

LỜI NÓI ĐẦU

Trong những năm đầu thế kỷ 21, nền công nghiệp Việt Nam đã có những chuyển biến mạnh mẽ về khoa học và công nghệ. Đó là kết quả của quá trình nghiên cứu khoa học và sự chuyển giao công nghệ tiến tiến từ các nước phát triển.

Trong công cuộc công nghiệp hoá - hiện đại hoá đất nước thì khoa học vật liệu kim loại nói chung và nền công nghiệp ống thép nói riêng có một vị trí quan trọng trong nền kinh tế của đất nước. Do ống thép là vật liệu không thể thiếu trong ngành công nghiệp có vai trò quyết định tới sự nghiệp công nghiệp hoá - hiện đại hoá đất nước nên phát triển nhanh ngành thép là yêu cầu khách quan, cấp bách và ý nghĩa chiến lược. Vì vậy, phải kết hợp đầu tư cả về chiều rộng và chiều sâu nghĩa là mở rộng thị trường tiêu thụ sản phẩm và không ngừng nâng cao kỹ thuật công nghệ, cải tiến quy trình sản xuất, đào tạo đội ngũ kỹ sư, công nhân với trình độ chuyên môn cao... có thể làm chủ được dây chuyền sản xuất.

Sau thời gian thực tập tốt nghiệp tại công ty em đã được giao đề án tốt nghiệp về: Tổng quan về nhà máy cán ống thép VINAPIPE “. Đi sâu nghiên cứu công đoạn doa đầu ống”.

Đề án gồm 3 chương:

Chương 1: Tổng quan về nhà máy cán ống thép VINAPIPE.

Chương 2: Dây chuyền cán ống VINAPIPE

Chương 3: Công đoạn doa đầu ống.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, ngày 10 tháng 07 năm 2011

Sinh viên thực hiện

Lê Xuân Long

Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NHÀ MÁY CÁN ỐNG THÉP VINAPIPE

1.1. TỔNG QUAN VỀ NHÀ MÁY

Là một công ty liên doanh chuyên sản xuất kinh doanh các loại ống đen, ống mạ có đường kính từ 1/2" đến 4" chiều dài theo tiêu chuẩn 6000 mm. Ngoài ra nhà máy còn sản xuất các loại ống có cạnh vuông. Cuộn phôi nhập về được đưa vào máy để cắt thành từng dải nhỏ theo kích thước mỗi loại ống sau đó được chuyển vào khâu tạo ống để sản xuất ra ống tròn. Sau khi phôi qua máy cắt tạo thành từng dải phôi đưa vào dây chuyền tạo ống. Trong quá trình này phôi đưa vào liên tục vừa tạo ống, vừa nắn tròn và hàn hai mép của ống bằng phương pháp hàn cao tần và cuối cùng trong quy trình tạo ống là ống được cắt theo chiều dài đã định. Khi ống vừa tạo ra, hai đầu của ống có ba vĩa ở hai bên do cắt vì vậy máy doa phải làm việc để làm nhẵn đầu ống để thuận tiện cho việc vận chuyển, gia công cơ khí hoặc tiện ren đầu ống theo yêu cầu. Tất cả các loại ống tròn sau khi tạo ống và doa nhẵn mặt đầu đưa vào máy nắn thẳng để nắn lại cho thẳng. Do đặc điểm yêu cầu của ống thép do công ty sản xuất phải có độ bền và chịu áp lực cao do vậy cần khâu thử áp lực của ống sau khâu nắn thẳng. Biện pháp thực hiện thử áp lực bằng phương pháp bơm ép, nước đưa vào ống với áp suất cao. Mục đích kiểm tra xem ống có bị dò và bục đường hàn hay không. Khi phun mác xong, ống được chuyển về khu vực đóng gói. Công việc đóng gói ở đây là tùy thuộc từng loại ống mà người ta đóng gói theo số ống đã quy định trong một bó. Quy trình này được thực hiện bởi người công nhân.

1.2. GIỚI THIỆU HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN

Công ty điện lực Hải Phòng cấp nguồn cho nhà máy ống thép VINAPIPE từ trạm điện An Lạc với nguồn 36KV đưa về nhà máy. Nguồn này đưa qua cầu dao cách ly (DCL) và bộ phận đo lường (TU, TI). Trước bộ phận đo lường có van chống sét.

Nhà máy có một trạm điện gồm có một máy biến áp chính dùng để hạ áp từ cao áp xuống trung áp và bốn máy biến áp phụ dùng để hạ áp từ trung thế xuống hạ thế.

Vị trí trạm biến áp được đặt ở tâm giữa nhà máy và đặt ngay bên cạnh xưởng:



Hình 1.1. Trạm điện của nhà máy

Trạm biến áp của nhà máy được sử dụng bốn máy biến áp trong đó sử dụng một máy biến áp chính và ba máy biến áp phụ:

+ Máy biến áp chính: dùng hạ áp từ 36KV/3.3KV (hạ áp từ cao thế xuống trung thế), tổ đấu dây Y / Δ , S = 3000KVA

Nguồn 36 KV đưa đến máy biến áp chính qua một máy cắt (MC1), trước máy cắt là các thiết bị đo lường bảo vệ. Máy biến áp này hạ áp từ cao thế xuống trung thế 36KV/3.3KV đưa tới 3 tủ HF, ML, UT.

+ Máy biến áp phụ cấp cho tủ TR - HF: dùng hạ áp 3.3KV/0,38KV (Hạ áp từ trung thế xuống hạ thế), tổ đấu dây Δ / Δ , S = 2000KVA.

Nguồn 3.3KV đ- a qua tủ HF (là các thiết bị đo l-ờng và bảo vệ), qua máy cắt (MC2) đ- a tới máy biến áp hạ áp từ 3.3KV xuống 380V. Đầu ra của máy biến áp đ- ọc đầu lên thanh cái qua máy cắt ACB1 đựng trong tủ LVD – HF1 để cấp cho tủ hàn cao tần HF1 của dây chuyền tạo ống FM1 và qua máy cắt ACB2 đựng trong tủ LVD – HF2 cấp cho tủ hàn cao tần HF2 của dây chuyền tạo ống FM2.

+ Máy biến áp phụ cấp cho tủ TR - ML: dùng hạ áp 3.3KV/0,38KV (Hạ áp từ trung thế xuống hạ thế), tổ đấu dây Δ / Y , S = 1000KVA.

Nguồn 3.3KV đ- a qua tủ ML (trong tủ này đựng các thiết bị đo l-ờng và bảo vệ) qua máy cắt đ- ọc đ- a tới máy biến áp hạ áp từ 3.3KV xuống 380V. Đầu ra các máy biến áp đ- a lên thanh cái, từ thanh cái đ- a tới aptomat MCCB1 chứa trong tủ LVD – ML380V. Đầu ra của aptomat này đ- a qua:

-Aptomat MCCB11 (600A) cấp cho máy cắt phôi (SLITTER).

-Aptomat MCCB12 (600A) cấp nguồn cho 2 dây chuyền tạo ống (tủ FORMING 2”, FORMING 4”).

-Aptomat MCCB13 (600A) cấp nguồn cho 2 máy nén khí.

-Aptomat MCCB14 (500A) cấp nguồn cho máy nắn thẳng (Straghtener) và máy doa mặt đầu ống (Facer 2”,4”).

- Aptomat MCCB15 (125A) cấp nguồn 380V cho tổ điện (Electric rom) và Boiler.

+ Máy biến áp phụ cấp cho tủ TR - UT: Dùng hạ áp 3.3KV/0,22KV (Hạ áp từ trung thế xuống hạ thế), Tổ đấu dây Δ / Y , S = 1000KVA

Nguồn 3.3KV đưa qua tủ UT (trong tủ này đựng các thiết bị đo l-ờng và bảo vệ) qua máy cắt cấp cho máy biến áp hạ áp từ 3.3KV xuống 220V, đầu ra của máy biến áp đ- a lên thanh cái, từ thanh cái qua aptomat MCCB2 trong tủ LVD – PM220, aptomat MCCB3 trong tủ LVD – GA.

Đầu ra của aptomat MCCB2 chứa trong tủ LVD – PM220V đ- a qua:

- Aptomat MCCB21 (120A – 225A) cấp cho tổ điện (Electric rom).
- Aptomat MCCB22 – 400A cấp điện cho bộ phận xử lý n- ớc thải, bơm n- ớc khu vực mạ.
- Aptomat MCCB23 (125A – 225A) cấp điện cho cầu.
- Aptomat MCCB24 (125A – 225A) cấp điện cho hàn cơ động.
- Aptomat MCCB25 (125A – 225A) cấp điện cho bơm n- ớc làm mát cho hàn cao tần, máy nén khí, máy bơm dung dịch làm mát ống.
- Aptomat MCCB26 (125A – 225A) cấp điện cho khu vực văn phòng.
- Aptomat MCCB27 (125A – 225A) cấp điện cho đèn chiếu sáng quanh nhà máy.

Đầu ra của aptomat MCCB3 chứa trong tủ LVD – GA cấp cho:

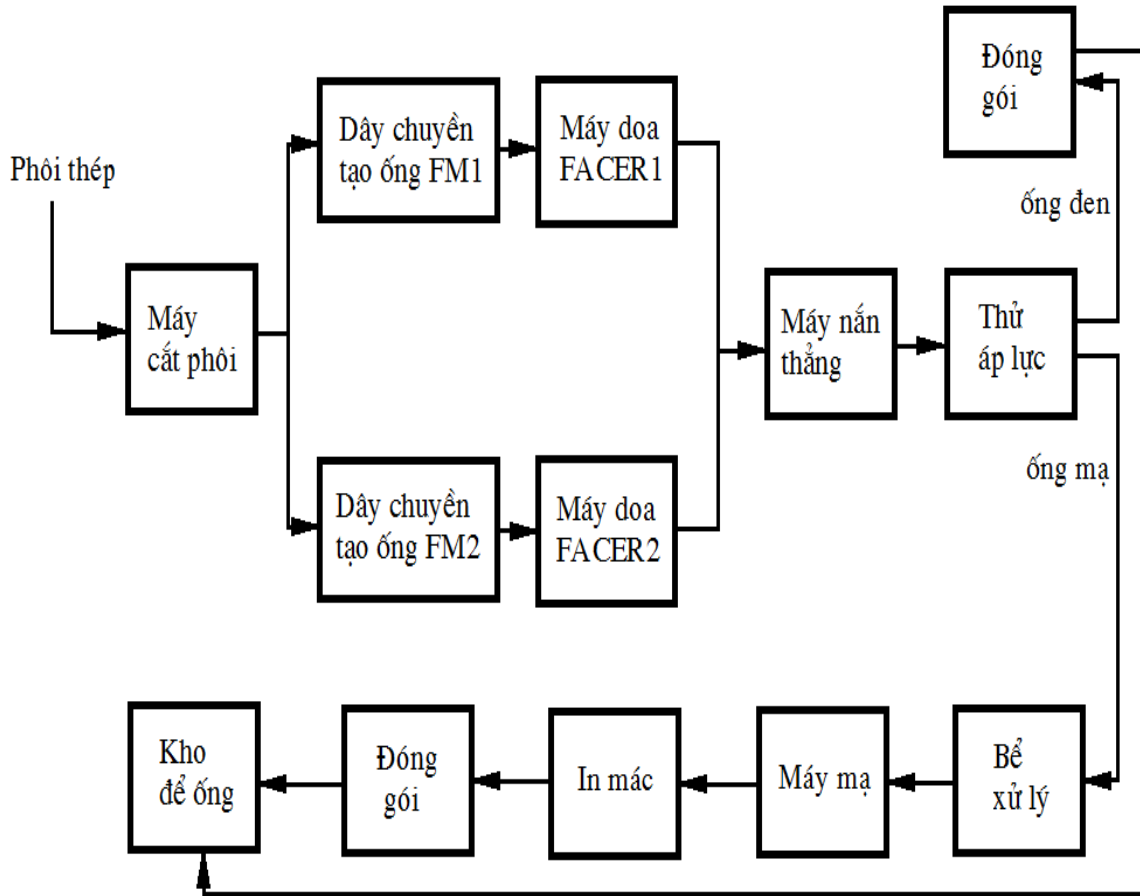
- Aptomat MCCB3.1 (300A – 400A) cấp cho bơm n- ớc của dây chuyền tạo ống.
- Aptomat MCCB3.2 (500A – 600A) cấp cho dây chuyền mạ.
- Aptomat MCCB3.3 (200A – 225A) cấp cho nguồn ác quy.
- Aptomat MCCB3.4 (400A) cấp nguồn cho lọc bụi.
- Aptomat MCCB3.5 (225A) cấp nguồn cho dây chuyền thử áp lực.
- Aptomat MCCB3.6 (400A) cấp nguồn ANTI-POLLUTIO.
- Aptomat MCCB3.7 (400A) cấp nguồn cho chiếu sáng biển quảng cáo VPS

Trong các tủ 36KV, HF, UT, ML đều có đồng hồ đo dòng điện, đo $\cos \varphi$, đo công suất, đồng hồ đo KW/h và các thiết bị bảo vệ nh- các role bảo vệ điện áp cao, điện áp thấp, bảo vệ pha trạm đất, bảo vệ quá dòng, bảo vệ dòng chạm đất, bảo vệ so lệch dòng cho máy biến áp, bảo vệ quá nhiệt.

1.3. QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ

Là một công ty liên doanh chuyên sản xuất kinh doanh các loại ống đen, ống mạ có đ- ờng kính từ 1/2" đến 4" chiều dài theo tiêu chuẩn 6000mm. Ngoài ra nhà máy còn sản xuất các loại ống có cạnh vuông.

Sơ đồ dây chuyền công nghệ sản xuất ống của công ty bao gồm:



Hình 1.2. Sơ đồ quy trình công nghệ trong nhà máy

*) Giới thiệu về quy trình công nghệ:

+ Công đoạn cắt phôi: Cuộn phôi đ- ợc đ- a vào máy để cắt thành từng dải nhỏ theo kích thước mỗi loại ống.

+ Công đoạn tạo ống: Sau khi phôi qua máy cắt tạo thành từng dải phôi đ- ợc nạp đ- a vào dây chuyền tạo ống. Trong quá trình này phôi đ- ợc đ- a vào liên tục vừa tạo ống, vừa nắn tròn và hàn hai mép của ống bằng ph- ơng pháp hàn cao tần và cuối cùng trong quy trình tạo ống là ống đ- ợc cắt theo chiều dài đã định.

+ Công đoạn doa đầu ống: Khi ống vừa tạo ra, hai đầu của ống có ba vĩa ở hai bên do cắt vì vậy máy doa phải làm việc để làm nhẵn đầu ống.

+ Công đoạn nắn thẳng: Tất cả các loại ống tròn sau khi tạo ống và doa nhẵn mặt đầu đ- ợc đ- a vào máy nắn thẳng để nắn lại cho thẳng.

+ Công đoạn thử áp lực: Do đặc điểm yêu cầu của ống thép do nhà máy sản xuất phải có độ bền và chịu áp lực cao do vậy cần khâu thử áp lực của ống sau công đoạn nắn thẳng. Biện pháp thực hiện thử áp lực bằng phương pháp bơm ép, nước đi vào ống với áp suất cao 53 kg/cm^2 . Mục đích kiểm tra xem ống có bị dò và bục đường hàn hay không.

+ Khi phun mác xong, ống đi cầu chuyển về khu vực đóng gói. Công việc đóng gói ở đây là tùy thuộc từng loại ống mà người ta đóng gói theo số ống đã quy định trong một bó. Quy trình này đi thực hiện bởi người công nhân.

Chương 2. TRANG BỊ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ DÂY CHUYỀN CÁN ỚNG THÉP VINAPIPE

2.1. THUYẾT MINH NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CÁC CÔNG ĐOẠN TRONG NHÀ MÁY

2.2.1. Công đoạn cắt phôi

Cuộn phôi đ-ợc đ- a vào máy để cắt thành từng dải nhỏ theo kích thước mỗi loại ống.



Hình 2.1. Công đoạn cắt phôi

Sử dụng các bản vẽ số: 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17, 2.18 trong tập bản vẽ của khâu cắt phôi.

*) Giới thiệu, chức năng các phần tử trong bản vẽ:

- Hình vẽ 2.2:

- 1Q1: áp tô mát cấp nguồn cho động cơ xe con input coil car.
- 1KM1F, 1KM1R: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM1F, 1KM1R.
- 1EOCR: role điện tử bảo vệ quá dòng cho động cơ 1M1.
- 1M1: động cơ xe con mang phôi vào. Nhiệm vụ chính của động cơ là di chuyển bàn xe để đ- a cuộn phôi vào tang đỡ phôi.

Thông số của động cơ:

$$P = 2,2KW$$

$$U = 380V$$

$$I_{dm} = 5,8A$$

$$n_{dm} = 1410$$

$$f = 50HZ$$

- Hình vẽ 2.3:

- 1Q2, 1Q3, 1Q4 các áp tô mát cấp nguồn cho các động cơ 1M2, 1M3, 1M4.
- 1KM2F, 1KM2R, 1KM3F, 1KM3R, 1KM4B, 1KM4M, 1KM4Y, 1KM4D: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM2F, 1KM2R, 1KM3F, 1KM3R, 1KM4B, 1KM4M, 1KM4Y, 1KM4D.
- 1EOCR2, 1EOCR3, 1EOCR4: các role điện tử bảo vệ quá dòng cho các động cơ 1M2, 1M3, 1M4.

- 1M2: động cơ quay tang phôi (UNCOILER). Nhiệm vụ chính của động cơ là quay tang đỡ phôi theo hai chiều, quay theo chiều thuận thì đ- a đầu phôi tiến nên phía tr- ớc. Quay chiều ng- ợc thì quấn lại cuộn phôi.

Thông số của động cơ:

$$P = 5,5KW$$

$$U = 380V$$

$$I_{dm} = 11,4A$$

$$n_{dm} = 1440$$

$$f = 50\text{HZ}$$

- 1M3: động cơ nắn thẳng (3-ROLL FEEDER). Nhiệm vụ chính của động cơ là quay hai quả roll trên và d-ới, khi đầu cuộn phôi tiến đến đây thì quả roll trên hạ xuống và quay theo chiều ng-ợc nhau để kéo đầu phôi tiến lên.

Thông số của động cơ:

$$P = 7,5\text{KW}$$

$$U = 380\text{V}$$

$$I_{dm} = 15,8\text{A}$$

$$n_{dm} = 1449$$

$$f = 50\text{HZ}$$

- 1M4: động cơ quay dao cắt (SLITTER). Nhiệm vụ chính của động cơ là quay hai trục dao cắt phôi ban đầu, vì khi phôi đ-ợc đ-a vào qua dàn dao cắt đ-ợc động cơ (SLITTER DRIVE) quay hai trục dao này để cắt thành những dải phôi. Khi dải phôi này đ-ợc quấn lên tang đỡ quấn phôi thì lúc này động cơ (SLITTER DRIVE) đ-ợc loại ra.

Thông số của động cơ:

$$P = 22\text{KW}$$

$$U = 380\text{V}$$

$$I_{dm} = 48\text{A}$$

$$n_{dm} = 975$$

$$f = 50\text{HZ}$$

• Hình vẽ 2.4:

- 1Q5, 1Q7: các áp tô mát cấp nguồn cho các động cơ 1M5, 1M7.

- 1KM5F, 1KM5R, 1KM7F, 1KM7R: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM5F, 1KM5R, 1KM7F, 1KM7R.

- 1EOCR5, 1EOCR7: các role điện tử bảo vệ quá dòng cho các động cơ 1M5, 1M7.

- 1M5: động cơ thay dao cắt (SLITTER LIFTING UPPER SHAFT). Nhiệm vụ chính của động cơ là nâng dao cắt nên khi ngừng ta cần thay dao cắt và hạ dao xuống khi thay xong.

Thông số của động cơ:

$$P = 0,75KW$$

$$U = 380V$$

$$I_{dm} = 2,7A$$

$$n_{dm} = 1447$$

$$f = 50HZ$$

- 1M7: động cơ xe con đưa phôi ra (OUTPUT COIL CAR). Nhiệm vụ chính của động cơ là di chuyển bàn xe đỡ phôi, khi cuộn phôi được cắt ra thành nhiều dải phôi khác nhau và được tang quấn lại sau đó ngừng ta đẩy ra bàn xe để di chuyển phôi ra ngoài.

Thông số của động cơ:

$$P = 2,2KW$$

$$U = 380V$$

$$I_{dm} = 5,8A$$

$$n_{dm} = 1410$$

$$f = 50HZ$$

• Hình vẽ 2.6:

- 1Q14, 1Q15: các áp tô mát cho các động cơ 1M14, 1M15

- 1KM14F, 1KM15F: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM14F, 1KM15F.

- 3G3RVA4075V1: biến tần

- 1M14: động cơ quấn phôi thừa bên phải (SCRAP WINDER RIGHT). Nhiệm vụ chính của động cơ là cuốn mép phôi thừa bên phải khi cuộn phôi được cắt ra thành nhiều dải khác nhau (đây là đầu mép thừa bên phải cuộn phôi).

Thông số của động cơ:

$$P = 7,5\text{KW}$$

$$U = 380\text{V}$$

$$I_{dm} = 15,9\text{A}$$

$$n_{dm} = 1450$$

$$f = 50\text{HZ}$$

- 1M15: động cơ quấn phôi thừa bên trái (SCRAP WINDER LEFT).

Nhiệm vụ chính của động cơ là cuốn mép phôi thừa bên trái khi cuộn phôi được cắt ra thành nhiều dải khác nhau (đây là đầu mép thừa bên trái cuộn phôi).

Thông số của động cơ:

$$P = 7,5\text{KW}$$

$$U = 380\text{V}$$

$$I_{dm} = 15,9\text{A}$$

$$n_{dm} = 1450$$

$$f = 50\text{HZ}$$

Hình vẽ 2.7:

- A0, A1, A2, A3, A4, A5: rơle đầu ra của PLC

- 1KM1F, 1KM1R, 1KM2F, 1KM2R, 1KM3F, 1KM3R: cuộn hút của các công tắc tơ: 1KM1F, 1KM1R, 1KM2F, 1KM2R, 1KM3F, 1KM3R

- 1EOCR1, 1EOCR2, 1EOCR3: tiếp điểm thường đóng của rơle điện tử bảo vệ quá dòng 1EOCR1, 1EOCR2, 1EOCR3.

• Hình vẽ 2.8:

- B0, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7: rơle đầu ra của PLC

- 1KM4F, 1KM4R, 1KM5F, 1KM5R, 1KM6F, 1KM6R: cuộn hút của các công tắc tơ: 1KM4F, 1KM4R, 1KM5F, 1KM5R, 1KM6F, 1KM6R

- 1EOCR4, 1EOCR5, 1EOCR6: tiếp điểm thường đóng của rơle điện tử bảo vệ quá dòng 1EOCR4, 1EOCR5, 1EOCR6

- Hình vẽ 2.9:

- C0, C1, C2, C3, C4, C5: rơle đầu ra của PLC
- 1KM14F, 1KM14R, 1KM15F, 1KM15R, 1KM16F, 1KM16R: cuộn hút của các công tắc tơ: 1KM14F, 1KM14R, 1KM15F, 1KM15R, 1KM16F, 1KM16R
- SV1A, SV1B: cuộn hút của van SV1A, SV1B.
- 1EOCR6, 1EOCR7: tiếp điểm thường đóng của rơle điện tử bảo vệ quá dòng 1EOCR6, 1EOCR7
- F1: cầu chì .

- Hình vẽ 2.10:

- D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7: rơle đầu ra của PLC
- SV2A, SV2B, SV3A, SV3B, SV4A, SV4B, SV7A, SV7B: cuộn hút của van SV2A, SV2B, SV3A, SV3B, SV4A, SV4B, SV7A, SV7B.
- F2, F3, F4, F5: cầu chì.

- Hình vẽ 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17, 2.18 là sơ đồ đấu nối PLC

*) Nguyên lí hoạt động:

Cuộn phôi đ- ợc đ- a vào máy để cắt thành từng dải nhỏ theo kích thước mỗi loại ống.

Bật tất cả các aptomat chờ cấp nguồn cho mạch điều khiển và mạch động lực.

Các EOCR là các rơle điện tử bảo vệ quá dòng cho các động cơ, khi các động cơ bị quá dòng thì tiếp điểm thường đóng của nó ở mạch điều khiển sẽ mở ra, ngắt nguồn vào cuộn hút của các công tắc tơ tương ứng, làm mở tiếp điểm thường mở của nó ở mạch động lực làm ngắt nguồn vào động cơ → dừng động cơ.

* Động cơ xe con chuyển phôi vào:

Muốn xe chạy theo chiều thuận ấn 4PB30 thì đầu vào $I0.2 = 1 \Rightarrow$ đầu ra $Q0.0 = 1$, rơle A0 có điện đóng tiếp điểm thường mở A0 ở hình vẽ 2.7 cấp

nguồn cho công tắc tơ 1KM1F (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM1R, EOCR1 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM1F ở hình vẽ 2.2 đóng lại cấp nguồn cho xe chạy theo chiều thuận. Cuối hành trình xe chạm phải công tắc hành trình LS1 nên đầu vào $I0.4 = 1$ làm đầu ra $Q0.0=0$, rơle A0 mất điện mở tiếp điểm thường mở A0 ở hình vẽ 2.7 cắt nguồn vào công tắc tơ 1KM1F ở hình vẽ 2.7, làm mở tiếp điểm chính thường mở 1KM1F ở hình vẽ 2.2, ngắt nguồn vào động cơ làm xe dừng lại.

Muốn xe chạy theo chiều ngược ấn 4PB31 thì đầu vào $I0.3 = 1 \Rightarrow$ đầu ra $Q0.1 = 1$, rơle A1 có điện đóng tiếp điểm thường mở A1 ở hình vẽ 2.7 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM1R (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM1F, EOCR1 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM1R ở hình vẽ 2.2 đóng lại cấp nguồn cho xe chạy theo chiều ngược. Cuối hành trình xe chạm phải công tắc hành trình LS2 nên đầu vào $I0.5 = 1$ làm đầu ra $Q0.1=0$, rơle A1 mất điện mở tiếp điểm thường mở A1 ở hình vẽ 2.7 cắt nguồn vào công tắc tơ 1KM1R ở hình vẽ 2.7, làm mở tiếp điểm chính thường mở 1KM1R ở hình vẽ 2.2, ngắt nguồn vào động cơ làm xe dừng lại.

***Động cơ quay tang phôi:**

Muốn quay tang phôi theo chiều thuận ấn 4PBL2E thì đầu vào $I0.6 = 1 \Rightarrow$ đầu ra $Q0.2 = 1$, rơle A2 có điện đóng tiếp điểm thường mở A2 ở hình vẽ 2.7 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM2F (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM2R, EOCR2 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM2F ở hình vẽ 2.3 đóng lại cấp nguồn cho động cơ quay theo chiều thuận.

Muốn quay tang phôi theo chiều ngược ấn 4PBL2F thì đầu vào $I0.7 = 1 \Rightarrow$ đầu ra $Q0.3 = 1$, rơle A3 có điện đóng tiếp điểm thường mở A3 ở hình vẽ 2.7 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM2R (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM2F, EOCR2 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM2R ở hình vẽ 2.3 đóng lại cấp nguồn cho động cơ quay theo chiều ngược.

*Động quay 3 quả roll:

Muốn động cơ quay theo chiều thuận ấn 4PBLS6 thì đầu vào I1.1 = 1 => đầu ra Q0.4 = 1, role A4 có điện đóng tiếp điểm thường mở A4 ở hình vẽ 2.7 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM3F (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM3R, EOCR3 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM3F ở hình vẽ 2.3 đóng lại cấp nguồn cho động cơ quay theo chiều thuận.

Muốn động cơ quay theo chiều ngược ấn 4PBLS7 thì đầu vào I1.2 = 1 => đầu ra Q0.5 = 1, role A5 có điện đóng tiếp điểm thường mở A5 ở hình vẽ 2.7 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM3R (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM3F, EOCR3 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM3R ở hình vẽ 2.3 đóng lại cấp nguồn cho động cơ quay theo chiều ngược.

*Động cơ quay lưỡng dao:

Muốn quay dao theo chiều thuận ấn 5PB5LE thì đầu vào I2.0=1 => đầu ra Q1.0=1, Q1.3=1, role B0, B3 có điện đóng tiếp điểm thường mở của nó ở hình vẽ 2.8 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM4M, làm đóng tiếp điểm chính thường mở 1KM4M ở hình vẽ 2.3 cấp nguồn cho động cơ quay theo chiều thuận và khởi động ở chế độ sao. Cùng lúc này role thời gian T37 bắt đầu đếm thời gian, sau thời gian khởi động đã đặt role thời gian T37 tác động đóng tiếp điểm thường mở, mở tiếp điểm thường đóng của nó ở hình vẽ 2.8, làm đầu ra Q1.3=0, Q1.2=1 làm chuyển chế độ làm việc của động cơ ở chế độ tam giác.

Muốn quay dao theo chiều ngược ấn 5PB5LF thì đầu vào I2.1=1 => đầu ra Q1.1=1, Q1.2=1, role B1, B2 có điện đóng tiếp điểm thường mở của nó ở hình vẽ 2.8 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM4B, Làm đóng tiếp điểm chính thường mở 1KM4B ở hình vẽ 2.3 cấp nguồn cho động cơ quay theo chiều ngược và khởi động ở chế độ sao. Cùng lúc này role thời gian T37 bắt đầu đếm thời gian, sau thời gian khởi động đã đặt role thời gian T37 tác động đóng tiếp điểm

thường mở, mở tiếp điểm thường đóng của nó ở hình vẽ 2.8, làm đầu ra $Q1.3=0$, $Q1.2=1$ làm chuyển chế độ làm việc của động cơ ở chế độ tam giác.

* Động cơ nâng dao, hạ dao:

Muốn động cơ quay theo chiều nâng dao ấn 5PBL5C thì đầu vào $I2.2 = 1 \Rightarrow$ đầu ra $Q1.4 = 1$, rơle B4 có điện đóng tiếp điểm thường mở B4 ở hình vẽ 2.8 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM5F (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM5R, EOCR5 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM5F ở hình vẽ 2.4 đóng lại cấp nguồn cho động cơ quay theo chiều nâng dao lên

. Muốn động cơ quay theo chiều hạ dao ấn 5PBL5D thì đầu vào $I2.3 = 1 \Rightarrow$ đầu ra $Q1.5 = 1$, rơle B5 có điện đóng tiếp điểm thường mở B5 ở hình vẽ 2.8 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM5R (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM5F, EOCR5 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM5R ở hình vẽ 2.4 đóng lại cấp nguồn cho động cơ quay theo chiều hạ dao xuống.

* Động cơ xe con chuyển phôi ra:

Muốn xe chạy theo chiều thuận ấn 5PBL4A thì đầu vào $I2.4 = 1 \Rightarrow$ đầu ra $Q1.6 = 1$, rơle B6 có điện đóng tiếp điểm thường mở B6 ở hình vẽ 2.8 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM7F (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM7R, EOCR7 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM7F ở hình vẽ 2.4 đóng lại cấp nguồn cho xe chạy theo chiều thuận. cuối hành trình xe chạm phải công tắc hành trình LS23 nên đầu vào $I2.6 = 1$ làm đầu ra $Q1.6=0$, rơle B6 mất điện mở tiếp điểm thường mở B6 ở hình vẽ 2.8 cắt nguồn vào công tắc tơ 1KM7F ở hình vẽ 2.8, làm mở tiếp điểm chính thường mở 1KM7F ở hình vẽ 2.4, ngắt nguồn vào động cơ làm xe dừng lại.

Muốn xe chạy theo chiều ngược ấn 5PBL4B thì đầu vào $I2.5 = 1 \Rightarrow$ đầu ra $Q1.7 = 1$, rơle B7 có điện đóng tiếp điểm thường mở B7 ở hình vẽ 2.8 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM7R (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM7F, EOCR7 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM7R ở hình

vẽ 2.4 đóng lại cấp nguồn cho xe chạy theo chiều ngược. Cuối hành trình xe chạm phải công tắc hành trình LS22 nên đầu vào $I2.7 = 1$ làm đầu ra $Q1.7=0$, rơle B7 mất điện mở tiếp điểm thường mở B7 ở hình vẽ 2.8 cắt nguồn vào công tắc tơ 1KM7R ở hình vẽ 2.8, làm mở tiếp điểm chính thường mở 1KM7R ở hình vẽ 2.4, ngắt nguồn vào động cơ làm xe dừng lại.

*Động cơ quán phôi thừa:

Muốn quán phôi thừa theo chiều thuận ấn 5PB59 thì đầu vào $I3.4 = 1 \Rightarrow$ đầu ra $Q2.0 = 1$, rơle C0 có điện đóng tiếp điểm thường mở C0 ở hình vẽ 2.9 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM14F (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM14R, EOCR14 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM14F ở hình vẽ 2.5 đóng lại cấp nguồn cho động cơ quán phôi thừa theo chiều thuận.

Muốn quán phôi thừa theo chiều ngược ấn 5PBL72 thì đầu vào $I3.0 = 1 \Rightarrow$ đầu ra $Q2.1 = 1$, rơle C1 có điện đóng tiếp điểm thường mở C1 ở hình vẽ 2.9 cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM14R (lúc này tiếp điểm thường đóng 1KM14F, EOCR14 vẫn đóng), tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM14R ở hình vẽ 2.5 đóng lại cấp nguồn cho động cơ quán phôi thừa theo chiều ngược.

* Nguồn thủy lực nâng xe phôi vào lên, xuống:

Muốn cấp nguồn thủy lực theo chiều nâng xe lên ấn 4PB44 thì đầu vào $I3.5 = 1 \Rightarrow$ đầu ra $Q2.4 = 1$, rơle C4 có điện đóng tiếp điểm thường mở C4 ở hình vẽ 2.9 cấp nguồn cho cuộn van SV1A (lúc này tiếp điểm thường đóng SV1B vẫn đóng), cấp nguồn thủy lực theo chiều nâng xe lên.

Muốn cấp nguồn thủy lực theo chiều hạ xe xuống ấn 4PB45 thì đầu vào $I3.6=1 \Rightarrow$ đầu ra $Q2.5 = 1$, rơle C5 có điện đóng tiếp điểm thường mở C5 ở hình vẽ 2.9 cấp nguồn cho cuộn van SV1B (lúc này tiếp điểm thường đóng SV1A vẫn đóng), cấp nguồn thủy lực theo chiều hạ xe xuống.

* Nguồn thủy lực mở, đóng kẹp giữ cuộn phôi đầu vào:

Muốn cấp nguồn thủy lực theo chiều mở kẹp ấn 4PBL2C thì đầu vào I4.0 = 1 => đầu ra Q3.0 = 1, role D0 có điện đóng tiếp điểm thường mở D0 ở hình vẽ 2.10 cấp nguồn cho cuộn van SV2A (lúc này tiếp điểm thường đóng SV2B vẫn đóng), cấp nguồn thủy lực theo chiều mở kẹp.

Muốn cấp nguồn thủy lực theo chiều đóng kẹp ấn 4PBL2D thì đầu vào I4.1 = 1 => đầu ra Q3.1 = 1, role D1 có điện đóng tiếp điểm thường mở D1 ở hình vẽ 2.10 cấp nguồn cho cuộn van SV2B (lúc này tiếp điểm thường đóng SV2A vẫn đóng), cấp nguồn thủy lực theo đóng kẹp.

* Nguồn thủy lực lên, xuống thân tang phôi đầu vào:

Muốn cấp nguồn thủy lực theo chiều lên ấn 4PB28 thì đầu vào I4.6 = 1 => đầu ra Q3.2 = 1, role D2 có điện đóng tiếp điểm thường mở D2 ở hình vẽ 2.10 cấp nguồn cho cuộn van SV3A (lúc này tiếp điểm thường đóng SV3B vẫn đóng), cấp nguồn thủy lực theo chiều lên. Đến cuối hành trình chạm phải công tắc hành trình LS8 => đầu vào I5.0 = 1 làm cho đầu ra Q3.2 = 0 role D2 mất điện mở tiếp điểm thường mở D2 ở hình vẽ 2.10 ngừng cấp nguồn cho cuộn van SV3A, ngừng cấp nguồn thủy lực theo chiều lên.

Muốn cấp nguồn thủy lực theo chiều xuống ấn 4PB29 thì đầu vào I4.7 = 1 => đầu ra Q3.3 = 1, role D3 có điện đóng tiếp điểm thường mở D3 ở hình vẽ 2.10 cấp nguồn cho cuộn van SV3B (lúc này tiếp điểm thường đóng SV3A vẫn đóng), cấp nguồn thủy lực theo chiều xuống.

* Nguồn thủy lực nâng, hạ con lăn giữ cuộn phôi đầu vào:

Muốn cấp nguồn thủy lực theo chiều nâng con lăn lên ấn 4PBL2A thì đầu vào I4.2 = 1 => đầu ra Q3.4 = 1, role D4 có điện đóng tiếp điểm thường mở D4 ở hình vẽ 2.10 cấp nguồn cho cuộn van SV4A (lúc này tiếp điểm thường đóng SV4B vẫn đóng), cấp nguồn thủy lực theo chiều nâng lên. Đến cuối hành trình chạm phải công tắc hành trình LS6 => đầu vào I4.4 = 1 làm cho đầu ra Q3.4 = 0

role D4 mất điện mở tiếp điểm thường mở D4 ở hình vẽ 2.10 ngừng cấp nguồn cho cuộn van SV4A, ngừng cấp nguồn thủy lực theo chiều lên.

Muốn cấp nguồn thủy lực theo chiều hạ con lăn xuống ấn 4PBL2B thì đầu vào I4.3 = 1 => đầu ra Q3.5 = 1, role D5 có điện đóng tiếp điểm thường mở D5 ở hình vẽ 2.10 cấp nguồn cho cuộn van SV4B (lúc này tiếp điểm thường đóng SV4A vẫn đóng), cấp nguồn thủy lực theo chiều hạ con lăn xuống.

2.1.2. Công đoạn tạo ống (FM1, FM2)

Sau khi phôi qua máy cắt tạo thành từng dải phôi đ-ợc nạp đ-a vào dây chuyền tạo ống. Trong quá trình này phôi đ-ợc đ-a vào liên tục vừa tạo ống, vừa nắn tròn và hàn hai mép của ống bằng ph-ơng pháp hàn cao tần và cuối cùng trong quy trình tạo ống là ống đ-ợc cắt theo chiều dài đã định.



Hình 2.18. Công đoạn tạo ống

Sử dụng các hình vẽ số: 2.19, 2.20, 2.21, 2.22, 2.23, 2.24, 2.25 trong tập bản vẽ của công đoạn tạo ống Forming.

*) Giới thiệu, chức năng các phần tử mạch động lực và mạch điều khiển công đoạn tạo ống Forming:

- Hình vẽ 2.19:

- 1Q2, 1Q3, 1Q4: các aptomat cấp nguồn cho các động cơ 1M1, 1M2, 1M3.
- EOCR1, EOCR2, EOCR3: các role điện tử bảo vệ quá dòng cho các động cơ 1M1, 1M2, 1M3.
- 1KM1, 1KM1D, 1KM1S, 1KM2, 1KM2A, 1KM4, 1KM5: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM1, 1KM1D, 1KM1S, 1KM2, 1KM2A, 1KM4, 1KM5 cấp nguồn cho động cơ 1M1, 1M2, 1M3 và phanh.
- 1M1: động cơ quay lưỡi cưa

Thông số của động cơ:

$$P = 37KW$$

$$n_{dm} = 2955$$

$$U = 380V$$

$$I_{dm} = 72A$$

- 1M2: động cơ tua phôi vào lồng
- 1M3: động cơ mở rộng lồng chứa phôi.

Thông số của động cơ:

$$P = 1,5KW$$

$$U = 380V$$

$$n_{dm} = 1745$$

$$I_{dm} = 6,5A$$

- Hình vẽ 2.20:

- 1Q6, 1Q7: các aptomat cấp nguồn cho các động cơ 1M5, 1M6.
- EOCR5, EOCR6: các role điện tử bảo vệ quá dòng cho các động cơ 1M5, 1M6.
- 1KM8, 1KM9: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM8, 1KM9 cấp nguồn cho động cơ 1M5, 1M6.
- 1M5: động cơ băng tải 1.

Thông số của động cơ:

$$P = 1,5KW$$

$$U = 380V$$

$$I_{dm} = 4A$$

$$n_{dm} = 1410$$

- 1M6: động cơ băng tải 2.

Thông số của động cơ:

$$P = 1,5KW$$

$$U = 380V$$

$$I_{dm} = 4A$$

$$n_{dm} = 1410$$

- Hình vẽ 2.21:

- 1Q8, 1Q9: các aptomat cấp nguồn cho các động cơ 1M7, 1M8.
- EOCR7, EOCR8: các role điện tử bảo vệ quá dòng cho các động cơ 1M7, 1M8.
- 1KM11, 1KM13F, 1KM13R, 1KM13A: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM11, 1KM13F, 1KM13R, 1KM13A cấp nguồn cho động cơ 1M7, 1M8 và phanh.
- 1M7: động cơ quán phiê thừa theo chiều thuận.

Thông số của động cơ:

$$P = 0,75KW$$

$$U = 380V$$

$$n_{dm} = 1410$$

$$I_{dm} = 2,3A$$

- 1M8: động cơ quay tang phôi theo chiều tiến.

Thông số của động cơ:

$$P = 3,7KW$$

$$U = 380V$$

$$n_{dm} = 950$$

$$I_{dm} = 9,7A$$

- Hình vẽ 2.22:

- 1Q12: aptomat cấp nguồn cho các động cơ 1M11.
- EOCR11: role điện tử bảo vệ quá dòng cho các động cơ 1M11.
- 1KM18: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM18 cấp nguồn cho động cơ 1M11.
- 1M11: động cơ bơm dung dịch làm mát.

Thông số của động cơ:

$$P = 3,7KW$$

$$U = 380V$$

$$n_{dm} = 1410$$

$$I_{dm} = 9,7A$$

- Hình vẽ 2.23:

- M0, M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7 là tiếp điểm thường mở của các role M0, M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7 của PLC.
- 1KM1, 1KM1D, 1KM1S, 1KM2, 1KM2A, 1KM13R, 1KM13F là các công tắc tơ:

- T1: role thời gian.
- SV6: cuộn hút của van khí.
- EOCR1, EOCR2, EOCR8: tiếp điểm thường đóng của các role điện tử bảo vệ quá dòng EOCR1, EOCR2, EOCR8.
- F1: cầu chì.
- Hình vẽ 2.24:
 - N0, N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7 là tiếp điểm thường mở của các role N0, N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7 của PLC.
 - 1KM4, 1KM5, 1KM8, 1KM9, 1KM11, 1KM12, 1KM18 là các công tắc tơ.
 - SV7: cuộn hút của van khí.
 - EOCR3, EOCR5, EOCR6, EOCR7, EOCR11: tiếp điểm thường đóng của các role điện tử bảo vệ quá dòng EOCR3, EOCR5, EOCR6, EOCR7, EOCR11.
 - F2: cầu chì.
- Hình vẽ 2.25:
 - K0, K1, K2, K3 là tiếp điểm thường mở của các role K0, K1, K2, K3 của PLC.
 - SV9, SV18, SV14, SV15: cuộn hút của van khí.
 - F3, F4, F5, F6: cầu chì.

*) Nguyên lí hoạt động:

Bật tất cả các aptomat chờ cấp nguồn cho mạch điều khiển và mạch động lực.

Các EOCR là các role điện tử bảo vệ quá dòng cho các động cơ, khi các động cơ bị quá dòng thì tiếp điểm thường đóng của nó ở mạch điều khiển sẽ mở ra, ngắt nguồn vào cuộn hút của các công tắc tơ tương ứng, làm mở tiếp điểm thường mở của nó ở mạch động lực làm ngắt nguồn vào động cơ → dừng động cơ.

* Khởi động, dừng động cơ quay lưỡng cực:

Muốn khởi động động cơ quay lưỡng cực ta ấn nút 8PBL1 → đầu vào I0.2=1 → đầu ra Q0.0=1, role M0 có điện đóng tiếp điểm thường mở M0 của nó ở hình vẽ 2.23 đóng lại đồng thời I0.2=1 → đầu ra Q0.1=1, role M1 có điện đóng tiếp điểm thường mở M1 của nó ở hình vẽ 2.23 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM1, timer T1. Công tắc tơ 1KM1 có điện đóng tiếp điểm chính thường mở 1KM1 của nó ở hình vẽ 2.19 cấp nguồn cho động cơ 1M1, động cơ 1M1 được khởi động ở chế độ sao. Sau thời gian khởi động T1 tác động đóng tiếp điểm thường mở, mở tiếp điểm thường đóng T1 của nó ở bản vẽ 2.23 chuyển chế độ làm việc của động cơ 1M1 về chế độ tam giác.

Muốn dừng động cơ quay lưỡng cực ta ấn nút 8PB1 → đầu vào I0.3=1 → đầu ra Q0.0=0, role M0 mất điện mở tiếp điểm thường mở M0 của nó ở hình vẽ 2.23 đóng lại đồng thời I0.3=1 → đầu ra Q0.2=0, role M2 mất điện mở tiếp điểm thường mở M2 của nó ở hình vẽ 2.23 mở ra ngắt nguồn vào công tắc tơ 1KM1. Công tắc tơ 1KM1 mất điện mở tiếp điểm chính thường mở 1KM1 của nó ở hình vẽ 2.19 ngắt nguồn cho động cơ 1M1, dừng động cơ 1M1.

* Khởi động, dừng động cơ quay tang phôi theo chiều tiến:

Muốn khởi động động cơ quay tang phôi theo chiều tiến ta ấn nút 6PBL8 → đầu vào I0.4=1 → đầu ra Q0.3=1, role M3 có điện đóng tiếp điểm thường mở M3 của nó ở hình vẽ 2.23 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM13F, công tắc tơ 1KM13F có điện làm đóng tiếp điểm thường mở 1KM13F của nó ở hình vẽ 2.21 cấp nguồn cho động cơ 1M8, chạy động cơ quay tang phôi theo chiều tiến.

Muốn dừng động cơ quay tang phôi theo chiều tiến ta ấn nút 6PB7 → đầu vào I0.5=1 → đầu ra Q0.3=0, role M3 mất điện mở tiếp điểm thường mở M3 của nó ở hình vẽ 2.23 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM13F, công tắc tơ 1KM13F mất điện làm mở tiếp điểm thường mở 1KM13F của nó ở hình

vẽ 2.21 ngừng cấp nguồn cho động cơ 1M8, dừng động cơ quay tang phôi theo chiều tiến.

* Khởi động, dừng động cơ quay tang phôi theo chiều lùi:

Muốn khởi động động cơ quay tang phôi theo chiều lùi ta ấn nút 6PBL7 → đầu vào I0.6=1 → đầu ra Q0.4=1, role M4 có điện đóng tiếp điểm thường mở M4 của nó ở hình vẽ 2.23 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM13R, công tắc tơ 1KM13R có điện làm đóng tiếp điểm thường mở 1KM13R của nó ở hình vẽ 2.21 cấp nguồn cho động cơ 1M8, chạy động cơ quay tang phôi theo chiều lùi.

Muốn dừng động cơ quay tang phôi theo chiều lùi ta ấn nút 6PB7 → đầu vào I0.5=1 → đầu ra Q0.4=0, role M4 mất điện mở tiếp điểm thường mở M4 của nó ở hình vẽ 2.23 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM13R, công tắc tơ 1KM13R mất điện làm mở tiếp điểm thường mở 1KM13R của nó ở hình vẽ 2.21 ngừng cấp nguồn cho động cơ 1M8, dừng động cơ quay tang phôi theo chiều lùi.

* Khởi động, dừng động cơ tua phôi vào lồng:

Muốn khởi động động cơ tua phôi vào lồng ta ấn nút 6PBL1 → đầu vào I0.7=1 → đầu ra Q0.5=1, role M5 có điện đóng tiếp điểm thường mở M5 của nó ở hình vẽ 2.23 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM2, công tắc tơ 1KM2 có điện làm đóng tiếp điểm thường mở 1KM2 của nó ở hình vẽ 2.19 cấp nguồn cho động cơ 1M2, chạy động cơ tua phôi vào lồng.

Muốn dừng động cơ tua phôi vào lồng ta ấn nút 6PB1 → đầu vào I1.0 =1 → đầu ra Q0.5=0, role M5 mất điện mở tiếp điểm thường mở M5 của nó ở hình vẽ 2.23 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM2, công tắc tơ 1KM2 mất điện làm mở tiếp điểm thường mở 1KM2 của nó ở hình vẽ 2.19 ngừng cấp nguồn cho động cơ 1M2, dừng động cơ tua phôi vào lồng.

* Khởi động, dừng động cơ mở rộng lồng chứa phôi:

Muốn khởi động động cơ mở rộng lồng chứa phôi ta ấn nút 6PBL2 → đầu vào I1.1=1 → đầu ra Q1.0=1, role N0 có điện đóng tiếp điểm thường mở N0 của nó ở hình vẽ 2.24 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM4, công tắc tơ 1KM4 có điện làm đóng tiếp điểm thường mở 1KM4 của nó ở hình vẽ 2.19 cấp nguồn cho động cơ 1M3, chạy động cơ mở rộng lồng chứa phôi.

Muốn dừng động cơ mở rộng lồng chứa phôi ta ấn nút 6PB6 → đầu vào I1.5=1 → đầu ra Q1.0=0, role N0 mất điện mở tiếp điểm thường mở N0 của nó ở hình vẽ 2.24 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM4, công tắc tơ 1KM4 mất điện làm mở tiếp điểm thường mở 1KM4 của nó ở hình vẽ 2.19 ngừng cấp nguồn cho động cơ 1M3, dừng động cơ mở rộng lồng chứa phôi.

* Khởi động, dừng động cơ thu hẹp lồng chứa phôi:

Muốn khởi động động cơ thu hẹp lồng chứa phôi ta ấn nút 6PBL3 → đầu vào I1.2=1 → đầu ra Q1.1=1, role N1 có điện đóng tiếp điểm thường mở N1 của nó ở hình vẽ 2.24 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM5, công tắc tơ 1KM5 có điện làm đóng tiếp điểm thường mở 1KM5 của nó ở hình vẽ 2.19 cấp nguồn cho động cơ 1M3, chạy động cơ thu hẹp lồng chứa phôi.

Muốn dừng động cơ thu hẹp lồng chứa phôi ta ấn nút 6PB8 → đầu vào I1.6=1 → đầu ra Q1.1=0, role N1 mất điện mở tiếp điểm thường mở N1 của nó ở hình vẽ 2.24 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM5, công tắc tơ 1KM5 mất điện làm mở tiếp điểm thường mở 1KM5 của nó ở hình vẽ 2.19 ngừng cấp nguồn cho động cơ 1M3, dừng động cơ thu hẹp lồng chứa phôi.

* Khởi động, dừng động cơ chạy băng tải 1:

Muốn khởi động động cơ chạy băng tải 1 ta ấn nút 8PBL2 → đầu vào I2.0=1 → đầu ra Q1.2=1, role N2 có điện đóng tiếp điểm thường mở N2 của nó ở hình vẽ 2.24 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM8, công tắc tơ 1KM8 có điện làm đóng tiếp điểm thường mở 1KM8 của nó ở hình vẽ 2.20 cấp nguồn cho động cơ 1M5, chạy động cơ băng tải 1.

Muốn dừng động cơ băng tải 1 ta ấn nút 8PB2 → đầu vào I2.1=1 → đầu ra Q1.2=0, role N2 mất điện mở tiếp điểm thường mở N2 của nó ở hình vẽ 2.24 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM8, công tắc tơ 1KM8 mất điện làm mở tiếp điểm thường mở 1KM8 của nó ở hình vẽ 2.20 ngừng cấp nguồn cho động cơ 1M5, dừng động cơ băng tải 1.

* Khởi động, dừng động cơ chạy băng tải 2:

Muốn khởi động động cơ chạy băng tải 2 ta ấn nút 8PBL3 → đầu vào I2.2=1 → đầu ra Q1.3=1, role N3 có điện đóng tiếp điểm thường mở N3 của nó ở hình vẽ 2.24 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM9, công tắc tơ 1KM9 có điện làm đóng tiếp điểm thường mở 1KM9 của nó ở hình vẽ 2.20 cấp nguồn cho động cơ 1M6, chạy động cơ băng tải 2.

Muốn dừng động cơ băng tải 2 ta ấn nút 8PB3 → đầu vào I2.3=1 → đầu ra Q1.3=0, role N3 mất điện mở tiếp điểm thường mở N3 của nó ở hình vẽ 2.24 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM9, công tắc tơ 1KM9 mất điện làm mở tiếp điểm thường mở 1KM9 của nó ở hình vẽ 2.20 ngừng cấp nguồn cho động cơ 1M6, dừng động cơ băng tải 2.

* Khởi động, dừng động cơ quán phôi thừa theo chiều thuận:

Muốn khởi động động cơ quán phôi thừa theo chiều thuận ta ấn nút 5PBL6 → đầu vào I2.4=1 → đầu ra Q1.4=1, role N4 có điện đóng tiếp điểm thường mở N4 của nó ở hình vẽ 2.24 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM11, công tắc tơ 1KM11 có điện làm đóng tiếp điểm thường mở 1KM11 của nó ở hình vẽ 2.21 cấp nguồn cho động cơ 1M7, chạy động cơ quán phôi thừa theo chiều thuận.

Muốn dừng động cơ quán phôi thừa theo chiều thuận ta ấn nút 5PB7 → đầu vào I2.6=1 → đầu ra Q1.4=0, role N4 mất điện mở tiếp điểm thường mở N4 của nó ở hình vẽ 2.24 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM11, công tắc tơ 1KM11 mất điện làm mở tiếp điểm thường mở 1KM11 của nó ở hình vẽ 2.21

ngừng cấp nguồn cho động cơ 1M7, dừng động cơ quán phôi thừa theo chiều thuận.

* Khởi động, dừng động cơ quán phôi thừa theo chiều ngược:

Muốn khởi động động cơ quán phôi thừa theo chiều ngược ta ấn nút 5PBL7 → đầu vào I2.5=1 → đầu ra Q1.5=1, rơle N5 có điện đóng tiếp điểm thường mở N5 của nó ở hình vẽ 2.24 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM12, công tắc tơ 1KM12 có điện làm đóng tiếp điểm thường mở 1KM12 của nó ở hình vẽ 2.21 cấp nguồn cho động cơ 1M7, chạy động cơ quán phôi thừa theo chiều ngược.

Muốn dừng động cơ quán phôi thừa theo chiều ngược ta ấn nút 5PB7 → đầu vào I2.6=1 → đầu ra Q1.5=0, rơle N5 mất điện mở tiếp điểm thường mở N5 của nó ở hình vẽ 2.24 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM12, công tắc tơ 1KM12 mất điện làm mở tiếp điểm thường mở 1KM12 của nó ở hình vẽ 2.21 ngừng cấp nguồn cho động cơ 1M7, dừng động cơ quán phôi thừa theo chiều ngược.

* Cấp, dừng nguồn khí cho van thu mở tang quán mép phôi:

Muốn cấp nguồn khí cho van thu mở tang quán mép phôi ta ấn nút 6PBL9 → đầu vào I1.7=1 → đầu ra Q1.6=1, rơle N6 có điện đóng tiếp điểm thường mở N6 của nó ở hình vẽ 2.24 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van SV7, cấp nguồn khí cho van thu mở tang quán mép phôi.

Muốn dừng cấp nguồn khí cho van thu mở tang quán mép phôi ta ấn nút 6PB9 → đầu vào I2.7=1 → đầu ra Q1.6=0, rơle N6 mất điện mở tiếp điểm thường mở N6 của nó ở hình vẽ 2.24 mở ra ngắt nguồn cho cuộn van SV7, ngắt nguồn khí cho van thu mở tang quán mép phôi.

* Khởi động, dừng động cơ bơm dung dịch làm mát:

Muốn khởi động động cơ bơm dung dịch làm mát ta ấn nút 5PBL11 → đầu vào I3.0=1 → đầu ra Q1.7=1, rơle N7 có điện đóng tiếp điểm thường mở N7

của nó ở hình vẽ 2.24 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM18, công tắc tơ 1KM18 có điện làm đóng tiếp điểm thường mở 1KM18 của nó ở hình vẽ 2.22 cấp nguồn cho động cơ 1M11, chạy động cơ bơm dung dịch làm mát.

Muốn dừng động cơ bơm dung dịch làm mát ta ấn nút 5PB9 → đầu vào I3.1=1 → đầu ra Q1.7=0, rơle N7 mất điện mở tiếp điểm thường mở N7 của nó ở hình vẽ 2.24 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ 1KM18, công tắc tơ 1KM18 mất điện làm mở tiếp điểm thường mở 1KM18 của nó ở hình vẽ 2.22 ngừng cấp nguồn cho động cơ 1M11, dừng động cơ bơm dung dịch làm mát.

* Cấp, dừng nguồn khí cho van đóng mở kẹp:

Muốn cấp nguồn khí cho van đóng mở kẹp ta ấn nút 8PBL5 → đầu vào I5.0=1 → đầu ra Q2.0=1, rơle K0 có điện đóng tiếp điểm thường mở K0 của nó ở hình vẽ 2.25 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van SV9, cấp nguồn khí cho van đóng mở kẹp. Lúc này kẹp được đóng.

Muốn dừng cấp nguồn khí cho van đóng mở kẹp ta ấn nút 8PB5 → đầu vào I5.1=1 → đầu ra Q2.0=0, rơle K0 mất điện mở tiếp điểm thường mở K0 của nó ở hình vẽ 2.25 mở ra ngắt nguồn cho cuộn van SV9, ngắt nguồn khí cho van đóng mở kẹp. Lúc này kẹp được mở.

* Cấp, dừng nguồn khí cho van đẩy xe cắt:

Muốn cấp nguồn khí cho van đẩy xe cắt ta ấn nút 8PBL6 → đầu vào I4.5=1 → đầu ra Q2.1=1, rơle K1 có điện đóng tiếp điểm thường mở K1 của nó ở hình vẽ 2.25 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van SV18, cấp nguồn khí cho van đẩy xe cắt.

Khi xe cắt tiến đến cuối hành trình xe chạm vào công tắc hành trình 8PB6 → đầu vào I4.6=1 → đầu ra Q2.1=0, rơle K1 mất điện mở tiếp điểm thường mở K1 của nó ở hình vẽ 2.25 mở ra ngắt nguồn cho cuộn van SV18, ngắt nguồn khí cho van đẩy xe cắt.

* Cấp, dừng nguồn khí cho van hất ống lỗi ra máng:

Muốn cấp nguồn khí cho van hát ống lỗi ra máng ta ấn nút 8SS3 → đầu vào I6.4=1 → đầu ra Q2.2=1, role K2 có điện đóng tiếp điểm thường mở K2 của nó ở hình vẽ 2.25 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van SV14, cấp nguồn khí cho van hát ống lỗi ra máng.

* Cấp, dừng nguồn khí cho van hát ống tốt ra băng tải:

Muốn cấp nguồn khí cho van hát ống tốt ra băng tải nếu chọn hát ống ra máng 1, cảm biến trên băng chuyền 1 PX4 có tín hiệu → đầu vào I6.2=1 → đầu ra Q2.3=1, role K3 có điện đóng tiếp điểm thường mở K3 của nó ở hình vẽ 2.25 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van SV15, cấp nguồn khí cho van hát ống tốt ra băng tải. Nếu chọn hát ống ra máng 2, cảm biến trên băng chuyền 2 PX5 có tín hiệu → đầu vào I6.3=1 → đầu ra Q2.3=1, role K3 có điện đóng tiếp điểm thường mở K3 của nó ở hình vẽ 2.25 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van SV15, cấp nguồn khí cho van hát ống tốt ra băng tải.

2.1.3. Công đoạn doa đầu ống

Khi ống vừa tạo ra, hai đầu của ống có ba vĩa ở hai bên do cắt vì vậy máy doa phải làm việc để làm nhẵn đầu ống.



Hình 2.26. Công đoạn doa đầu ống

Sử dụng các hình vẽ số: 2.27, 2.28, 2.29, 2.30, 2.31, 2.32, 2.33, 2.34, 2.35, 2.36 trong tập hình vẽ của công đoạn doa đầu ống.

*) Giới thiệu, chức năng các phần tử trong mạch động lực và mạch điều khiển:

Hình vẽ 2.27:

WL 1: Đèn báo nguồn

F1, F2: cầu chì bảo vệ

NFB0: aptomat tổng cấp nguồn cho toàn công đoạn

CT1: biến dòng đo lường

V: vôn kế

A: ampe kế

Hình vẽ 2.28:

NFB1, NFB2, NFB3, NFB4 là các aptomat cấp nguồn cho động cơ M1, M2, M3, M4.

M1 là động cơ bơm dầu thủy lực. Nhiệm vụ chính của động cơ là cung cấp dầu cho các pittông, xilanh.

Thông số của động cơ:

$$P = 3,7\text{KW}$$

$$U = 380\text{V}$$

$$I_{dm} = 15,9\text{A}$$

$$n_{dm} = 880$$

$$f = 50\text{HZ}$$

M2 là động cơ xếp ống đầu 1. Nhiệm vụ chính của động cơ là truyền động bộ phận là xếp các đầu ống cho thẳng hàng với nhau để đ- a vào doa. Vì khi doa trục của đầu doa tịnh tiến theo một đ- ờng thẳng nhất định và một khoảng cách tiến nhất định. Vì thế đầu ống đ- ọc xếp cho thẳng và ở một vị trí nhất định để khi đ- a vào doa thì đầu tiến của dao ăn vào ống là một l- ượng nhất định tránh không cho đầu dao ăn quá nhiều hay ăn quá ít.

Thông số của động cơ:

$$P = 1,5\text{KW}$$

$$U = 380\text{V}$$

$$I_{dm} = 4\text{A}$$

$$n_{dm} = 1410$$

$$f = 50\text{HZ}$$

M3 là động cơ quay dao doa đầu 1. Nhiệm vụ chính của động cơ dùng để quay trục dao.

Thông số của động cơ:

$$P = 5,5\text{KW}$$

$$U = 380V$$

$$I_{dm} = 15,9A$$

$$n_{dm} = 1450$$

$$f = 50HZ$$

M4 là động cơ xếp ống đầu 2. Nhiệm vụ chính của động cơ: truyền động bộ phận là xếp các đầu ống cho thẳng hàng với nhau để đ- a vào doa. Vì khi doa trực của đầu doa tịnh tiến theo một đ- ờng thẳng nhất định và một khoảng cách tiến nhất định. vì thế đầu ống đ- ọc xếp cho thẳng và ở một vị trí nhất định để khi đ- a vào doa thì đầu tiến của dao ăn vào ống là một l- ợng nhất định tránh không cho đầu dao ăn quá nhiều hay ăn quá ít.

Thông số của động cơ:

$$P = 1,5KW$$

$$U = 380V$$

$$I_{dm} = 4A$$

$$n_{dm} = 1410$$

$$f = 50HZ$$

MS1, MS2, MS3, MS4 là tiếp điểm chính của các công tắc tơ MS1, MS2, MS3, MS4.

EOCR1, EOCR3 là các role điện tử bảo vệ quá dòng cho 2 động cơ M1, M3.

BBT1: bộ biến tần cấp nguồn cho động cơ M3

PG1: máy phát tốc đo tốc độ của M3 và phản hồi về bộ biến tần BBT1.

Hình vẽ 2.29:

NFB5, NFB6 là các aptomat cấp nguồn cho động cơ M5 và biến áp TR1

NFB7, NFB8 là các aptomat cấp nguồn cho mạch điều khiển

EOCR5 là role điện tử bảo vệ quá dòng cho động cơ M5

TR1 biến áp hạ áp lấy nguồn điều khiển

BBT2: bộ biến tần cấp nguồn cho động cơ M5

PG2: máy phát tốc đo tốc độ của M5 và phản hồi về bộ biến tần

M5 là động cơ quay dao doa đầu 2. Nhiệm vụ chính của động cơ dùng để quay trục dao.

Thông số của động cơ:

$$P = 5,5\text{KW}$$

$$U = 380\text{V}$$

$$I_{dm} = 15,9\text{A}$$

$$n_{dm} = 1450$$

$$f = 50\text{HZ}$$

Hình vẽ 2.30:

Cos 1: công tắc cấp nguồn cho quạt M8

Hình vẽ 2.31:

Power 1, Power 2 là các công tắc nguồn.

F7 là cầu chì bảo vệ

CPU 214 là CPU của PLC S7200 của Siemens

EOCR1, EOCR3, EOCR5 các tiếp điểm thường đóng của các rơle điện tử bảo vệ quá dòng EOCR1, EOCR3, EOCR5

CR1, CR2, CR3, CR4, CR5 các tiếp điểm của các rơle CR1, CR2, CR3, CR4, CR5 bên trong PLC.

MS1, MS2, MS3, MS4, MS5 là các công tắc tơ.

TM2, TM3 là các rơle thời gian có các tiếp điểm thường đóng TM2, TM3.

Hình vẽ 2.32:

CR6, CR7, CR8, CR9, CR10 các tiếp điểm thường mở và thường đóng của các rơle CR6, CR7, CR8, CR9, CR10 bên trong PLC.

SOL1, SOL2, SOL3, SOL4, SOL5 là các cuộn hút của các van khí cấp khí cho kẹp đầu ống 1, đẩy bàn dao doa 1, kẹp đầu ống 2, đẩy bàn dao doa 2, đẩy giàn xích chuyển ống tiếp theo vào doa.

TM1 là tiếp điểm thường mở của timer TM1

Hình vẽ 2.33:

C1 bộ đếm số ống đầu vào.

TM2 role thời gian để điều khiển chạy động cơ xếp đầu ống 1

Hình vẽ 2.34:

CPU 214 và đấu nối đầu ra

CR1, CR2, CR3, CR4, CR5, CR6, CR7, CR8, CR9, CR10 là các role bên trong PLC dùng để điều khiển hoạt động của các động cơ và các van khí.

Hình vẽ 2.35:

C2 bộ đếm số ống đầu ra.

TM3 role thời gian để điều khiển chạy động cơ xếp ống đầu 2

Hình vẽ 2.36:

Bảng đấu nối đầu ra.

*) Nguyên lí hoạt động:

Đầu tiên ta bật tất cả các aptomat và bật nút nguồn power chờ cấp nguồn cho mạch động lực và mạch điều khiển.

Các EOCR là các role điện tử bảo vệ quá dòng cho các động cơ, khi các động cơ bị quá dòng thì tiếp điểm thường đóng của nó ở mạch điều khiển sẽ mở ra, ngắt nguồn vào cuộn hút của các công tắc tơ tương ứng, làm mở tiếp điểm thường mở của nó ở mạch động lực làm ngắt nguồn vào động cơ → dừng động cơ.

Tiếp theo:

*) Khởi động, dừng động cơ bơm dầu:

Nếu muốn bật động cơ bơm dầu ta ấn nút Hydraulic_Run \rightarrow I3.3 = 1 (đầu vào PLC có điện) \rightarrow đầu ra Q0.0 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR1 có điện nên tiếp điểm CR1 ở hình vẽ 2.31 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ MS1, công tắc tơ MS1 có điện làm cho tiếp điểm chính MS1 ở hình vẽ 2.28 đóng lại cấp nguồn cho động cơ M1 (bơm dầu thủy lực chạy).

Nếu muốn dừng động cơ bơm dầu ta ấn nút Hydraulic_Stop \rightarrow I3.4 = 1 (đầu vào PLC có điện) \rightarrow đầu ra Q0.0 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR1 mất điện nên tiếp điểm CR1 ở hình vẽ 2.31 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ MS1, công tắc tơ MS1 mất điện làm cho tiếp điểm chính MS1 ở hình vẽ 2.28 mở ra ngừng cấp nguồn cho động cơ M1 \rightarrow tắt bơm dầu thủy lực.

*) Khởi động, dừng động cơ quay lưỡi dao đầu 1:

Nếu muốn chạy động cơ quay lưỡi dao đầu 1 ta ấn Spindle_1_Run \rightarrow I2.3 = 1 (đầu vào PLC có điện) \rightarrow đầu ra Q0.2 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR3 có điện nên tiếp điểm CR3 ở hình vẽ 2.31 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ MS3, công tắc tơ MS3 có điện làm cho tiếp điểm chính MS3 ở hình vẽ 2.28 đóng lại cấp nguồn cho BBT1, BBT1 cấp nguồn cho động cơ M3 (chạy động cơ quay lưỡi dao đầu 1)

Nếu muốn dừng động cơ quay lưỡi dao đầu 1 ta ấn spindle_1_Stop \rightarrow I2.4 = 1 (đầu vào PLC có điện) \rightarrow đầu ra Q0.2 = 0 ở hình vẽ 2.34 \rightarrow role CR3 mất điện nên tiếp điểm CR3 ở hình vẽ 2.31 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ MS3, công tắc tơ MS3 mất điện làm cho tiếp điểm chính MS3 ở hình vẽ 2.28 mở ra ngừng cấp nguồn cho BBT1, BBT1 ngừng cấp nguồn cho động cơ M3 (dừng động cơ quay lưỡi dao đầu 1).

*) Khởi động, dừng động cơ quay lưỡi dao đầu 1:

Nếu muốn chạy động cơ quay lưỡi dao đầu 2 ta ấn spindle_2_Run \rightarrow I4.3 = 1 (đầu vào PLC có điện) \rightarrow đầu ra Q0.4 = 1 ở hình vẽ 2.34 \rightarrow role CR5 có điện nên tiếp điểm CR5 ở hình vẽ 2.31 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ

MS5, công tắc tơ MS5 có điện làm cho tiếp điểm chính MS5 ở hình vẽ 2.29 đóng lại cấp nguồn cho BBT2, BBT2 cấp nguồn cho động cơ M5 (chạy động cơ quay lưỡi dao doa đầu 2).

Nếu muốn dừng động cơ quay lưỡi dao doa đầu 2 ta ấn spindle_2_Stop → I4.4 = 1 (đầu vào PLC có điện) → đầu ra Q0.4 = 0 ở hình vẽ 2.34 → role CR5 mất điện nên tiếp điểm CR5 ở hình vẽ 2.31 mở ra ngừng cấp nguồn cho công tắc tơ MS5, công tắc tơ MS5 mất điện làm cho tiếp điểm chính MS5 ở hình vẽ 2.29 mở ra ngừng cấp nguồn cho BBT2, BBT2 ngừng cấp nguồn cho động cơ M5 (dừng động cơ quay lưỡi dao doa đầu 2).

*) Dầu 1 đã sẵn sàng:

Khi các điều kiện sau đồng thời xảy ra: I1.0 = 0 (oil_Low_detect- báo mức dầu đã đủ) đầu ra Q0.2 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR3 có điện nên tiếp điểm CR3 ở hình vẽ 2.31 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ MS3, công tắc tơ MS3 có điện làm cho tiếp điểm chính MS3 ở hình vẽ 2.28 đóng lại cấp nguồn cho BBT1, BBT1 cấp nguồn cho động cơ M3 (chạy động cơ quay lưỡi dao doa đầu 1); đầu vào I5.3 = 0 (tức động cơ xếp ống đầu 1 không bị quá tải) → báo dầu 1 đã sẵn sàng;

Nếu bơm dầu chưa hoạt động hay mức dầu thấp thì đầu vào I1.0=1 → các đầu ra Q0.1, Q0.2, Q0.3, Q0.4, Q0.5, Q0.6, Q0.7, Q1.0, Q1.1 đều bằng 0 và lúc này dừng hoạt động của cả hệ thống.

*) Dầu 2 đã sẵn sàng:

Khi các điều kiện sau đồng thời xảy ra: đầu ra Q0.0 = 1 tức role CR1 có điện nên tiếp điểm CR1 ở hình vẽ 2.31 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ MS1, công tắc tơ MS1 có điện làm cho tiếp điểm chính MS1 ở hình vẽ 2.28 đóng lại cấp nguồn cho động cơ M1 (bơm dầu thủy lực chạy). Và I1.0 = 0 (oil_Low_detect) tức dầu thủy lực đã đủ; Q0.4 = 1 tức role CR5 có điện nên tiếp điểm CR5 ở hình vẽ 2.31 đóng lại cấp nguồn cho công tắc tơ MS5, công tắc

tơ MS5 có điện làm cho tiếp điểm chính MS5 ở hình vẽ 2.29 đóng lại cấp nguồn cho BBT2, BBT2 cấp nguồn cho động cơ M5 (chạy động cơ quay lưỡi dao doa đầu 2) → báo đầu 2 đã sẵn sàng.

*) Chọn chế độ Man ở đầu 1:

Khi ấn nút chọn chế độ Man ở đầu 1 thì đầu vào của PLC I1.5 = 1 và khi đầu 1 đã đủ điều kiện sẵn sàng hoạt động.

*) Cấp khí và ngừng cấp khí cho pittông đẩy bàn dao doa đầu 1 lên doa đầu ống:

Nếu muốn cấp nguồn khí đẩy bàn dao doa đầu 1 tiến lên doa đầu ống đầu 1 ta ấn nút Spindle_1_Head_FWD thì đầu vào I2.5 = 1 → đầu ra Q0.6 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức rơle CR7 có điện nên tiếp điểm CR7 ở hình vẽ 2.32 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van Sol2 cấp nguồn khí đẩy pittong đưa cả bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 1.

Nếu muốn ngắt nguồn khí đẩy bàn dao doa đầu 1 tiến lên doa đầu ống đầu 1 ta ấn Spindle_1_head_Back thì đầu vào I2.6 = 1 → đầu ra Q0.6 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức rơle CR7 mất điện nên tiếp điểm CR7 ở hình vẽ 2.32 mở ra ngừng cấp nguồn cho cuộn van Sol2 nên ngừng cấp nguồn khí vào pittong đưa bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 1 → lúc này bàn dao doa ở đầu 1 lùi về vị trí ban đầu.

Khi bàn dao 1 tiến đến vị trí xa nhất (doa xong đầu ống 1) → công tác hành trình (Spindle FWD 1 detect) tác động → đầu vào I0.4 = 1 → đầu ra Q0.6 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức rơle CR7 mất điện nên tiếp điểm CR7 ở hình vẽ 2.32 mở ra ngừng cấp nguồn cho cuộn van Sol2 nên ngừng cấp nguồn khí vào pittong đưa bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 1 → lúc này bàn dao doa ở đầu 1 lùi về vị trí ban đầu.

Khi đầu 1 lùi về chạm vào điểm cuối cùng của hành trình bàn dao thì chạm vào công tắc hành trình Spindle_back_1_detect tức đầu vào I0.5 = 1 → tác động đến các đầu ra:

+ Q0.1 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR2 mất điện, tiếp điểm CR2 ở hình vẽ 2.31 mở ra, công tắc tơ MS2 mất điện nên tiếp điểm chính MS2 của nó ở hình vẽ 2.28 mở ra ngắt nguồn vào động cơ M2 (dừng động cơ xếp đầu ống ở đầu 1).

+ Q0.5 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR6 mất điện, tiếp điểm CR6 ở hình vẽ 2.32 mở ra, ngắt nguồn vào cuộn van Sol1, ngắt nguồn khí cho pittong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 1, lúc này kẹp đầu ống 1 được mở.

Khi kẹp ống đầu 1 mở tới điểm trên cùng nó chạm vào công tắc hành trình Clam 1 detect (đảm bảo chắc chắn kẹp đã được mở trước khi Feeder chuyển ống tránh trường hợp bị cong ống) tức đầu vào I0.2 = 1 → đầu ra Q1.1 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR10 có điện làm tiếp điểm thường mở của nó ở hình vẽ 2.32 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van Sol5, cấp nguồn khí cho pittong đẩy dàn xích đưa 1 ống tiếp theo vào vị trí doa. Khi pittong đẩy dàn xích đến vị trí cuối cùng của hành trình thì đầu pittong chạm vào nút ấn Feeder FWD detect tức đầu vào I0.0 = 1 → đầu ra Q1.1 = 0, tức role CR10 mất điện làm tiếp điểm thường mở của nó ở hình vẽ 2.32 mở ra ngắt nguồn cho cuộn van Sol5, ngắt nguồn khí cho Feeder, đồng thời tiếp điểm thường đóng CR10 của nó ở hình vẽ 2.32 đóng lại, TM1 bắt đầu đếm thời gian, sau 2s đã đặt 2 tiếp điểm thường mở của TM1 ở hình vẽ 2.32 đóng lại cấp nguồn vào 2 cuộn van Sol1 (đóng kẹp 1) và Sol2 (đóng kẹp 2), đảm bảo chắc chắn Feeder đã đưa ống vào đúng vị trí.

*) Cấp nguồn khí cho pittong đẩy dàn xích đưa 1 ống tiếp theo vào vị trí doa:

Khi muốn cấp nguồn khí cho pittong đẩy dàn xích đưa 1 ống tiếp theo vào vị trí doa ta ấn nút Feeder_FWD thì đầu vào I3.1 = 1 → đầu ra Q1.1 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR10 có điện làm tiếp điểm thường mở của nó ở hình vẽ 2.32 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van Sol5, cấp nguồn khí cho pittong đẩy dàn xích

đưa 1 ống tiếp theo vào vị trí doa. Khi pittong đẩy dần xích đến vị trí cuối cùng của hành trình thì đầu pittong chạm vào nút ấn Feeder FWD detect tức đầu vào $I0.0 = 1 \rightarrow$ đầu ra $Q1.1 = 0$, tức role CR10 mất điện làm tiếp điểm thường mở của nó ở hình vẽ 2.32 mở ra ngắt nguồn cho cuộn van Sol5, ngắt nguồn khí cho Feeder, đồng thời tiếp điểm thường đóng CR10 của nó ở hình vẽ 2.32 đóng lại, TM1 bắt đầu đếm thời gian, sau 2s đã đặt 2 tiếp điểm thường mở của TM1 ở bản vẽ 2.32 đóng lại cấp nguồn vào 2 cuộn van Sol1(đóng kẹp 1) và Sol 2 (đóng kẹp 2), đảm bảo chắc chắn Feeder đã đưa ống vào đúng vị trí.

Khi muốn ngắt nguồn khí cho pittong đẩy dần xích đưa 1 ống tiếp theo vào doa ấn nút Feeder_back thì đầu vào $I3.2 = 1 \rightarrow$ đầu ra $Q1.1 = 0$ ở hình vẽ 2.34 tức CR10 mất điện, tiếp điểm thường mở CR10 của nó ở hình vẽ 2.32 mở ra làm ngắt nguồn vào cuộn van Sol5 (ngắt nguồn khí cho pittong đẩy giàn xích đưa 1 ống tiếp theo vào doa).

Khi pittong đẩy dần xích đến vị trí cuối cùng của hành trình thì đầu pittong chạm vào nút ấn Feeder FWD detect tức đầu vào $I0.0 = 1 \rightarrow$ đầu ra $Q1.1 = 0$ ở hình vẽ 2.34 tức CR10 mất điện, tiếp điểm thường mở CR10 của nó ở hình vẽ 2.32 mở ra làm ngắt nguồn vào cuộn van Sol5 (ngắt nguồn khí cho pittong đẩy giàn xích đưa 1 ống tiếp theo vào doa).

*) Khởi động, dừng động cơ xếp đầu ống 1:

Khi muốn cấp nguồn cho động cơ xếp đầu ống 1 ta ấn Aligning_1_Run thì đầu vào $I3.5 = 1 \rightarrow$ đầu ra $Q0.1 = 1$ ở hình vẽ 2.34 tức role CR2 có điện, tiếp điểm CR2 ở hình vẽ 2.31 đóng lại, role thời gian TM2 bắt đầu đếm thời gian. Lúc này công tắc tơ MS2 có điện vì tiếp điểm TM2 là tiếp điểm thường đóng. Công tắc tơ MS2 có điện nên tiếp điểm chính MS2 của nó ở hình vẽ 2.28 đóng lại cấp nguồn cho động cơ M2 (motor xếp đầu ống 1 chạy). Sau thời gian đã đặt của TM2 (là thời gian đủ để xếp bằng đầu ống ở đầu 1) thì TM2 tác động, tiếp

điểm TM2 ở hình vẽ 2.31 mở ra làm cho công tắc tơ MS2 mất điện, tiếp điểm MS2 ở hình vẽ 2.28 mở ra ngắt nguồn vào động cơ xếp đầu ống 1.

Khi muốn dừng động cơ xếp đầu ống 1 ta ấn Aligning_1_Stop thì đầu vào I3.6 = 1 → đầu ra Q0.1 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR2 mất điện, tiếp điểm CR2 ở hình vẽ 2.31 mở ra, công tắc tơ MS2 mất điện nên tiếp điểm chính MS2 của nó ở hình vẽ 2.28 mở ra ngắt nguồn vào động cơ M2 (dừng động cơ xếp đầu ống ở đầu 1).

*) Đóng, mở kẹp đầu 1:

Khi muốn cấp nguồn khí cho pit tong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 1 ta ấn Clamp_1_ON thì đầu vào I2.5 = 1 → đầu ra Q0.5 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR6 có điện, tiếp điểm CR6 ở hình vẽ 2.32 đóng lại, cấp nguồn cho cuộn van Sol1, cấp nguồn khí cho pit tong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 1.

Khi muốn ngắt nguồn khí cho pit tong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 1 ta ấn Clamp_1_OFF thì đầu vào I3.0 = 1 → đầu ra Q0.5 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR6 mất điện, tiếp điểm CR6 ở hình vẽ 2.32 mở ra, ngắt nguồn vào cuộn van Sol1, ngắt nguồn khí cho pit tong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 1, lúc này kẹp đầu ống 1 được mở.

*) Chọn chế độ Man cho đầu 2

Khi muốn chọn chế độ Man cho đầu 2 (mặc định không ấn) thì đầu vào I4.0 = 1 và khi bàn 2 đủ điều kiện sẵn sàng hoạt động.

*) Cấp nguồn khí đẩy pit tong đưa cả bàn dao doa tiến lên doa đầu 2:

Muốn cấp nguồn khí đẩy pit tong đưa cả bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 2 ta ấn Spindle_2_Head_FWD thì đầu vào I4.5 = 1 → đầu ra Q1.0 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR9 có điện nên tiếp điểm CR9 ở hình vẽ 2.32 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van Sol4 cấp nguồn khí đẩy pit tong đưa cả bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 2.

Muốn ngừng cấp nguồn khí vào pit tong đưa bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 2 ta ấn Spindle_2_Head_back thì đầu vào I4.6 = 1 → đầu ra Q1.0 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR9 mất điện nên tiếp điểm CR9 ở hình vẽ 2.32 mở ra ngừng cấp nguồn cho cuộn van Sol4 nên ngừng cấp nguồn khí vào pittong đưa bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 2 → lúc này bàn dao doa ở đầu 2 lùi về vị trí ban đầu.

Khi bàn dao doa 2 tiến đến vị trí xa nhất (doa xong đầu ống 2) thì công tắc hành trình tác động (spindle FWD 2 detect) đầu vào I0.6 = 1 → đầu ra Q1.0 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR9 mất điện nên tiếp điểm CR9 ở hình vẽ 2.32 mở ra ngừng cấp nguồn cho cuộn van Sol 4 nên ngừng cấp nguồn khí vào pittong đưa bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 2 → lúc này bàn dao doa ở đầu 2 lùi về vị trí ban đầu.

Khi đầu 2 lùi về chạm vào điểm cuối cùng của hành trình bàn dao thì chạm vào công tắc hành trình Spindle_back_2_detect tức đầu vào I0.7 = 1 → tác động đến các đầu ra:

+ Q0.7 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR8 mất điện, tiếp điểm CR8 ở hình vẽ 2.32 mở ra, ngắt nguồn vào cuộn van Sol3, ngắt nguồn khí cho pittong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 2, lúc này kẹp đầu ống đầu 2 được mở.

+ Q0.3 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR4 mất điện, role CR4 mất điện làm tiếp điểm CR4 ở hình vẽ 2.31 mở ra, công tắc tơ MS4 mất điện nên tiếp điểm chính MS4 của nó ở bản vẽ 2.28 mở ra ngắt nguồn vào động cơ M4 (dừng động cơ xếp đầu ống ở đầu 2).

Khi kẹp ống đầu 2 mở tới điểm trên cùng nó chạm vào công tắc hành trình Clam 2 detect (đảm bảo chắc chắn kẹp đã được mở trước khi Feeder chuyển ống tránh trường hợp bị cong ống) tức đầu vào I0.3 = 1 → đầu ra Q1.1 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR10 có điện làm tiếp điểm thường mở của nó ở hình vẽ 2.32 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van Sol5, cấp nguồn khí cho pittong đẩy giàn

xích đưa 1 ống tiếp theo vào vị trí doa. Khi pittong đẩy dàn xích đến vị trí cuối cùng của hành trình thì đầu pittong chạm vào nút ấn Feeder FWD detect tức đầu vào I0.0 = 1 → đầu ra Q1.1=0, tức role CR10 mất điện, làm tiếp điểm thường mở của nó ở hình vẽ 2.32 mở ra ngắt nguồn cho cuộn van Sol5, ngắt nguồn khí cho Feeder, đồng thời tiếp điểm thường đóng CR10 của nó ở hình vẽ 2.32 đóng lại, TM1 bắt đầu đếm thời gian, sau 2s đã đặt 2 tiếp điểm thường mở của TM1 ở hình vẽ 2.32 đóng lại cấp nguồn vào 2 cuộn van Sol1 (đóng kẹp 1) và Sol 2 (đóng kẹp 2), đảm bảo chắc chắn Feeder đã đưa ống vào đúng vị trí.

*) Khởi động, dừng động cơ xếp đầu ống 2:

Muốn chạy động cơ xếp đầu ống đầu 2 ta ấn Aligning_2_Run (chạy động cơ xếp đầu ống 2) thì đầu vào I5.1 = 1 → đầu ra Q0.3 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR4 có điện, tiếp điểm CR4 ở hình vẽ 2.31 đóng lại, role thời gian TM3 bắt đầu đếm thời gian. Lúc này công tắc tơ MS4 có điện vì tiếp điểm TM3 là tiếp điểm thường đóng. Công tắc tơ MS4 có điện nên tiếp điểm chính MS4 của nó ở hình vẽ 2.28 đóng lại cấp nguồn cho động cơ M4 (motor xếp đầu ống 2 chạy). Sau thời gian đã đặt của TM3 (là thời gian đủ để xếp bằng đầu ống ở đầu 2) thì TM3 tác động, tiếp điểm TM3 ở hình vẽ 2.31 mở ra làm cho công tắc tơ MS4 mất điện, công tắc tơ MS4 mất điện làm tiếp điểm chính MS4 của nó ở hình vẽ 2.28 mở ra ngắt nguồn vào động cơ xếp đầu ống 2.

Muốn dừng động cơ xếp đầu ống đầu 2 ta ấn Aligning_2_Stop (dừng động cơ xếp đầu ống 2) thì đầu vào I5.2 = 1 → đầu ra Q0.3 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR4 mất điện, role CR4 mất điện làm tiếp điểm CR4 ở bản vẽ 2.31 mở ra, công tắc tơ MS4 mất điện nên tiếp điểm chính MS4 của nó ở hình vẽ 2.28 mở ra ngắt nguồn vào động cơ M4 (dừng động cơ xếp đầu ống ở đầu 2).

*) Đóng, mở kẹp đầu 2:

Muốn cấp nguồn khí cho pittong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 2 ta ấn Clamp_2_On (đóng kẹp đầu ống số 2) thì đầu vào I4.7 = 1 → đầu ra Q0.7 = 1 ở

hình vẽ 2.34 tức role CR8 có điện, role CR8 có điện làm tiếp điểm CR8 ở hình vẽ 2.32 đóng lại, cấp nguồn cho cuộn van Sol 3, cấp nguồn khí cho pit tong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 2.

Muốn ngắt nguồn khí cho pit tong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 2 ta ấn Clamp_2_Off (mở kẹp đầu ống số 2) thì đầu vào I5.0 = 1 → đầu ra Q0.7 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR8 mất điện, tiếp điểm CR8 ở hình vẽ 2.32 mở ra, ngắt nguồn vào cuộn van Sol 3, ngắt nguồn khí cho pit tong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 2, lúc này kẹp đầu ống đầu 2 được mở.

*) Chọn chế độ hoạt động của 2 đầu là chế độ tự động → không ấn nút Man/Auto 1 vì mặc định là bật chế độ tự động đầu 1, ấn nút Man/Auto 2 để bật chế độ tự động cho đầu 2.

Muốn chạy chế độ tự động ta ấn Auto start 1, Auto start 2 thì đầu vào I2.1=1 và I4.1=1 → tác động đến các đầu ra:

+ Q0.5=1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR6 có điện, tiếp điểm CR6 ở hình vẽ 2.32 đóng lại, cấp nguồn cho cuộn van Sol 1, cấp nguồn khí cho pittong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 1.

+ Q0.1 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR2 có điện, tiếp điểm CR2 ở hình vẽ 2.31 đóng lại, role thời gian TM2 bắt đầu đếm thời gian. Lúc này công tắc tơ MS2 có điện vì tiếp điểm TM2 là tiếp điểm thường đóng. Công tắc tơ MS2 có điện nên tiếp điểm chính MS2 của nó ở hình vẽ 2.28 đóng lại cấp nguồn cho động cơ M2 (motor xếp đầu ống 1 chạy). Sau thời gian đã đặt của TM2 (là thời gian đủ để xếp bằng đầu ống ở đầu 1) thì TM2 tác động, tiếp điểm TM2 ở hình vẽ 2.31 mở ra làm cho công tắc tơ MS2 mất điện, công tắc tơ MS2 mất điện làm tiếp điểm chính MS2 của nó ở hình vẽ 2.28 mở ra ngắt nguồn vào động cơ xếp đầu ống 1.

+ Q0.6 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR7 có điện nên tiếp điểm CR7 ở hình vẽ 2.32 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van Sol2 cấp nguồn khí đẩy pittong đưa cả bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 1.

+ Q1.0 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR9 có điện nên tiếp điểm CR9 ở hình vẽ 2.32 đóng lại cấp nguồn cho cuộn van Sol4 cấp nguồn khí đẩy pittong đưa cả bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 2

+ Q0.7 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR8 có điện, role CR8 có điện làm tiếp điểm CR8 ở hình vẽ 2.32 đóng lại, cấp nguồn cho cuộn van Sol3, cấp nguồn khí cho pittong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 2.

+ Q0.3 = 1 ở hình vẽ 2.34 tức role CR4 có điện, tiếp điểm CR4 ở hình vẽ 2.31 đóng lại, role thời gian TM3 bắt đầu đếm thời gian. Lúc này công tắc tơ MS4 có điện vì tiếp điểm TM3 là tiếp điểm thường đóng. Công tắc tơ MS4 có điện nên tiếp điểm chính MS4 của nó ở hình vẽ 2.28 đóng lại cấp nguồn cho động cơ M4 (motor xếp đầu ống 2 chạy). Sau thời gian đã đặt của TM3 (là thời gian đủ để xếp bằng đầu ống ở đầu 2) thì TM3 tác động, tiếp điểm TM3 ở hình vẽ 2.31 mở ra làm cho công tắc tơ MS4 mất điện, công tắc tơ MS4 mất điện làm tiếp điểm chính MS4 của nó ở hình vẽ 2.28 mở ra ngắt nguồn vào động cơ xếp đầu ống 2.

*) Dừng chế độ tự động ở bàn 1

Muốn dừng chế độ tự động ở bàn 1 ta ấn Auto_stop_1 (dừng chế độ tự động ở bàn 1) thì đầu vào I2.2 = 1 → tác động đến các đầu ra:

+ Q0.1=0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR2 mất điện, tiếp điểm CR2 ở hình vẽ 2.31 mở ra, Công tắc tơ MS2 mất điện nên tiếp điểm chính MS2 của nó ở hình vẽ 2.28 mở ra ngắt nguồn vào động cơ M2 (dừng động cơ xếp đầu ống ở đầu 1).

+ Q0.5 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR6 mất điện, tiếp điểm CR6 ở hình vẽ 2.32 mở ra, ngắt nguồn vào cuộn van Sol1, ngắt nguồn khí cho pittong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 1, lúc này kẹp đầu ống 1 được mở.

+ Q0.6 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR7 mất điện nên tiếp điểm CR7 ở hình vẽ 2.32 mở ra ngừng cấp nguồn cho cuộn van Sol2 nên ngừng cấp nguồn khí vào pittong đưa bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 1 → lúc này bàn dao doa ở đầu 1 lùi về vị trí ban đầu.

*) Dừng chế độ tự động ở bàn 2

Muốn dừng chế độ tự động ở hình 2 ta ấn Auto_stop_2 (dừng chế độ tự động ở bàn 2) thì đầu vào I4.2 = 1 → đầu ra Q0.3 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR4 mất điện, tiếp điểm CR4 ở hình vẽ 2.31 mở ra, công tắc tơ MS4 mất điện nên tiếp điểm chính MS4 của nó ở hình vẽ 2.28 mở ra ngắt nguồn vào động cơ M4 (dừng động cơ xếp đầu ống ở đầu 2).

+ Q0.7 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR8 mất điện, tiếp điểm CR8 ở hình vẽ 2.32 mở ra, ngắt nguồn vào cuộn van Sol3, ngắt nguồn khí cho pittong đẩy kẹp xuống kẹp đầu ống đầu 2, lúc này kẹp đầu ống đầu 2 được mở.

+ Q1.0 = 0 ở hình vẽ 2.34 tức role CR9 mất điện nên tiếp điểm CR9 ở hình vẽ 2.32 mở ra ngừng cấp nguồn cho cuộn van Sol4 nên ngừng cấp nguồn khí vào pittong đưa bàn dao doa tiến lên vị trí đã đặt để doa đầu 2 → lúc này bàn dao doa ở đầu 2 lùi về vị trí ban đầu.

2.2.4. Công đoạn thử áp lực

Do đặc điểm yêu cầu của ống thép do nhà máy sản xuất phải có độ bền và chịu áp lực cao do vậy cần khâu thử áp lực của ống sau khâu nắn thẳng. Biện pháp thực hiện thử áp lực bằng phương pháp bơm ép, nước được đưa vào ống với áp suất cao. Mục đích kiểm tra xem ống có bị dò và bục đường hàn hay không.



Hình 2.37. Công đoạn thử áp lực.

Sử dụng các hình vẽ số: 2.38, 2.39, 2.40, 2.41, 2.42, 2.43, 2.44, 2.45, 2.46 trong tập hình vẽ của khâu thử áp lực.

*) Giới thiệu phần tử trong mạch động lực và mạch điều khiển:

Hình vẽ 2.38:

- 1FL1: đèn báo
- 1F1, 1F2, 1F3: cầu chì bảo vệ.
- 1Q0, 1Q1: aptomat
- 1CT1, 1CT2: biến dòng
- 1EOCR1: role điện tử bảo vệ quá dòng
- 1KM1M, 1KM1D, 1KM1Y: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM1M, 1KM1D, 1KM1Y.
- 1M1: động cơ bơm tích áp.

Hình vẽ 2.39:

- 1Q2, 1Q3, 1Q4: aptomat
- 1EOCR2, 1EOCR3, 1EOCR4: rơle điện tử bảo vệ quá dòng
- 1KM2, 1KM3, 1KM4: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM2, 1KM3, 1KM4.
- 1M2: động cơ bơm dầu.
- 1M3: động cơ bơm nước thử.
- 1M4: động cơ bơm dầu đầu tiến.

Hình vẽ 2.40:

- 1Q5, 1Q6, 1Q7: aptomat
- 1EOCR5, 1EOCR6, 1EOCR7: rơle điện tử bảo vệ quá dòng
- 1KM5, 1KM6, 1KM7: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM5, 1KM6, 1KM7.
- 1M5: động cơ bơm dầu đầu cuối.
- 1M6: động cơ bơm dầu cho nước thử.
- 1M7: động cơ chuyển giàn ống.

Hình vẽ 2.41:

- 1Q8: aptomat
- 1EOCR8, 1EOCR9, 1EOCR10: rơle điện tử bảo vệ quá dòng
- 1KM8: tiếp điểm chính của các công tắc tơ 1KM8.
- 1M8: động cơ xếp đầu ống.
- 1M9: động cơ xếp đầu ống.
- 1M10: động cơ xếp đầu ống.

Hình vẽ 2.42:

- A4, A5, A8, A9, B0, B1, B2, B3, A6, A7: các tiếp điểm thường mở của các rơle A4, A5, A8, A9, B0, B1, B2, B3, A6, A7 trong PLC.
- 1KM1, 1KM2, 1KM3, 1KM4, 1KM1Y, 1KM1D: các công tắc tơ.

Hình vẽ 2.43:

- B4, B5, B6, B7, C0, C1, C2, C3, C4, C5: các tiếp điểm thường mở của các role B4, B5, B6, B7, C0, C1, C2, C3, C4, C5 trong PLC.
- 1KM5, 1KM6, 1KM7, 1KM8: các công tắc tơ.
- SV11: cuộn van.

Hình vẽ 2.44:

- D1, D2, D4, D5, D6, E0, E1, E2, E3, E4, E5: các tiếp điểm thường mở của các role D1, D2, D4, D5, D6, E0, E1, E2, E3, E5 trong PLC.
- SV4, SV15, SV16, SV7, SV8, SV10, SV10-1: cuộn van.

Hình vẽ 2.45:

- E6, F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7: các tiếp điểm thường mở của các role E6, F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7 trong PLC.
- SV9, SV13, SV1: cuộn van.
- 3KT1, 3KT2, 3KT3: là các role.

Hình vẽ 2.46:

- H0, H1, H2, H3: các tiếp điểm thường mở của các role H0, H1, H2, H3 trong PLC.
- SV2, SV5: cuộn van.

*) Nguyên lí hoạt động:

*) Bơm dầu:

Muốn chạy động cơ bơm dầu ấn 3PB06 → đầu vào I0.6 =1 → đầu ra Q1.0=1 → role A8 có điện → tiếp điểm thường mở A8 của nó ở hình vẽ 2.42 đóng lại → công tắc tơ 1KM2 có điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM2 ở hình vẽ 2.39 đóng lại → cấp nguồn cho động cơ 1M2. Đồng thời I0.6 =1 → Q1.1=1, role A9 có điện, tiếp điểm thường mở A9 của nó ở hình vẽ 2.42 đóng lại làm đèn sáng báo động cơ bơm dầu đang chạy.

Muốn tắt: Ấn 3PB07 → đầu vào I0.7=1 → đầu ra Q1.0=0 → role A8 mất điện → tiếp điểm thường mở của A8 ở hình vẽ 2.42 mở ra → công tắc tơ 1KM2 mất

điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM2 ở hình vẽ 2.39 mở ra → ngắt điện dừng động cơ 1M2, đồng thời $I0.7=1 \rightarrow Q1.1=0$, role A9 mất điện tiếp điểm thường mở A9 của nó ở hình vẽ 2.42 mở ra làm đèn tắt báo động cơ bơm dầu ngừng hoạt động.

*)Bơm nước thử:

Muốn chạy động cơ bơm nước thử ấn 3PB08 → đầu vào $I1.0 = 1 \rightarrow$ đầu ra $Q2.0=1 \rightarrow$ role B0 có điện → tiếp điểm thường mở B0 của nó ở hình vẽ 2.42 đóng lại → công tắc tơ 1KM3 có điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM3 ở hình vẽ 2.39 đóng lại → cấp nguồn cho động cơ 1M3. Đồng thời $I1.0 = 1 \rightarrow Q2.1=1$, role B1 có điện, tiếp điểm thường mở B1 của nó ở hình vẽ 2.42 đóng lại làm đèn sáng báo động cơ bơm nước thử đang chạy.

Muốn tắt: Ấn 3PB09 → đầu vào $I1.1=1 \rightarrow$ đầu ra $Q2.0=0 \rightarrow$ role B0 mất điện → tiếp điểm thường mở của B0 ở hình vẽ 2.42 mở ra → công tắc tơ 1KM3 mất điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM3 ở hình vẽ 2.39 mở ra → ngắt điện dừng động cơ 1M3, đồng thời $I1.1=1 \rightarrow Q2.1=0$, role B1 mất điện tiếp điểm thường mở B1 của nó ở hình vẽ 2.42 mở ra làm đèn tắt báo động cơ bơm nước thử ngừng hoạt động.

*)Bơm dầu đầu tiên:

Muốn chạy động cơ bơm dầu đầu tiên ấn 3PB0A → đầu vào $I1.2 = 1 \rightarrow$ đầu ra $Q2.2=1 \rightarrow$ role B2 có điện → tiếp điểm thường mở B2 của nó ở hình vẽ 2.42 đóng lại → công tắc tơ 1KM4 có điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM4 ở hình vẽ 2.39 đóng lại → cấp nguồn cho động cơ 1M4. Đồng thời $I1.2 = 1 \rightarrow Q2.3=1$, role B3 có điện, tiếp điểm thường mở B3 của nó ở hình vẽ 2.42 đóng lại làm đèn sáng báo động cơ bơm dầu đầu tiên đang chạy.

Muốn tắt: Ấn 3PB0B → đầu vào $I1.3=1 \rightarrow$ đầu ra $Q2.2=0 \rightarrow$ role B2 mất điện → tiếp điểm thường mở của B2 ở hình vẽ 2.42 mở ra → công tắc tơ 1KM4 mất điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM4 ở hình vẽ 2.39

mở ra → ngắt điện dừng động cơ 1M4, đồng thời I1.3=1 → Q2.3=0, role B3 mất điện tiếp điểm thường mở B3 của nó ở hình vẽ 2.42 mở ra làm đèn tắt báo động cơ bơm dầu đầu tiên ngừng hoạt động.

*) Bơm dầu đầu cuối:

Muốn chạy động cơ bơm dầu đầu cuối ấn 3PB0C → đầu vào I1.4 =1 → đầu ra Q2.4=1 → role B4 có điện → tiếp điểm thường mở B4 của nó ở hình vẽ 2.43 đóng lại → công tắc tơ 1KM5 có điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM5 ở hình vẽ 2.40 đóng lại → cấp nguồn cho động cơ 1M5. Đồng thời I1.4 =1 → Q2.5=1, role B5 có điện, tiếp điểm thường mở B5 của nó ở hình vẽ 2.43 đóng lại làm đèn sáng báo động cơ bơm dầu đầu cuối đang chạy.

Muốn tắt: Ấn 3PB0D → đầu vào I1.5=1 → đầu ra Q2.4=0 → role B4 mất điện → tiếp điểm thường mở của B4 ở hình vẽ 2.43 mở ra → công tắc tơ 1KM5 mất điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM5 ở hình vẽ 2.39 mở ra → ngắt điện dừng động cơ 1M5, đồng thời I1.5=1 → Q2.5=0, role B5 mất điện tiếp điểm thường mở B5 của nó ở hình vẽ 2.43 mở ra làm đèn tắt báo động cơ bơm dầu đầu cuối ngừng hoạt động.

*) Bơm dầu cho bơm nước thử:

Muốn chạy động cơ bơm nước thử ấn 3PB0E → đầu vào I2.0 =1 → đầu ra Q2.6=1 → role B6 có điện → tiếp điểm thường mở B6 của nó ở hình vẽ 2.43 đóng lại → công tắc tơ 1KM6 có điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM6 ở hình vẽ 2.40 đóng lại → cấp nguồn cho động cơ 1M6. Đồng thời I2.0 =1 → Q2.7=1, role B7 có điện, tiếp điểm thường mở B7 của nó ở hình vẽ 2.43 đóng lại làm đèn sáng báo động cơ bơm dầu cho bơm nước thử đang chạy.

Muốn tắt: Ấn 3PB0F → đầu vào I2.1=1 → đầu ra Q2.6=0 → role B6 mất điện → tiếp điểm thường mở của B6 ở hình vẽ 2.43 mở ra → công tắc tơ 1KM6 mất điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM6 ở hình vẽ 2.40 mở ra → ngắt điện dừng động cơ 1M6, đồng thời I2.1=1 → Q2.7=0, role B7

mất điện tiếp điểm thường mở B7 của nó ở hình vẽ 2.43 mở ra làm đèn tắt báo động cơ bơm dầu cho bơm nước thử ngừng hoạt động.

*) Động cơ chuyển giàn ống:

Muốn chạy động cơ chuyển giàn ống ấn 3PB10 → đầu vào I2.5 =1 → đầu ra Q3.0=1 → role C0 có điện → tiếp điểm thường mở C0 của nó ở hình vẽ 2.43 đóng lại → công tắc tơ 1KM7 có điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM7 ở hình vẽ 2.40 đóng lại → cấp nguồn cho động cơ 1M7. Đồng thời I2.5 =1 → Q3.1=1, role C1 có điện, tiếp điểm thường mở C1 của nó ở hình vẽ 2.43 đóng lại làm đèn sáng báo động cơ chuyển giàn ống đang chạy.

Muốn tắt: Ấn 3PB11 → đầu vào I2.6=1 → đầu ra Q3.0=0 → role C0 mất điện → tiếp điểm thường mở của C0 ở hình vẽ 2.43 mở ra → công tắc tơ 1KM7 mất điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM7 ở hình vẽ 2.40 mở ra → ngắt điện dừng động cơ 1M7, đồng thời I2.6=1 → Q3.1=0, role C1 mất điện tiếp điểm thường mở C1 của nó ở hình vẽ 2.43 mở ra làm đèn tắt báo động cơ chuyển giàn ống ngừng hoạt động.

*) Động cơ xếp đầu ống:

Muốn chạy động cơ xếp đầu ống ấn 3PB12 → đầu vào I3.4 =1 → đầu ra Q3.2=1 → role C2 có điện → tiếp điểm thường mở C2 của nó ở hình vẽ 2.43 đóng lại → công tắc tơ 1KM8 có điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM8 ở hình vẽ 2.41 đóng lại → cấp nguồn cho động cơ 1M8, 1M9, 1M10. Đồng thời I3.4 =1 → Q3.3=1, role C3 có điện, tiếp điểm thường mở C3 của nó ở hình vẽ 2.43 đóng lại làm đèn sáng báo động cơ xếp đầu ống đang chạy.

Muốn tắt: Ấn 3PB13 → đầu vào I3.5=1 → đầu ra Q3.2=0 → role C2 mất điện → tiếp điểm thường mở của C2 ở hình vẽ 2.43 mở ra → công tắc tơ 1KM8 mất điện → tiếp điểm chính thường mở của công tắc tơ 1KM8 ở hình vẽ 2.41 mở ra → ngắt điện dừng động cơ 1M8, 1M9, 1M10, đồng thời I3.5=1 → Q3.3=0, role

C3 mất điện tiếp điểm thường mở C3 của nó ở hình vẽ 2.43 mở ra làm đèn tắt báo động cơ xếp đầu ống ngừng hoạt động.

*)Kẹp 3 đầu ống:

Muốn đẩy pittong xuống kẹp chặt đầu ống ấn 3PB14 → đầu vào I3.6 =1 → đầu ra Q3.4=1 → role C4 có điện → tiếp điểm thường mở C4 của nó ở hình vẽ 2.43 đóng lại → cuộn van SV11 có điện → cấp nguồn khí cho pittong kẹp đầu ống .

Muốn pittong đi lên, mở kẹp đầu ống ấn 3PB15 → đầu vào I3.7 =1 → đầu ra Q3.4=0 → role C4 mất điện → tiếp điểm thường mở C4 của nó ở hình vẽ 2.43 mở ra → cuộn van SV11 mất điện → ngừng cấp nguồn khí cho pittong kẹp đầu ống, kẹp được mở ra.

*)Đầu đầu tiến:

Muốn đẩy pittong đầu đầu tiến ấn 3PB18 → đầu vào I4.0 =1 → đầu ra Q4.1=1 → role D1 có điện → tiếp điểm thường mở D1 của nó ở hình vẽ 2.44 đóng lại → cuộn van SV4 có điện → cấp nguồn khí cho pittong đẩy đầu đầu tiến. Đồng thời I4.0=1 → Q4.2=1 làm role D2 có điện làm tiếp điểm thường mở D2 của nó ở hình vẽ 2.44 đóng lại làm đèn sáng báo hiệu đầu đầu forward.

Muốn dừng ấn 3PB19 → đầu vào I4.1 =1 → đầu ra Q4.1=0 → role D1 mất điện → tiếp điểm thường mở D1 của nó ở hình vẽ 2.44 mở ra → cuộn van SV4 mất điện → ngừng cấp nguồn khí cho pittong đầu đầu forward.

*)Đầu cuối forward:

Muốn đẩy pittong đầu cuối forward ấn 3PB1A → đầu vào I4.3 =1 → đầu ra Q4.4=1 → role D4 có điện → tiếp điểm thường mở D4 của nó ở hình vẽ 2.44 đóng lại → cuộn van SV15 có điện → cấp nguồn khí cho pittong đẩy đầu cuối tiến. Đồng thời I4.3=1 → Q4.6=1 làm role D6 có điện làm tiếp điểm thường mở D6 của nó ở hình vẽ 2.44 đóng lại làm đèn sáng báo hiệu đầu cuối forward.

Muốn dừng ấn 3PB1B → đầu vào I4.4 =1 → đầu ra Q4.4=0 → role D4 mất điện → tiếp điểm thường mở D4 của nó ở hình vẽ 2.44 mở ra → cuộn van SV15 mất điện → ngừng cấp nguồn khí cho pittong đầu cuối forward.

*) Đầu đầu backward:

Muốn đẩy pittong đầu đầu backward ấn 3PB24 → đầu vào I7.0 =1 → đầu ra Q7.2=1 → role H2 có điện → tiếp điểm thường mở H2 của nó ở hình vẽ 2.46 đóng lại → cuộn van SV5 có điện → cấp nguồn khí cho pittong đẩy đầu đầu backward. Đồng thời I7.0=1 → Q7.3=1 làm role H3 có điện làm tiếp điểm thường mở H3 của nó ở hình vẽ 2.46 đóng lại làm đèn sáng báo hiệu đầu đầu backward.

Muốn dừng ấn 3PB25 → đầu vào I7.1 =1 → đầu ra Q7.2=0 → role H2 mất điện → tiếp điểm thường mở H2 của nó ở hình vẽ 2.46 mở ra → cuộn van SV5 mất điện → ngừng cấp nguồn khí cho pittong đầu đầu backward.

*) Đầu cuối backward:

Muốn đẩy pittong đầu cuối backward ấn 3PB26 → đầu vào I7.2 =1 → đầu ra Q4.5=1 → role D5 có điện → tiếp điểm thường mở D5 của nó ở hình vẽ 2.44 đóng lại → cuộn van SV16 có điện → cấp nguồn khí cho pittong đẩy đầu cuối backward.

Muốn dừng ấn 3PB27 → đầu vào I7.3 =1 → đầu ra Q4.5=0 → role D5 mất điện → tiếp điểm thường mở D5 của nó ở hình vẽ 2.44 mở ra → cuộn van SV16 mất điện → ngừng cấp nguồn khí cho pittong đầu cuối backward.

*) Bơm nước thử tiến:

Muốn đẩy pittong bơm nước thử forward ấn 3PB1C → đầu vào I4.6 =1 → đầu ra Q5.0=1 → role E0 có điện → tiếp điểm thường mở E0 của nó ở hình vẽ 2.44 đóng lại → cuộn van SV7 có điện → cấp nguồn khí cho pittong đẩy bơm nước thử tiến. Đồng thời I4.6=1 → Q5.2=1 làm role E2 có điện làm tiếp điểm

thường mở E2 của nó ở hình vẽ 2.44 đóng lại làm đèn sáng báo hiệu bơm nước thử forward.

Muốn dừng ấn 3PB1D → đầu vào I4.7 =1 → đầu ra Q5.0=0 → role E0 mất điện → tiếp điểm thường mở E0 của nó ở hình vẽ 2.44 mở ra → cuộn van SV7 mất điện → ngừng cấp nguồn khí cho pittong bơm nước thử forward.

*)Bơm nước thử backward:

Muốn đẩy pittong bơm nước thử backward ấn 3PB28 → đầu vào I7.4=1 → đầu ra Q5.1=1 → role E1 có điện → tiếp điểm thường mở E1 của nó ở hình vẽ 2.44 đóng lại → cuộn van SV8 có điện → cấp nguồn khí cho pittong đẩy bơm nước thử backward.

Muốn dừng ấn 3PB29 → đầu vào I7.5 =1 → đầu ra Q5.1=0 → role E1 mất điện → tiếp điểm thường mở E1 của nó ở hình vẽ 2.44 mở ra → cuộn van SV8 mất điện → ngừng cấp nguồn khí cho pittong bơm nước thử backward.

*) Bật nước thử:

Ấn 3PB1E → Đầu vào I5.1=1 → đầu ra Q5.3=1 → role E3 có điện → tiếp điểm thường mở E3 của nó ở hình vẽ 2.44 đóng lại → cuộn van SV10 có điện → cấp nguồn khí cho pittong bật nước thử. Đồng thời I5.1=1 → Q5.4=1 làm role E4 có điện làm tiếp điểm thường mở E4 của nó ở hình vẽ 2.44 đóng lại làm đèn sáng báo hiệu bật nước thử.

*)Tắt nước thử:

Ấn 3PB1F → Đầu vào I5.2=1 → đầu ra Q5.5=1 → role E5 có điện → tiếp điểm thường mở E5 của nó ở hình vẽ 2.44 đóng lại → cuộn van SV10-1 có điện → tắt nguồn khí cho pittong bật nước thử.

Chương 3. CÔNG ĐOẠN DOA ĐẦU ỐNG

3.1. NHIỆM VỤ CỦA CÔNG ĐOẠN DOA ĐẦU ỐNG

Khi ống vừa tạo ra, hai đầu của ống có ba vĩa ở hai bên do cắt vì vậy máy doa phải làm việc để làm nhẵn đầu ống để thuận tiện cho việc vận chuyển, gia công cơ khí hoặc tiện ren đầu ống theo yêu cầu.

Trong quá trình thực tập tại nhà máy sản xuất ống thép VINAPIPE em chỉ thu thập được sơ đồ đấu nối phần cứng của mạch điều khiển PLC-S7-200 và mạch động lực của công đoạn doa đầu ống nên trong bản đồ án tốt nghiệp này em sẽ phát triển theo hướng sử dụng sơ đồ phần cứng có sẵn và viết chương trình điều khiển cho công đoạn doa đầu ống, điều khiển hoạt động của công đoạn bằng PLC-S7-200.

3.2. THIẾT KẾ ĐIỀU KHIỂN CÔNG ĐOẠN DOA ĐẦU ỐNG BẰNG PLC S7 – 200

3.2.1. Bảng phân công đầu vào ra của PLC-S7-200

a) Bảng phân công đầu vào

STT	Địa chỉ	Kí hiệu	Tên chức năng đầu vào
1	I0.0	LS1	Feeder Fwd detect
2	I0.1	LS2	Feeder Back detect
3	I0.2	1LS1	Clamp 1 detect
4	I0.3	2LS1	Clamp 2 detect
5	I0.4	1LS2	Spindle Fwd 1
6	I0.5	1LS3	Spindle Back 1
7	I0.6	2LS2	Spindle Fwd 2
8	I0.7	2LS3	Spindle Back 2
9	I1.0	FL1	Oil enough
10	I1.5	1SS2	Man/ auto 1

11	I2.0	PB1	Buzze stop
12	I2.1	1PBL11	Auto start 1
13	I2.2	1PBL12	Auto stop 1
14	I2.3	1PBL13	Spindle 1 Run
15	I2.4	1PB3	Spindle 1 stop
16	I2.5	1PB6	Spindle 1 head Fwd
17	I2.6	1PB7	Spindle 1 head Back
18	I2.7	1PB4	Clamp 1 On
19	I3.0	1PB5	Clamp 1 Off
20	I3.1	1PB8	Feeder Fwd On
21	I3.2	1PB9	Feeder back Off
22	I3.3	3PB1	Hydraulic Run
23	I3.4	1PBL1	Hydraulic Stop
24	I3.5	1PB21	Aligning 1 Run
25	I3.6	1PBL2	Aligning 1 Stop
26	I4.0	2SS2	Man / auto 2
27	I4.1	2PBL9	Auto start 2
28	I4.2	2PBL10	Auto stop 2
29	I4.3	2PBL3	Spindle 2 Run
30	I4.4	1PB5	Spindle 2 stop
31	I4.5	2PBL15	Spindle 2 head Fwd
32	I4.6	2PBL16	Spindle 2 head Back
33	I4.7	3PB1	Clamp 2 On
34	I5.0	PB1	Clamp 2 Off
35	I5.1	1PBL17	Aligning 2 Run
36	I5.2	1PBL18	Aligning 2 Stop

b) Bảng phân công đầu ra của PLC

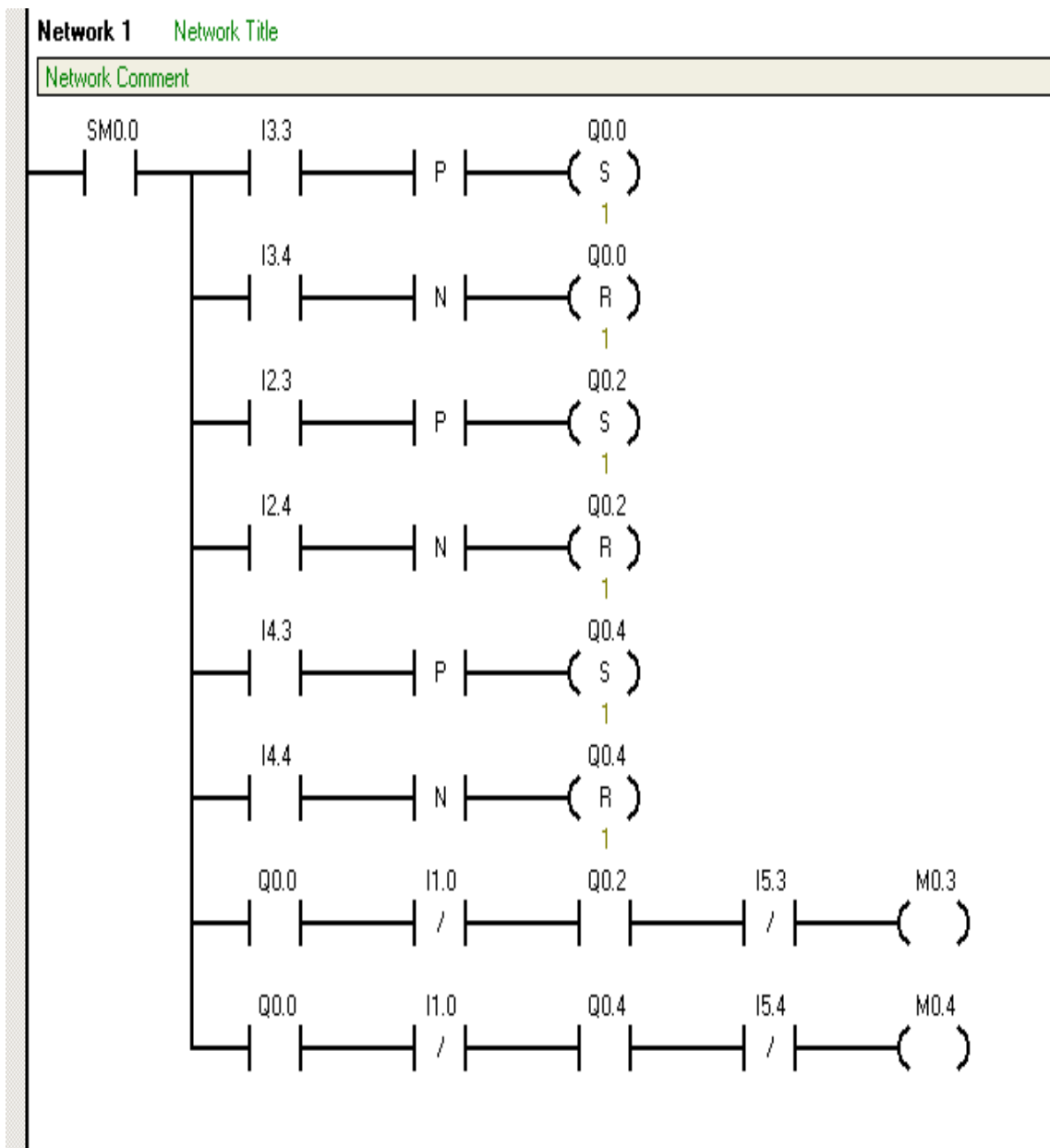
STT	Địa chỉ	Kí hiệu	Tên chức năng đầu ra
1	Q0.0		Bơm dầu
2	Q0.1		Aligning 1 motor
3	Q0.2		Spindle 1 motor
4	Q0.3		Aligning 2 motor
5	Q0.4		Spindle 2 motor
6	Q0.5		Sol 1 clamp 1
7	Q0.6		Sol 2 spindle head 1
8	Q0.7		Sol 3 clamp 2
9	Q1.0		Sol 4 spindle head 2
10	Q1.1		Sol 5 feeder

3.2.2. Xây dựng lưu đồ thuật toán:

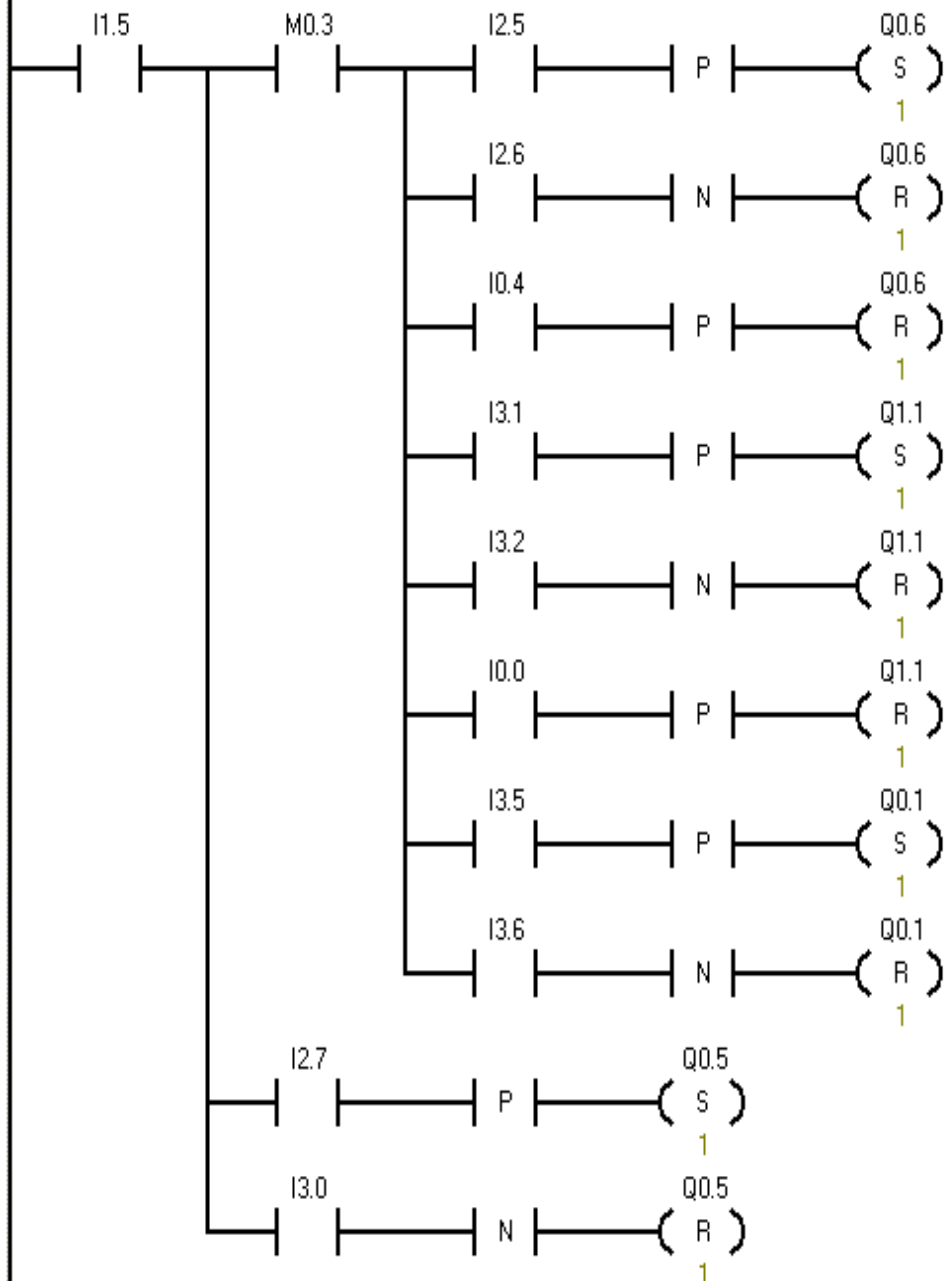
Dựa vào nguyên lí hoạt động của công đoạn doa đầu ống ta xây dựng được lưu đồ thuật toán như sau:

*) Chương trình điều khiển:

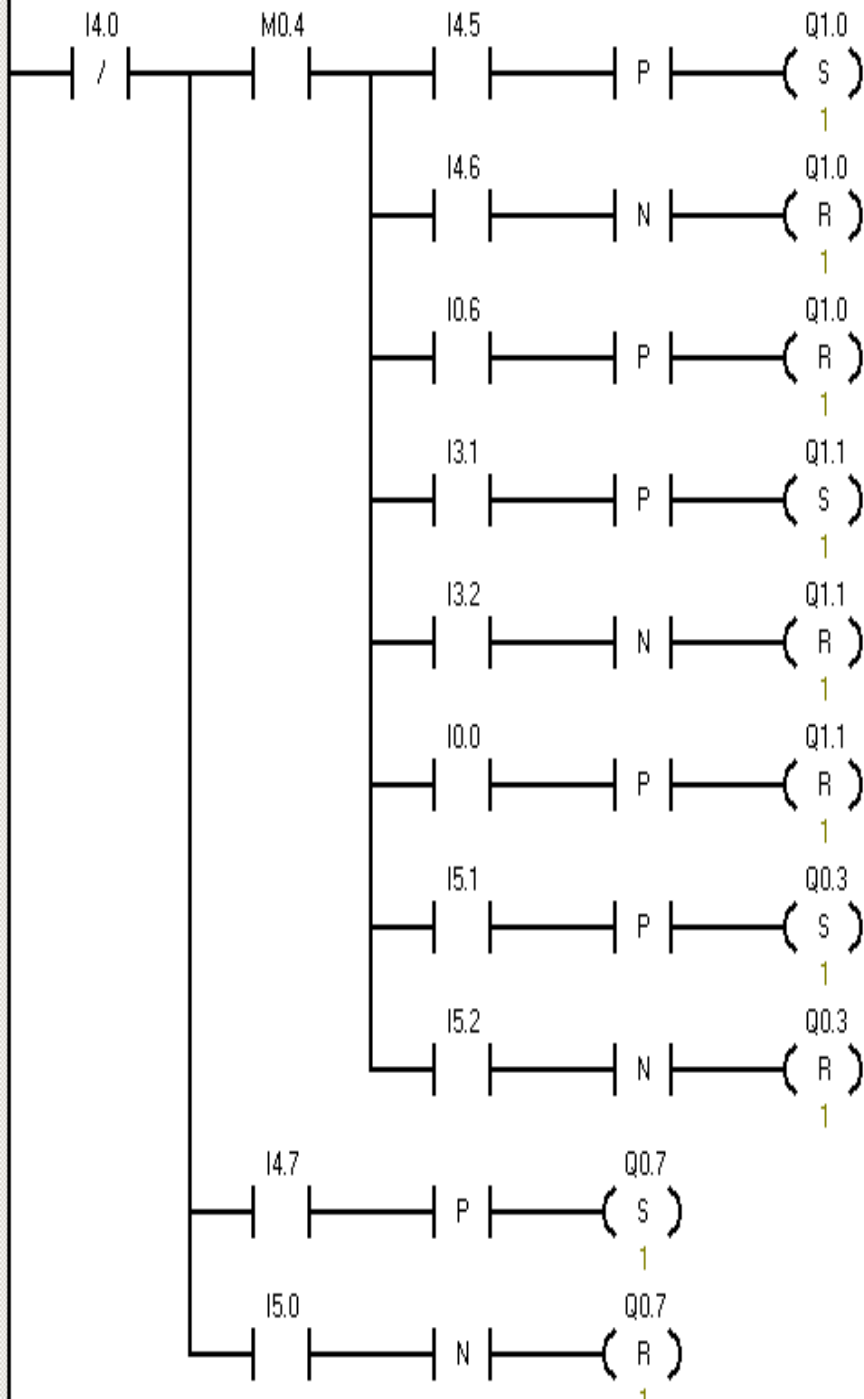
Sử dụng ngôn ngữ lập trình là ngôn ngữ LAD.



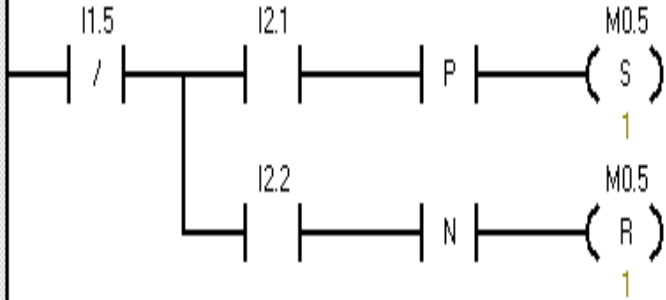
Network 2



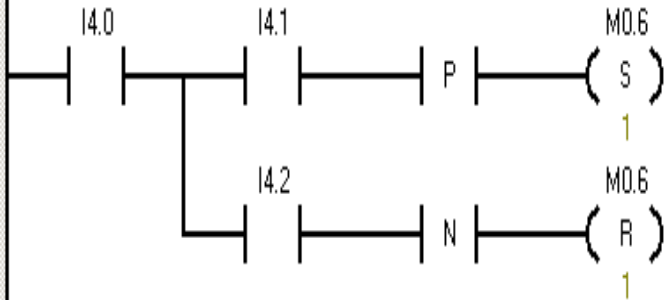
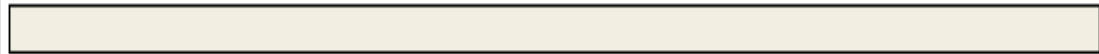
Network 3



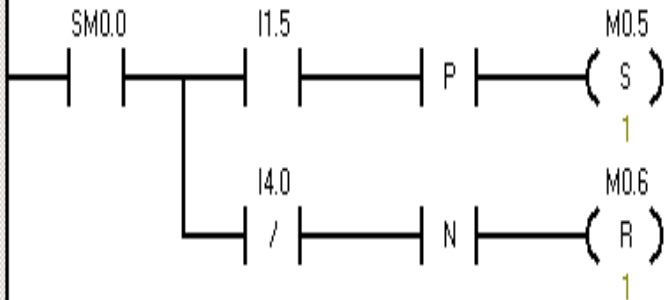
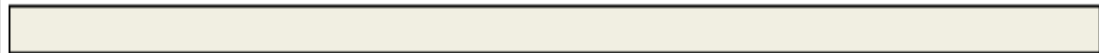
Network 4



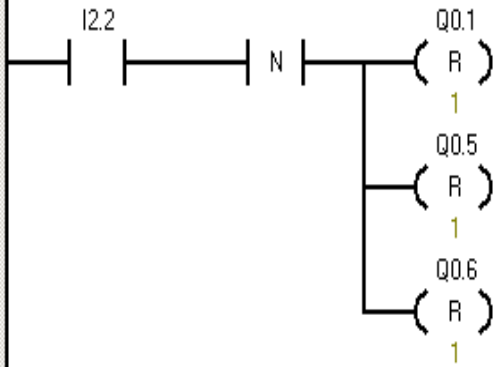
Network 5



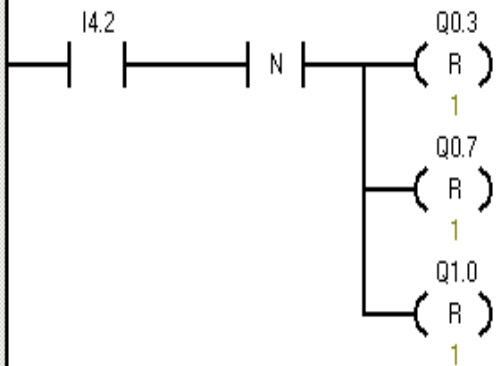
Network 6



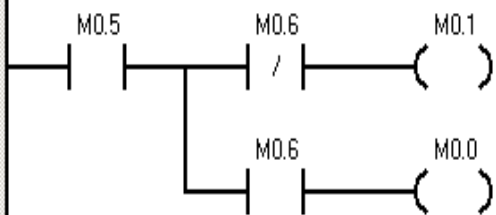
Network 7



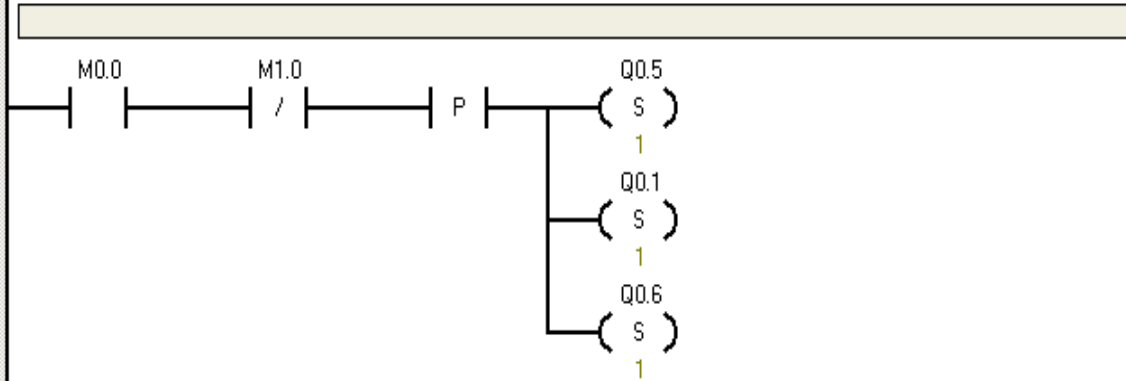
Network 8



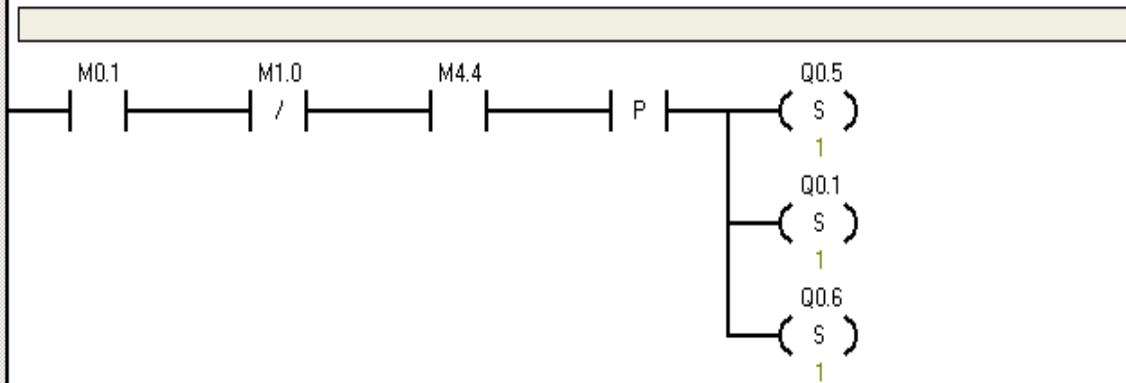
Network 9



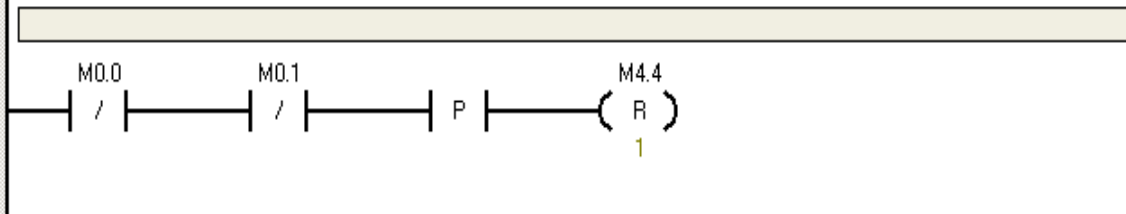
Network 10



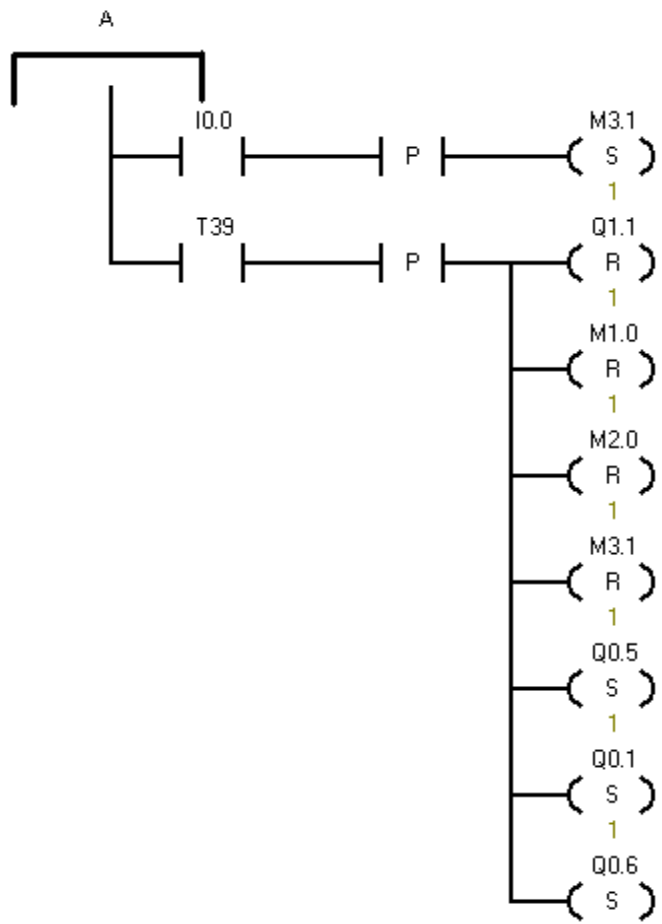
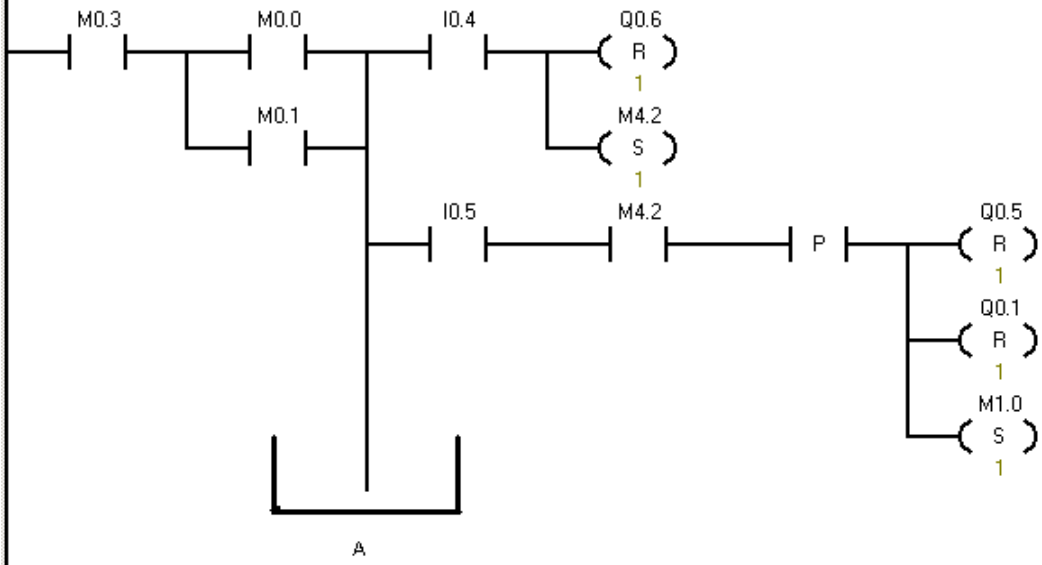
Network 11



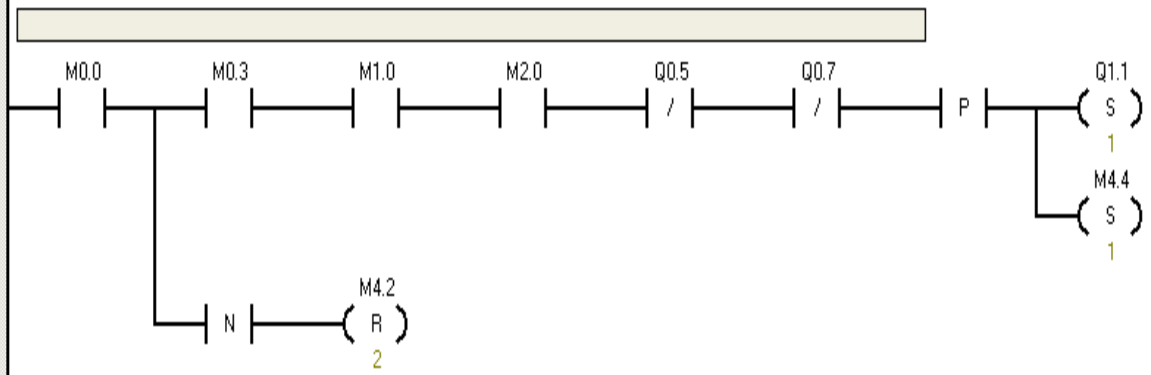
Network 12



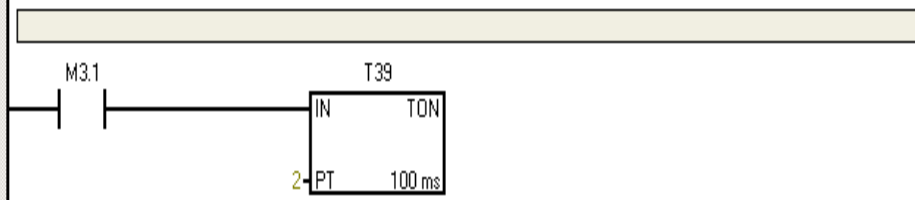
Network 13



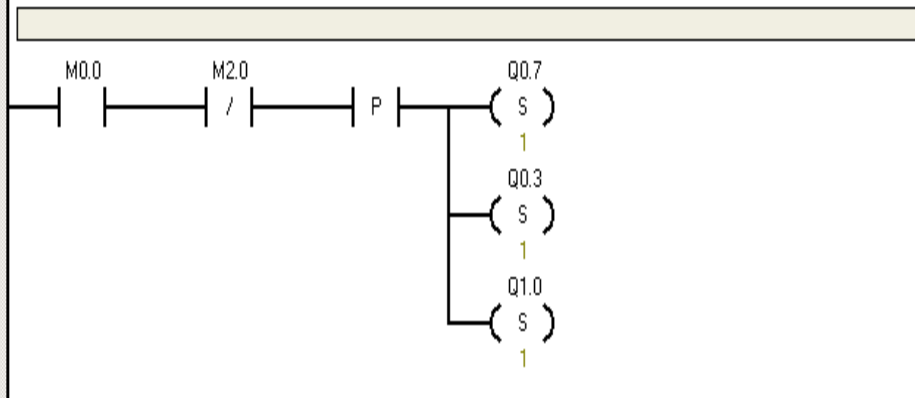
Network 14



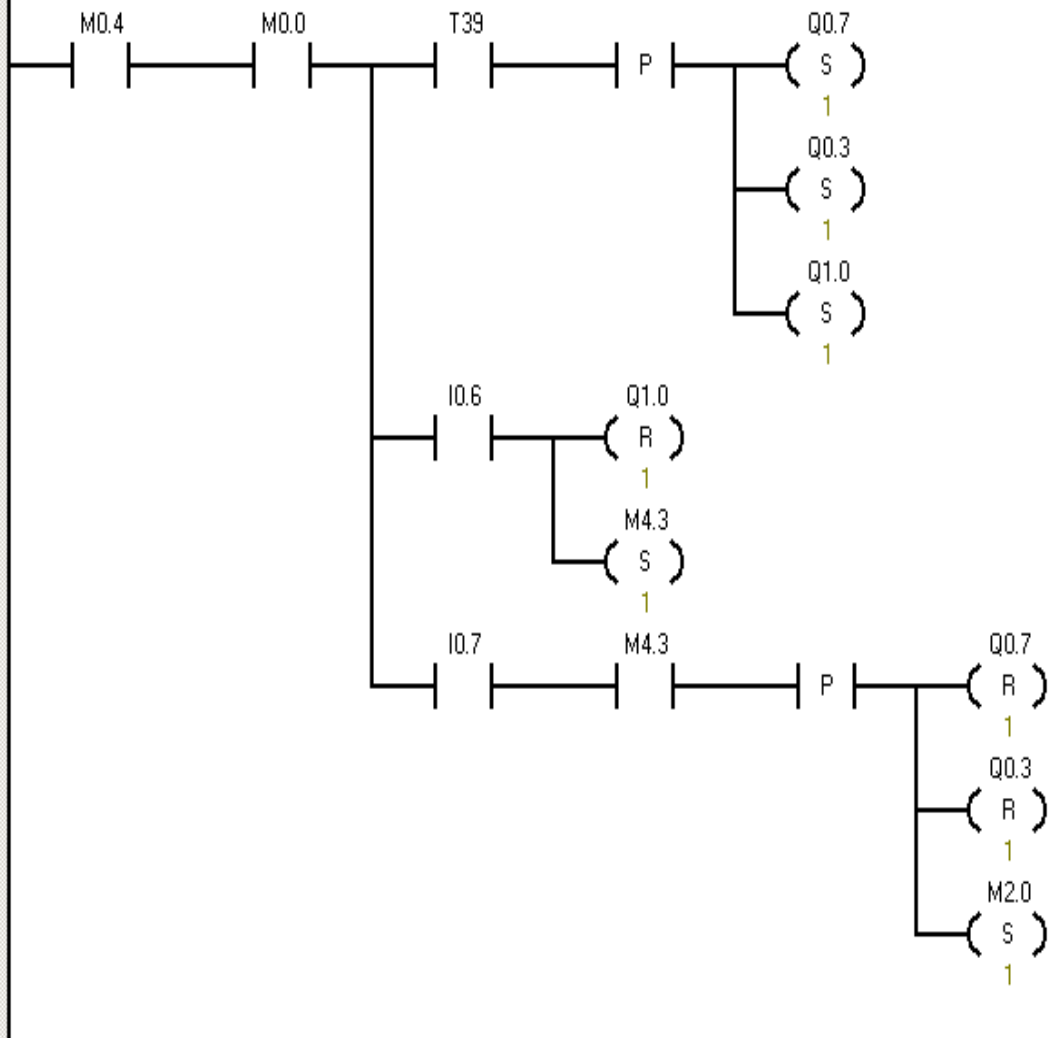
Network 15



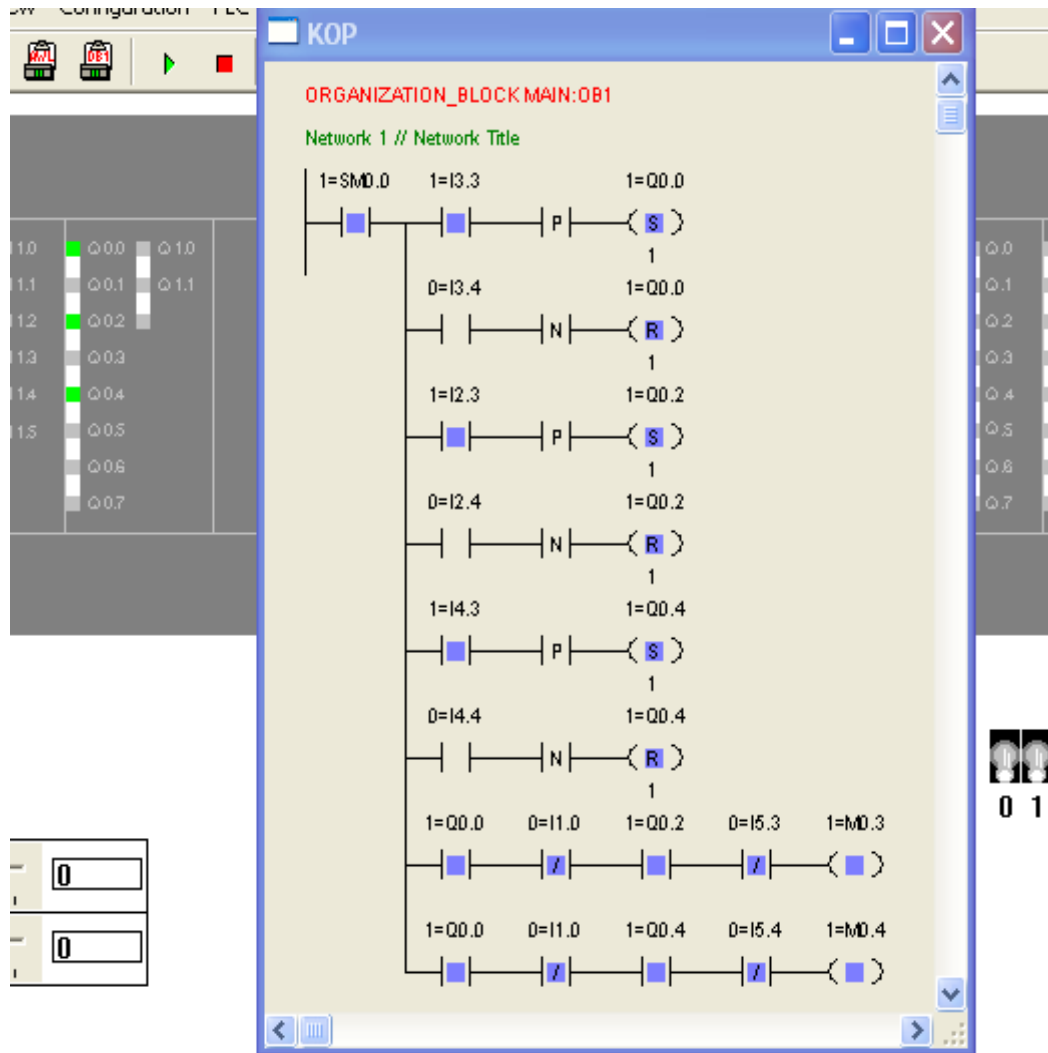
Network 16

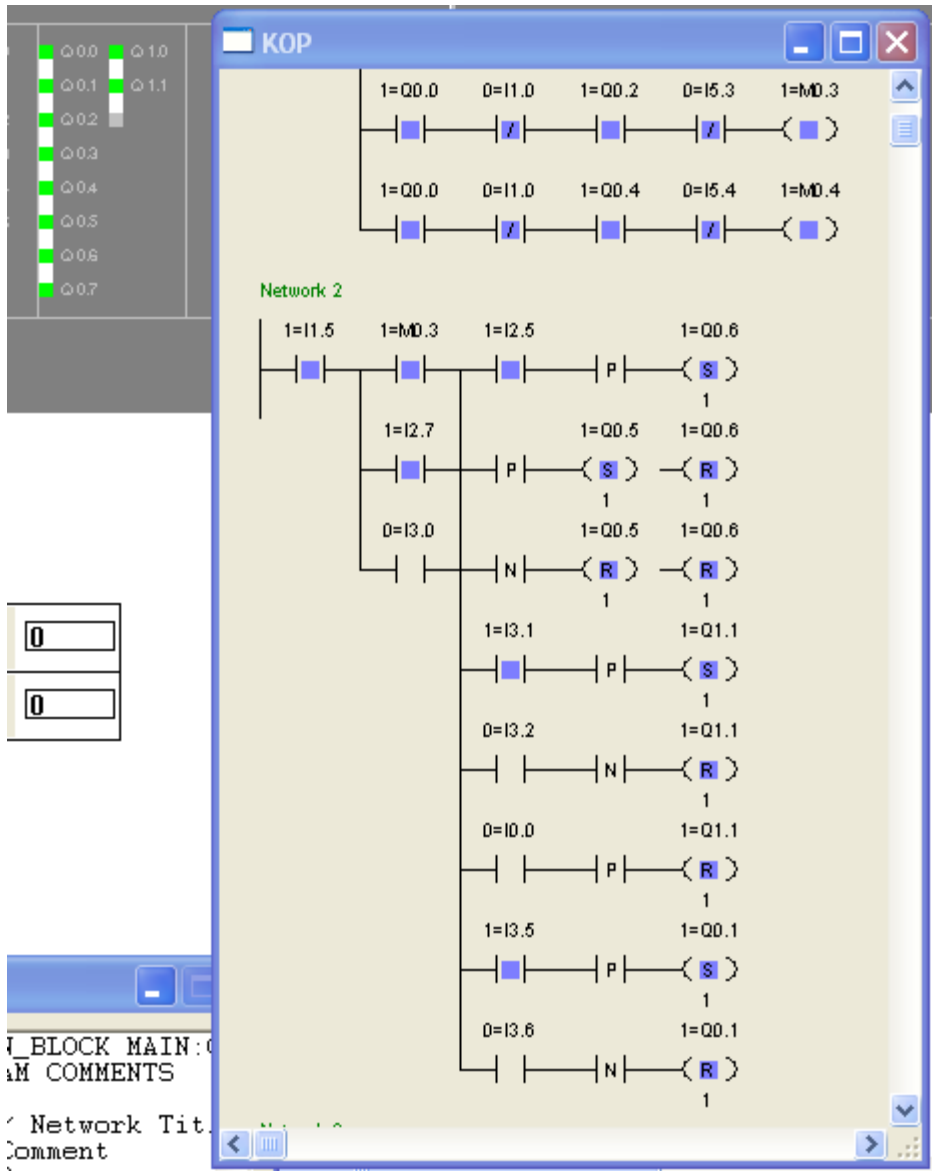


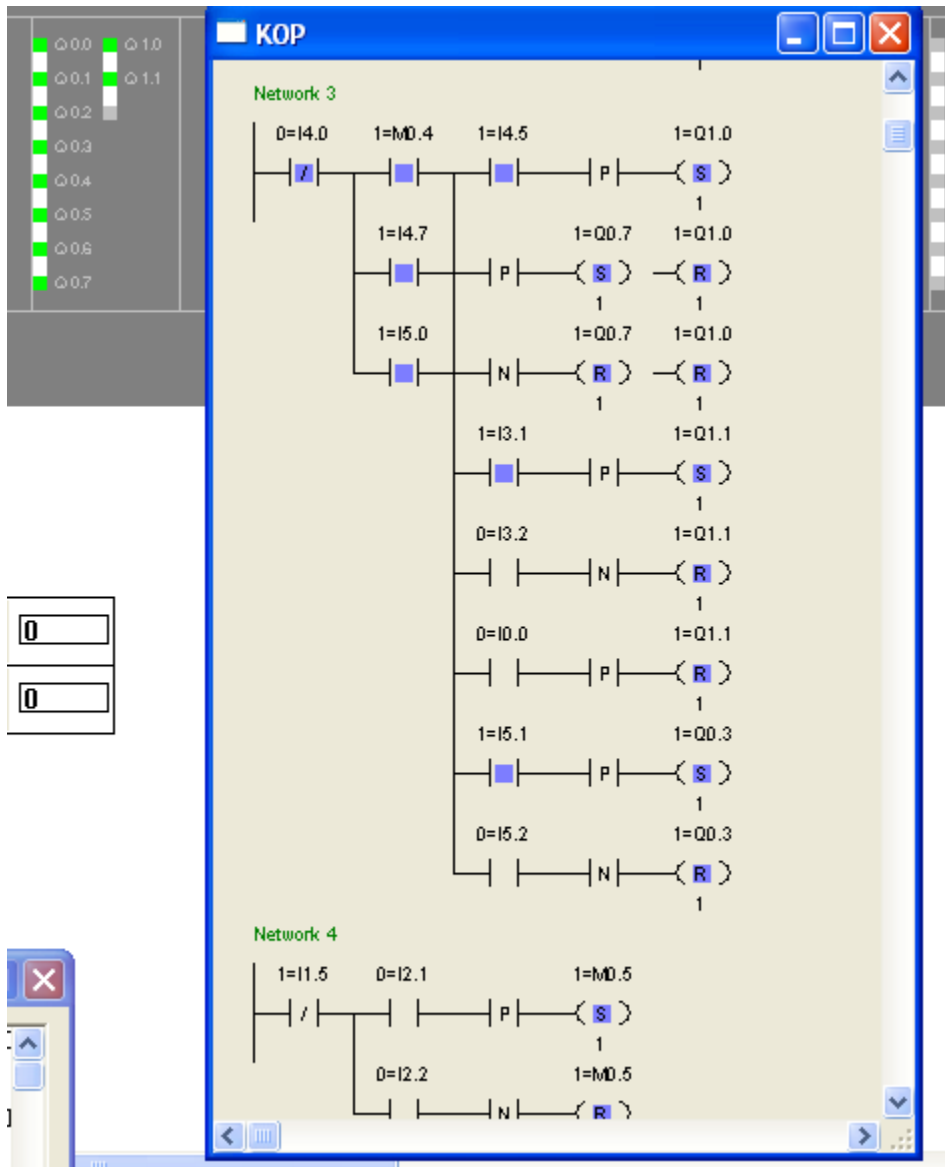
Network 17



3.2.3. Mô phỏng hoạt động trên máy tính







NHẬN XÉT:

Chương trình điều khiển được viết ở trên, qua mô phỏng cho kết quả đã đáp ứng được yêu cầu tự động hóa của công đoạn doa đầu ống của nhà máy VINAPIPE, đảm bảo hệ thống vận hành trơn tru đúng như nguyên lý hoạt động của công đoạn.

Trong khuôn khổ đề tài tốt nghiệp, do thời gian có hạn, phần mô phỏng tập trung vào phần khởi động các động cơ và cấp nguồn khí cho các van, mô phỏng được 1 số bit nhớ trung gian là điều kiện ràng buộc cho các động cơ và các van ở trong 1 đầu có thể làm việc.

KẾT LUẬN

Qua quá trình tìm hiểu và thực hiện đề tài tốt nghiệp :Tổng quan về nhà máy ống thép VINAPIPE “. Đi sâu nghiên cứu công đoạn doa đầu ống”, đồ án của em đã đạt được một số nội dung sau:

- Đã nghiên cứu tổng quan về các công đoạn trong nhà máy.
- Đã nghiên cứu và tìm hiểu cơ bản được trang bị điện của các công đoạn chính trong nhà máy của nhà máy cán ống thép Vinapipe như công đoạn cắt phôi, công đoạn tạo ống, công đoạn doa đầu ống...
- Đã viết chương trình và mô phỏng điều khiển tự động hóa cho công đoạn doa đầu ống sử dụng PLC Siemens S7 - 200. Từ đó có thể viết chương trình điều khiển tự động hóa cho một công đoạn bất kì khác dùng PLC S7-200.

Sau một thời gian tìm hiểu và nghiên cứu kết hợp với sự nỗ lực của bản thân cùng sự giúp đỡ tận tình của các thầy cô trong Bộ môn Điện Tự Động Công Nghiệp và bạn bè trong lớp em đã hoàn thành được bản đồ án tốt nghiệp này. Đặc biệt em xin chân thành cảm ơn thầy giáo PGS.TS.Nguyễn Tiên Ban là người trực tiếp hướng dẫn và giúp đỡ em trong suốt thời gian làm đề tài. Trong khuôn khổ đề tài tốt nghiệp, do thời gian có hạn nên bản đồ án của em vẫn còn những việc chưa làm được như đấu nối và nạp chương trình vào PLC thực để quan sát hoạt động của công đoạn 1 cách trực quan hơn... Qua đây, em rất mong nhận được sự góp ý của các thầy cô giáo và các bạn sinh viên để đồ án của em được hoàn thiện hơn nữa.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, ngày 10 tháng 7 năm 2011

Sinh viên thực hiện

