự phát triển của VINAUSTEEL.

VINAUSTEEL thường xuyên mời các chuyên gia quốc tế về quản trị làm cố vấn về lĩnh vực quản trị và thực hiện quy trình kiểm tra chất lượng

trong dây chuyền cán thép nhằm đảm bảo chất lượng luôn nhất quán. Phương châm của nhà máy bao trùm mọi lĩnh vực hoạt động, từ quản lý chiến lược, kế hoạch kinh doanh, phương pháp lãnh đạo đến sự phát triển con người. Đó cũng là nguyên lý nền tảng thúc đẩy nhà máy không ngừng hoàn thiện trong việc cung cấp dịch vụ trước và sau bán hàng, trong công nghệ sản xuất tiên tiến, trong chất lượng sản phẩm và cả trong giao hàng đúng hạn. Nói cách khác, đây là phương châm được VINAUSTEEL áp dụng trong mọi việc mình làm.

Quy mô của nhà máy với các Phòng – Ban chức năng chính:

- + Phòng hành chính và quản lý nhân sự.
- + Phòng bảo trì các thiết bị điện.
- + Phòng bảo trì và xưởng cơ khí.

Với tổng diện tích là 4,1ha Nhà máy được xây dựng trên đường Quốc lộ 5, thuộc địa phận quận Hồng Bàng với quy mô lớn. (Hình 1.1)



Hình 1.1. Nhà máy sản xuất thép Úc – SSE.

1.2. HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN CỦA NHÀ MÁY THÉP ÚC (SSE).

1.2.1. Khái quát về hệ thống điện trong nhà máy.

Hệ thống điện của nhà máy cung cấp điện cho những khu vực sau:

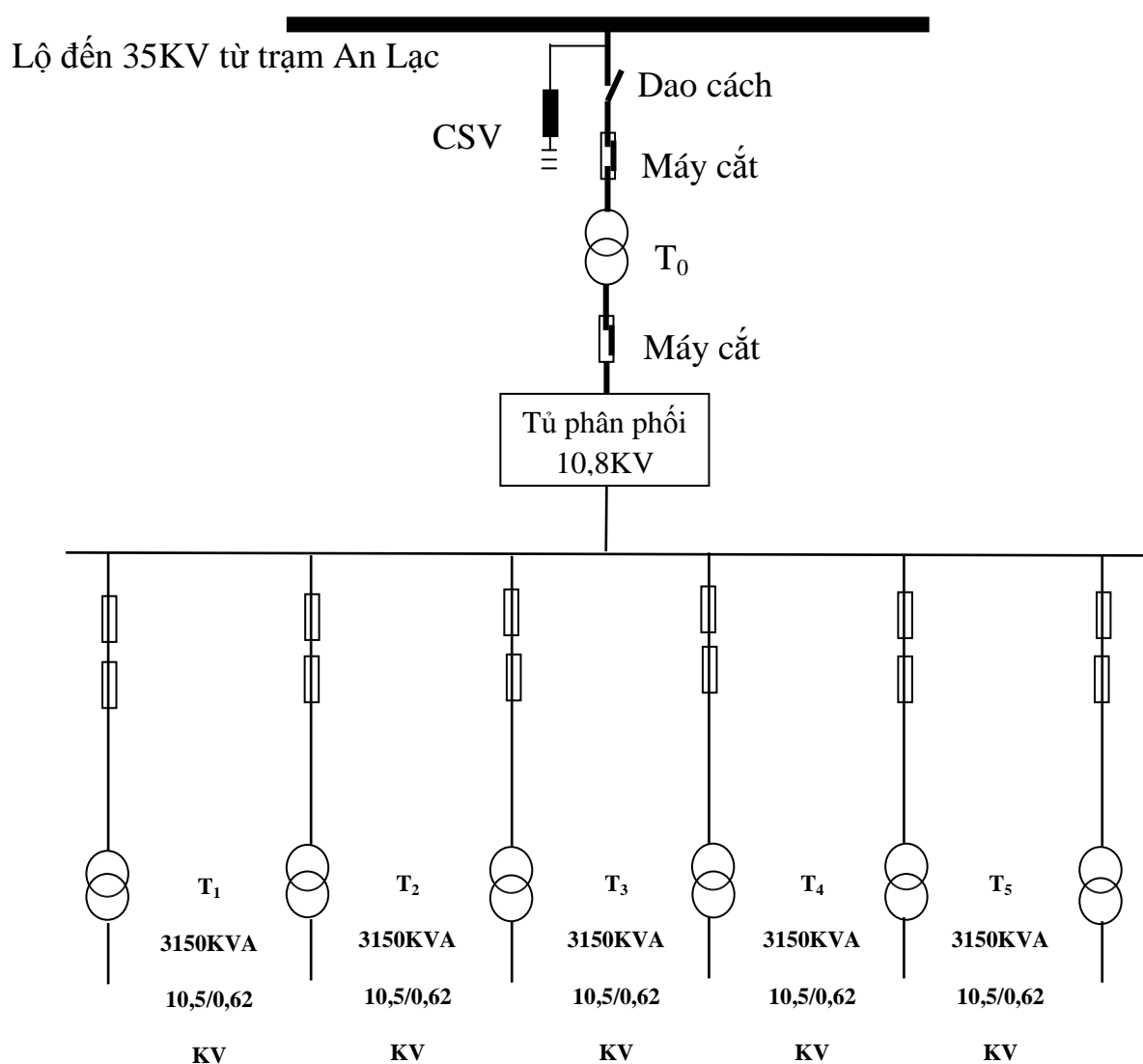
- Cung cấp nguồn điện động lực cho tất cả các khu vực.
- Cung cấp điện cho khu vực đo lường và điều khiển lò nung.
- Điều khiển tự động dây truyền cán.
- Điều khiển tự động sản phẩm làm nguội thép.
- Truyền động điện cho các động cơ xoay chiều và một chiều công suất lớn.
- Cung cấp cho hệ thống mạng MPI và PROFIELBUS.
- Hệ thống quản lý, giám sát trên phần mềm WINCC.

1.2.2. Hệ thống cung cấp điện trong nhà máy.

Nhà máy sản xuất thép SSE là nhà máy cán thép nóng liên tục nên phụ tải được xếp vào hệ loại 1. Do nhà máy nằm trên địa phận phường Quán Toan nên nhà máy được cấp điện từ đường dây lộ 377 (phía 35 KV) từ trạm 110 KV. Nguồn điện 35 kV được cấp từ trạm biến áp An Lạc 110 KV đến nhà máy qua các hệ thống đường cáp trên không, sử dụng cột bê tông. Tuy nhiên do có một số đoạn địa hình chật hẹp và phức tạp do vậy trên đoạn tuyến này đồng thời sử dụng thêm cáp ngầm 35 KV. Hệ thống nguồn cung cấp điện của nhà máy được lắp đặt các thiết bị đóng cắt, đo lường và bảo vệ đồng bộ tự động, có liên động an toàn cao về điện và cơ khí. Trong trường hợp mất điện đột suất các máy cắt đều được trả về trạng thái ngắt đảm bảo an toàn cho người sử dụng và các thiết bị máy móc khác. Hệ thống này gồm mạng điện cao áp và mạng điện hạ áp.

1.2.2.1. Mạng điện cao áp.

Mạng cao áp được mô tả trên hình 1.2 gồm có một máy biến áp tổng T0 cấp nguồn xuống 6 máy biến áp chính từ T1 đến T6.



Hình 1.2. Sơ đồ mạng điện cao áp.

Nhà máy thép SSE được cấp điện từ trạm biến áp An Lạc 35 KV qua dao cách ly, máy cắt tới máy biến áp tổng T₀: 14/16MVA hạ điện áp từ 35 KV xuống 10,8 KV để cung cấp cho tủ điều khiển 33BB.CO1. Từ tủ điều khiển này tới bộ lọc sóng hài và hệ thống bù $\cos \varphi$ rồi đến 6 máy biến áp (T₁ đến T₆) cung cấp điện cho tất cả các thiết bị truyền động điện, khu vực văn phòng, hệ thống chiếu sáng và các thiết bị phụ trợ.

Trong đó:

- Máy biến áp T1 có dung lượng 3150 KVA-10,5 / 0,62 KV cấp nguồn cho các giá cán từ K 1÷8.

- Máy biến áp T2 có dung lượng 3150 KVA-10,5 / 0,62 KV cấp nguồn cho các giá cán từ K 9÷14.

- Máy biến áp T3 có dung lượng 3150 KVA-10,5 / 0,72 KV cấp nguồn cho Block cán tinh BGV 1.

- Máy biến áp T4 có dung lượng 3150 KVA-10,5 / 0,72 KV cấp nguồn cho Block cán tinh BGV 2.

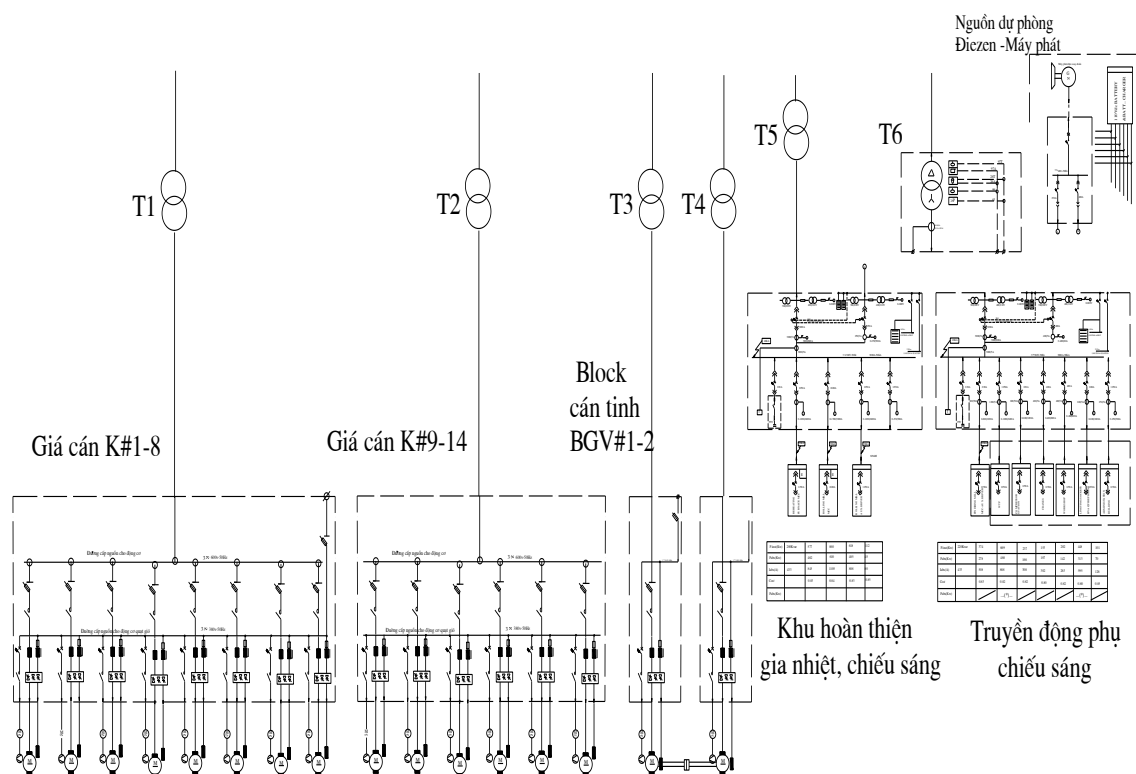
- Máy biến áp T5 có dung lượng 2000 KVA-10,5 / 0,4 KV cấp nguồn cho các động cơ, thiết bị truyền động cho khu hoàn thiện; thiết bị gia nhiệt dầu FO và một phần dùng để chiếu sáng.

- Máy biến áp T6 có dung lượng 2000 KVA-10,5 / 0,4 KV cấp nguồn cho các thiết bị truyền động phụ và chiếu sáng.

Trong quá trình vận hành khai thác nếu như có sự cố mất điện đột ngột thì hệ thống dự phòng được đưa vào hoạt động để cấp nguồn liên tục cho các thiết bị điều khiển khởi động động cơ Diezen lai máy phát, đưa nguồn dự phòng vào lưới điện của nhà máy. Hệ thống tự dùng bao gồm: hệ thống tự dùng xoay chiều AC 380/220V được cấp điện từ máy biến áp 35/0.4KV - 110KVA và hệ thống tự dùng một chiều được cấp điện từ hệ thống Acquy 220VDC - 40A và bộ chỉnh lưu. Toàn bộ thiết bị này được bố trí tại phòng điều khiển.

1.2.2.2. Mạng điện hạ áp.

Mạng điện hạ áp mô tả trên hình 1.3 cấp nguồn tới các tủ điều khiển cho dây truyền cán, khu hoàn thiện, hệ thống chiếu sáng và các thiết bị phụ trợ.



Hình 1.3. Sơ đồ mạng điện hạ áp.

Mạng điện hạ áp được phân thành 6 tủ điều khiển trung tâm đầu với cuộn thứ cấp của 6 máy biến áp chính. Các tủ đó là:

- Tủ điện điều khiển cho khu vực cán thô.
- Tủ điện điều khiển cho khu vực cán trung và cán tinh (cán thép thanh).
- Tủ điện điều khiển khu vực Block cán tinh (cán thép dây).
- Tủ điện điều khiển cho khu vực truyền động khu hoàn thiện, gia nhiệt dầu và chiếu sáng chính cho dây truyền cán.
- Tủ điện điều khiển cho khu vực truyền động phụ trợ, chiếu sáng văn phòng.

Ngoài ra còn có tủ bù công suất phản kháng, tủ lọc sóng hài bậc cao.

1.2.2.3. Hệ thống máy biến áp và các thiết bị đóng cắt chính của nhà máy.

Các thiết bị điện:

a. Dao cách ly 35 kV có thông số kỹ thuật sau

- Tiêu chuẩn IEC- 129
- Số lượng: 01
- Kiểu 3 pha ngoài trời
- Điện áp danh định: 38,5KV
- Dòng điện danh định: 630A
- Tần số danh định: 50 Hz
- Dòng điện ngắn mạch: 25KA
- Tiếp đất liên động 2 phía
- Tiếp điểm phụ: 6NO/6NC
- Điều khiển thao tác bằng tay
- Phụ kiện kèm theo: tủ thao tác, giá đỡ, ống nối dây

b. Máy cắt 35KV có thông số kỹ thuật sau

- Tiêu chuẩn IEC- 56
- Số lượng: 01
- Kiểu: 3 pha, ngoài trời SF6
- Điện áp danh định: 38,5KV- 50Hz
- Dòng điện danh định: 800A
- Dòng điện cắt định mức: 25KA/ 3s
- Cắt trong 3 chu kỳ: 0- 0,3s- CO – 3mm- CO
- Thời gian cắt $\leq 0,035s$
- Kiểu truyền động (điều chỉnh bằng tay)
- Số cuộn đóng: 1
- Số cuộn cắt: 1
- Tiếp điểm phụ: 6NO/6NC
- Điện áp cung cấp cho động cơ máy cắt : 220VAC(1 pha)

- Điện áp cấp cho cuộn đồng: 220DC
- Kèm theo phụ kiện : tủ điều khiển, giá đỡ, ống đầu nối, bộ chỉ thị áp suất khí SF6, bộ chỉ thị vị trí.

c. Chống sét van 35 KV

- Tiêu chuẩn IEC-99-1 và IEC-99-4.
- Số lượng: 03.
- Kiểu: 1 pha, ngoài trời ZnO.
- Điện áp danh định: 45 KV.
- Điện áp làm việc lớn nhất: 38,5 KV.
- Điện áp dư cực đại: 792 KV.
- Dòng điện phóng danh định: 10KA.

d. Cầu chì cao thế

- Tiêu chuẩn IEC-99-2.
- Số lượng: 01.
- Bảo vệ máy biến áp tự dòng.
- Điện áp danh định: 38,5KV-50Hz.
- Dòng điện danh định: 10A.

e. Biến dòng điện đo lường

- Tiêu chuẩn IEC-185.
- Số lượng: 02
- Kiểu: 1 pha, ngoài trời.
- Điện áp danh định: 38,5KV- 50Hz.
- Tỷ số biến dòng: 200-400-600/5A.
- Số cuộn thứ cấp: 01.
- Cấp chính xác: 0,5A.

f. Biến điện áp đo lường

- Tiêu chuẩn IEC-186.
- Số lượng: 02.

- Kiểu: 2 pha cách ly ngoài trời.
- Điện áp danh định: 38,5- 50Hz.
- Tỷ số biến áp: 35/ 0,1KV.
- Cấp chính xác: 0,5VA.
- Khả năng mang tải: 300 VA.

g. Máy biến dòng

- Tiêu chuẩn IEC-185.
- Số lượng: 03.
- Kiểu: 1 pha, ngoài trời.
- Điện áp danh định: 38,5KV-50Hz.
- Tỷ số biến: 600-800/ 1A.
- Số cuộn thứ cấp: 3.
- Cuộn 1: cấp chính xác: 0,5-50VA cho đo lường.
- Cuộn 2, 3: cấp chính xác: 0,5-30VA cho bảo vệ.

h. Thông số kỹ thuật của máy biến áp tổng T0 14/16 MVA 35(22)/ 10,8KV

- Tổ đấu dây: DYn11.
- Kiểu máy biến áp: MBA ngâm dầu loại OLTC.
- Công suất S= 14000/ 16000 KVA.
- Điện áp cuộn dây cao áp: $U_{cao} = 35000 - 22000V$.
- Điện áp cuộn dây hạ áp: $U_{hạ} = 10800V$.
- Số pha: 3 pha.
- Điện áp ngắn mạch: 11,0 tại 14 MVA.
- Điều chỉnh điện áp: $\pm 8 \times 1,4\%$ tại 35 KV
 $\pm 8 \times 2,24\%$ tại 22 KV
- Tổn hao không tải: 14500 W.
- Tổn hao có tải: 78000 W.
- Độ ồn: 68 dB.

- Tần số: 50Hz.
- Kiểu làm mát: ONAN/ ONAF.
- Loại dầu làm mát: NYNAS.
- Nhiệt độ môi trường lớn nhất: 40⁰C.
- Độ tăng nhiệt độ của dầu: 55⁰C.
- Độ tăng nhiệt độ cuộn dây: 60⁰C.
- Hệ thống sử dụng điện áp cao nhất HV/LV: 38,5/ 12KV.
- Điện áp thử cuộn dây cao áp ở 50Hz, trong một phút HV/LV: 0/28KV.
- Khả năng chịu điện áp xung cuộn cao áp: HV/LV: 200/75KV.
- Cấp cách điện: A.
- Trọng lượng toàn bộ: 32000kg.
- HV- cuộn dây cao áp.
- LV- cuộn dây hạ áp.

i. Máy biến áp dự phòng

- Tiêu chuẩn IEC-76.
- Số lượng: 01.
- Điện áp danh định: 38,5 ± 2*2,5%/0,4 KV.
- Công suất danh định: 100 KVA.
- Tổ đấu dây: Y-Yn-12.

j. Chống sét van 10,5 KV

- Tiêu chuẩn IEC-99-1 và IEC- 99-4.
- Số lượng: 03.
- Kiểu: 1 pha ngoài trời ZnO.
- Điện áp danh định: 12KV.
- Điện áp làm việc lớn nhất: 13,5 KV.
- Điện áp dư cực đại: 42KV.
- Dòng điện phóng danh định: 10KA

1.2.2.4. Nội dung an toàn và trình tự vận hành.

a. Nội dung an toàn

- Tất cả các thao tác phía mạng điện cao áp 35 KV đều phải tuân theo lệnh của lãnh đạo cấp trên.

- Người vận hành sửa chữa bảo dưỡng mạng điện cao áp phải là thợ điện, cán bộ kỹ thuật được đào tạo về điều khiển cao thế và có đủ sức khỏe mới được thao tác.

- Thường xuyên nâng cao trình độ chuyên môn và có những kỳ kiểm tra sát hạch an toàn lao động cho các cán bộ công nhân viên do công ty tổ chức hàng năm.

- Tuyệt đối không tự ý bỏ vị trí khi đang làm nhiệm vụ.

- Sử dụng đầy đủ các trang thiết bị an toàn và bảo hộ lao động theo tiêu chuẩn chuyên ngành.

b. Trình tự vận hành

+ Đóng điện cho máy biến áp tổng T0

- Máy biến áp tổng T0 và các thiết bị đóng cắt kèm theo phải được kiểm tra và khẳng định đủ điều kiện hoạt động ổn định, an toàn.

- Đóng dao cách ly 35 KV.

- Dùng sào thao tác đóng cầu chì tự rơi.

+ Đóng điện cho máy biến áp chính từ T1 đến T6.

- Aptomat tổng AT được đóng cấp điện 10,8 KV cho các thiết bị phía dưới.

- Tất cả các role bảo vệ không báo tín hiệu sự cố.

- Các thiết bị bảo vệ đã sẵn sàng hoạt động.

c. Trình tự thao tác

- Đóng chắc chắn các dao cách ly DT1 ÷ DT6.

- Đóng các máy cắt MT1 ÷ MT6.

CHƯƠNG 2.

DÂY TRUYỀN CÔNG NGHỆ CỦA NHÀ MÁY THÉP ÚC

2.1. DÂY TRUYỀN CÁN THÉP THANH.

2.1.1. Tổng quan về quá trình công nghệ cán thép thanh.

*** Quy trình công nghệ sản xuất thép thanh**

Phôi thép được nhập về có kích thước dài, sau khi tính toán cắt chia với độ dài yêu cầu, phôi thép được vào sàn con lăn chuyển phôi, ở đây nhờ hoạt động của xilanh- pitông phôi thép được so bằng đầu và được nạp vào lò nung. Phôi thép được nung trong khoảng thời gian (3-4)h, đạt được nhiệt độ yêu cầu tức là phải đồng nhiệt giữa trong lòng phôi thép và bề ngoài của phôi.

Sau khi nung đạt tiêu chuẩn, phôi thép được tổng ra ở cửa ra của lò (cửa vào phôi thép mới lại được tiếp tục nạp), hệ thống con lăn ở cửa lò dẫn phôi thép qua giá cán thô qua M1 qua lần cán thứ nhất, sau đó động cơ kéo trục cán đảo xoay chiều qua thực hiện cán nghịch, lần thứ hai phôi thép đã được chuyển xuống băng lăn phía dưới qua trục cán thứ hai sau đó động cơ lại đảo chiều thực hiện cán nghịch. Cứ như vậy, tổng số lần cán thô ở đây là 7 lần với 4 lần cán thuận, 3 lần cán nghịch. Tiếp theo phôi qua giá cán M2 và M3, phôi thép đã dài ra và đường kính thì nhỏ đi, lúc này tốc độ máy đã tăng lên nhằm đảm bảo năng suất máy.

Qua máy cắt bay thép được cắt đầu, do quá trình cán thô đầu thép bị rạn nứt. Máy cắt bay được điều khiển tự động hoàn toàn bằng PLC S7-200, tín hiệu khi có thép đi qua được cảm biến quang đưa về PLC kết hợp tính toán tốc độ ra phôi sẽ quyết định thời điểm cắt hợp lý.

Tiếp theo thép được lần lượt cán qua các giá cán trung M4, M5, M6 và các giá cán tinh M7, M8, M9, M10, lúc này thép đã đạt tiêu chuẩn về chất lượng, đáp ứng độ bền, độ tin cậy cũng như đường kính sản phẩm đáp ứng công nghệ yêu cầu.

Sau chu trình cán thép, thép được chuyển qua máy cắt đĩa dùng để cắt phân đoạn theo chiều dài, khi có thép đi qua (tín hiệu từ cảm biến được gửi qua PLC) và tính độ dài của phôi thép sau khi cán máy cắt sẽ gạt thanh dẫn hướng thép về phía lưỡi dao cắt để cắt thép đi rồi quay góc cắt đoạn thép tiếp theo, cứ như vậy máy cắt sẽ cắt toàn bộ số thép sau khi cán.

Sau máy cắt, lúc này tốc độ của thép đã giảm đi rất nhiều, để tăng tốc độ chuyển thép người ta cho thép qua máy đẩy tiếp (được tự động bằng PLC) tạo kẹp vào thép để đẩy thép đi và nhờ hệ thống xilanh khí nén mở dàn khe nhả thép rơi xuống sàn nguội. Khi có thép rơi xuống động cơ kéo dàn răng cưa hoạt động, thép được so bằng đầu và được đưa về băng tải thép. Sau khi đủ số thanh thép, thép được dồn tới máy cắt nguội 600T thực hiện cắt phân đoạn với chiều dài 7m mỗi thanh.

Công đoạn phân loại thép để loại bỏ thép không đạt tiêu chuẩn đặt ra trước khi đóng bó thực hiện đẩy ra bằng tay. Mỗi bó thép bó xong được cân, kiểm tra, dán nhãn mác. Như vậy chu trình thép thành phẩm đã hoàn tất.

2.1.2. Các thiết bị trong dây truyền cán thép thanh và thông số của các động cơ.

2.1.2.1. Lò nung liên tục.

Lò nung của nhà máy có công suất 45T/h, lò được thiết kế theo kiểu đẩy thủy lực, lò có 12 mỏ đốt và chia thành 3 vùng:

- + vùng hồi nhiệt 900°C.
- + Vùng nung 1000°C ÷ 1150°C .
- + Vùng đồng nhiệt 1150°C ÷ 1250°C.

Lò nạp phôi theo kiểu xích tải, chuyển tới đường con lăn, có cỡ chặn so đầu để các phôi đều nhau mới đưa vào lò bằng máy đẩy thủy lực 1 xi lanh có công suất 68t với vận tốc đẩy phôi là 2,5m/s, phôi ra khỏi lò với hệ thống tống phôi với cần tống phôi chuyển động tịnh tiến và được làm mát bằng nước.

Lò nung chứa được tối đa 150 cây phôi.

Các cơ cấu đưa phôi vào lò và nung phôi, đẩy phôi ra khỏi lò được điều khiển bằng PLC S7-200 của siemen.

Lò đốt dùng nhiên liệu là loại dầu DO được chứa trong 2 téc chứa bên ngoài khu vực lò nung, dầu và khí được sấy khô trước khi đưa vào mỏ đốt.

Khu vực lò nung được điều khiển thông qua các bàn điều khiển đặt ở các vị trí thích hợp.

2.1.2.2. Khu vực cán.

a. Máy cán thô M1

Phôi trước khi đến máy cán thô M1 là những phôi đạt tiêu chuẩn tốt, còn những phôi không đạt tiêu chuẩn thì được loại thông qua nột hệ thống loại phôi phế bằng cách dùng một thanh gạt được điều khiển bằng một pistong thủy khí.

Máy cán thô M1 nhận phôi thép từ lò nung tới và được đưa vào các trục cán thực hiện công đoạn cán thô. Giá cán thô này gồm 3 trục, việc truyền động được thực hiện bằng động cơ không đồng bộ 3 pha rô to dây quấn, điều chỉnh tốc độ bằng điện trở phụ mạch rô to với các thông số của động cơ như sau:

+ Công suất định mức: 1250KW.

+ Điện áp định mức: $U_1 = 3,3KV$.

$$U_2 = 1,2KV.$$

+ Dòng điện định mức: $I_1 = 269A$.

$$I_2 = 637A.$$

+ Tốc độ định mức: $V=590v/p$

Tổng số lần cán thô là 7 lần với: 3 lần cán nghịch và 4 lần cán thuận.

Việc truyền động từ trục động cơ tới trục của các giá cán thông qua hộp truyền lực và hộp giảm tốc.

Trong công đoạn cán thô thì phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

+ Động cơ lai máy cán thô M1 phải có công suất đủ lớn.

+ Mô men của động cơ lai máy cán phải có mô men quán tính lớn, vì vậy chọn động cơ có đường kính lớn, ngoài ra người ta còn mắc thêm các bánh đà để tăng thêm mô men quán tính.

b. Máy cán trung thứ nhất M2,M3



Hình 2.1. Máy cán trung.

Mỗi động cơ lai 2 giá cán, đường kính trục cán D430, chiều dài trục cán $L = 100$ vậy gồm 4 giá cán trung.

Động cơ truyền động là động cơ một chiều kích từ độc lập.

Thông số động cơ M2, M3:

- + Công suất: $P_{dm} = 660KW$.
- + Điện áp phản ứng: $U_{ur} = 800V$.
- + Điện áp kích từ: $U_{kt} = 220/110V$.
- + Dòng điện phản ứng: $I = 891A$.
- + Tốc độ quay: $n = 350$ đến 950 vòng/phút.

c. Máy cán trung thứ hai M4, M5, M5, M6

Mỗi động cơ lai hai giá cán vậy gồm 6 giá cán.

Cụm máy cán M4:

- Truyền động bởi động cơ DC kích từ độc lập thông qua hộp giảm tốc với:

- + Giảm tốc thứ nhất $i = 1/2,285$.
- + Giảm tốc thứ hai: $i = 1/1,075 ; 1/2,4$.

- Thông số của động cơ M4:

- + Công suất : $P_{dm} = 450KW$.
- + Điện áp phần ứng : $U_u = 750V$.
- + Điện áp kích từ : $U_{kt} = 220V$.
- + Dòng điện phần ứng : $I = 660/650A$.
- + Dòng điện kích từ : $I_{kt} = 9/32A$.
- + Tốc độ quay : $n = 350$ đến 950 vòng/phút.
- + Giá cán hai trục : $\Phi 320 \times 800L \times 2$ giá.

Cụm máy cán M5:

- Truyền động bởi động cơ DC kích từ độc lập thông qua hộp giảm tốc với:

- + Giảm tốc thứ nhất $i = 1/2,84$.
- + Giảm tốc thứ hai: $i = 1/1,15 ; 1/1,46$.

- Thông số của động cơ M5 :

- + Công suất: $P_{dm} = 500KW$.
- + Điện áp phần ứng : $U_u = 750V$.
- + Điện áp kích từ: $U_{kt} = 110V$.
- + Dòng điện phần ứng: $I = 730/720A$.
- + Dòng điện kích từ: $I_{kt} = 5/11A$.
- + Tốc độ quay: $n = 400$ đến 1000 vòng/phút.
- + Giá cán hai trục: $\Phi 320 \times 800L \times 2$ giá.

Cụm máy cán M6:

- Truyền động bởi động cơ DC
- Thông số của động cơ M6 :

- + Công suất: $P_{dm} = 450KW$.
- + Điện áp phần ứng: $U_{ur} = 750V$.
- + Điện áp kích từ: $U_{kt} = 220V$.
- + Dòng điện phần ứng: $I = 680A$.
- + Tốc độ quay: $n = 600$ đến 1200 vòng/phút.
- + Giá cán hai trục: $\Phi 320 \times 800L \times 2$ giá.

d. Máy cán tinh M7, M8, M9, M10

Mỗi động cơ lai hai trục cán vậy gồm 4 giá cán tinh.

Máy cán tinh M7:

- Truyền động bởi động cơ DC thông qua hộp giảm tốc với: $i = 1/2,96$.
- Thông số của động cơ M7:

- + Công suất: $P_{dm} = 450KW$.
- + Điện áp phần ứng: $U_{ur} = 750V$.
- + Điện áp kích từ: $U_{kt} = 220V$.
- + Dòng điện phần ứng: $I = 660A$.
- + Tốc độ quay: $n = 600$ đến 1200 vòng/phút.
- + Giá cán hai trục: $\Phi 350 \times 800L \times 1$ giá.

Máy cán tinh M8:

- Truyền động cho giá cán bởi động cơ DC kích từ độc lập thông qua hộp giảm tốc với: $i = 1/2,66$.

- Thông số của động cơ M8:

- + Công suất: $P_{dm} = 450KW$.
- + Điện áp phần ứng: $U_{ur} = 750V$.
- + Điện áp kích từ: $U_{kt} = 160V$.
- + Dòng điện phần ứng: $I = 866A$.
- + Tốc độ quay: $n = 940$ đến 1750 vòng/phút.
- + Giá cán hai trục: $\Phi 350 \times 800L \times 1$ giá.

Máy cán tinh M9:

- Truyền động cho giá cán bởi động cơ DC kích từ độc lập thông qua hộp giảm tốc với: $i = 1/2,66$.

- Thông số của động cơ M9:

+ Công suất: $P_{dm} = 600KW$.

+ Điện áp phần ứng: $U_{ur} = 750V$.

+ Điện áp kích từ: $U_{kt} = 160V$.

+ Dòng điện phần ứng: $I = 724/728A$.

+ Dòng điện kích từ: $I_{kt} = 6,3- 14,8A$.

+ Tốc độ quay: $n = 400$ đến 1000 vòng/phút.

+ Giá cán hai trục: $\Phi 350 \times 800L \times 1$ giá.

Máy cán tinh M10:

- Truyền động bởi động cơ DC thông qua hộp giảm tốc với: $i = 1/1,15$.

- Thông số của động cơ M10:

+ Công suất: $P_{dm} = 550KW$.

+ Điện áp phần ứng: $U_{ur} = 750V$.

+ Điện áp kích từ: $U_{kt} = 220V$.

+ Dòng điện phần ứng: $I = 700A$.

+ Tốc độ quay: $n = 600$ đến 1200 vòng/phút.

+ Giá cán hai trục: $\Phi 350 \times 1000L \times 1$ giá.

Các động cơ truyền động cho các trục cán trong máy cán ở trên là động cơ một chiều kích từ độc lập (trừ M1), việc điều khiển tốc độ cán được thực hiện bởi các bộ Mentor II.

2.1.2.3. Khu vực sau máy cán.

a. Máy cắt đầu 200T (cắt bay)



Hình 2.2. Máy cắt đầu.

- Được đặt sau cụm cán trung thứ nhất (sau M3).
- Động cơ của máy cắt là động cơ DC với các thông số sau :
 - + Công suất : $P_{dm} = 55KW$.
 - + Điện áp phân ứng : $U_{ur} = 440V$.
 - + Điện áp kích từ : $U_{kt} = 160V$.
 - + Dòng điện phân ứng : $I = 138A$.
 - + Tốc độ quay : $n = 850$ vòng/phút.
- Máy có thể cắt được kích thước phôi lớn nhất $\Phi 70$.
- Động cơ truyền động chính cho máy cắt bay phải có khả năng chịu quá tải lớn do quá trình khởi động và dừng diễn ra thường xuyên.
- Lưỡi dao cắt phải trở về đúng vị trí ban đầu sau mỗi lần cắt.

b. Máy cắt đĩa $\Phi 450 \times 25T$

- Đặt sau giá cán M10, với số lượng 2 cái : 1A, 2A.
- Động cơ truyền động là động cơ không đồng bộ rô to lồng sóc, tốc độ dao cắt 15m/s.
 - + Công suất : $P_{dm} = 7,5KW$.

- + Điện áp : $U_{dm} = 220/380V$.
- + Dòng điện : $I_{dm} = A$.
- + Tốc độ quay : $n = 1740-1450$ vòng/phút.
- + Góc cắt 70 độ.

c. Máy đẩy tiếp

- Số lượng 4 máy: 1A, 2A, 3B, 4B.
- Động cơ truyền động là động cơ DC.
 - + Công suất: $P_{dm} = 22KW$.
 - + Điện áp phần ứng: $U_{ur} = 440V$.
 - + Điện áp kích từ: $U_{kt} = 180/40V$.
 - + Dòng điện phần ứng: $I = 58A$.
 - + Dòng điện kích từ: $I_{kt} = 9,4/2,9$.
 - + Tốc độ quay: $n = 650-1600$ vòng/phút.

d. Sàn làm nguội



Hình 2.3. Sàn làm nguội.

- Động cơ chuyển thép DC, $P = 55KW \times 2$ máy, $n = 1200$ vòng/phút.
- Động cơ con lăn tường đứng AC gồm 17 cái, $P = 2,2KW$, $n = 1740$ vòng/phút.

- Sàn nguội được bố trí hệ thống thiết bị khép kín.
- Hệ thống dẫn phôi lên sàn đứng máng kiểu kín có hệ thống phanh, hệ thống đóng mở máng bằng khí nén.
- Cơ cấu so đầu phôi.
- Cơ cấu chuyển rải phôi, được con lăn dẫn đến máy cắt nguội làm việc tự động hoàn toàn, điều khiển bằng PLC S7- 300.

e. Máy cắt nguội 600T

- Động cơ chuyển động là động cơ xoay chiều.
- Công suất: $P_{dm}=37KW$.
- Điện áp định mức: $U_{v}=440 V$.
- Dòng điện định mức: $I=64 A$.
- Tốc độ: $n=1180$ vòng /phút.

f. Máy đóng bó



Hình 2.4. Máy đóng bó.

- Đường con lăn vận chuyển thép gồm 3 động cơ AC, $P_{dm}=3,7KW$, $n=1728$ vòng/phút.
- Một sàn vận chuyển xích đóng bó tự động.
- Một dàn xích đóng bó bằng tay.

2.2. DÂY TRUYỀN CÁN THÉP DÂY.

Dây chuyền cán thép dây gồm thép có đường kính $\Phi 6$ và $\Phi 8$ được thiết kế trên cơ sở nối tiếp đường công nghệ cán thép thanh D10 và D12. Sơ đồ công nghệ dây truyền cán dây.

Sản phẩm thép cuộn $\Phi 6$ và $\Phi 8$ được sản xuất trên cơ sở nối tiếp đường công nghệ cán thanh. Thép D₁₀ sau khi được qua giá cán M₁₀ được cắt vát đầu bởi máy cắt đĩa, rồi qua máy đẩy tiếp, máy cắt bay tới giá cán Block. Giá cán Block được truyền động bởi hai động cơ một chiều nối đồng trục nên yêu cầu tốc độ của động cơ truyền động cho giá cán block phải ổn định trong suốt quá trình cán và trị số điều chỉnh phối hợp với tốc độ các động cơ máy cán khu vực cán trung và cán tinh (M₄ – M₁₀). Sau block là sản phẩm thép tròn mới đúng đường kính đặt ra được chuyển qua hộp nước làm mát và qua máy tạo vòng để tạo vòng.

Những vòng thép được rải đều trên sàn xích rải thép và được làm nguội bởi 5 quạt gió công suất lớn. Tiếp đó chúng được chuyển tới máy tạo cuộn rồi đưa ra sàn con lăn tải cuộn thực hiện công việc cân, gắn mác nhãn cho sản phẩm. Dữ liệu cân được truyền đến và lưu trữ trên máy tính để thuận tiện cho việc quản lý kho và xuất bán hàng. Sản phẩm được lấy ra khỏi máy số cuộn bằng thiết bị cầu trục.

2.2.1. Thiết bị trong dây truyền cán dây.

Như đã nêu ở trên dây chuyền thép cuộn được nối tiếp trên công nghệ cán thanh, các thiết bị và quy trình hoạt động từ đầu lò nung tới giá cán M10 giống như là cán thanh, sau đó hệ thống được tách ra hoạt động sản xuất trên đường công nghệ riêng độc lập. Sản phẩm thép thanh và thép cuộn được sản xuất xen kẽ không đồng thời do có chung đường công nghệ giai đoạn đầu.

Phôi cấp cho đường cán thép cuộn được cấp từ giá cán M10 với tốc độ 12.5m/s, kích thước của phôi đầu vào cụm giá cán block là $\Phi 9,34$ và $\Phi 13,3$ (tùy theo cán $\Phi 6$ và $\Phi 8$). Sau M10 phôi được cắt vát đầu bởi máy cắt đĩa

(chiều dài cắt là 600 – 800mm) qua máy đẩy tiếp và máy cắt bay đi vào giá cán block. Tốc độ của động cơ truyền động cho giá cán ổn định trong suốt quá trình cán và điều chỉnh phối hợp tốc độ với các máy cán khu vực cán trung và khu vực cán tinh (M4-M10).

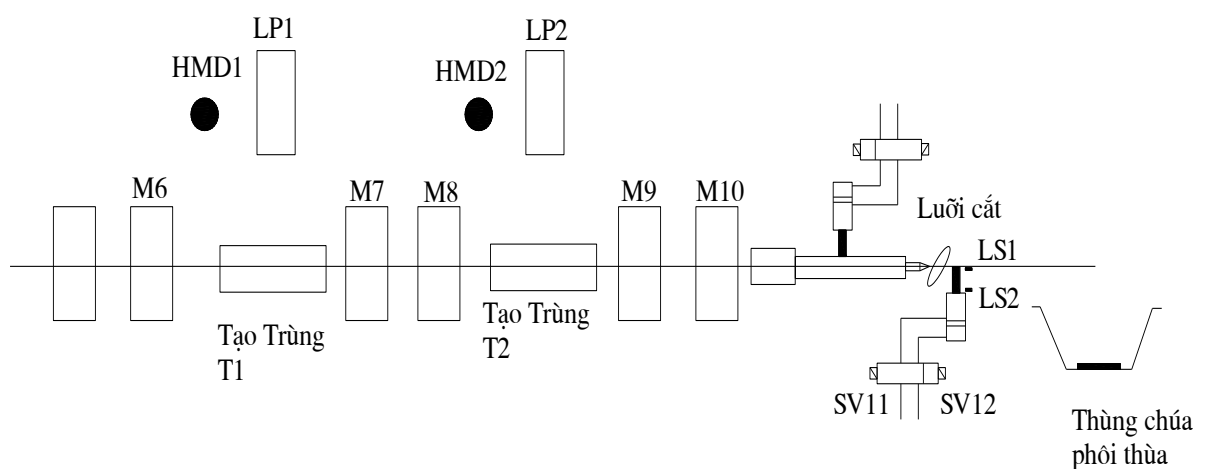
Máy cắt bay được sử dụng để cắt đuôi của phôi sau khi đi qua giá cán M10 (chiều dài cắt 800-1500mm) và cắt phân đoạn thép sau M10 khi có sự cố từ khu vực giá cán block đến máy tạo vòng. Sau khi qua giá cán block thép tròn được đưa qua hộp nước áp lực làm giảm bớt nhiệt độ và tạo lớp vẩy sắt trước khi qua máy tạo vòng.

Sau máy tạo vòng thép được tạo vòng ở dạng vòng xoắn lò xo có đường kính 1050-1150mm và xếp thành lớp trên sàn xích tải. Tại đây có 5 quạt gió làm nguội thép trước khi tới máy tạo cuộn. Sau khi được gom lại thành cuộn thép được đẩy sang con lăn tạo cuộn. Sàn con lăn tải cuộn có chức năng chuyển thép sang vị trí đóng bó, cân điện tử và cuối cùng là đưa lên máy xỏ cuộn. Sàn tải cuộn được thiết kế để cho có thể dồn các cuộn sản phẩm đặt kín trên mặt sàn.

2.2.2. Các phần tử của dây truyền cán thép dây.

2.2.2.1. Máy cắt đĩa.

a. Sơ đồ công nghệ máy cắt đĩa



Hình 2.5. Sơ đồ công nghệ máy cắt đĩa.

b. Chức năng máy cắt đĩa

Dùng để cắt vát đầu trước khi vào máy cán block.

c. Giới thiệu thiết bị máy cắt đĩa

- HMD1: sensor cảm biến đặt sau giá cán M6.
- HMD2: sensor cảm biến đặt sau giá cán M8.
- T1,T2: máy tạo trùng mục đích làm giảm tốc độ chạy thép .
- Máy cắt được truyền động bằng :
 - + Động cơ AC
 - + Công suất: $P_{dm} = 10KW$.
 - + Điện áp: $U_{dm} = 220/380V$.
 - + Dòng điện: $I_{dm} = 27,5A$.
 - + Tốc độ quay: $n = 1450$ vòng/phút.
- V_1 : van khí nén tác động hai chiều SV11, SV12.
- Xilanh tác động với hai ngắt hành trình LS1, LS2. Khi không có thép:
 $LS1 = 1, LS2 = 0$.

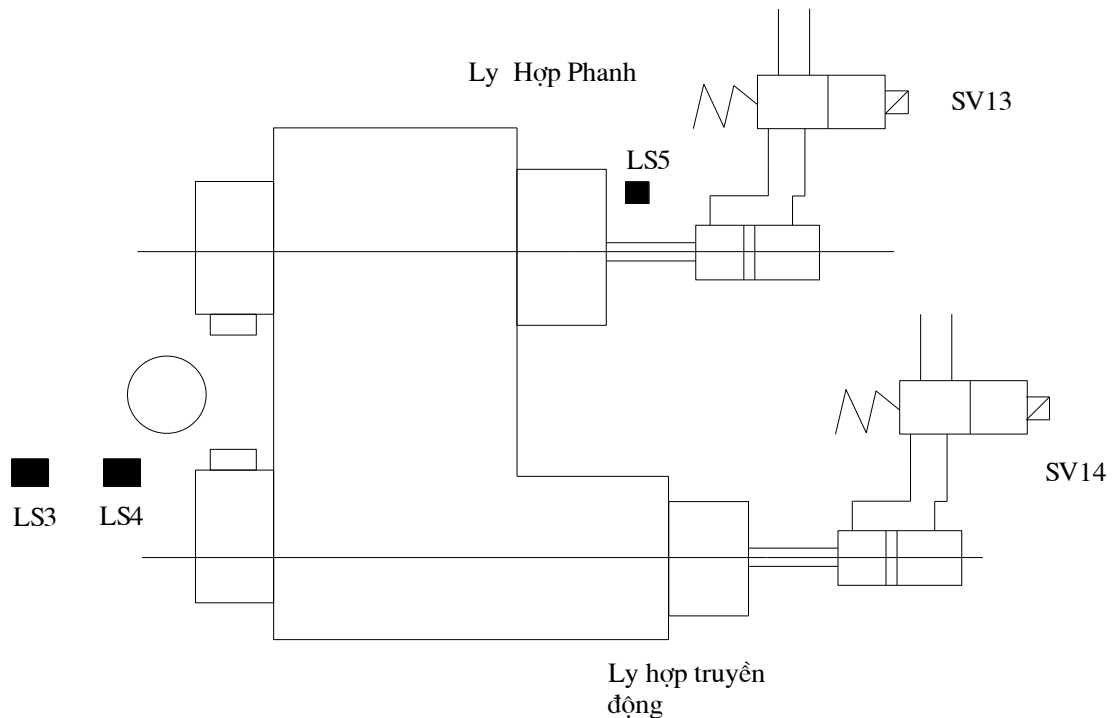
d. Hoạt động của máy cắt đĩa

Khi có thép đi qua tín hiệu từ HMD2 đưa về PLC để điều khiển:

- $HMD2 = 1$: sau thời gian trễ $t_1 = 0,1$ đến 2 giây (giá trị này có thể chỉnh định) thì van 1 tác động làm xilanh 1 kéo tay gạt dẫn hướng cho thép qua dao cắt , đầu thừa thép được chứa trong thùng ngay cạnh máy cắt .
- $HMD2 = 0$: sau thời gian trễ $t_2 = 1$ giây, thời gian đảm bảo chắc chắn đuôi thép đã đi qua máy cắt thì van V1 tác động ngược lại làm tay gạt về vị trí ban đầu.
- Yêu cầu : Tốc độ dao cắt lớn hơn tốc độ phôi được cắt khoảng 15 đến 20%, động cơ máy cắt chạy liên tục trong quá trình cán và không cần điều chỉnh tốc độ.

2.2.2.2. Máy cắt bay.

a. Sơ đồ công nghệ



Hình 2.6. Sơ đồ công nghệ máy cắt bay.

b. Chức năng của máy cắt bay

Dùng để cắt đuôi và cắt phân đoạn khi có sự cố.

c. Giới thiệu thiết bị máy cắt bay

- Máy cắt bay được truyền động bởi động cơ DC.
- + Công suất: $P_{dm} = 22KW$.
- + Điện áp: $U_{dm} = 380V$.
- + Dòng điện: $I_{dm} = 50A$.
- + Tốc độ quay: $n = 1000$ đến 1800 vòng/phút.
- Động cơ bơm dầu thủy lực là loại động cơ xoay chiều có :
- + Công suất: $P_{dm} = 25KW$.
- + Điện áp: $U_{dm} = 220/380V$.
- + Dòng điện: $I_{dm} = 55A$.
- + Tốc độ quay: $n = 1450$ vòng/phút.

- Van điện từ thủy lực: SV15, SV16 tác động hai chiều điều khiển kích thủy lực kéo tay gạt phân luồng.

- Hai van khí nén: SV13, SV14 cho ly hợp truyền động và ly hợp phanh.

- Hạn vị trí dao cắt LS5.

d. Hoạt động của máy cắt bay

Điều khiển cắt đuôi đoạn thép (chế độ làm việc bình thường): khi tín hiệu HMD2 = 0 sau thời gian trễ t_2 thì van điện từ thủy lực tác động SV15 = 1 làm xilanh kéo tay gạt dẫn hướng thép vào lưỡi cắt .

Khi tác động kéo tay gạt vào cắt (SV15 = 1) thì đồng thời hai van khí SV13, SV14 (chậm sau 0,5s), tác động vào ly hợp phanh và ly hợp truyền động thực hiện cắt đuôi thép.

Khi hạn vị LS5 = 1 thì SV13 = 0, SV15 = 0 gạt tay hướng dẫn thép về vị trí ban đầu.

Điều khiển sự cố (chế độ cắt sự cố): khi có sự cố từ khu vực máy cán block đến máy tạo vòng thì người điều khiển sẽ tác động vào nút tắt khẩn cấp trên đài điều khiển .

Yêu cầu: động cơ chính chạy theo một chiều, điều chỉnh vô cấp tốc độ. Động cơ máy cắt được tính toán và đặt tốc độ một lần, có thể điều chỉnh bàn triết áp trên bàn điều khiển.

2.2.2.3. Máy đẩy tiếp.



Hình 2.7. Máy đẩy tiếp.

a. Chức năng máy đẩy tiếp

Máy đẩy tiếp đặt trước máy cán block, dùng để tăng tốc độ phôi thép trước khi đi vào máy cán block.

b. Thiết bị máy đẩy tiếp

Động cơ truyền động loại DC liên động tốc độ với M10 với các thông số

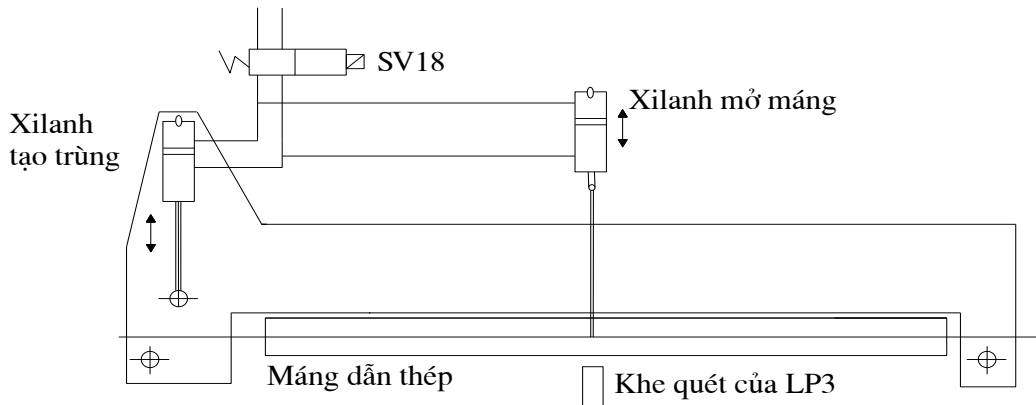
- + Công suất: $P_{dm} = 15KW$.
- + Điện áp: $U_{dm} = 380V$.
- + Dòng điện: $I_{dm} = 30A$.
- + Tốc độ quay: $n = 1000$ đến 1500 vòng/phút.

c. Hoạt động của máy đẩy tiếp

Sau khi HMD2 (đặt trước M10) có tín hiệu tác động cho van điện từ đưa con lăn kẹp thép vào phôi, tín hiệu của van điện từ được duy trì thép đã đi vào giá cán thứ nhất của máy cán block.

2.2.2.4. Máy tạo trùng.

a. Sơ đồ công nghệ của máy tạo trùng



Hình 2.8. Sơ đồ máy tạo trùng.

b. Chức năng máy tạo trùng

Làm giảm tốc độ chạy của thép.

Tạo lượng thép dự trữ tránh thép bị căng.

c. Giới thiệu thiết bị máy tạo trùng

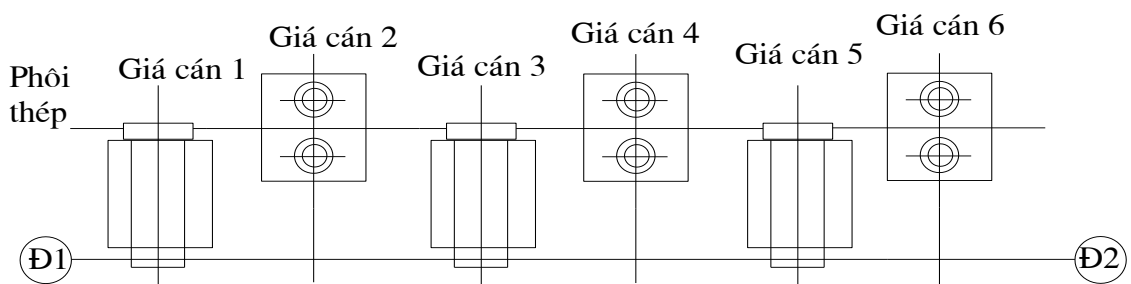
Van khí nén SV18 = 1 thì đồng thời cấp khí nén cho hai xilanh.

Sau khi HMD4 (đặt sau máy cắt bay) có tín hiệu, qua một khoảng thời gian trễ đảm bảo thép đã ăn vào động cơ block, van điện từ SV18 tác động đồng thời tới xilanh mở máng dẫn và xilanh tạo trùng (khi thép vừa đưa vào thì phải mở luôn máng). Loop control LP3 bắt đầu hoạt động, kiểm tra biên độ trùng và phát tín hiệu điều khiển động cơ M10.

HMD4 = 0, sau thời gian trễ thì SV18 = 0, máng dẫn đóng lại.

2.2.2.5. Máy cán block.

a. Sơ đồ công nghệ máy cán block



Hình 2.9. Sơ đồ công nghệ máy cán block.

b. Giới thiệu thiết bị máy cán block

Máy cán block gồm 6 giá cán rời với 3 giá đứng và giá nằm ngang, việc truyền động được thực hiện bởi 2 động cơ DC kích từ độc lập nối đồng trục, thực hiện việc đồng bộ hóa tốc độ.

Thông số động cơ truyền động như sau:

- + Công suất : $P_{dm} = 500KW$.
- + Điện áp phần ứng : $U_{ur} = 750V$.
- + Điện áp kích từ : $U_{kt} = 160V$.
- + Dòng điện phần ứng : $I = 710A$.
- + Tốc độ quay : $n = 1200-1800$ vòng/phút

Thực hiện làm mát cho động cơ bằng quạt gió được lắp đặt riêng cho mỗi động cơ truyền động.

Thông số của động cơ cần làm mát :

- + Công suất: $P_{dm} = 55KW$.
- + Điện áp: $U_{dm} = 220/380V$.
- + Dòng điện: $I_{dm} = 12A$.
- + Tốc độ quay: $n = 2900$ vòng/phút.

c. Hoạt động của máy cán block

Động cơ lai trục cán chỉ có thể khởi động được sau khi đã bảo đảm đầy đủ các tín hiệu bảo vệ đó là: Áp suất dầu bôi trơn, lưu lượng dầu bôi trơn, nhiệt độ dầu, lưu lượng nước làm mát, quạt gió làm mát động cơ. Động cơ bị dừng ngay sau khi mất các tín hiệu bảo vệ trên.

Động cơ block hoạt động theo một chiều và được ổn định tốc độ quay trừ trường hợp cắt vượt tốc. Động cơ chạy vượt tốc 3% khi $HMD2=1$, tín hiệu cắt chạy vượt tốc khi LP3 bắt đầu hoạt động.

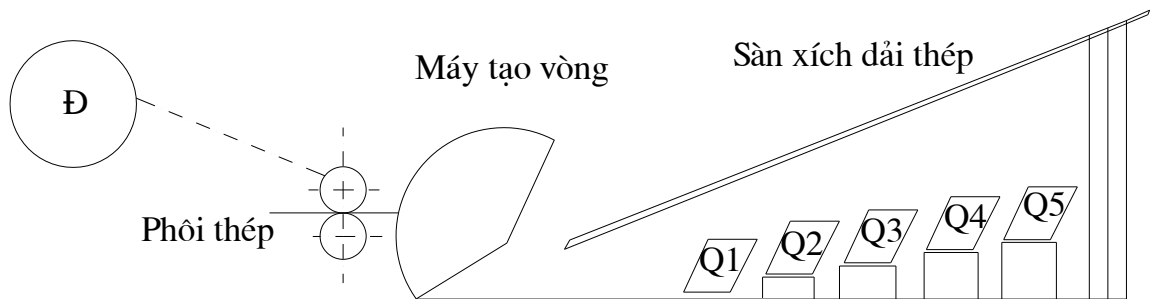
Các hình thức bảo vệ :

- + Có chế độ cắt bảo vệ nước, chuyển khóa khi chạy thử không tải.

- + Nước được cắt sau khi dùng động cơ block, cắt bơm nước suy ra dùng động cơ block ngay, dùng động cơ bơm nước suy ra chưa cắt bơm nước.
- + Bảo vệ nhiệt để khống chế nhiệt độ dầu bôi trơn, có báo quá nhiệt bằng đèn.
- + Trong động cơ block có dây cước bảo vệ thép rồi, khi có thép qua thì dây cước đứt .
- + Khi có thép đùn thì cắt động cơ .

2.2.2.6. Máy tạo vòng.

a. Sơ đồ công nghệ máy tạo vòng



Hình 2.10. Sơ đồ công nghệ máy tạo vòng.

b. Chức năng máy tạo vòng

Máy tạo vòng dùng để tạo vòng cho thép $\Phi 6$, $\Phi 8$ thành từng vòng dưới dạng xoắn lò xo

c. Thiết bị máy tạo vòng

Gồm có động cơ tạo vòng DC và động cơ đẩy tiếp DC .

- Thông số động cơ tạo vòng :
 - + Công suất : $P_{dm} = 11/12KW$.
 - + Điện áp phần ứng : $U_{ur} = 220/440V$.
 - + Điện áp kích từ : $U_{kt} = 220V$.
 - + Dòng điện phần ứng : $I = 61A$.
 - + Tốc độ quay : $n = 900/1800$ vòng/phút.

d. Hoạt động máy tạo vòng

Động cơ tạo vòng chạy với tốc độ được tính toán sao cho phù hợp với tốc độ của thép tại đầu ra của block và tốc độ này được ổn định trong suốt quá trình cán .

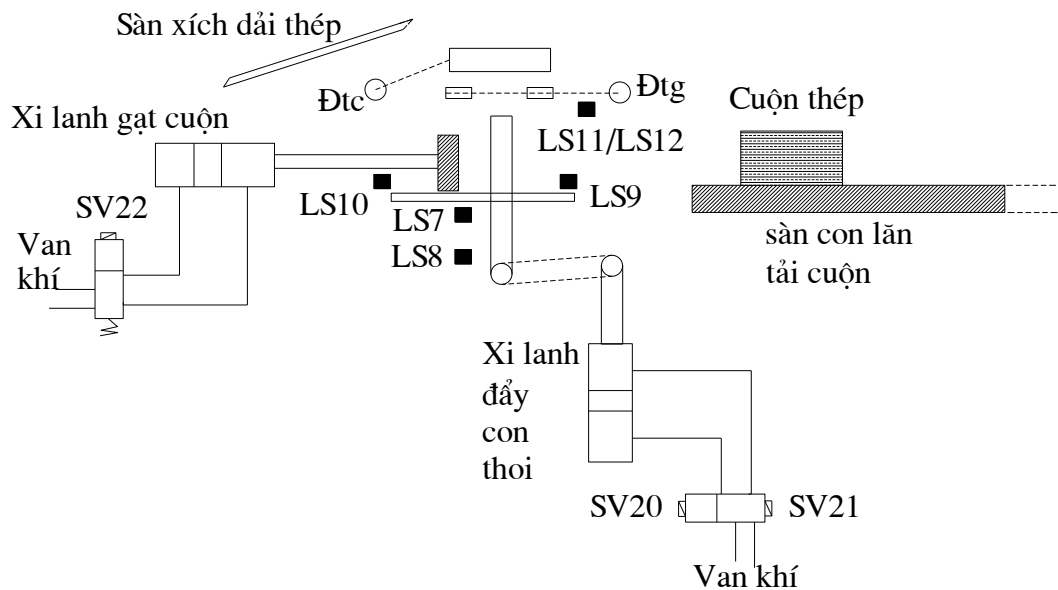
Động cơ máy đẩy tiếp (đặt trước máy tạo vòng) chạy ổn định phù hợp với động cơ block theo tốc độ đạt lớn hơn tốc độ giá cán cuối 3 đến 5 % mục đích tạo sự căng thép. Tuy nhiên con lăn kẹp thép được tác động bởi một trong hai chế độ:

Chế độ kẹp toàn bộ: Tác động sau khi HMD4=1 thông qua thời gian trễ t_1 để đảm bảo thép đã đi vào ống tạo vòng và thôi tác động khi HMD4=0 thông qua thời gian trễ t_2 để đảm bảo đuôi thép ra khỏi ống tạo vòng (t_1, t_2 đặt cứng).

Chế độ kẹp đuôi thép: Tác động khi HMD4=0 sau thời gian t_3 đảm bảo thép đã đi vào ống tạo vòng, t_3 đặt cứng.

2.2.2.7. Máy tạo cuộn.

a. Sơ đồ bố trí máy tạo cuộn



Hình 2.11. Sơ đồ công nghệ máy tạo cuộn.

b. Chức năng máy tạo cuộn

Dùng để dòn các vong thép thành cuộn.

c. Giới thiệu thiết bị máy tạo cuộn

\mathcal{D}_{tc} : động cơ tạo cuộn AC với các thông số :

- + Công suất: $P_{dm} = 2,8KW$.
- + Điện áp: $U_{dm} = 220/380V$.
- + Dòng điện: $I_{dm} = 10/6A$.
- + Tốc độ: $n = 1450$ vòng/phút.

\mathcal{D}_{gt} : Động cơ quay tay gạt đỡ thép AC có đảo chiều.

- + Công suất: $P_{dm} = 5,5KW$.
- + Điện áp: $U_{dm} = 220/380V$.
- + Dòng điện: $I_{dm} = 20,6/11,9A$.
- + Tốc độ: $n = 1450$ vòng/phút.

- 1 van điện từ nâng hạ con thoi: SV20, SV21.
- 1 van điện từ cơ cấu đẩy cuộn: SV22.
- 1 cực hạn hành trình con thoi: LS7, LS8.
- 1 một cực hạn hành trình xilanh đẩy thép: LS9, LS10.
- 1 cực hạn góc quay của tay gạt đỡ thép: LS11, LS12. LS11 được kéo bần động cơ \mathcal{D}_{gt} , khi đến LS12 thì động cơ đảo chiều.
- 1 cực hạn kiểm tra thép trên sàn xích: LS6.
- 1 senser kiểm tra thép trên mặt sàn con thoi S1: không cho mở tay gạt đỡ thép khi đã có cuộn thép trên mặt con thoi.

d. Hoạt động máy tạo cuộn

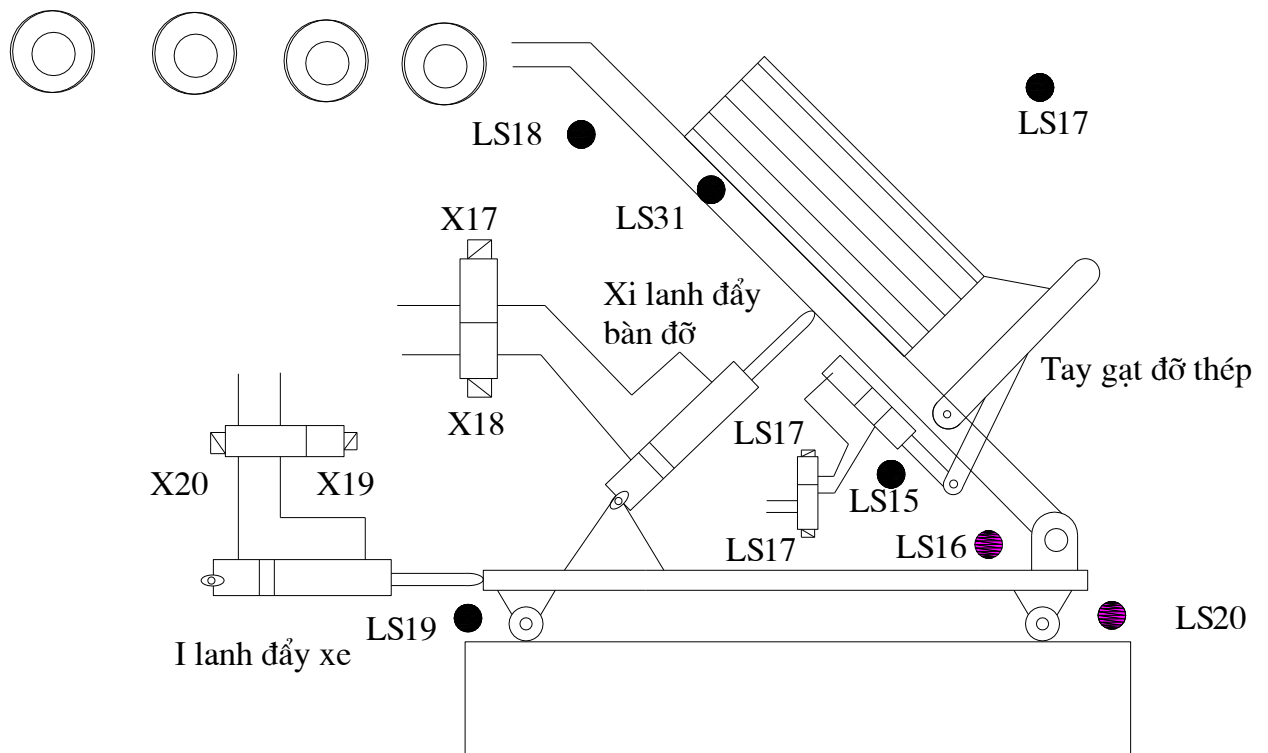
Tại thời điểm ban đầu: \mathcal{D}_{gt} kéo tay gạt quay ra tới vị trí $LS12 = 1$, xilanh gạt cuộn đi vào $LS10 = 1$ và xilanh tạo lõi cuộn thép ở vị trí cao nhất $LS7 = 1$.

Khi có thép từ sàn xích đi tới thì $LS6 = 1$, vòng thép rơi xuống con thoi tạo lõi, khi hết thép đi qua $LS6 = 0$, sau một khoảng thời gian trễ (thời gian để đảm bảo vòng thép đã rơi hết xuống sàn con thoi tạo lõi), thì van điện từ tác động $SV21 = 1$ đẩy con thoi đi xuống đồng thời động cơ quay tay gạt bắt đầu hoạt động quay và đếm $LS11 = 1$. Khi con thoi tạo lõi xuống tới $LS8 = 1$ thì

sau thời gian trễ van điện từ SV22 = 1 đẩy cuộn thép ra sàn con lăn đến khi LS9=1 nguồn điều khiển SV22 = 0 xilanh gạt cuộn đi vào tới LS10=1 nguồn điều khiển SV20 = 1 xilanh tạo lỗ đi lên LS7 = 1, động cơ quay tay gạt hoạt động đến LS12 = 1 tiếp tục chu trình mới .

2.2.2.8. Máy lật cuộn và máy xỏ cuộn.

a. Sơ đồ công nghệ máy lật cuộn và máy xỏ cuộn



Hình 2.12. Sơ đồ công nghệ máy lật cuộn và xỏ cuộn.

b. Hoạt động máy lật cuộn và máy xỏ cuộn

* Máy lật cuộn

Máy lật cuộn có thể làm việc ở chế độ điều khiển tự động hoặc điều khiển bằng tay. Chế độ điều khiển bằng tay thực hiện điều khiển từng xilanh và có khóa liên động bằng các công tắc hành trình và chương trình logic. Bàn điều khiển bằng tay đặt tại phòng cân.

Tại vị trí ban đầu: LS16, LS18, LS19 = 1. Sau khi cuộn thép được đóng bó và gắn nhãn mác, cuộn thép được chuyển tới bàn đỡ cuộn thép của

máy lật cuộn, LS31 = 1, tín hiệu điều khiển X19 = 1 làm xilanh đẩy xe hoạt động đẩy xe máy lật cuộn đến gần máy xỏ cuộn. Khi xe di chuyển tới vị trí.

LS20 = 1 thì tín hiệu điều khiển X17 làm xilanh đẩy bàn đỡ cuộn thép hoạt động đẩy bàn đỡ cuộn đến gần giá treo cuộn thép. Khi bàn đỡ đến vị trí LS17= 1 thì tín hiệu điều khiển X15 = 1 làm xilanh giữ tay gạt đỡ cuộn thép hoạt động kéo tay gạt đỡ cuộn để nhả cuộn thép. Tay gạt đỡ cuộn thép được nhả đến vị trí LS15 thì X20 = 1, xe máy lật cuộn di chuyển lùi lại đến vị trí LS19 = 1 thì dừng. Lúc này X16 = 1, tay gạt đỡ cuộn thép được kéo lên. Khi tay gạt đến vị trí LS16 = 1 thì X18 = 1 bàn đỡ cuộn thép được hạ xuống. Bàn đỡ cuộn hạ xuống đến vị trí LS18 = 1 sẵn sàng cho một chu trình mới.

* **Máy xỏ cuộn**

Truyền động bởi động cơ AC với các thông số của động cơ :

- + Công suất : $P_{dm} = 25KW$.
- + Điện áp : $U_{dm} = 220/380V$.
- + Dòng điện : $I_{dm} = 5,6/3,2A$.
- + Tốc độ : $n = 1450$ vòng/phút.

Máy xỏ cuộn có hình chữ thập, Động cơ truyền động được điều khiển tự động, Mỗi một giá đỡ sau khi đã treo đủ 4 cuộn thép thì chữ thập sẽ quay đi một góc 90° .

CHƯƠNG 3.

TRANG BỊ ĐIỆN KHU VỰC HOÀN THIỆN THÉP DÂY

Hệ thống trang bị điện khu vực hoàn thiện thép dây bao gồm:

- Hệ thống bàn con lăn vận chuyển bàn chở thép
- Khu vực gom thép cuộn
- Khu vực bó thép
- Bàn lật
- Xe ca chở thép cuộn
- Tời đỡ thép

3.1. HỆ THỐNG BÀN CON LĂN VẬN CHUYỂN BÀN CHỞ THÉP



Hình 3.1. Sơ đồ bàn con lăn vận chuyển bàn chở thép.

3.1.1. Nguyên lý hoạt động

Hệ thống vận chuyển bàn chở thép bao gồm 18 bàn con lăn, được truyền động bởi 18 động cơ điện xoay chiều 3 pha, 18 bàn con lăn này được

đặt liên tiếp nhau, tạo thành một đường vận chuyển khép kín tuần hoàn. Trên đường vận chuyển này sẽ có 13 bàn chở thép di chuyển vòng tròn để thu gom thép rồi đưa tới khu vực bó, khu vực cân và tháo dỡ thép cuộn. Trên mỗi bàn con lăn đều có một cảm biến vị trí để phát hiện chính xác bàn chở thép cuộn đang ở trên bàn con lăn đó. Quá trình điều khiển động cơ để vận chuyển bàn chở thép diễn ra như sau:

Để tiết kiệm năng lượng trong quá trình điều khiển thì các động cơ chỉ được khởi động khi có bàn chở thép chạy đến khu vực hoạt động của nó, sau khi bàn chở thép di chuyển ra khỏi khu vực hoạt động của nó thì nó ngừng hoạt động. Hệ thống phanh của các động cơ luôn được cấp điện để mở ra trước thì mới cấp điện để các động cơ khởi động. Giả sử bàn chở thép đang lăn trên bàn con lăn số 18 (sensor cảm biến tác động). Nếu tất cả các điều kiện sau đây thoả mãn: Giữa bàn con lăn số 1 và bàn con lăn số 2, trên bàn con lăn số 1 không có bàn chở thép, đồng thời bàn con lăn số 1 đang ở vị trí thấp (có sensor tác động), chặn cũ ở vị trí thấp (có sensor tác động). Thì PLC sẽ cấp điện cho động cơ M18 và M1 hoạt động để vận chuyển bàn chở thép từ vị trí BCL18 sang BCL1. Khi tới vị trí BCL1 (có sensor tác động) thì:

- Động cơ M1 ngừng hoạt động, gửi tín hiệu về PLC đó sẵn sàng cho quá trình thu gom các vòng thép.

- Động cơ M18 sẽ tiếp tục hoạt động nếu trên bàn con lăn số 17 có bàn chở thép đang nằm chờ ở đó, đồng thời nếu động cơ M17 không có bàn chở thép thì động cơ M18 sẽ ngừng hoạt động. Sau khi nhận được tín hiệu đã thu gom thép xong, đồng thời thoả mãn các điều kiện: Giữa bàn con lăn số 2 và 3, trên bàn con lăn số 2 không có bàn chở thép thì động cơ M1 và M2 hoạt động vận chuyển bàn chở thép từ bàn con lăn số 1 sang bàn con lăn số 2. Tới BCL số 2 (có sensor tác động) thì:

- Động cơ M1 sẽ tiếp tục hoạt động nếu trên bàn con lăn số 18 đang có bàn chở thép nằm chờ, đồng thời động cơ M18 cũng được khởi động để vận

chuyển bàn chở thép sang BCL1. Còn nếu trên BCL18 không có bàn chở thép thì động cơ M1 sẽ ngừng hoạt động.

- Động cơ M2 sẽ tiếp tục hoạt động nếu giữa BCL số 3 và 4, trên BCL số 3 không có bàn chở thép. Đồng thời động cơ M3 được khởi động để vận chuyển bàn chở thép từ BCL số 2 sang BCL số 3.

Quá trình điều khiển các động cơ khác diễn ra tương tự. Khi bàn chở thép di chuyển tới vị trí BCL5 (có sensor tác động), nếu:

+ Trên BCL số 6 không có bàn chở thép

+ BCL số 6 nằm ở vị trí sẵn sàng nhận bàn chở thép mới (có sensor tác động). Khi đó động cơ M6 được khởi động chạy thuận cùng động cơ M5 vận chuyển thép sang BCL6. Khi tới BCL6 (có sensor tác động) thì:

* Động cơ M5 ngừng hoạt động, BCL6 quay một góc 90 độ ngược chiều kim đồng hồ.

* Động cơ M5 sẽ tiếp tục hoạt động cùng động cơ M4 để vận chuyển bàn chở thép từ bàn con lăn số 4 sang bàn con lăn số 5, nếu trên bàn con lăn số 4 đang có bàn chở thép nằm ở đó, còn nếu không có thép thì động cơ M5 cũng ngừng hoạt động.

BCL số 6 quay một góc 90 độ đến khi sensor tác động thì ngừng quay. Nếu giữa BCL7 và BCL8 trên bàn con lăn số 7 không có bàn chở thép thì động cơ M6 khởi động quay ngược cùng động cơ M7 quay thuận để vận chuyển bàn chở thép từ BCL số 6 sang BCL số 7. Khi tới BCL số 7 (có sensor tác động) thì:

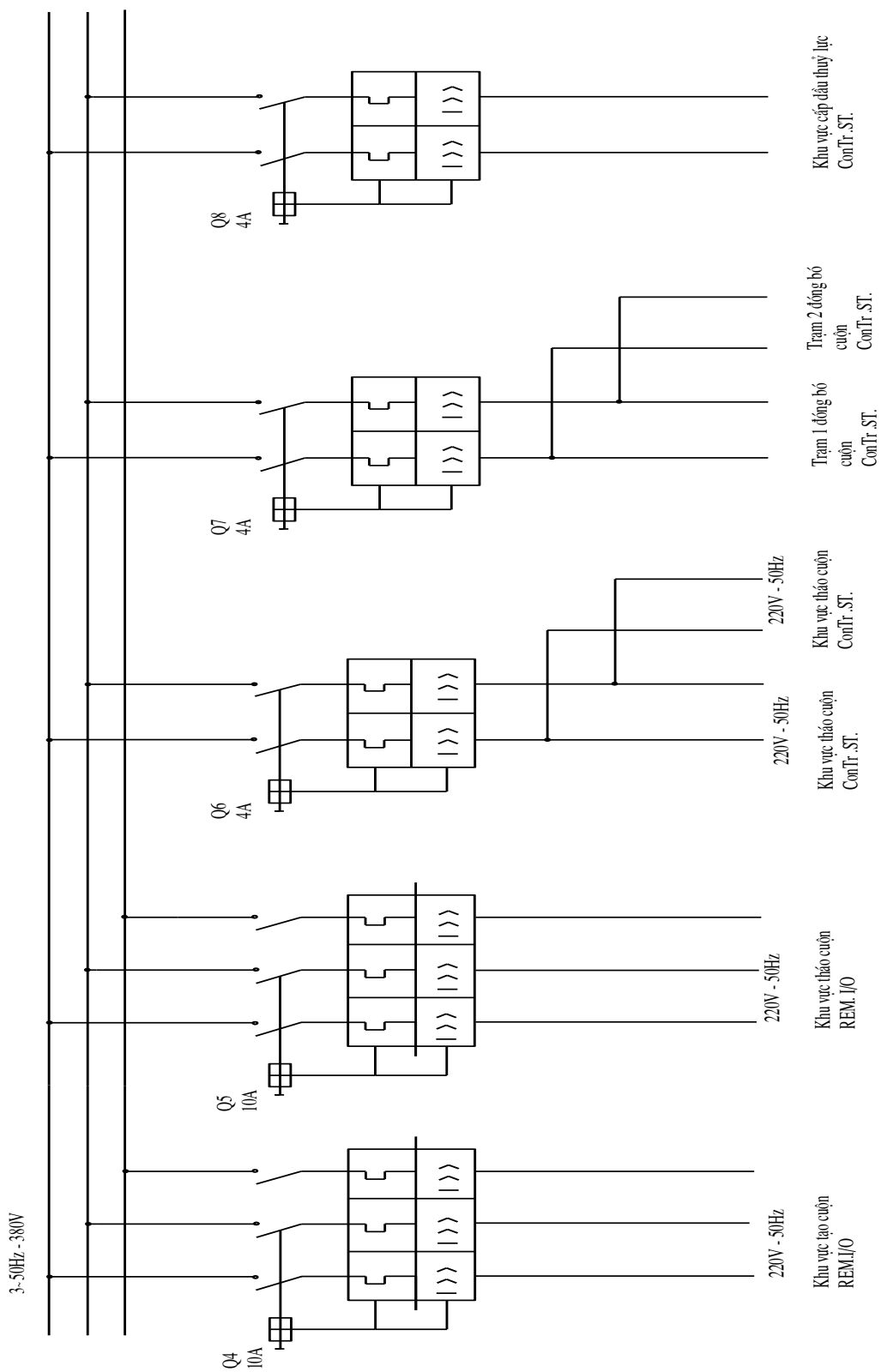
- Động cơ M6 ngừng hoạt động, bàn con lăn số 6 quay một góc 90 độ cùng chiều kim đồng hồ để trở về vị trí cũ, khi sensor tác động thì bàn con lăn số 6 ngừng quay.

- Động cơ M7 sẽ tiếp tục hoạt động để vận chuyển bàn chở thép đi tiếp nếu các điều kiện tương tự như phía trên nhằm đảm bảo cho hai bàn chở thép không va chạm với nhau được thoải mái.

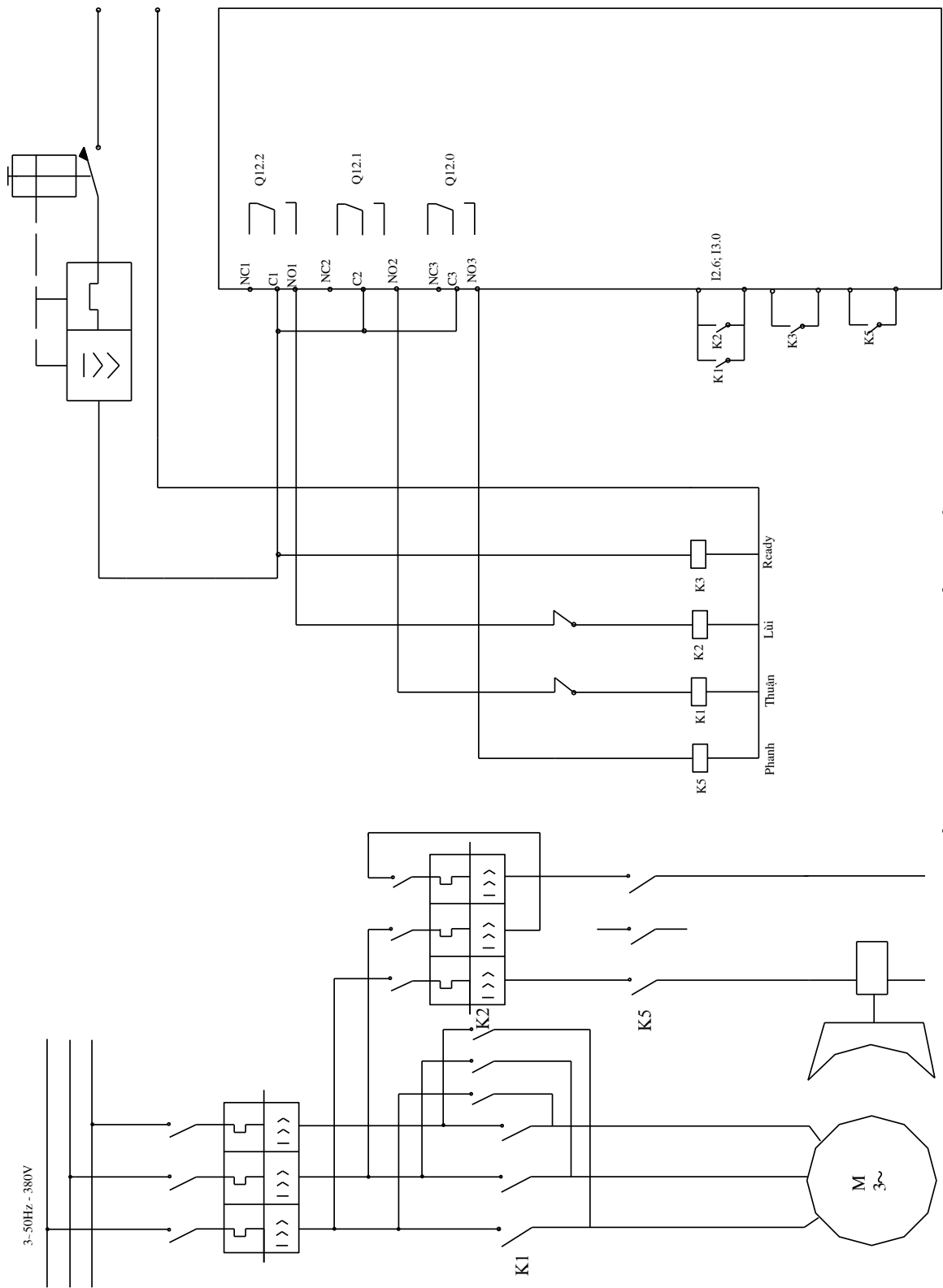
Bàn chở thép tiếp tục được chuyển tới vị trí BCL10 (sensor tác động) thì dừng lại và gửi tín hiệu bắt đầu chu trình bó thép. Sau khi có nhận được tín hiệu đã bó thép xong từ PLC, bàn chở thép lại tiếp tục được vận chuyển đến vị trí bàn con lăn số 14 là khu vực tháo dỡ thép (có sensor tác động) thì dừng lại để tiến hành tháo dỡ. Dỡ xong thép, bàn chở thép lúc này không còn thép lại tiếp tục hành trình vòng tròn về bàn con lăn số 1 để gom thép.

Quá trình vận chuyển thép cứ thế diễn ra một cách tuần hoàn, liên tục trong quá trình hoạt động. Do vậy khi xảy ra mất điện, hay bị dừng sự cố và đã được khắc phục xong thì hệ thống sẽ thực hiện tiếp các thao tác đang dở dang mà không phải bắt đầu lại từ đầu. Do hệ thống có sử dụng các phần tử nhớ nên nếu vì một lý do nào đó mà bị loạn chương trình điều khiển ta có thể Reset toàn bộ hệ thống bằng nút I6.5. Khi xảy ra sự cố, người trực ca sẽ theo dõi và phát hiện đó là sự cố của khu vực nào để ấn nút dừng sự cố của khu vực đó. Tín hiệu sự cố được gửi về PLC, PLC sẽ ra lệnh dừng làm việc và gửi tín hiệu ra đèn nháy báo sự cố khu vực tương ứng.

3.1.2. Sơ đồ điều khiển.

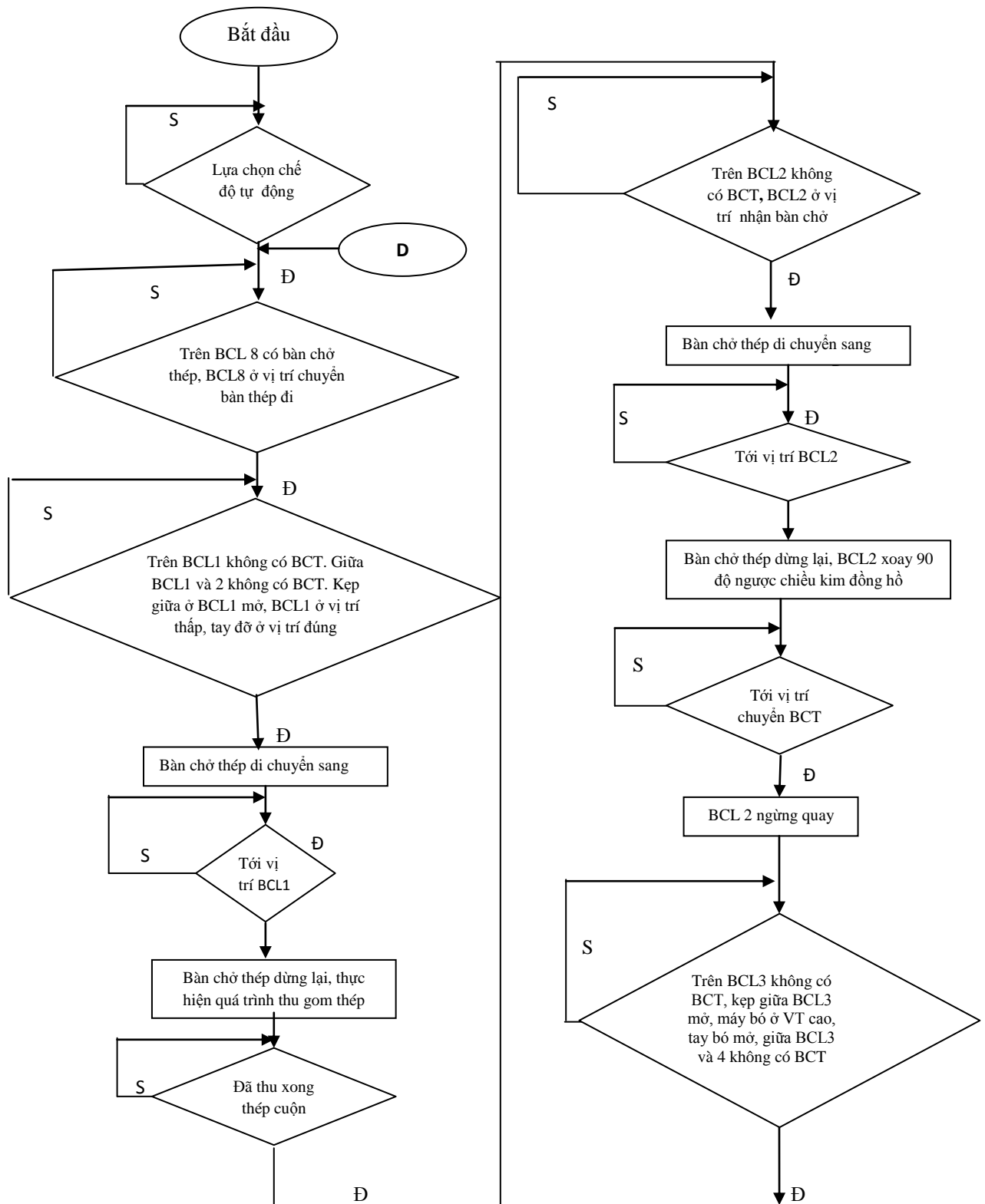


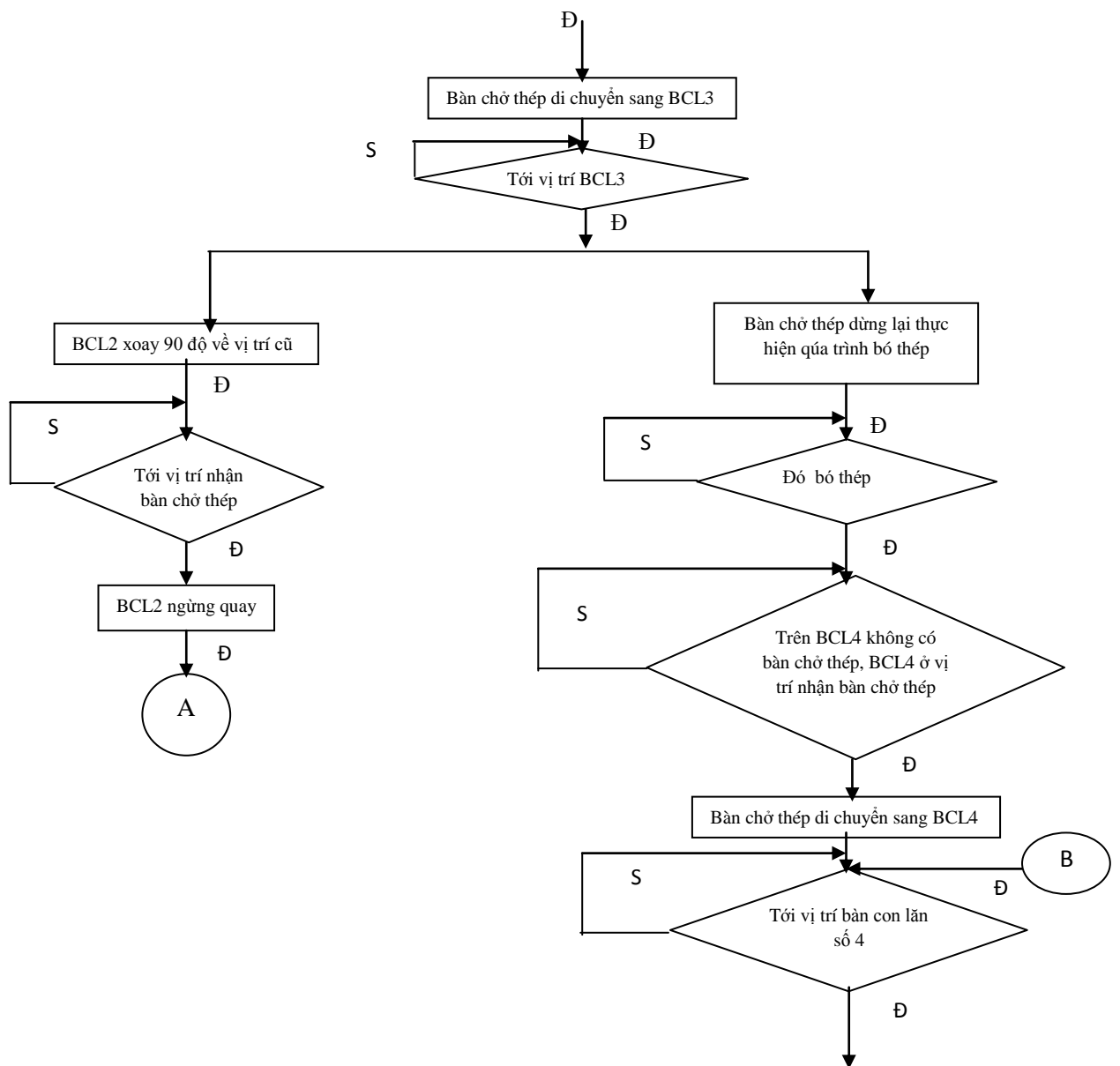
Hình 3.2. Sơ đồ cấp điện khu vực hoàn thiện thép cuộn.

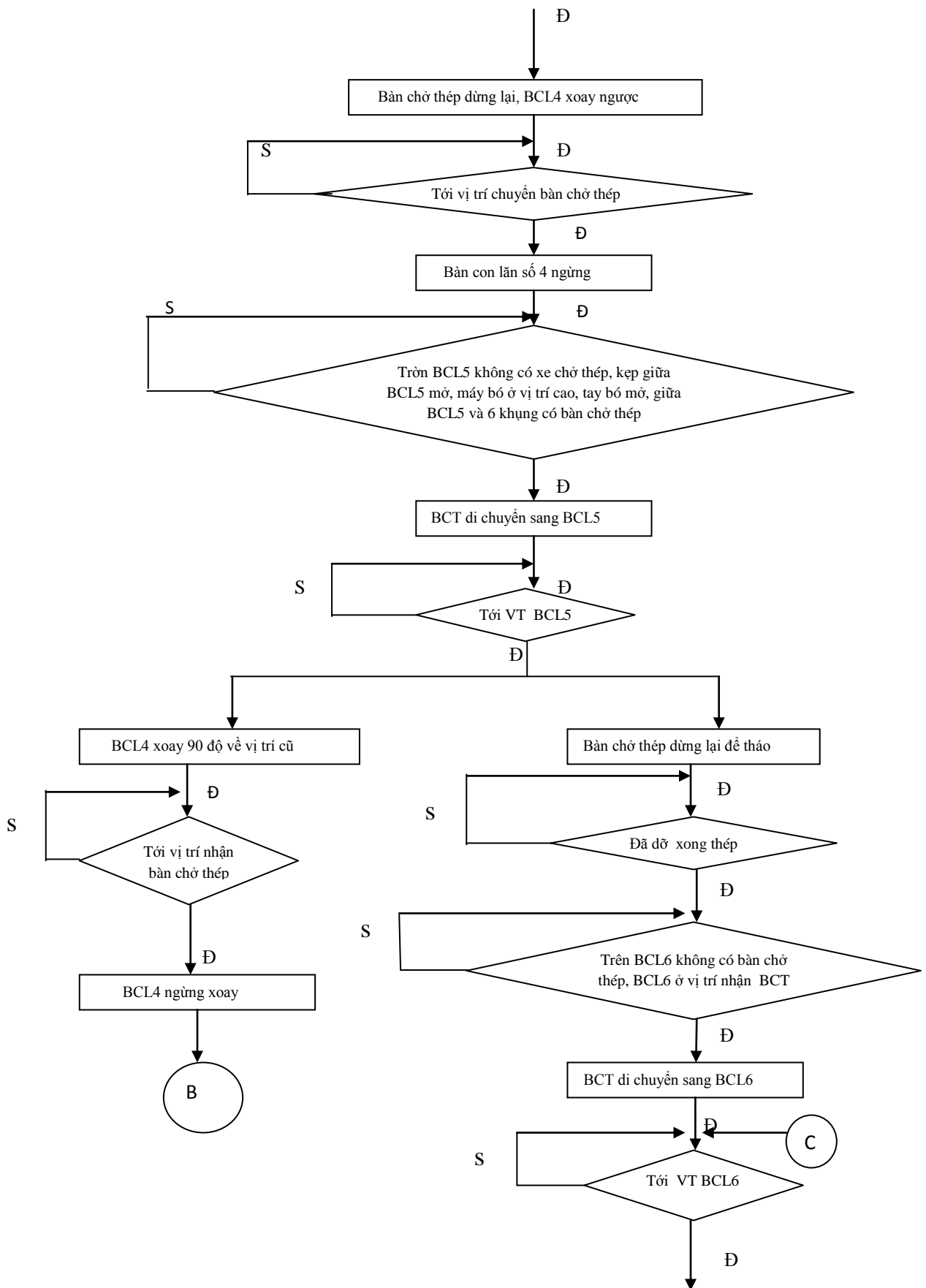


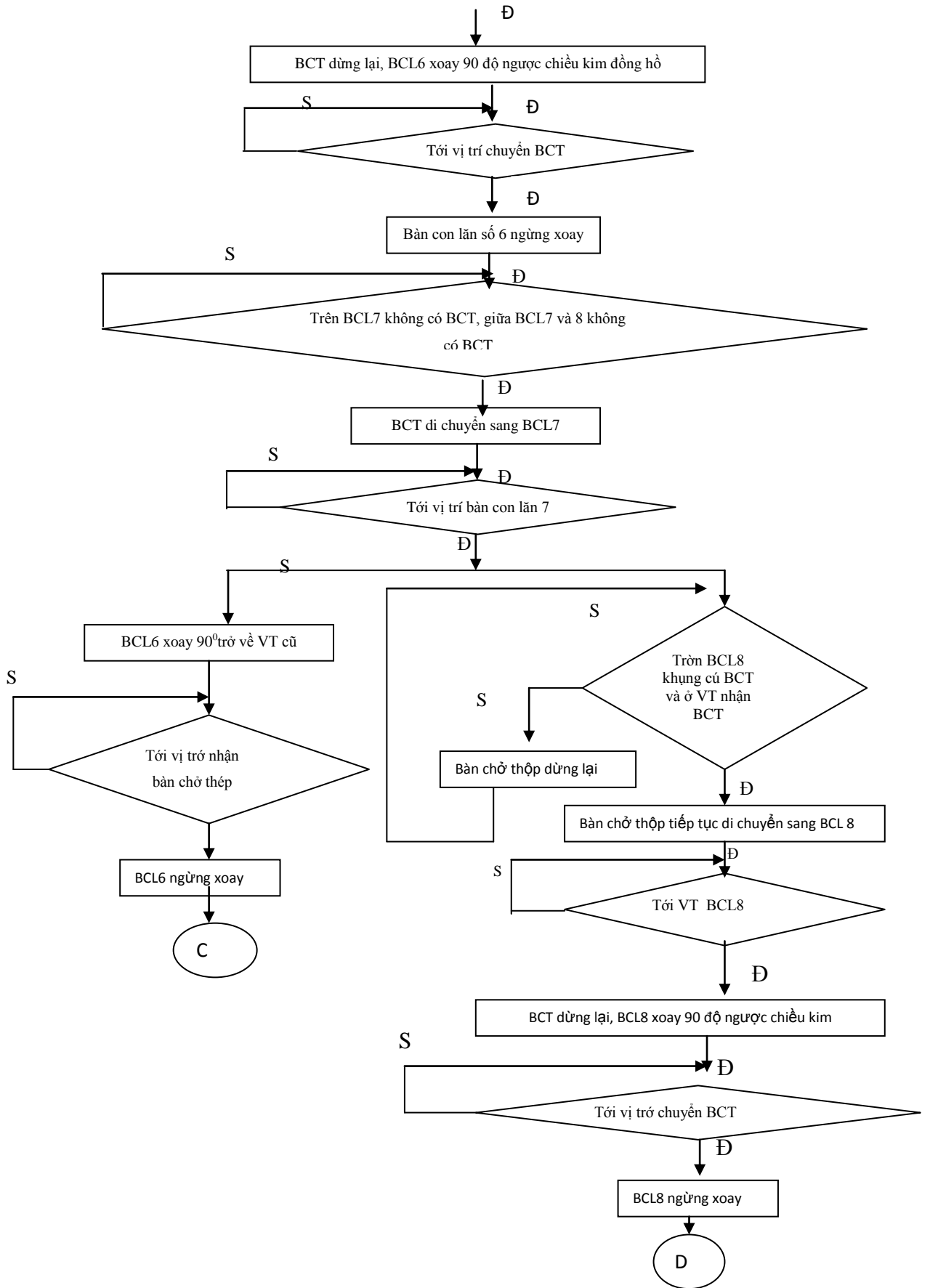
Hình 3.3. Sơ đồ mạch động lực, điều khiển động cơ BCL.

3.1.3. Lưu đồ thuật toán điều khiển động cơ bàn con lăn







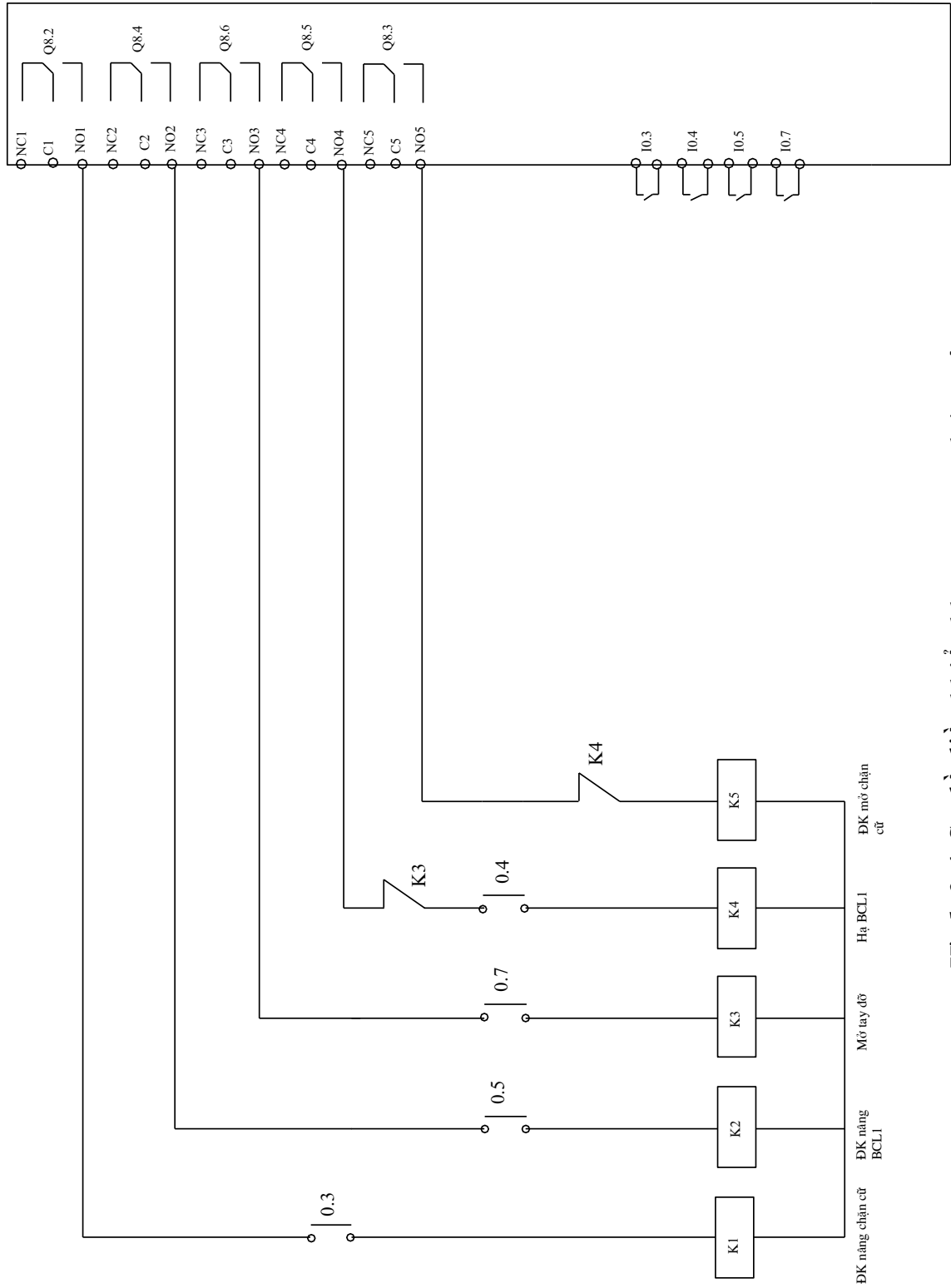


3.2. KHU VỰC GOM THÉP CUỘN.

3.2.1. Nguyên lý hoạt động.

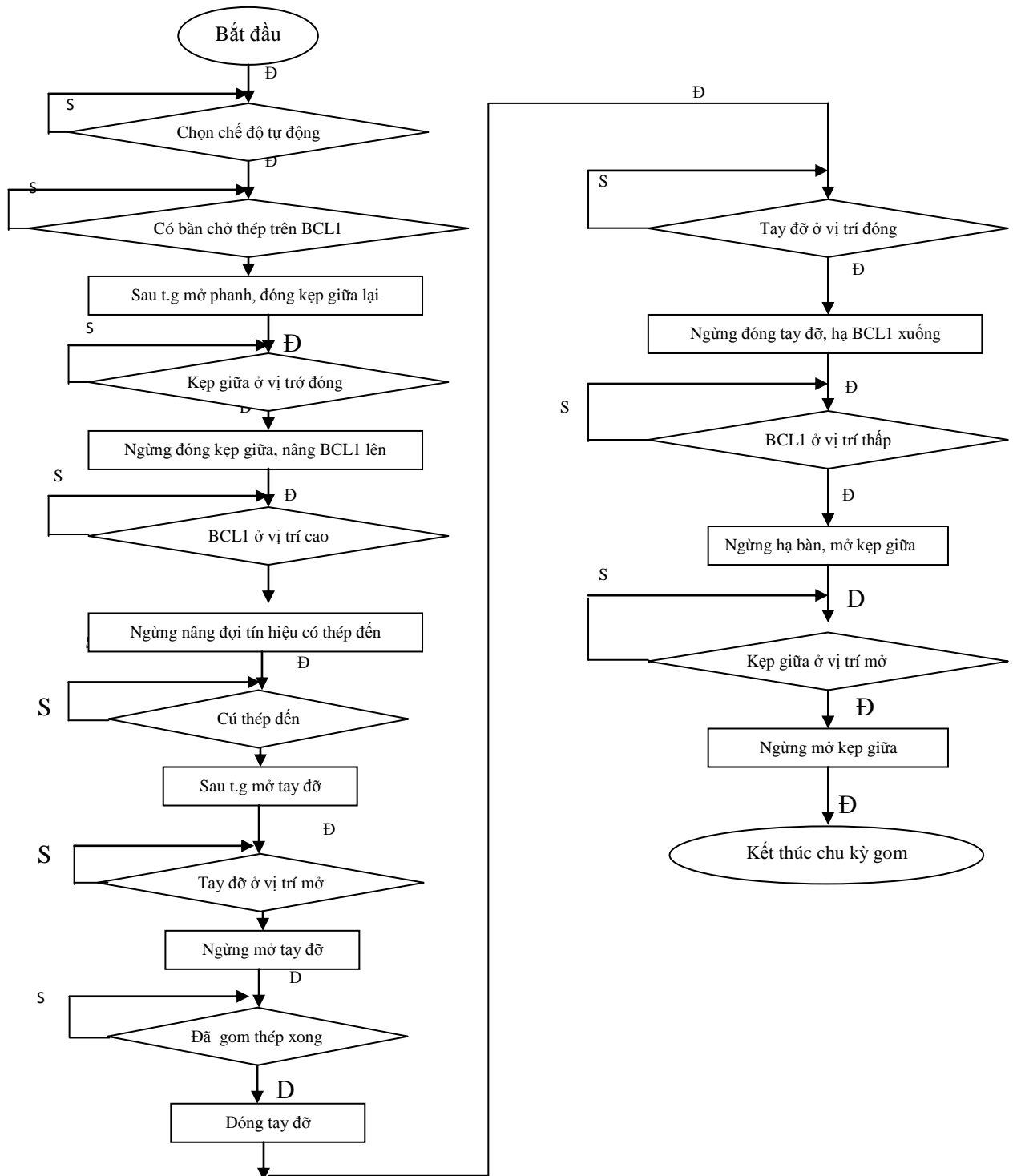
Sau khi nhận được từ PLC báo bàn chở thép đã vào vị trí BCL số 1 và đã sẵn sàng cho quá trình thu gom thép thì phanh động cơ M1 được giải phóng, đồng thời PLC cấp điện cho van điều khiển xi lanh thuỷ lực nâng chặn cũ lên để khóa bàn chở thép vào đúng vị trí quy định. Khi sensor tác động báo chặn cũ đó ở vị trí đúng thì van ngừng hoạt động (bàn chở thép đó được khoá chặt) đồng thời van được cấp điện để điều khiển xi lanh thuỷ lực nâng bàn con lăn số 1 lên. Đến khi sensor tác động báo BCL số 1 đã ở vị trí cao thì van ngừng hoạt động. BCL được giữ nguyên ở vị trí cao chờ tín hiệu có thép đến từ sensor. Khi các vòng thép được sàn con lăn phía trên vận chuyển tới khu vực gom thép thì sensor tác động, sau khoảng trễ đặt trước đủ để một vài vòng thép rơi xuống tay đỡ (tạo bước đỡ trung gian) thì van hoạt động mở tay đỡ ra, các vòng thép sẽ tiếp tục rơi xuống xe chở thép phía dưới qua chóp đón thép hình côn. Khi đã gom hết một phôi thép, sensor thôi tác động thì van hoạt động đóng tay đỡ lại để nâng chóp nón hình côn lên. Khi cả 4 tay đỡ đã được đóng hoàn toàn (được xác nhận bởi 4 sensor) thì van ngừng hoạt động đồng thời van hoạt động hạ bàn con lăn số 1 xuống. Khi bàn con lăn số 1 ở vị trí thấp (có sensor tác động) thì van ngừng hoạt động và van hoạt động mở kẹp giữa ra. Khi có sensor tác động, báo kẹp giữa ở vị trí mở thì van ngừng hoạt động rồi gửi tín hiệu về PLC báo kết thúc quá trình thu gom thép. Bàn chở thép đó sẵn sàng để vận chuyển ra khỏi khu vực gom thép.

3.2.2. Sơ đồ điều khiển.



Hình 3.4. Sơ đồ điều khiển khu vực gom thép cuộn.

3.2.3. Thuật toán điều khiển điều khiển khu vực gom thép.



3.3. KHU VỰC BÓ THÉP.

3.3.1. Nguyên lý hoạt động.

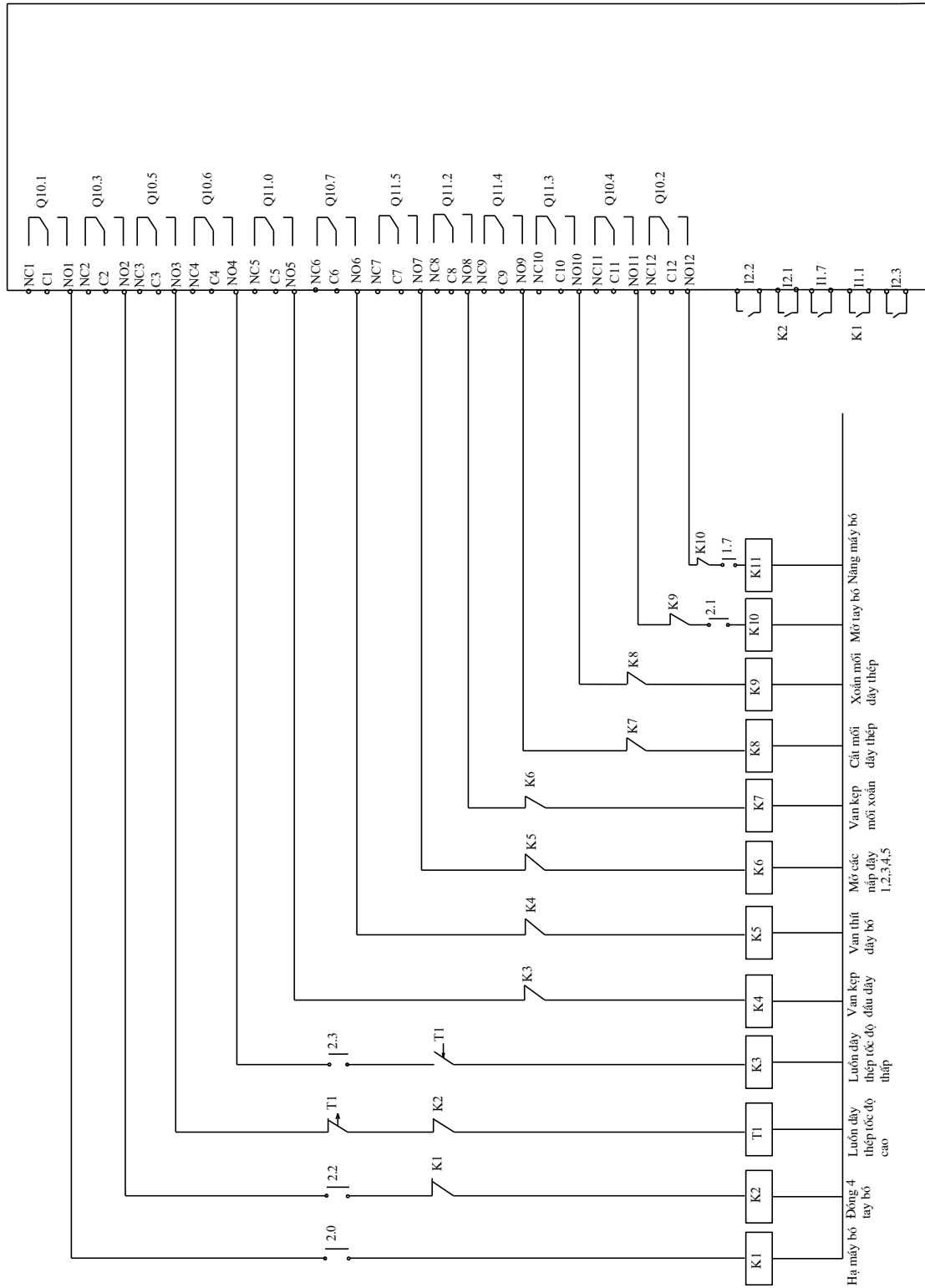
Một chu kỳ bó của máy bó gồm nhiều thao tác, kết thúc một chu kỳ bó sẽ tạo ra 4 mối buộc tròn cuộn thép, những thao tác của máy bó thép đều sử dụng năng lượng là dầu thủy lực (áp lực khoảng 100at). Máy bó sử dụng các thiết bị truyền động chủ yếu là xilanh thủy lực và động cơ thủy lực. Các thiết bị này được cung cấp dầu thủy lực từ các van từ điều khiển bằng điện. Khi muốn điều khiển thao tác nào của máy bó, PLC chỉ việc cung cấp điện cho van từ tương ứng.

Máy bó bao gồm 4 tay bó thép, hoạt động đồng thời cùng một lúc. Vì vậy, muốn hiểu nguyên lý hoạt động của máy bó thép ta chỉ cần tìm hiểu nguyên lý hoạt động của một tay bó thép.

Trong chế độ tự động, khi nhận được tín hiệu khởi động chu kỳ bó từ phía bàn con lăn số 10 (vị trí máy bó), PLC cấp điện điều khiển cho van từ điều khiển xilanh thủy lực đúng kẹp giữa lại, định vị bàn chở thép vào đúng vị trí quy định. Khi có sensor tác động (báo bàn chở thép đó được kẹp chặt), PLC cấp tín hiệu điều khiển van hạ máy bó xuống áp sát, nén chặt cuộn thép xuống. Khi máy bó đó ở vị trí thấp (có sensor tác động) thì van ngừng hoạt động, đồng thời van được cấp điện để hoạt động đóng 4 tay bó lại. Khi cả 4 tay bó đã vào vị trí đóng (có sensor tác động), van ngừng hoạt động, lập tức động cơ thủy lực vào dây hoạt động để luồn dây thép vào làm dây bó. Lúc đầu dây được luồn vào với tốc độ cao, sau đó vài giây tốc độ luồn được giảm để tránh đầu dây tác động quá mạnh vào các thiết bị cảm biến gây hỏng hóc. Tốc độ luồn dây được giảm là nhờ van mở tạo ra một đường dầu hồi dầu thủy lực làm giảm áp lực dầu cung cấp cho động cơ thủy lực. Khi sensor tác động (báo dây thép đã vào đúng vị trí), thì động cơ vào dây ngừng hoạt động, van hoạt động kẹp chặt đầu dây lại. Sau đó PLC cấp điện cho van từ điều khiển động cơ thủy lực quay ngược kéo dây thép bó ngược trở lại để thiết chặt dây thép vào

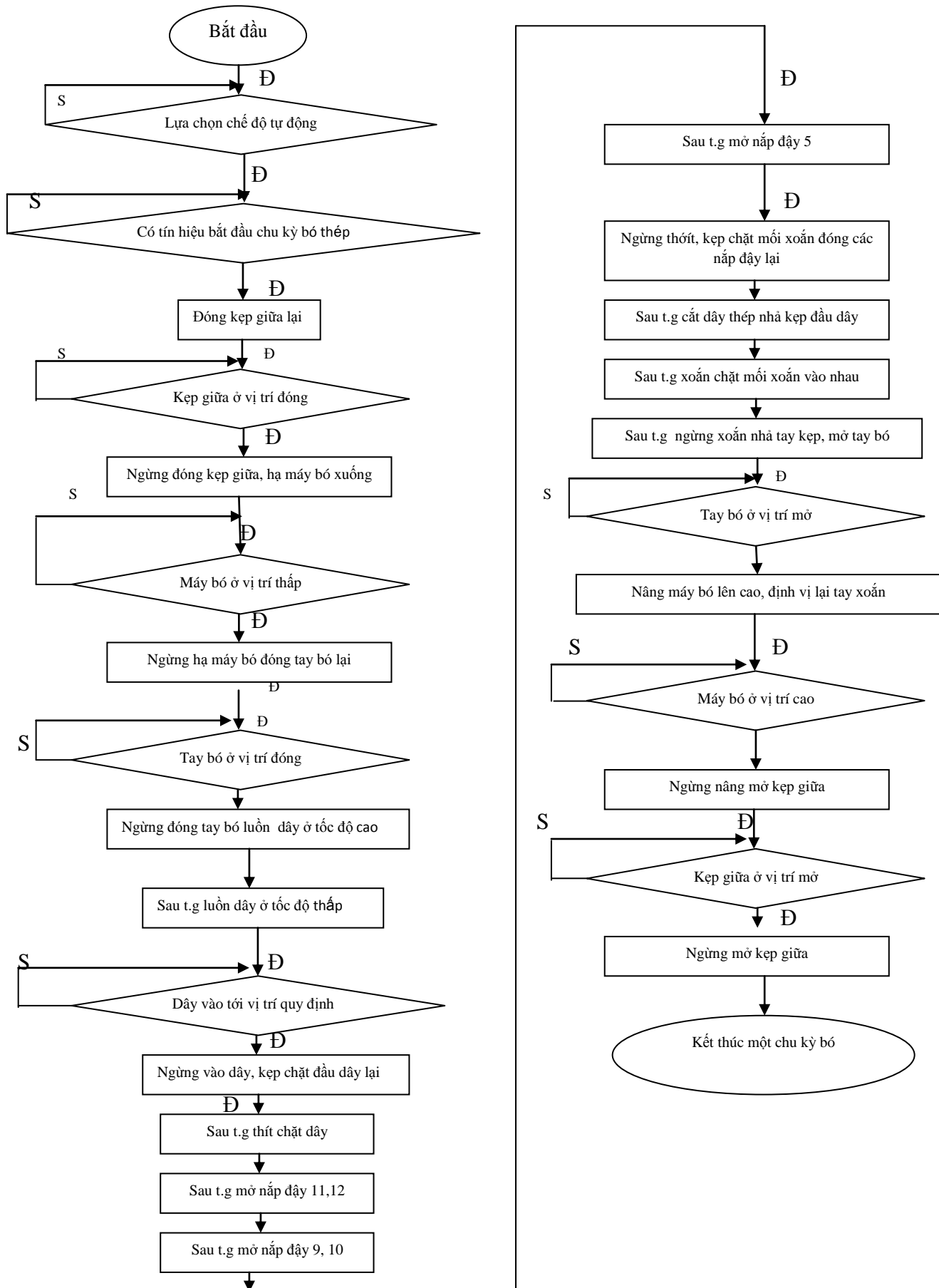
bó thép, trong khoảng thời gian thao tác này được thực hiện, PLC còn ra lệnh mở dần các nắp đậy số 1,2,3,4,5 trên tay luồn dây (bằng cách cấp điện cho các van), dây thép sẽ được siết chặt vào bó thép. Sau khoảng thời gian ấn định, thao tác kéo thiết dây kết thúc, PLC lại cấp điện cho van (điều khiển tay kẹp mỗi xoắn, nơi hai dây thép bó đan chéo nhau) kẹp mỗi xoắn lại, thao tác này được giữ nguyên trong khi PLC tiếp tục ra lệnh cắt mỗi dây thép (van hoạt động), nhả kẹp đầu dây (van ngừng hoạt động), rồi xoắn hai đầu dây thép buộc chặt lại với nhau (van hoạt động), sau đó mới nhả kẹp mỗi xoắn, mở tay bó. Chỉ khi cả 4 tay bó được mở hoàn toàn (trạng thái này được xác định bởi sensor) thì PLC mới cho phép van hoạt động nâng máy bó lên, đồng thời định vị lại vị trí tay xoắn dây (vì khi thực hiện thao tác xoắn hai đầu dây thép, có thể đường luồn dây trên tay kẹp bị lệch khỏi hướng vào dây nếu không định vị lại sẽ gây tắc đường vào dây). Khi máy bó lên đến vị trí cao (có sensor tác động) thì van ngừng hoạt động, và van hoạt động mở kẹp giữa ra. Van sẽ ngừng hoạt động khi kẹp giữa ở vị trí mở (sensor tác động), đồng thời gửi tín hiệu về PLC thép để cho bàn chở thép mới di chuyển vào.

3.3.2. Sơ đồ điều khiển.



Hình 3.5. Sơ đồ điều khiển khu vực bó thép cuộn.

3.3.3. Lưu đồ thuật toán điều khiển khu vực bó thép.

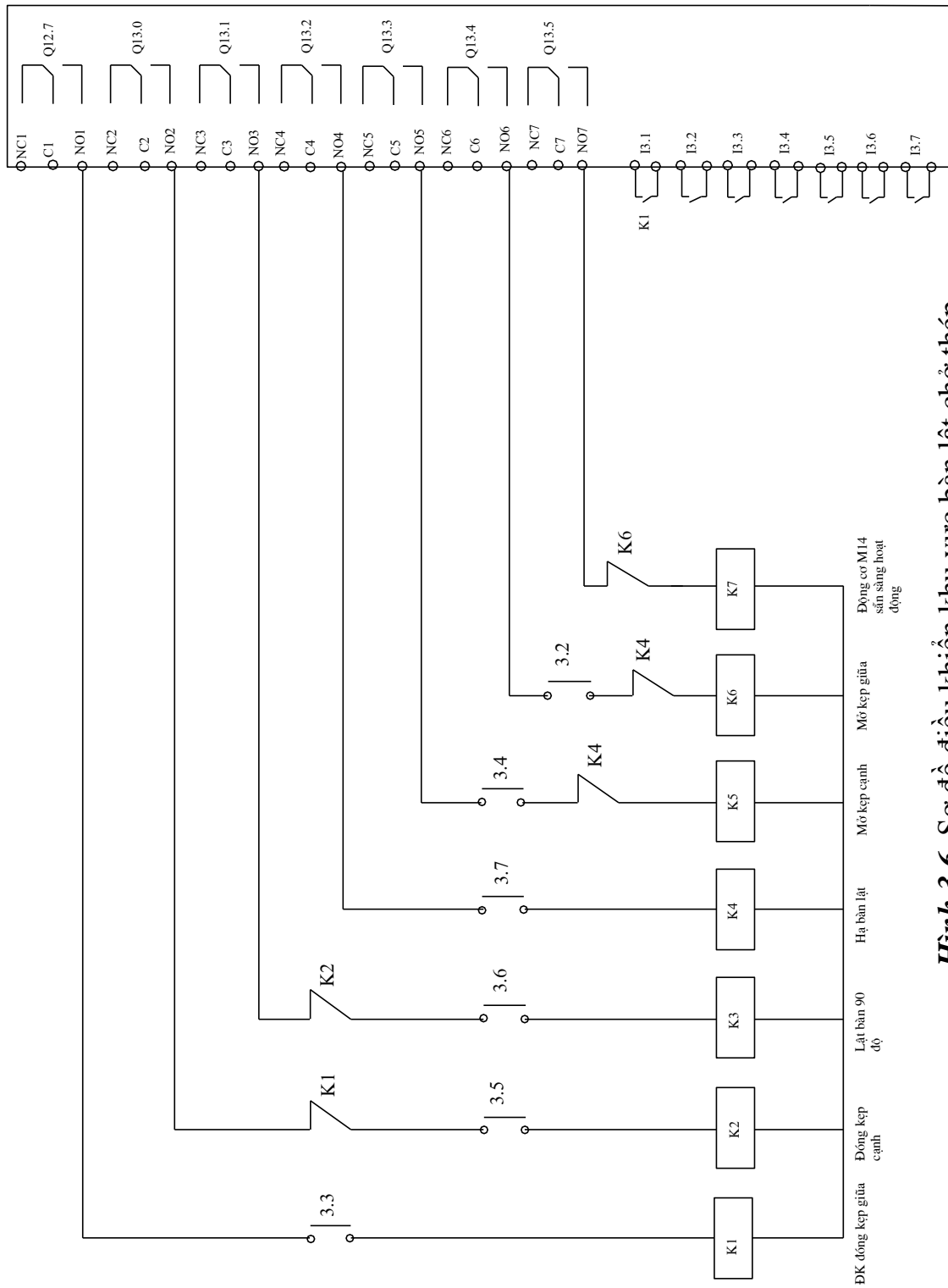


3.4. BÀN LẬT.

3.4.1. Nguyên lý hoạt động.

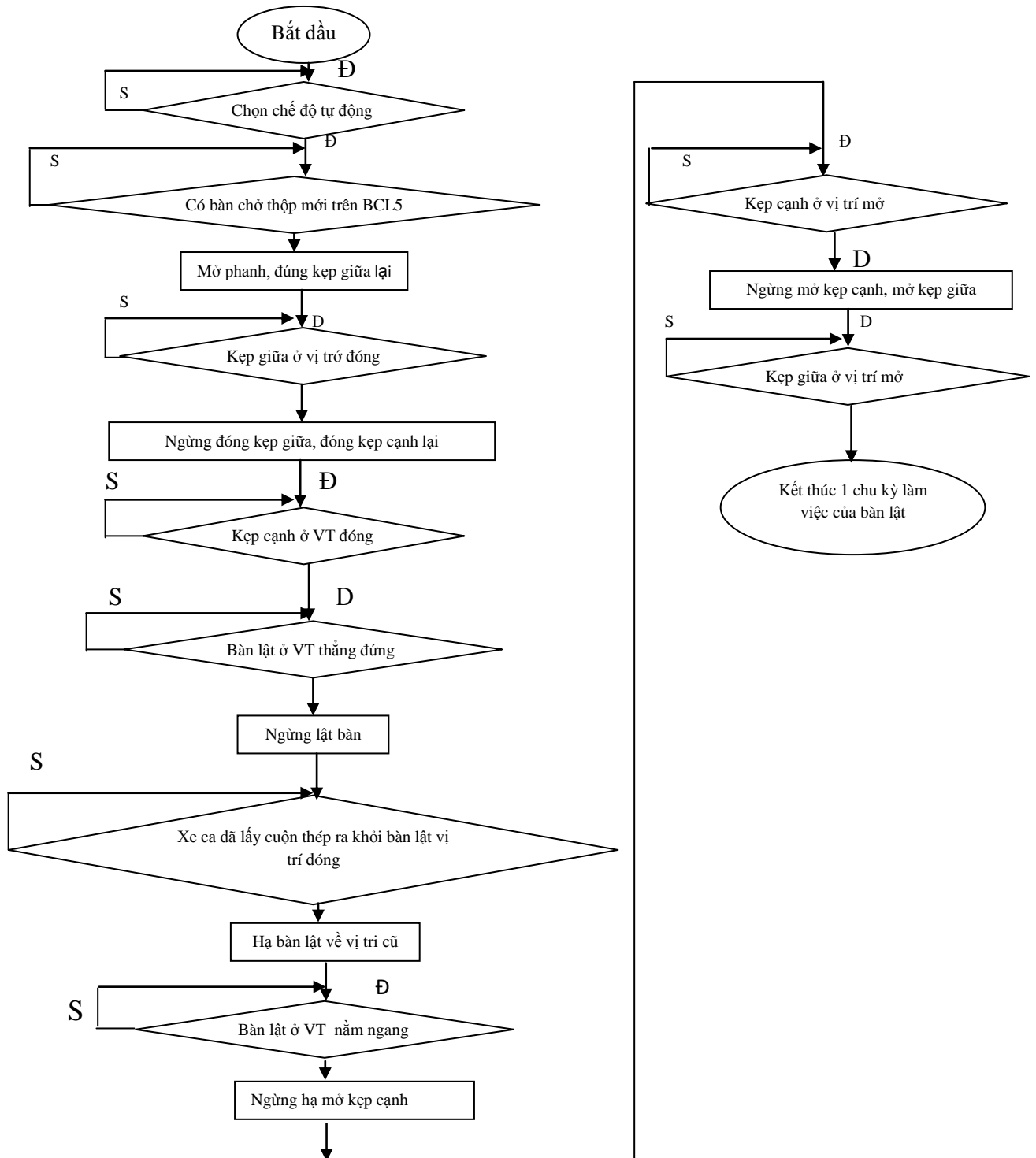
Khi bàn chở thép được chuyển vào đúng vị trí của bàn lật (vị trí bàn con lăn số 14) có sensor tác động đưa tín hiệu về PLC, PLC ra lệnh cắt điện động cơ M14, đồng thời cắt điện vào cuộn phanh gắn trên trục động cơ. Sau khoảng thời gian trễ đặt trước nhằm giúp động cơ M14 dừng hẳn, PLC lại cấp điện cho cuộn phanh để mở phanh ra, đồng thời van điều khiển xilanh thuỷ lực đóng kẹp giữa lại để định vị bàn chở thép vào đúng vị trí quy định. Khi sensor tác động (kẹp giữa ở vị trí đúng), van ngừng hoạt động, van điều khiển xilanh thuỷ lực đóng kẹp cạnh hoạt động để giữ chắc chắn bàn chở thép khi bàn lật. Khi sensor tác động (kẹp cạnh ở vị trí đúng) thì van ngừng hoạt động, đồng thời van U14RTAY015a điều khiển xilanh thuỷ lực dưới gầm BCL14, lật bàn con lăn nghiêng một góc 90 độ. Đến khi sensor tác động (báo bàn lật ở vị trí nghiêng một góc 90 độ) thì van ngừng hoạt động. Lúc này tín hiệu báo bàn lật ở vị trí nghiêng một góc 90 độ gửi sang khởi động hành trình làm việc của xe ca chở thép cuộn, còn bàn lật giữ nguyên vị trí chờ tín hiệu đã lấy cuộn thép của xe ca từ sensor thì hạ bàn lật xuống, đồng thời mở kẹp cạnh, mở kẹp giữa bằng các van, khi các sensor tác động báo bàn lật ở vị trí nằm ngang, kẹp cạnh và kẹp giữa ở vị trí mở thì động cơ M14 đã sẵn sàng hoạt động để vận chuyển bàn chở thép ra khỏi vị trí bàn lật và nhận bàn chở thép tiếp theo vào vị trí tháo dỡ cuộn thép.

3.4.2. Sơ đồ điều khiển.



Hình 3.6. Sơ đồ điều khiển khu vực bàn lật chữ thép.

3.4.3. Lưu đồ thuật toán điều khiển bàn lật.



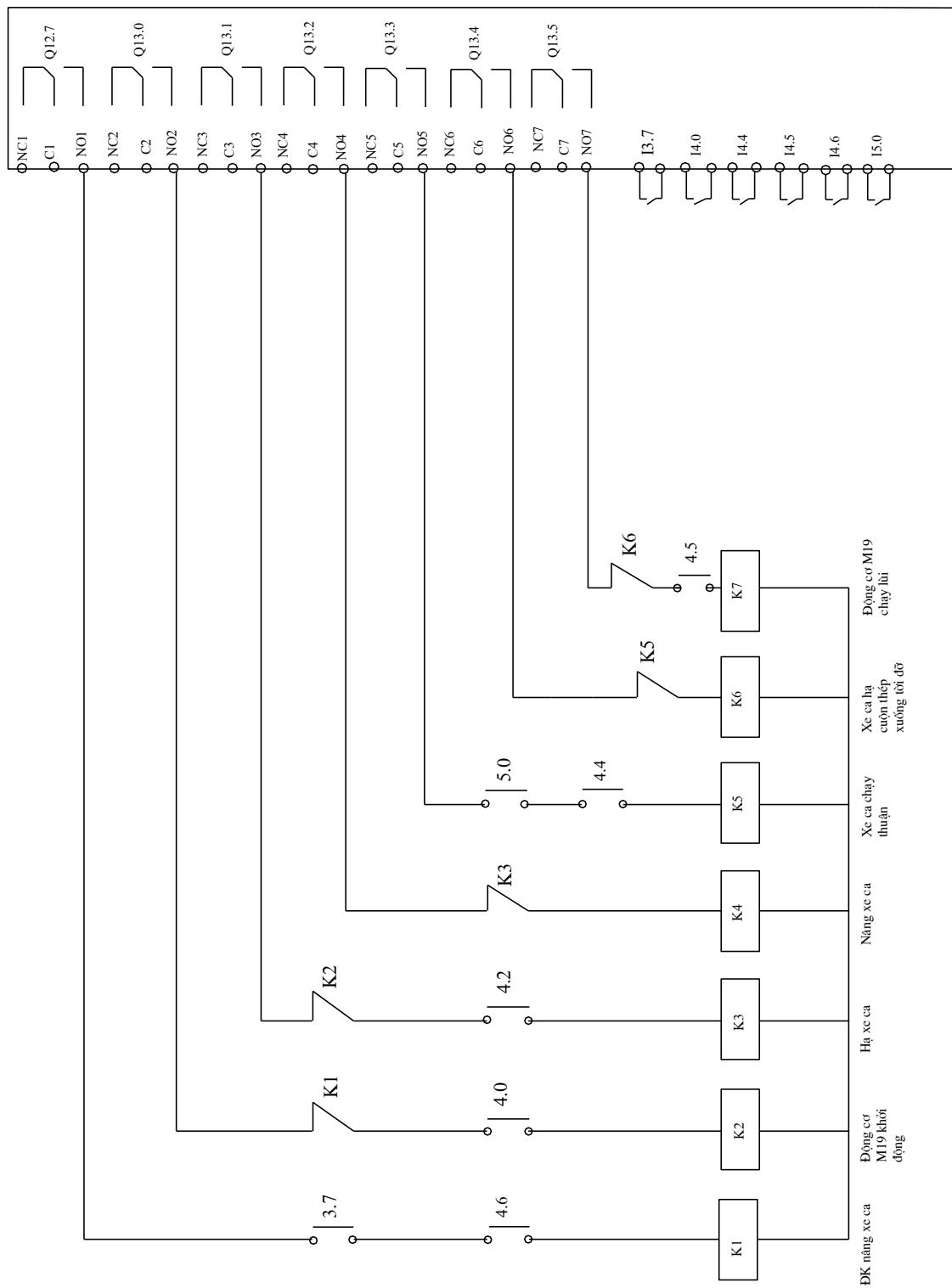
3.5. XE CA CHỖ THÉP CUỘN.

3.5.1. Nguyên lý hoạt động.

Khi các sensor tác động (báo xe ca đang ở đầu hành trình và ở vị trí thấp) thì xe ca đang ở vị trí sẵn sàng bắt đầu chu trình làm việc. Khi sensor tác động, lập tức xe ca được nâng lên tới vị trí sensor nhờ van (van điều khiển xilanh thuỷ lực nâng xe ca). Khi sensor tác động thì van ngừng hoạt động, đồng thời động cơ M19 được khởi động kéo xe ca chạy thuận chở theo bó thép cuộn phía bên trên. Khi xe ca chạy tới vị trí bàn cân sensor tác động, động cơ M19 ngừng hoạt động, xe ca được hạ xuống nhờ van và đặt cuộn thép trên bàn cân. Tới vị trí thấp (có sensor tác động) van ngừng hoạt động, đồng thời động cơ M19 được khởi động để chạy ngược kéo xe ca chạy lùi lại một đoạn đủ để khi xe ca nâng lên thì cuộn thép sẽ được đặt ở vị trí đầu xe ca. Lúc này người thủ kho xem chỉ số cân trên màn hình hiển thị cân điện tử. Sau một khoảng thời gian đặt trước (đủ để ghi vào sổ cân) xe ca sẽ lại được nâng lên vị trí cao nhấc cuộn thép ra khỏi bàn cân. Nếu tời thép nằm đúng ở vị trí đón thép (sensor tác động) thì xe ca sẽ tiếp tục chạy thuận đến vị trí sensor thì dừng lại, hạ xuống đặt cuộn thép lên tời đỡ. Khi sensor tác động xe ca ở vị trí thấp thì động cơ M19 khởi động chạy ngược kéo xe ca lùi lại phía đầu hành trình. Khi sensor tác động, xe ca dừng lại chờ tín hiệu từ sensor đưa về để bắt đầu hành trình làm việc tiếp theo.

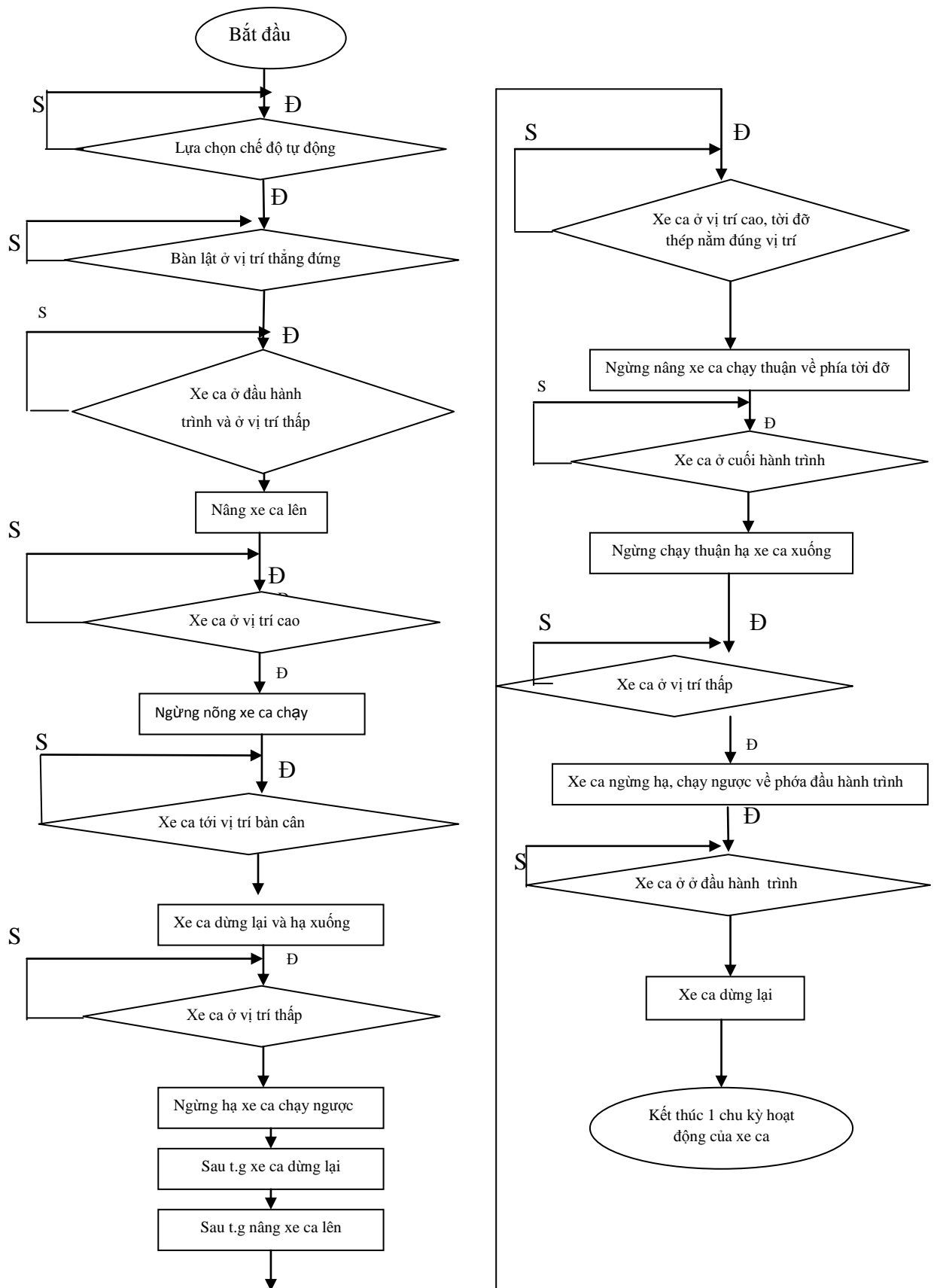
Chu trình làm việc tiếp theo của xe ca phần lớn là giống chu trình làm việc trước, chỉ khác là lúc này trên tời đỡ có một cuộn thép nằm ở đó. Do vậy khi xe ca tiến về phía tời đỡ thép, sensor chưa tác động thì cảm biến đó tác động trước, xe ca lập tức dừng, hạ xuống và chạy về phía đầu hành trình tương tự như đầu hành trình trước. Sensor là sensor tới hạn, đảm bảo an toàn tránh cho xe ca không va chạm với tời đỡ thép. Khi sensor tác động thì xe ca cũng dừng lại, hạ xuống và lùi lại đồng thời đưa tín hiệu tới đèn nháy báo cho người đi ca biết sensor đó bị hỏng.

3.5.2. Sơ đồ điều khiển.



Hình 3.7. Sơ đồ điều khiển xe ca chở thép cuộn.

3.5.3. Lưu đồ thuật toán điều khiển xe ca chở thép cuộn.

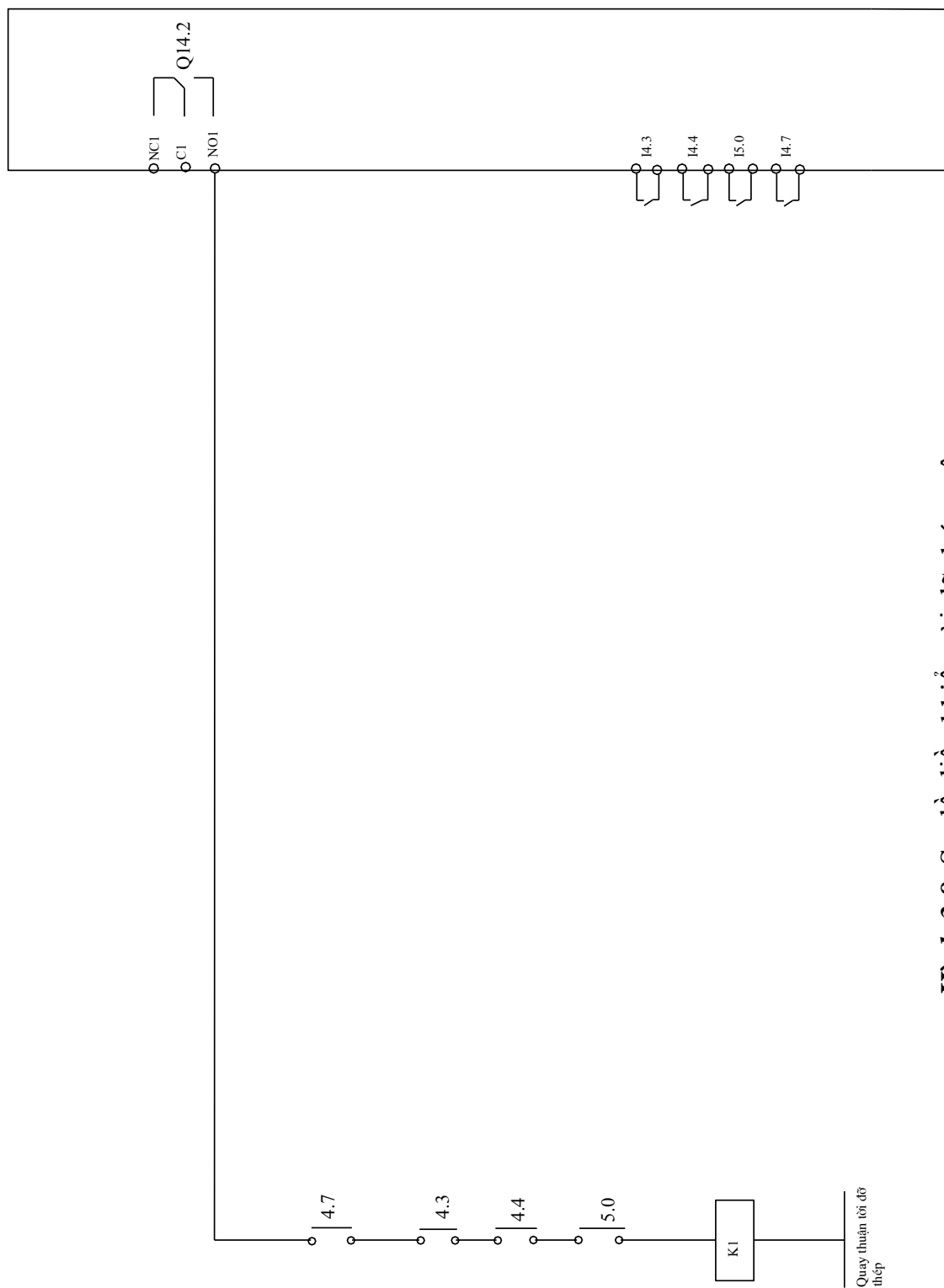


3.6. TÒI ĐỠ THÉP.

3.6.1. Nguyên lý hoạt động.

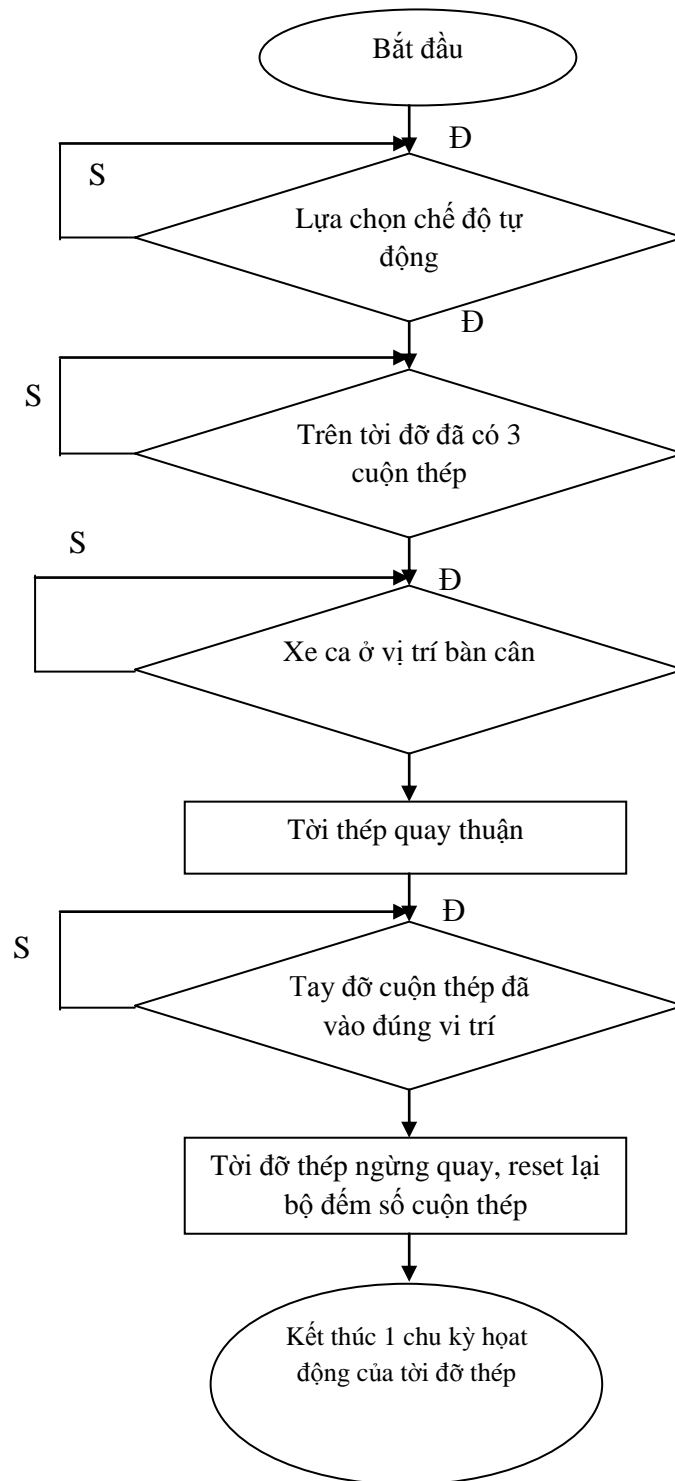
Tời đờ các cuộn thép chỉ được phép khởi động quay khi trên tời đờ đã có đủ 3 cuộn thép đồng thời xe ca lùi tới vị trí bàn cân. Số cuộn thép trên tời đờ được xác định nhờ bộ đếm C1. Khi xuất hiện sườn lên của một trong 3 sensor thì bộ đếm sẽ tăng lên một giá trị. Khi giá trị của bộ đếm bằng 3 và xe ca lùi đến vị trí bàn cân thì PLC đưa tín hiệu khởi động động cơ thuỷ lực quay tời thép đi, đưa 3 cuộn thép ra chờ cần trục tới lấy đưa vào bãi chứa thép. Tời thép quay đến khi xuất hiện sườn lên của sensor báo tời thép đã vào đúng vị trí để nhận cuộn thép thì dừng, đồng thời giá trị của bộ đếm C1 sẽ bị reset về 0, kết thúc quy trình làm việc của tời đờ thép.

3.6.2. Sơ đồ điều khiển.



Hình 3.8. Sơ đồ điều khiển từ đỡ thép cuộn.

3.6.3. Lưu đồ thuật toán điều khiển tời dỡ thép.



KẾT LUẬN

Như vậy, sau hơn 3 tháng từ ngày được giao đề tài tốt nghiệp: “ ***Trang bị điện – điện tử dây truyền cán thép nhà máy thép Úc (SSE). Đi sâu phân tích trang bị điện khu vực hoàn thiện thép dây***”. Bằng rất nhiều cố gắng của bản thân. Bản đồ án của em đã đạt được những vấn đề sau:

- Tìm hiểu hệ thống cung cấp điện của nhà máy sản xuất thép Úc (SSE).
- Tìm hiểu thực tế về trang thiết bị điện của nhà máy.
- Tiếp cận công nghệ sản xuất thép hiện đại.
- Tiếp cận trực tiếp với những dây chuyền sản xuất tự động và truyền thông trong nhà máy.

Tuy nhiên đồ án mới chỉ dừng lại là tìm hiểu nguyên lý hoạt động của dây truyền, nếu có thể viết chương trình điều khiển thì đồ án sẽ có chất lượng tốt hơn rất nhiều.

Tuy nhiên do trình độ còn hạn chế nên đồ án còn nhiều thiếu sót. Vậy rất mong nhận được sự đóng góp của các thầy, cô trong bộ môn để em có thể hoàn thành tốt nhiệm vụ của mình.

Em xin chân thành cảm ơn !

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Quốc Khánh – Nguyễn Văn Liễn – Phạm Quốc Hải - Dương Văn Nghi (1996), *Điều chỉnh tự động truyền động điện*, Nhà xuất bản khoa học - kỹ thuật Hà Nội.
2. Nguyễn Phùng Quang (1996), *Điều khiển tự động truyền động điện xoay chiều ba pha*, Nhà xuất bản giáo dục.
3. Bùi Quốc Khánh – Nguyễn Văn Liễn – Nguyễn Thị Hiền (1996), *Truyền động điện*, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.
4. Nguyễn Mạnh Tiến – Vũ Quang Hôi (1998), *Trang bị điện – điện tử máy gia công kim loại*, Nhà xuất bản giáo dục.
5. Hồ sơ tài liệu kỹ thuật nhà máy cán thép SSE và một số trang web điện tử (google.com, tailieu.vn, ...)