

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**TÌM HIỂU XÂY DỰNG VÀ ĐIỀU KHIỂN NHÀ MÁY SỐ: DÂY
CHUYỀN VẬN CHUYỂN PHÔ MAI**

NGUYỄN BÁ CHUNG

Chung.nb181359@sis.hust.edu.vn

Ngành KT Điều khiển & Tự động hóa

Giảng viên hướng dẫn: TS. Đào Quý Thịnh

Chữ ký của GVHD

Khoa: Tự động hóa

Trường: Điện – Điện tử

HÀ NỘI, 7/2023

**NHIỆM VỤ
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Bá Chung

Khóa 63 Trường: Điện- Điện tử Ngành: KTĐK & TĐH

1. Tên đề tài:

“Tìm hiểu xây dựng và điều khiển nhà máy số: Dây chuyền vận chuyển phô mai”

2. Nội dung đề tài:

- Đặt vấn đề, giải thích tại sao lại lựa chọn đề tài.
- Giới thiệu, quy trình công nghệ dây chuyền vận chuyển phô mai.
- Thiết kế mô hình dây chuyền vận chuyển phô mai bằng phần mềm Factory IO.
- Viết chương trình điều khiển mô hình sử dụng PLC Siemens.
- Thiết kế giao diện WPF (C#) điều khiển và giám sát hệ thống.

3. Thời gian giao đề tài: 24/03/2023

4. Thời gian hoàn thành: 31/07/2023

Ngày..... tháng năm 2023

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

Lời cảm ơn

Em xin được gửi lời cảm ơn chân thành đến TS. Đào Quý Thịnh đã tạo điều kiện để em có thể hoàn thành đồ án này. Cảm ơn thầy đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo nhóm chúng em trong quá trình nghiên cứu và thực hiện Đồ án Tốt Nghiệp. Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến bạn trong lab cùng làm đã hỗ trợ em thời qua.

Mặc dù đã cố gắng hoàn thiện đồ án nhưng bản thân còn vẫn chưa đủ kiến thức cũng như kinh thực tiễn nên không thể tránh khỏi những sai sót. Vì vậy em mong nhận được sự chỉ dạy và ý kiến đóng góp của quý thầy cô. Em xin chân thành cảm ơn !

Tóm tắt nội dung đồ án

Việt Nam đang ngày một đổi mới, cơ hội thách thức ngày một nhiều. Cơ hội lớn đồng nghĩa với thách thức cũng phải lớn tương ứng. Hiện tại nhà nước Việt Nam vẫn đang chủ trương phát triển công nghiệp hóa, hiện đại hóa, đưa công nghệ vào sản xuất cải tiến kỹ thuật vào sản xuất để tăng năng suất lao động. Việc thay thế sản xuất thủ công bằng các nhà máy sản xuất tự động với máy móc và thiết bị hiện đại ngày càng nhiều. Chính vì vậy việc làm chủ công nghệ, nắm rõ bản chất quy trình công nghệ, thiết kế ra một hệ thống tự động là vô cùng quan trọng. Để làm được điều đó, phần mềm mô phỏng thiết bị thật là một giải pháp tốt nhất giải quyết vấn đề thử nghiệm chất lượng hệ thống trước khi xây dựng.

Đó là nguyên nhân em lựa chọn đề tài “Tìm hiểu xây dựng và điều khiển nhà máy số: Dây chuyền vận chuyển phô mai” là đề tài đồ án tốt nghiệp. Đề tài này giúp chúng em hiểu biết được quá trình thiết kế một hệ thống tự động có những phần nào, giúp chúng em hiểu được một phần dây chuyền sản xuất vận hành trong thực tế. Ở đề tài này chúng em nghiên cứu quy trình công nghệ của dây chuyền vận chuyển phô mai của nhà máy “ Phô Mai Con Bò Cười” . Qua quy trình công nghệ xây dựng mô hình mô phỏng, phát triển chương trình điều khiển giám sát hệ thống và thiết kế giao diện giám sát cho người vận hành.

Sinh viên thực hiện
Ký và ghi rõ họ tên

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. TÌM HIỂU VỀ DÂY CHUYỀN VẬN CHUYỀN PHÔ MAI 1

1.1	Nhà máy sản xuất phô mai – BEL Việt Nam (Bình Dương).....	1
1.2	Quy trình công nghệ dây chuyền vận chuyển phô mai.....	1
1.2.1	Dây chuyền Empty Box Line.....	3
1.2.2	Dây chuyền Full Box Line.....	5

CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN HỆ THỐNG DÂY CHUYỀN VẬN CHUYỀN PHÔ MAI..... 6

2.1	Mục đích	6
2.2	Cấu trúc kết nối của hệ thống	6

CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG MÔ HÌNH DÂY CHUYỀN VẬN CHUYỀN PHÔ MAI 7

3.1	Giới thiệu phần mềm Factory I/O	7
3.1.1	Tổng quan	7
3.1.2	Các đối tượng trong Factory I/O.....	7
3.1.3	Các kết nối Factory I/O với bộ điều khiển.....	11
3.2	Xây dựng dây chuyền vận chuyển phô mai trên Factory I/O	11
3.2.1	Mô hình sản xuất hộp phô mai.....	11
3.2.2	Cảm biến	12
3.2.3	Thanh chắn.....	12
3.2.4	Băng tải	13
3.2.5	Mô hình máy Corazza.....	13
3.2.6	Chọn dây chuyền cho hộp phô mai từ các Corazza.....	15
3.2.7	Buffer	16
3.2.8	Máy Band Roller.....	16
3.2.9	Máy Xray	17
3.2.10	Máy Case Packer.....	18
3.2.11	Mô hình dây chuyền vận chuyển phô mai hoàn thiện	18
3.3	Gắn đầu vào ra cho các thiết bị	20
	CHƯƠNG 4. CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN 25	
4.1	Lựa chọn thiết bị điều khiển	25
4.1.1	PLC S7 1500 1515 2PN.....	25

4.1.2	Modul S7-1500 SM 521 16DI-6ES7521-1BH10-0AA0	26
4.1.3	Modul S7-1500 SM 531 8AI-6ES7531-1BH10-0AB0	26
4.1.4	Modul S7-1500 SM 522 16DQ-6ES7522-1BH10-0AA0.....	27
4.1.5	Modul S7-1500 SM 532 8AO-6ES7532-1BH10-0AB0.....	27
4.2	Lưu đồ thuật toán điều khiển	28
4.2.1	Chương trình chính	28
4.2.2	Chương trình vận chuyển hộp rỗng đến Corazza	29
4.2.3	Chương trình vận chuyển hộp phô mai đã được đóng gói ra khỏi Corazza	31
4.2.4	Chương trình vận chuyển hộp phô mai đã được đóng gói đến các máy đóng gói thứ cấp	33
4.2.5	Chương trình điều khiển máy Corazza	35
4.2.6	Chương trình điều khiển máy Band Roller.....	37
4.2.7	Chương trình điều khiển máy Xray.	38
4.2.8	Chương trình điều khiển máy Case Packer 1.....	39
4.3	Lập trình PLC.....	41
CHƯƠNG 5. THIẾT KẾ GIAO DIỆN GIÁM SÁT		41
5.1	Tổng quan về WPF	41
5.2	Lý thuyết về mô hình ba lớp (Three Layers trong Winform Application)	42
5.3	Địa chỉ dữ liệu sử dụng trên giao diện.....	43
5.4	Xây dựng cơ sở dữ liệu	46
5.5	Phần mềm kết nối giữa Giao diện giám sát và PLCSIM.....	48
5.6	Xây dựng phần mềm bằng WPF trên Visual Studio.....	48
5.6.1	Giao diện đăng nhập	48
5.6.2	Giao diện màn hình chính.....	49
5.6.3	Giao diện màn hình Full Box Line Production.....	49
5.6.4	Giao diện màn hình Empty Box Line Production	50
5.6.5	Giao diện màn hình Corazza 1	51
5.6.6	Giao diện màn hình Corazza 2	51
5.6.7	Giao diện màn hình Full Box Lines Global View	52
5.6.8	Giao diện màn hình Empty Box Lines Global View	54
5.6.9	Các màn hình điều khiển dây chuyền bằng tay	54

5.6.10	Giao diện màn hình Empty Box Settings	55
5.6.11	Giao diện màn hình Alarm.....	56
5.6.12	Giao diện màn hình Report.....	57
CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN.....	58	
6.1	Kết luận	58
6.2	Hướng phát triển trong tương lai	58
TÀI LIỆU THAM KHẢO	59	
PHỤ LỤC.....	60	

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1.1 Nhà máy sản xuất phô mai - Bel Việt Nam	1
Hình 1.2 Tổng quan dây chuyền vận chuyển phô mai.....	2
Hình 1.3 Đáy và nắp hộp phô mai	3
Hình 1.4 Phôi phô mai sau khi được đóng gói vào hộp.....	4
Hình 1.5 Hộp phô mai sau khi lắp ráp	4
Hình 1.6 Hộp phô mai 8 miếng thành phẩm.....	5
Hình 2.1 Cấu trúc kết nối của hệ thống	6
Hình 3.1 Hình ảnh băng tải	7
Hình 3.2 Hình ảnh sensors	8
Hình 3.3 Hình ảnh items	8
Hình 3.4 Hình ảnh operator	9
Hình 3.5 Hình ảnh thiết bị chỉ thị	9
Hình 3.6 Hình ảnh Emitter.....	10
Hình 3.7 Hình ảnh Remover	10
Hình 3.8 Hình ảnh mô hình sản xuất hộp rỗng	11
Hình 3.9 Hình ảnh cảm biến	12
Hình 3.10 Hình ảnh thanh chắn	12
Hình 3.11 Hình ảnh băng tải	13
Hình 3.12 Hình ảnh vị trí 0 máy Corazza	13
Hình 3.13 Hình ảnh robot	14
Hình 3.14 Hình ảnh vị trí 1 máy Corazza	14
Hình 3.15 Hình ảnh máy Corazza.....	15
Hình 3.16 Hình ảnh cơ cấu chọn dây chuyền	15
Hình 3.17 Hình ảnh Buffer	16
Hình 3.18 Hình ảnh máy Band Roller	16
Hình 3.19 Hình ảnh máy Xray	17
Hình 3.20 Hình ảnh bộ phận dãn sản phẩm lỗi.....	17
Hình 3.21 Hình ảnh máy Case Packer	18
Hình 3.22 Hình ảnh mô hình mô phỏng dây chuyền vận chuyển phô mai(1)..	18
Hình 3.23 Hình ảnh mô hình mô phỏng dây chuyền vận chuyển phô mai(2).	19
Hình 3.24 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (1)	20
Hình 3.25 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (2)	20
Hình 3.26 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (3)	21
Hình 3.27 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (4)	22

Hình 3.28 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (5)	23
Hình 3.29 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (6)	24
Hình 4.1 PLC S7 1500 1515 2PN	25
Hình 4.2 Modul S7-1500 SM 521 16 DI	26
Hình 4.3 Modul S7-1500 SM 531 8 AI	26
Hình 4.4 Modul S7-1500 SM 522 16 DQ	27
Hình 4.5 Modul S7-1500 SM 532 8 AO	27
Hình 4.6 Chương trình chính	29
Hình 4.7 Chương trình điều khiển máy Corazza 1	36
Hình 4.8 Chương trình điều khiển máy Band Roller 1	37
Hình 4.9 Chương trình điều khiển máy Xray 1	38
Hình 4.10 Chương trình điều khiển máy Case Packer 1	40
Hình 4.11 Logo phần mềm Tia Portal 15.1	41
Hình 5.1 Mô hình ba lớp	42
Hình 5.2 Bảng lưu trữ thông tin tài khoản	46
Hình 5.3 Bảng lưu trữ dữ liệu cảnh báo	47
Hình 5.4 Bảng lưu trữ số thành phẩm	47
Hình 5.5 Giao diện phần mềm NetToPLCsim	48
Hình 5.6 Giao diện màn hình đăng nhập	48
Hình 5.7 Giao diện màn hình chính	49
Hình 5.8 Giao diện màn hình Full Box Line Production	50
Hình 5.9 Giao diện màn hình Empty Box Line Production	50
Hình 5.10 Giao diện màn hình Corazza 1	51
Hình 5.11 Giao diện màn hình Corazza 2	52
Hình 5.12 Giao diện màn hình Full Box Lines Golbal View 1	53
Hình 5.13 Giao diện màn hình Full Box Lines Golbal View 2	53
Hình 5.14 Giao diện màn hình Empty Box Lines Golbal View	54
Hình 5.15 Giao diện màn hình Full Box Lines Manual 1	54
Hình 5.16 Giao diện màn hình Full Box Lines Manual 2	55
Hình 5.17 Giao diện màn hình Full Box Lines Manual 1	55
Hình 5.18 Giao diện màn hình Empty Box Lines Settings	56
Hình 5.19 Giao diện màn hình Alarm	56
Hình 5.20 Giao diện màn hình Report	57
Hình 5.21 Hình ảnh file báo cáo	57

LUU ĐỒ

Lưu đồ 1 Chương trình điều khiển nút chặn E0201EV01	61
Lưu đồ 2 Chương trình điều khiển nút chặn E0202EV01	62
Lưu đồ 3 Chương trình điều khiển nút chặn E0203EV01	63
Lưu đồ 4 Chương trình điều khiển nút chặn E0204EV01	64
Lưu đồ 5 Chương trình điều khiển nút chặn E0205EV01	65
Lưu đồ 6 Chương trình điều khiển băng tải E0201ECM01.....	66
Lưu đồ 7 Chương trình điều khiển băng tải E0202ECM01.....	66
Lưu đồ 8 Chương trình điều khiển băng tải E0203ECM01.....	67
Lưu đồ 9 Chương trình điều khiển băng tải E0204ECM01.....	67
Lưu đồ 10 Chương trình điều khiển băng tải E0205ECM01	68
Lưu đồ 11 Chương trình nút chặn F1001EV01	69
Lưu đồ 12 Chương trình điều khiển nút chặn F1001EV01 và F1001EV02 số 2	70
Lưu đồ 13 Chương trình điều khiển nút chặn F1001EV01 và F1001EV02 số 3	71
Lưu đồ 14 Chương trình điều khiển nút chặn F0102EV02	72
Lưu đồ 15 Chương trình điều khiển nút chặn F0202EV02	73
Lưu đồ 16 Chương trình điều khiển băng tải F1001ECM01	74
Lưu đồ 17 Chương trình điều khiển băng tải F0102CM01	75
Lưu đồ 18 Chương trình điều khiển băng tải F0202CM01	76
Lưu đồ 19 Chương trình nút chặn F1002EV01 và F1002EV02 số 1	77
Lưu đồ 20 Chương trình nút chặn F1002EV01 và F1002EV02 số2	78
Lưu đồ 21 Chương trình nút chặn F1002EV01 và F1002EV02 số 3	79
Lưu đồ 22 Chương trình điều khiển nút chặn F0102EV03	80
Lưu đồ 23 Chương trình điều khiển nút chặn F0202EV03	81
Lưu đồ 24 Chương trình điều khiển băng tải F1002CM01	82
Lưu đồ 25 Chương trình nút chặn F1003EV01 và F1003EV02 số 1	83
Lưu đồ 26 Chương trình nút chặn F1003EV01 và F1003EV02 số 2	84
Lưu đồ 27 Chương trình nút chặn F1003EV01 và F1003EV02 số 3	85
Lưu đồ 28 Chương trình điều khiển nút chặn F0101EV01	86
Lưu đồ 29 Chương trình điều khiển nút chặn F0201EV01	87
Lưu đồ 30 Chương trình điều khiển băng tải F1003CM01	88
Lưu đồ 31 Chương trình điều khiển băng tải F0101CM01 và F0201CM01	89
Lưu đồ 32 Chương trình nút chặn F1004EV01 và F1004EV02 số 1	90
Lưu đồ 33 Chương trình nút chặn F1004EV01 và F1004EV02 số 2	91

Lưu đồ 34 Chương trình nút chặn F1004EV01 và F1004EV02 số 3	92
Lưu đồ 35 Chương trình điều khiển nút chặn F0101EV02	93
Lưu đồ 36 Chương trình điều khiển nút chặn F0201EV02	94
Lưu đồ 37 Chương trình điều khiển băng tải F1004CM01	95
Lưu đồ 38 Chương trình điều khiển nút chặn F0102EV01	96
Lưu đồ 39 Chương trình điều khiển nút chặn F0104EV01	97
Lưu đồ 40 Chương trình điều khiển băng tải F0103CM01	98
Lưu đồ 41 Chương trình điều khiển băng tải F0104CM01	99
Lưu đồ 42 Chương trình điều khiển băng tải F0106CM01	100
Lưu đồ 43 Chương trình điều khiển băng tải F0107CM01	101
Lưu đồ 44 Chương trình điều khiển nút chặn F0202EV01	102
Lưu đồ 45 Chương trình điều khiển nút chặn F0204EV01	103
Lưu đồ 46 Chương trình điều khiển băng tải F0203CM01	104
Lưu đồ 47 Chương trình điều khiển băng tải F0204CM01	105
Lưu đồ 48 Chương trình điều khiển băng tải F0106CM01	106
Lưu đồ 49 Chương trình điều khiển băng tải F0207CM01	107

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 5.1 Danh sách một số biến và địa chỉ được sử dụng để lập trình giao diện	43
---	----

CHƯƠNG 1. TÌM HIỂU VỀ DÂY CHUYỀN VẬN CHUYÊN PHÔ MAI

1.1 Nhà máy sản xuất phô mai – BEL Việt Nam (Bình Dương)

Ngày 16/3, tại Khu công nghiệp Sóng Thần 3, thành phố Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương, Công ty Trách nhiệm hữu hạn Bel Việt Nam (thành viên của Tập đoàn Bel Pháp và là nhà sản xuất những thương hiệu phô mai nổi tiếng như Con Bò Cười, Kiri, Babybel, Goodi, Regal Picon...) đã khánh thành Nhà máy sản xuất phô mai có công suất 10.000 tấn/năm.

Nhà máy có công nghệ sản xuất tiên tiến, hiện đại với vốn đầu tư 12,9 triệu Euro. Với việc đưa vào sử dụng nhà máy mới, Công ty Trách nhiệm hữu hạn Bel Việt Nam hướng đến mục tiêu mang lại những sản phẩm chế biến từ sữa có giá trị dinh dưỡng cao cho người tiêu dùng thị trường Việt Nam và các nước trong khu vực.



Hình 1.1 Nhà máy sản xuất phô mai - Bel Việt Nam

1.2 Quy trình công nghệ dây chuyền vận chuyển phô mai

Quy trình công nghệ của dây chuyền vận chuyển phô mai mà chúng em sử dụng trong đồ án này là một phần trong hệ thống sản xuất của nhà máy sản xuất phô mai – Bel Việt Nam. Quy trình sẽ được thực hiện khép kín hạn chế tiếp xúc với con người và theo dây chuyền tự động đảm bảo tính an toàn thực phẩm và giảm được sức lao động, tăng năng suất sản xuất.

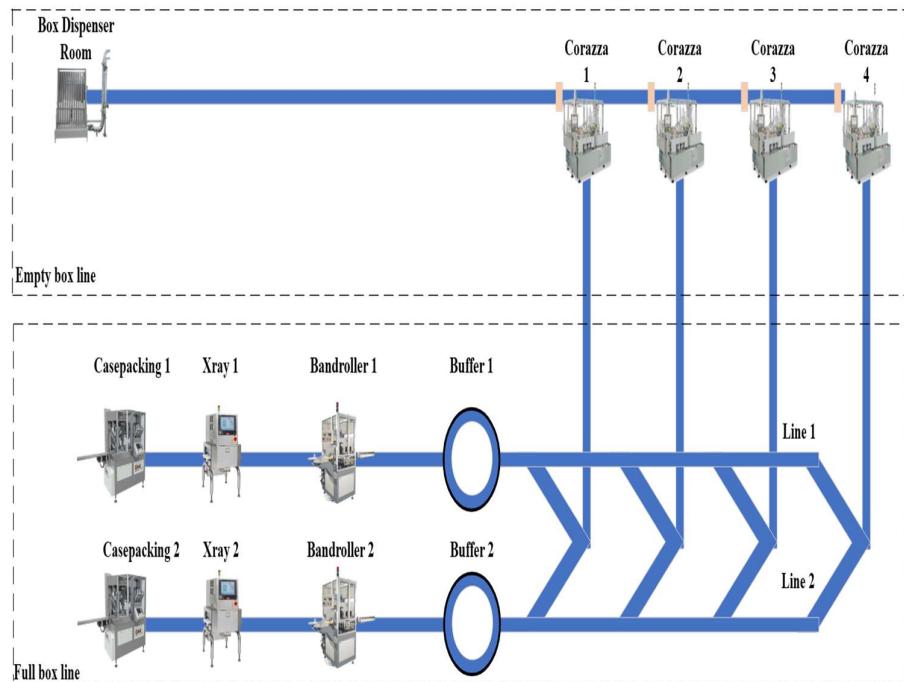
Có 5 dạng hộp phô mai con bò cười được sản xuất tại Bel Việt Nam

- Hộp 4P : có 4 phần phô mai trong 1 hộp.
- Hộp 8P : có 8 phần phô mai trong 1 hộp.
- Hộp 16P : có 16 phần phô mai trong 1 hộp.
- Hộp 24P : có 24 phần phô mai trong 1 hộp.

- Hộp 32P : có 32 phần phô mai trong 1 hộp.

Quá trình vận chuyển phô mai được chia thành 2 dây chuyền:

- Empty Box Line: Hộp rỗng từ Box Dispenser Room (D3) được vận chuyển đến máy Corazza ở phòng đóng gói chính.
- Full Box Line: Hộp đã có phô mai từ phòng đóng gói chính đến phòng đóng gói phụ.



Hình 1.2 Tổng quan dây chuyền vận chuyển phô mai

1.2.1 Dây chuyền Empty Box Line

Dây chuyền Empty Box Line bao gồm các công đoạn:

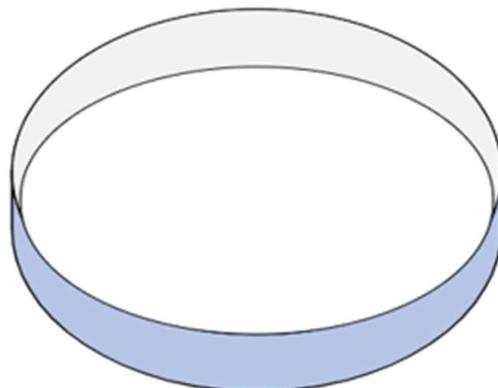
- Quattro Noria Room: Sản xuất hộp rỗng từ những cuộn bìa cứng.
- Box Dispenser Room: Các hộp rỗng được đưa tới dây chuyền từ đó vận chuyển tới các phòng đóng gói chính(Primary Packing Room).
- Primary Packing Room: Phô mai được chứa đầy trong khung và các miếng phô mai được đặt vào trong các hộp rỗng. Hai hoạt động này được thực hiện bởi các máy Coazza.

1.2.1.1. Quattro Noria Room

Hộp XP được sản xuất theo 2 bước

- Bước 1: Sản xuất nắp hộp và đáy hộp bằng bìa cứng. Máy Quattro sản xuất nắp và đáy hộp rồi gửi chúng qua bang tải tới Noria.
- Bước 2: Đóng nắp hộp lại với đáy hộp tạo các hộp rỗng. Sau đó người vận hành di chuyển tới máy “Stacker” trong phòng phân phối(Box Dispenser Room). Băng tải chuyển các hộp rỗng từ “Stacker” tới Corazza 1.

Công suất : 100 hộp trên phút

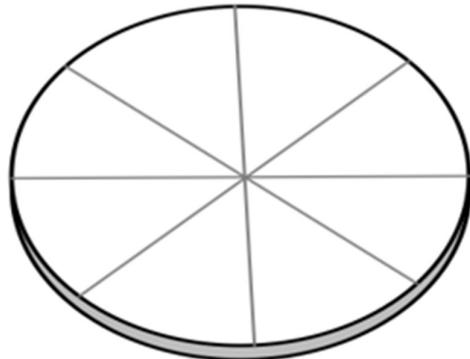


Hình 1.3 Đáy và nắp hộp phô mai

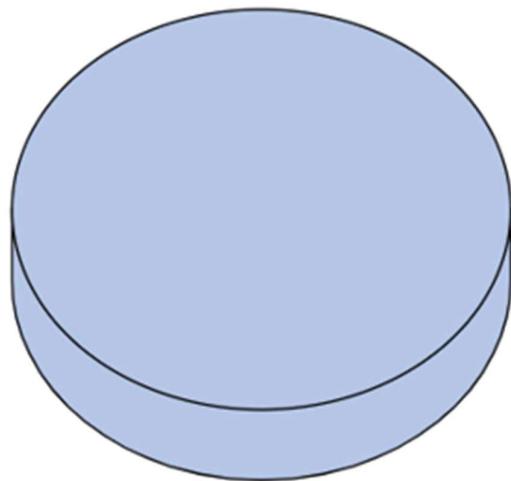
1.2.1.2. Primary Packing Room

- Khi các hộp rỗng (XP) đến phòng Corazza, chúng chỉ gửi tới Corazza 1 bằng băng tải. Các máy Corazza khác được người vận hành cung cấp bằng tay. Các máy Corazza gói phô mai vào bọc nhôm. Sau đó đóng gói vào hộp rỗng.
- Phô mai được chế biến trong các phòng nấu ăn bằng các nồi nấu. Vật liệu được cấp thủ công tới bếp bằng thang máy và người vận hành. Khi phô mai được nấu chin Bếp sẽ được đưa tới máy đồng nhất. Sau đó đổ vào khuôn tạo thành các miếng phô mai cung cấp cho máy Corazza.

- Máy Corazza sắp xếp các miếng phô mai thành hình tròn trong các hộp định dạng trước rồi đóng gói rồi chuyển tới phòng thứ cấp(Secondary Packing Room) thông qua dây tải bang chuyền F01 hoặc F02.



Hình 1.4 Phô mai sau khi được đóng gói vào hộp



Hình 1.5 Hộp phô mai sau khi lắp ráp

1.2.2 Dây chuyền Full Box Line

Secondary Packing Room: Các hộp được niêm phong và được dãn nhãn bằng máy Band Roller. Máy X-ray sẽ kiểm tra các hộp phô mai đã đầy đủ tiêu chuẩn chưa rồi mới đưa tới máy Case Packers để đóng gói.

- Hộp phô mai đầy đủ từ Các máy Corazza thông qua dây chuyền F01 hoặc dây chuyền F02 tới máy Band Roller
- Máy Band Roller niêm phong và dãn nhãn hộp phô mai.
- Hộp phô mai kín sau đó được chuyển tới máy X-Ray thông qua 2 băng tải.
- Máy X-Ray kiểm tra hộp đã đầy đủ cân nặng, hoặc có vật thể bất thường nào không.
- Sau đó, các hộp đầy đủ đạt chất lượng sẽ chuyển tới máy Case Packers để đóng gói vào hộp lớn.



Hình 1.6 Hộp phô mai 8 miếng thành phẩm.

CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN HỆ THỐNG DÂY CHUYỀN VẬN CHUYỀN PHÔ MAI

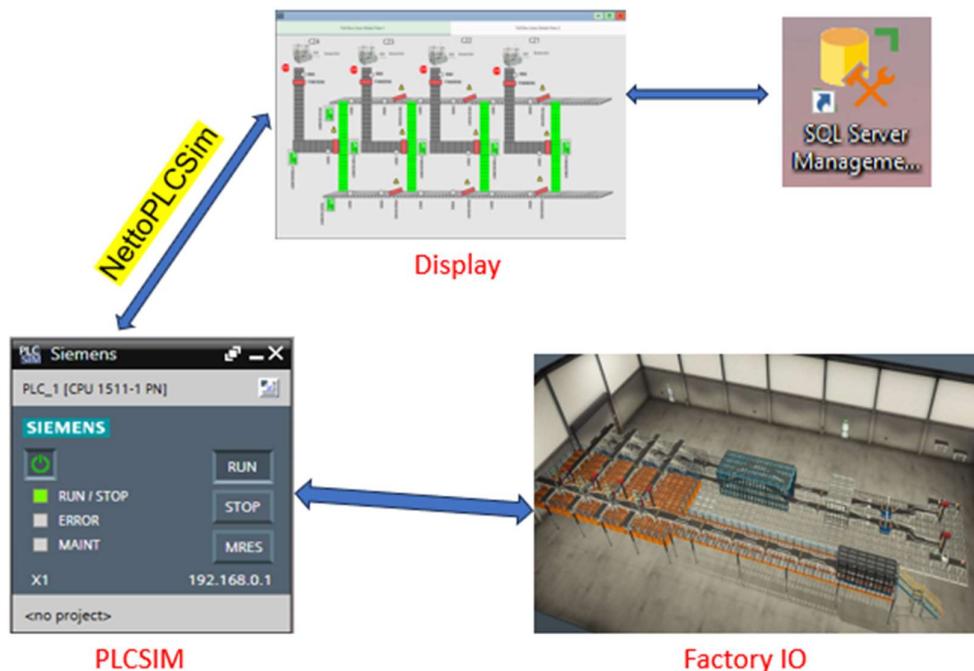
2.1 Mục đích

Sau khi nắm bắt được quy trình công nghệ của dây chuyền vận chuyển phô mai chúng em thiết kế mô hình mô phỏng theo các mục:

- Mô hình mô tả đầy đủ quy trình công nghệ
- Các thiết bị dùng để mô phỏng sát với thực tế. Đảm bảo chức năng mà thiết bị thực tế hoạt động.
- Kết nối ổn định giữa mô hình mô phỏng, chương trình điều khiển và giao diện giám sát.
- Chương trình điều khiển vận hành mô hình dây chuyền chạy ổn định.
- Giao diện giám sát xây dựng dựa trên mô hình thực tế, giúp người vận hành dễ dàng điều khiển giám sát hệ thống.

2.2 Cấu trúc kết nối của hệ thống

- Mô hình Factory IO
- PLCSim
- Display (Visual Studio)
- Database
- Nettoplcsim



Hình 2.1 Cấu trúc kết nối của hệ thống

CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG MÔ HÌNH DÂY CHUYỀN VẬN CHUYÊN PHÔ MAI

3.1 Giới thiệu phần mềm Factory I/O

3.1.1 Tổng quan

Factory I/O là phần mềm mô phỏng 3D trực quan, sinh động và rất hiện đại. Được xây dựng và phát triển bởi Real Games. Phần mềm Factory I/O hỗ trợ mô phỏng hệ thống chuyên nghiệp với nhiều hãng PLC, thư viện đa dạng sát với thực tế.

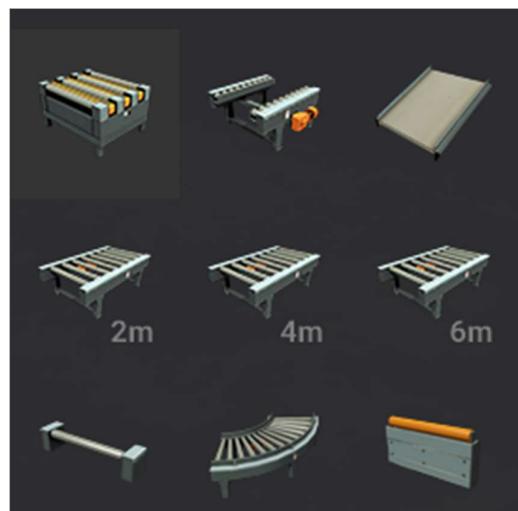
Có nhiều mô hình đã được mô phỏng ngay cả khi chưa bắt đầu thiết kế, giúp người dùng có trải nghiệm độc đáo thỏa mãn với độ nét cao sát với thực tế

3.1.2 Các đối tượng trong Factory I/O

3.1.2.1. Băng tải

Có nhiều loại băng tải để lựa chọn:

- Băng tải thường 2m, 4m, 6m
- Băng tải cong
- Băng tải xoắn
- Băng tải cuốn 2m, 4m, 6m
- Băng tải nghiêng



Hình 3.1 Hình ảnh băng tải

3.1.2.2. Sensor

Có các loại sensor để lựa chọn

- Capacitive Senser
- Diffuse Senser
- Inductive Senser

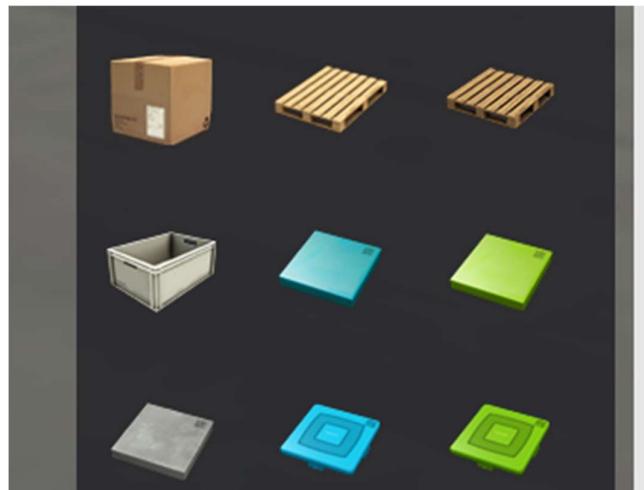
- Vision Sensor
- Retroreflective Senser



Hình 3.2 Hình ảnh sensors

3.1.2.3. Items

- Hộp giấy
- Hộp có thể xếp chồng lên nhau
- Nguyên liệu thô
- Nguyên liệu có thể ghép lại được với nhau
- Pallet

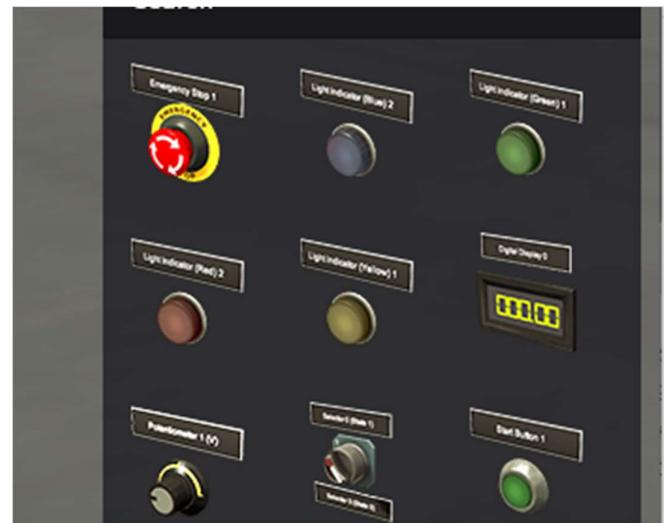


Hình 3.3 Hình ảnh items

3.1.2.4. Operator

- Nút dừng khẩn cấp
- Nút bấm xanh, đỏ, vàng
- Switch

- Tủ điện
- Display



Hình 3.4 Hình ảnh operator

3.1.2.5. Thiết bị chỉ thị

- Đèn đỏ, vàng, xanh
- Đèn cảnh báo
- Stack light
- Display



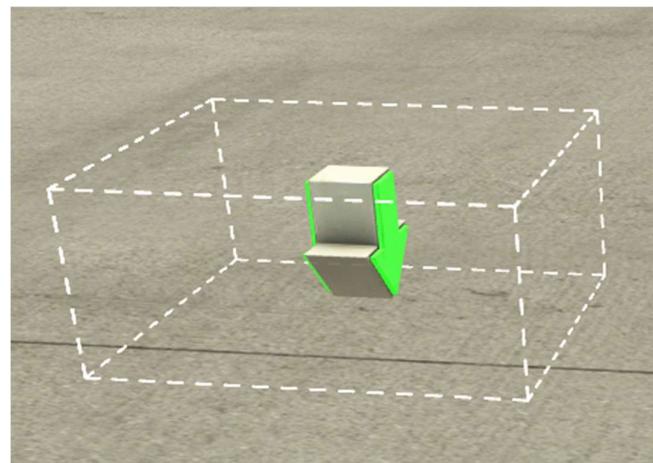
Hình 3.5 Hình ảnh thiết bị chỉ thị

3.1.2.6. Thiết bị tạo và xóa sản phẩm

Phần mềm Factory IO sử dụng Emitter và Remover cho phép cung cấp sản phẩm cho hệ thống sử dụng chạy trên băng chuyền và xóa sản phẩm khi hoàn thiện.

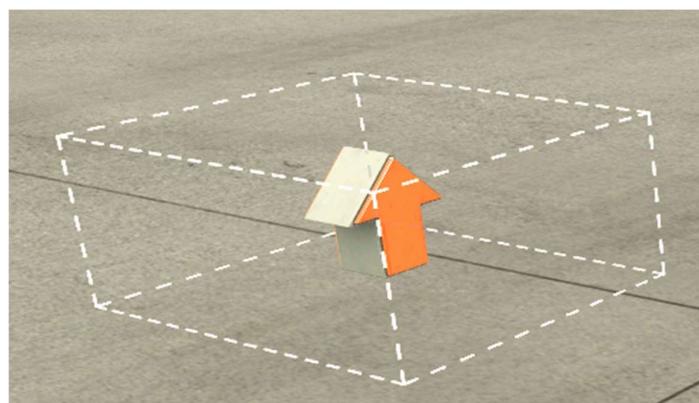
Emitter là thiết bị cung cấp vật liệu thô, có khả năng cài đặt thời gian cung cấp. Emitter có khả năng cung cấp các items bao gồm;

- Hộp giấy
- Hộp có thể xếp chồng lên nhau
- Nguyên liệu thô
- Nguyên liệu có thể ghép lại được với nhau
- Pallet



Hình 3.6 Hình ảnh Emitter

Remover có tác dụng xóa đi những sản phẩm mà Emitter tạo ra có thể đã được sắp xếp lại hoặc không, khi các sản phẩm đó chạy tới nó.



Hình 3.7 Hình ảnh Remover

3.1.3 Các kết nối Factory I/O với bộ điều khiển

Kết nối thông qua Ethernet:

- PLC Siemens S7-1200/1500
- PLC Siemens S7-200/300/400
- Bộ điều khiển Siemens LOGO!
- PLC Allen-Bradley ControlLogix
- PLC Allen-Bradley Micro800
- PLC Allen-Bradley MicroLogix

Kết nối thông qua board Advantech USB 4750 và 4704: Advantech USB 4750 và 4704.

Kết nối thông qua TCP/IP server: Driver Modbus TCP/IP server

Kết nối thông qua TCP/IP client: Driver Modbus TCP/IP client.

Kết nối PLC mô phỏng Siemens S7-PLCSIM

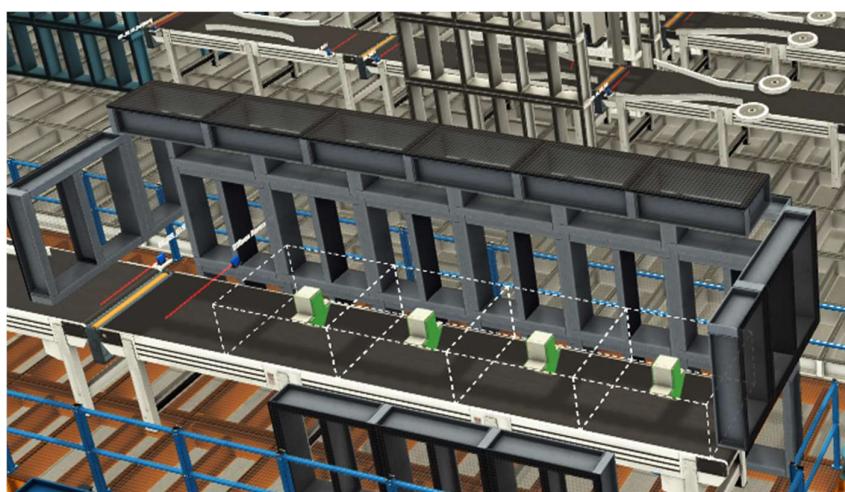
Trong đồ án này chúng em sử dụng kết nối với Siemens S7-PLCSIM để làm mô phỏng dây chuyền đóng gói sản phẩm. Kết nối đảm bảo ổn định cho phép mô phỏng đảm bảo.

3.2 Xây dựng dây chuyền vận chuyển phô mai trên Factory I/O

Theo tìm hiểu phía trên phần mềm Factory I/O có đầy đủ thiết bị và chức năng có thể đáp ứng quy trình công nghệ dây chuyền đóng gói phô mai.

3.2.1 Mô hình sản xuất hộp phô mai.

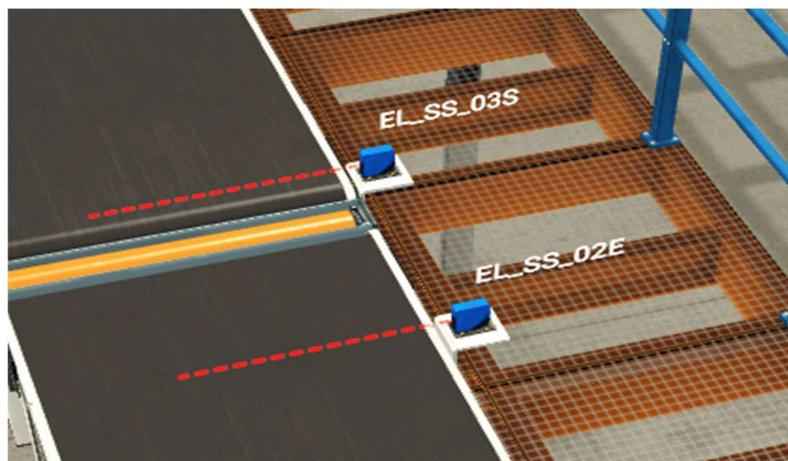
Mô hình sản xuất hộp phô mai được xây dựng để mô phỏng Quattro-Noria Room. Mô hình được kết hợp từ các Emitter tạo ra các hộp. Các Emitter được điều khiển bởi 1 biến. Khi các hộp được rời ra từ các Emitter sẽ rơi xuống băng tải để di chuyển tới phòng Corazza.



Hình 3.8 Hình ảnh mô hình sản xuất rỗng

3.2.2 Cảm biến

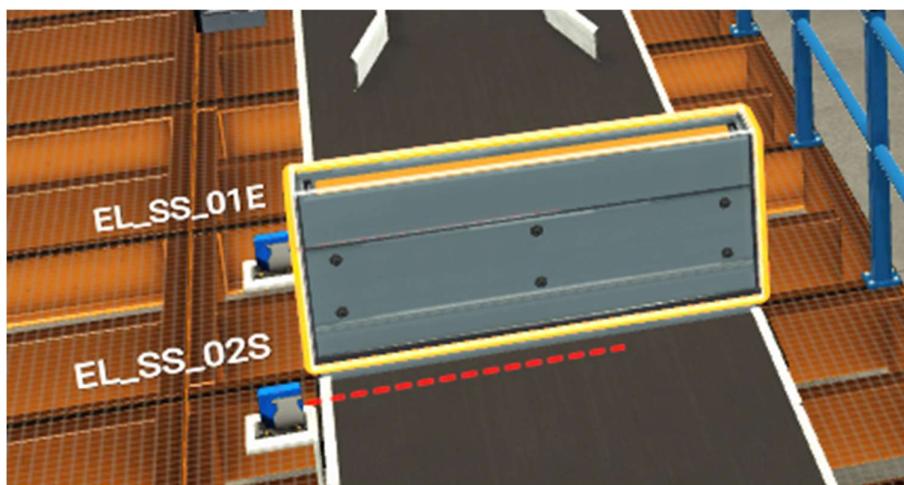
Sử dụng cảm biến quang để phát hiện các vật chạy qua trên băng tải. Mỗi cảm biến đều được đọc về PLC



Hình 3.9 Hình ảnh cảm biến

3.2.3 Thanh chắn

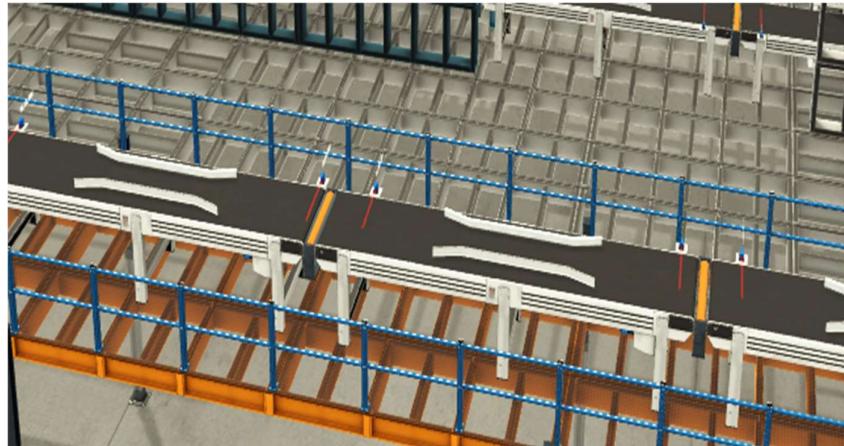
Thanh chắn được sử dụng để chặn các vật di chuyển trên băng tải. Mỗi thanh chắn được điều khiển bởi 1 biến duy nhất.



Hình 3.10 Hình ảnh thanh chắn

3.2.4 Băng tải

Các băng tải được ghép lại với nhau vận chuyển vật đến vị trí yêu cầu. Trên băng tải được gắn với cảm biến để đếm vật và các thanh cản để chặn vật. Từ đó điều khiển chạy dừng và thanh cản lên xuống sao cho số lượng vật trên băng tải là nhất định.

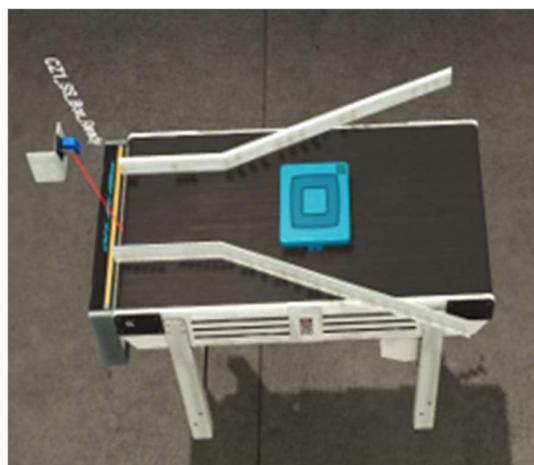


Hình 3.11 Hình ảnh băng tải

3.2.5 Mô hình máy Corazza

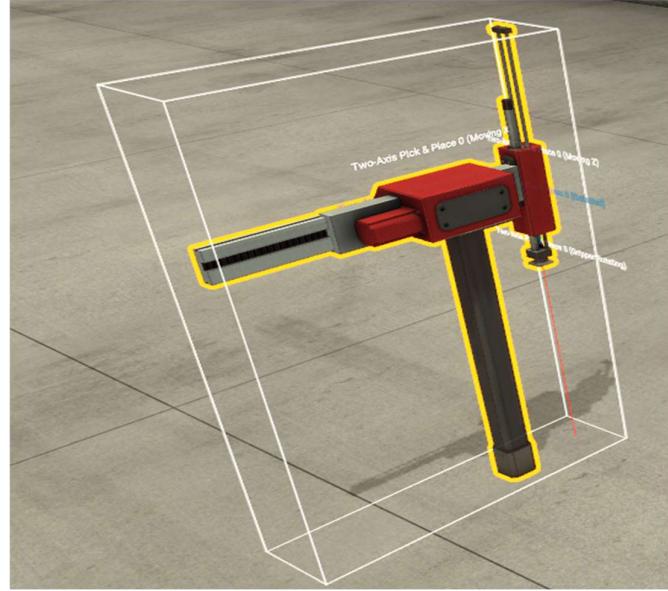
Các hộp rỗng từ phòng Quattro-Noria Room thông qua băng tải được đưa tới máy Corazza để ghép phần nắp hộp và đáy hộp lại với nhau.

- Vị trí 0: Vị trí nhận nắp hộp được đưa đến băng tải từ phòng Quattro-Noria Room. Để căn chỉnh nắp hộp ở 1 vị trí cố định mà robot có thể hút chính xác, chúng ta sử dụng thêm 2 thanh nẹp để hướng vật di chuyển tới điểm yêu cầu và sử dụng thanh cản để dừng vật tại điểm mà chúng ta mong muốn. Một cảm biến phát hiện vật đã tới vị trí khuôn được lắp đặt để phản hồi về PLC.



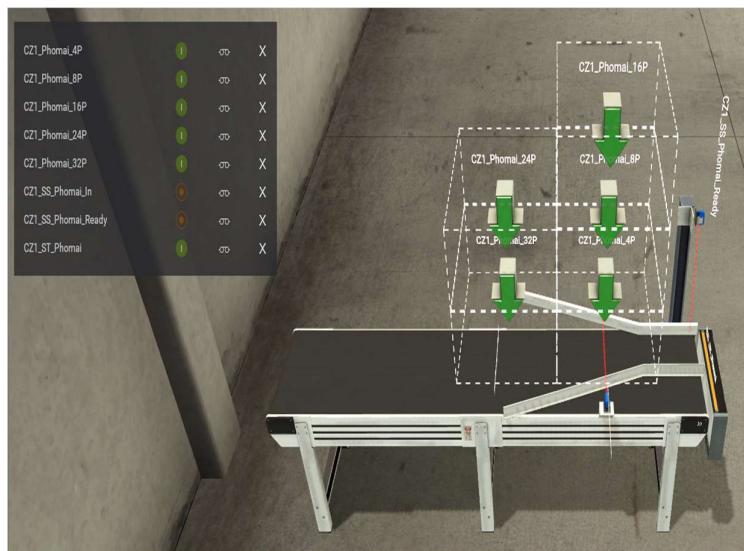
Hình 3.12 Hình ảnh vị trí 0 máy Corazza

- Robot: Sử dụng robot để gấp nắp hộp tới vị trí đáy hộp để lắp ráp lại với nhau.



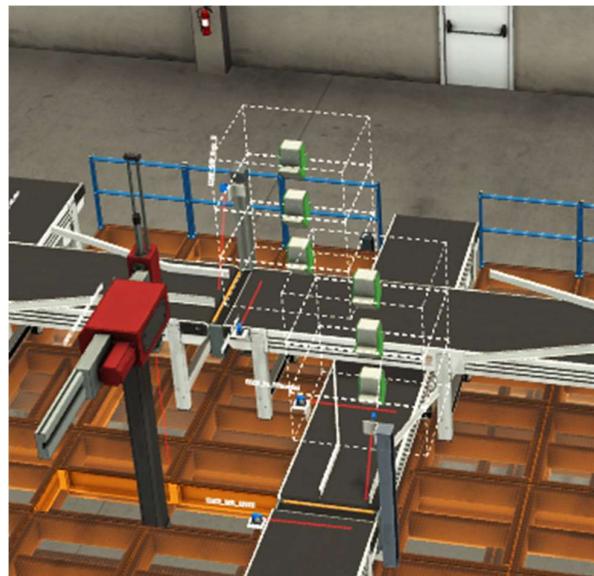
Hình 3.13 Hình ảnh robot

- Vị trí 1 : Vị trí đáy hộp, đáy hộp được cố định ở điểm này để cánh tay robot gấp nắp hộp tại vị trí 0 di chuyển tới và lắp vào tạo thành 1 hộp phô mai hoàn chỉnh. Tương tự tại vị trí 0 vị trí 1 cũng có thanh nẹp, thanh cản để điều khiển vị trí vật và 1 cảm biến để xác định sự tồn tại của vật. Các đáy hộp được phát ra từ các Emitter được băng tải vận chuyển tới vị trí này.



Hình 3.14 Hình ảnh vị trí 1 máy Corazza

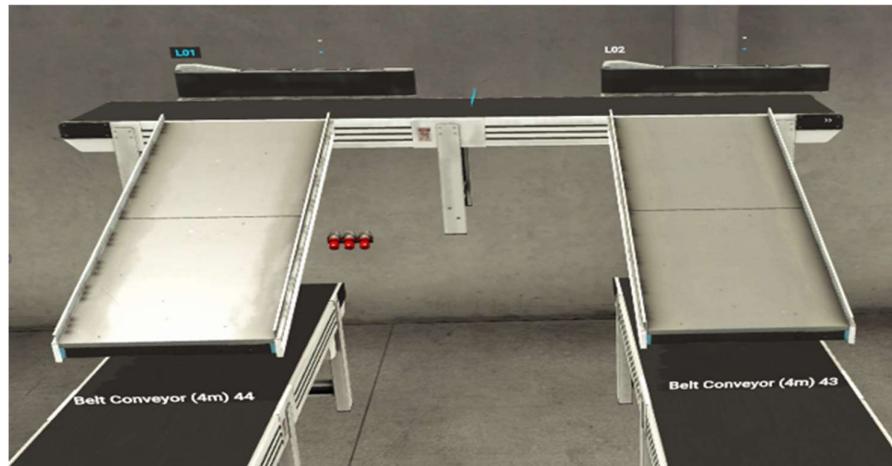
- Từ các bộ phận ở trên lắp ráp lại được một máy Corazza có chức năng gần giống với máy Corazza trên thực tế. Mặc dù chưa giống thực tế nhưng đã hoàn toàn đầy đủ chức năng để chúng ta mô hình điều khiển.



Hình 3.15 Hình ảnh máy Corazza

3.2.6 Chọn dây chuyền cho hộp phô mai từ các Corazza

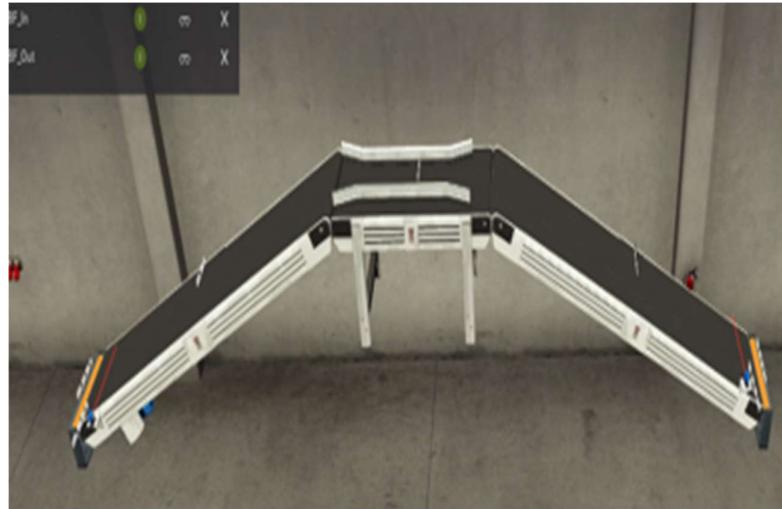
Hộp phô mai sau từ các Corazza sẽ chọn dây chuyền F01 hoặc F02 để tới các máy tiếp theo để thực hiện các hành động khác trước khi hoàn thiện sản phẩm. Lựa chọn điều khiển thanh gạt L01 hay L02 để lựa chọn dây chuyền vận chuyển.



Hình 3.16 Hình ảnh cơ cấu chọn dây chuyền

3.2.7 Buffer

Trong thực tế buffer là băng tải hình xoắn ốc nhưng do hạn chế thiết bị trong phần mềm Factory I/O nên em sử dụng 2 băng tải nghiêng và một băng tải thường để thay thế.

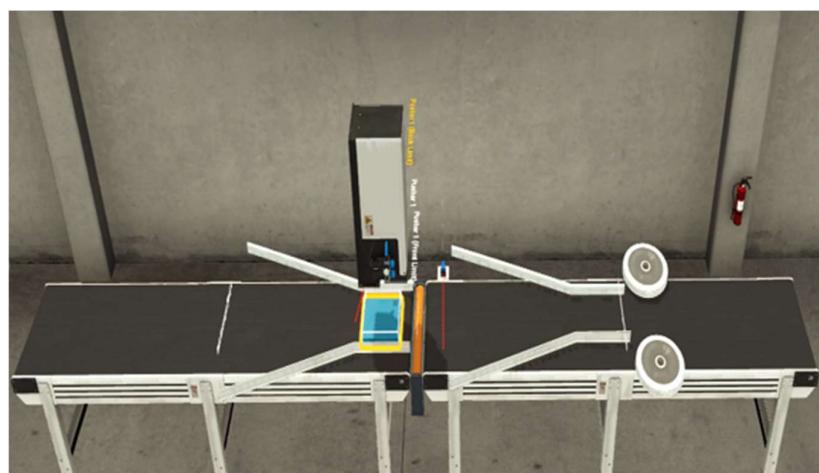


Hình 3.17 Hình ảnh Buffer

3.2.8 Máy Band Roller

Máy có tác dụng dán nhãn và tem niêm phong cho hộp khi đã có đầy đủ phô mai và đóng nắp hộp

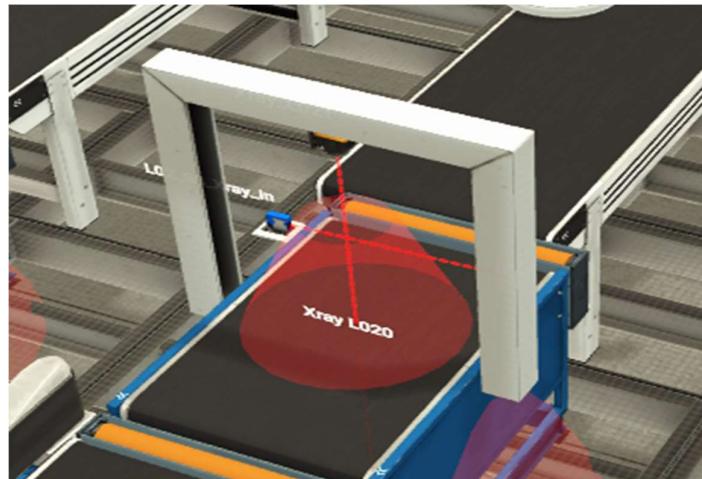
- Dán nhãn: Sử dụng thanh nẹp và thanh cản để điều khiển vật tới vị trí cố định, sử dụng cảm biến để xác định vật tới nơi. Và sử dụng một xylanh đẩy làm một máy dán nhãn.
- Dán tem niêm phong: Sử dụng 2 máy xoắn tròn làm máy dán tem. Khi hộp đi qua thì sẽ dán tem vào hộp.



Hình 3.18 Hình ảnh máy Band Roller

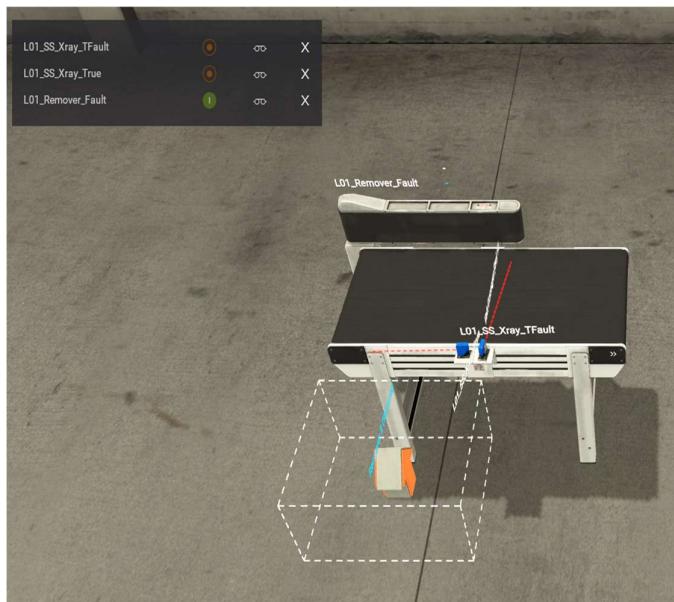
3.2.9 Máy Xray

Máy Xray có tác dụng kiểm tra và phân loại hộp phô mai. Trong thực tế máy Xray sử dụng cảm biến X quang để nhận biết sản phẩm. Nhưng trong phần mềm này không có máy X Quang nên một cân băng tải và một vision đã được sử dụng để thay thế.



Hình 3.19 Hình ảnh máy Xray

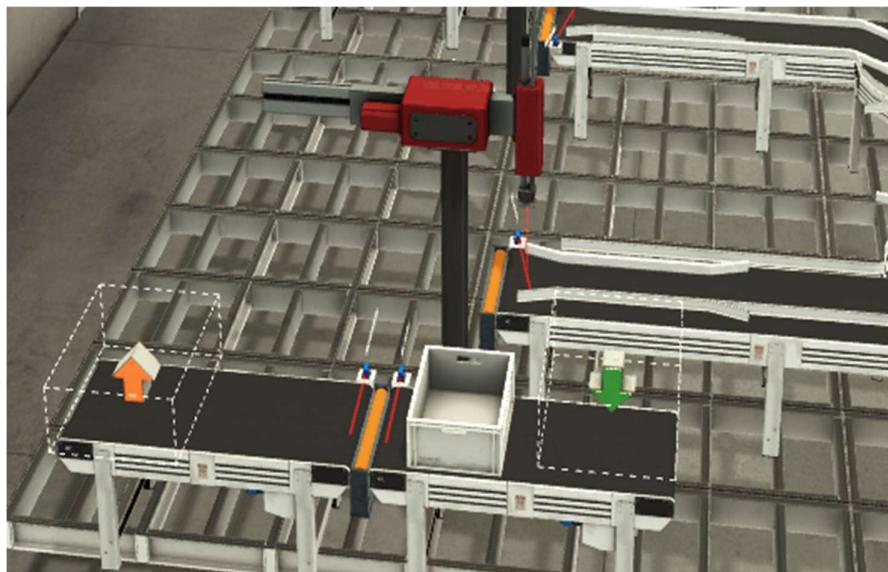
Sau khi ra khỏi máy Xray nếu như được phát hiện là sản phẩm lỗi thì sẽ được gạt ra xuống Bộ Remover và xóa chúng đi.



Hình 3.20 Hình ảnh bộ phận dán sản phẩm lỗi

3.2.10 Máy Case Packer

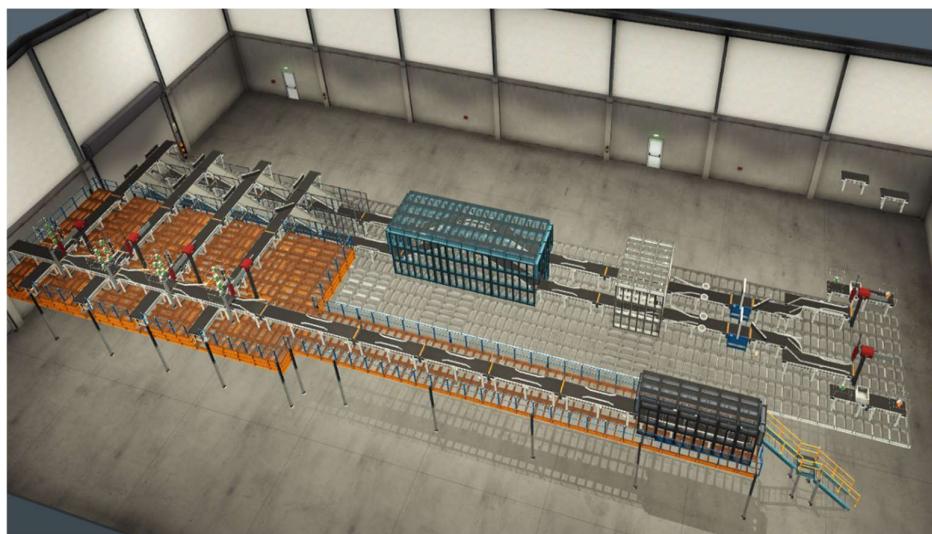
Sản phẩm sau khi kiểm tra ở máy Xray được đưa tới đây. Máy Case Packer sẽ có một cánh tay rô bốt gấp hộp phô mai hoàn thiện đặt vào hộp lớn để đóng gói.



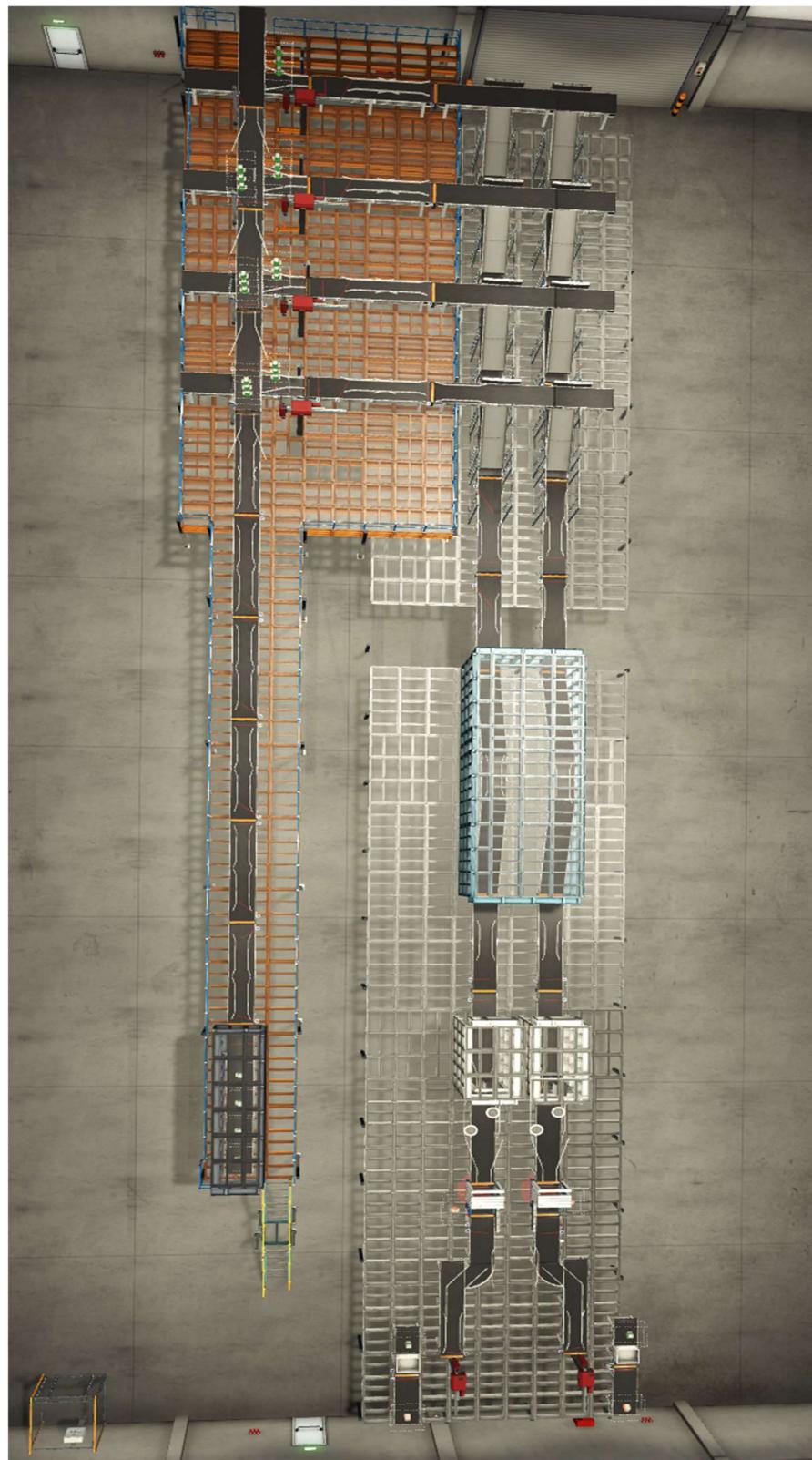
Hình 3.21 Hình ảnh máy Case Packer

3.2.11 Mô hình dây chuyền vận chuyển phô mai hoàn thiện

Từ các mô hình nhỏ đã được xây dựng ở trên ta lắp ghép lại thành một mô hình hệ thống dây chuyền dây chuyền phân loại và lưu trữ phô mai hoàn chỉnh. Đáp ứng được nhu cầu điều khiển và phản hồi gần giống với một hệ thống thật.



Hình 3.22 Hình ảnh mô hình mô phỏng dây chuyền vận chuyển phô mai(1)



Hình 3.23 Hình ảnh mô hình mô phỏng dây chuyền vận chuyển phô mai(2)

3.3 Gắn đầu vào ra cho các thiết bị

Các thiết bị trong phần mềm mô phỏng Factory IO cũng giống các thiết bị sử dụng trong thực tế đều có khả năng thu thập dữ liệu hoặc điều khiển được. Để có thể thu thập tín hiệu và điều khiển những thiết bị đáy chúng ta đi vào phần gán địa chỉ cho các bộ trong mô hình mô phỏng.

Các địa chỉ của PLC được gắn trong mô hình mô phỏng sẽ là địa chỉ tương đương của PLC trong quá trình lập trình hệ thống.

L01_SS_Xray_In	%I0.0	%Q0.0	L01_XRAY_run
L01_SS_Xray_Out	%I0.1	%Q0.1	L01_ST_BD2
L01_SS_4P1	%I0.2	%Q0.2	! L01_ST_4P1
L01_SS_4P2	%I0.3	%Q0.3	L01_ST_4P2
L01_CCW_4P_Run	%I0.4	%Q0.4	L01_CCW_4P
L01_SS_4P2_Out	%I0.5	%Q0.5	L01_Grab_4P
L01_SS_BD1_Out	%I0.6	%Q0.6	L01_Z_4P
L01_BD_SS	%I0.7	%Q0.7	! -
L01_SS_BF_Out (SS10)	%I1.0	%Q1.0	L01_ST_BD1
L01_SS_BF_In	%I1.1	%Q1.1	L01_BANDROLLER
CZ1_SS_IN_Box	%I1.2	%Q1.2	L01_ST_BF
CZ1_SS_Box_1	%I1.3	%Q1.3	L01_ST_04
CZ1_Rotate_CW_Running	%I1.4	%Q1.4	
CZ1_In_Phomi	%I1.5	%Q1.5	! L01_BF_01
CZ1_SS_Phomi	%I1.6	%Q1.6	! L01_BF_02
CZ1_SS_OUT (OS02)	%I1.7	%Q1.7	! L01_BF_03

Hình 3.24 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (1)

Xray_L010	%IW44 (INT)	(INT) %QW50	EmptyLine_01
Xray_L011	%IW46 (INT)	(INT) %QW52	EmptyLine_02
Xray_L020	%IW48 (INT)	(INT) %QW54	EmptyLine_03
Xray_L021	%IW50 (INT)	(INT) %QW56	EmptyLine_04
	%IW52	(INT) %QW58	EmptyLine_05
	%IW54		

Hình 3.25 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (2)

EL_SS_01E	%I2.0	%Q2.0	! L02_BF_01
EL_SS_01S	%I2.1	%Q2.1	! L02_BF_02
EL_SS_02E	%I2.2	%Q2.2	! L02_BF_03
EL_SS_02S	%I2.3	%Q2.3	! -
EL_SS_03E	%I2.4	%Q2.4	EL_ST_05
EL_SS_03S	%I2.5	%Q2.5	CZ1_ST_Box1
L01_Xray_SS_E	%I2.6	%Q2.6	! -
CZ1_SS_OUT (OS01)	%I2.7	%Q2.7	CZ1_Grab
CZ2_SS_IN_Box	%I3.0	%Q3.0	CZ1_Move Z
CZ2_SS_Box_2	%I3.1	%Q3.1	CZ1_Rotate CW
CZ2_Rotate_CW_Running	%I3.2	%Q3.2	CZ1_8P
CZ2_In_Phomai	%I3.3	%Q3.3	CZ1_16P
CZ2_SS_Phomai	%I3.4	%Q3.4	CZ1_24P
CZ2_SS_OUT (OS02)	%I3.5	%Q3.5	CZ1_Rotate CCW
CZ2_SS_OUT	%I3.6	%Q3.6	CZ1_CONVEYER_FB
CZ3_SS_IN_Box	%I3.7	%Q3.7	CZ1_ST_FB(ST02)
CZ3_SS_Box_3	%I4.0	%Q4.0	CZ1_CONVEYER_Phomai
CZ3_Rotate_CW_Running	%I4.1	%Q4.1	EL_STOPPER_01
CZ3_In_Phomai	%I4.2	%Q4.2	EL_STOPPER_02
CZ3_SS_Phomai	%I4.3	%Q4.3	EL_STOPPER_S
CZ3_SS_OUT (OS02)	%I4.4	%Q4.4	BOX 8P
CZ3_SS_OUT	%I4.5	%Q4.5	BOX 16P
CZ4_SS_IN_Box	%I4.6	%Q4.6	BOX 24P
CZ4_SS_Box_4	%I4.7	%Q4.7	L01_1
CZ4_Rotate_CW_Running	%I5.0	%Q5.0	L02_1
CZ4_In_Phomai	%I5.1	%Q5.1	CZ2_ST_Box2
CZ4_SS_Phomai	%I5.2	%Q5.2	CZ2_Grab
CZ4_SS_OUT (OS02)	%I5.3	%Q5.3	CZ2_Move Z
CZ4_SS_OUT	%I5.4	%Q5.4	CZ2_Rotate CW
	%I5.5	%Q5.5	CZ2_8P
L01_SS01	%I5.6	%Q5.6	CZ2_16P
L01_SS02	%I5.7	%Q5.7	CZ2_24P

Hình 3.26 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (3)

L01_SS03	%I6.0	%Q6.0	CZ2_Rotate CCW
L01_SS04	%I6.1	%Q6.1	CZ2_CONVEYER_FB
L01_SS05	%I6.2	%Q6.2	CZ2_ST_FB(ST02)
L01_SS06	%I6.3	%Q6.3	CZ2_CONVEYER_Phomai
L01_SS07	%I6.4	%Q6.4	L01_2
L02_SS01	%I6.5	%Q6.5	L02_2
L02_SS02	%I6.6	%Q6.6	CZ3_ST_Box3
L02_SS03	%I6.7	%Q6.7	CZ3_Grab
L02_SS04	%I7.0	%Q7.0	CZ3_Move Z
L02_SS05	%I7.1	%Q7.1	CZ3_Rotate CW
L02_SS06	%I7.2	%Q7.2	CZ3_8P
L02_SS07	%I7.3	%Q7.3	CZ3_24P
L02_SS08	%I7.4	%Q7.4	CZ3_Rotate CCW
L02_SS09	%I7.5	%Q7.5	CZ3_CONVEYER_FB
L02_SS10	%I7.6	%Q7.6	CZ3_ST_FB(ST02)
L02_SS11	%I7.7	%Q7.7	CZ3_CONVEYER_Phomai
L02_SS12	%I8.0	%Q8.0	CZ3_ST_FB(ST01)
L01_SS08	%I8.1	%Q8.1	L01_3
L01_SS09	%I8.2	%Q8.2	L02_3
L01_SS11	%I8.3	%Q8.3	CZ4_ST_Box4
L01_SS12	%I8.4	%Q8.4	CZ4_Grab
EL_SS_04S	%I8.5	%Q8.5	CZ4_Move Z
EL_SS_04E	%I8.6	%Q8.6	CZ4_Rotate CW
EL_SS_05S	%I8.7	%Q8.7	CZ4_8P
EL_SS_05E	%I9.0	%Q9.0	CZ4_16P
	%I9.1	%Q9.1	CZ4_24P
	%I9.2	%Q9.2	CZ4_Rotate CCW
	%I9.3	%Q9.3	CZ4_CONVEYER_FB
	%I9.4	%Q9.4	CZ4_ST_FB(ST02)
	%I9.5	%Q9.5	CZ4_CONVEYER_Phomai
	%I9.6	%Q9.6	CZ4_ST_FB(ST01)
	%I9.7	%Q9.7	CZ2_ST_FB(ST01)

Hình 3.27 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (4)

L02_SS_Xray_In	%I10.0	%Q10.0	CZ1_ST_FB_(ST01)
L02_SS_Xray_Out	%I10.1	%Q10.1	L01_ST_01
L02_SS_4P1	%I10.2	%Q10.2	L01_ST_02
L02_SS_4P2	%I10.3	%Q10.3	L01_ST_03
L02_CCW_4P_Run	%I10.4	%Q10.4	
L02_SS_4P2_Out	%I10.5	%Q10.5	L02_ST_01
L02_Xray_SS_E	%I10.6	%Q10.6	L02_ST_02
L02_SS_BD1_Out	%I10.7	%Q10.7	L02_ST_03
L02_BD_SS	%I11.0	%Q11.0	L02_ST_04
	%I11.1	%Q11.1	L02_ST_05
	%I11.2	%Q11.2	L02_ST_06
	%I11.3	%Q11.3	L01_ST_05
	%I11.4	%Q11.4	L01_ST_06
	%I11.5	%Q11.5	EL_ST_03
	%I11.6	%Q11.6	EL_ST_04
	%I11.7	%Q11.7	
	%I12.0	%Q12.0	Box_Fault_L01
	%I12.1	%Q12.1	Big_Box_L01
	%I12.2	%Q12.2	L01_CW_4P
	%I12.3	%Q12.3	L01_X_4P
	%I12.4	%Q12.4	L01_MT01
	%I12.5	%Q12.5	L01_MT02
	%I12.6	%Q12.6	L01_MT03
	%I12.7	%Q12.7	L01_MT04
	%I13.0	%Q13.0	L01_MT05
	%I13.1	%Q13.1	L01_MT07
	%I13.2	%Q13.2	L01_MT08
	%I13.3	%Q13.3	L01_MT09
	%I13.4	%Q13.4	L02_MT01
	%I13.5	%Q13.5	L02_MT02
	%I13.6	%Q13.6	L02_MT03
	%I13.7	%Q13.7	L02_MT04

Hình 3.28 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (5)

%I14.0	%Q14.0	L02_MT05
%I14.1	%Q14.1	L02_MT07
%I14.2	%Q14.2	L02_MT08
%I14.3	%Q14.3	! L02_MT09
%I14.4	%Q14.4	L01_CON_CP1
%I14.5	%Q14.5	L02_CON_CP1
%I14.6	%Q14.6	
%I14.7	%Q14.7	
%I15.0	%Q15.0	L02_XRAY_run
%I15.1	%Q15.1	L02_ST_BD2
%I15.2	%Q15.2	! L02_ST_4P1
%I15.3	%Q15.3	L02_ST_4P2
%I15.4	%Q15.4	L02_CCW_4P
%I15.5	%Q15.5	L02_Grab_4P
%I15.6	%Q15.6	L02_Z_4P
%I15.7	%Q15.7	L02_X_4P
%I16.0	%Q16.0	L02_CW_4P
%I16.1	%Q16.1	Box_Fault_L02
%I16.2	%Q16.2	Big_Box_L02
%I16.3	%Q16.3	L02_ST_BD1
%I16.4	%Q16.4	L02_BANDROLLER
%I16.5	%Q16.5	
%I16.6	%Q16.6	L01_4
%I16.7	%Q16.7	L02_4
%I17.0	%Q17.0	CZ2_Box_8P
%I17.1	%Q17.1	CZ2_Box_16P
%I17.2	%Q17.2	CZ2_Box_24P
%I17.3	%Q17.3	
%I17.4	%Q17.4	
%I17.5	%Q17.5	
%I17.6	%Q17.6	
%I17.7	%Q17.7	

Hình 3.29 Gán đầu vào ra cho các thiết bị (6)

- ⇒ Có 124 input và 140 output
 - 120 digital input
 - 4 analog input
 - 116 digital output
 - 24 analog output

CHƯƠNG 4. CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN

4.1 Lựa chọn thiết bị điều khiển

Thiết bị điều khiển sẽ là PLC Siemens đáp ứng đủ yêu cầu hệ thống

4.1.1 PLC S7 1500 1515 2PN

- Kích thước màn hình: 6,1 cm (đường chéo)
- Bộ nhớ : Word memory 500 KB, Load memory 30 GB (yêu cầu có Memory card)
- Tốc độ CPU: 30ns
- Khả năng tích hợp lên tới 8192 module I/O
- Giao thức: 2 Profinet interface (3 port ethernet)
- Thời gian hoạt động 30ns bit.
- OPC UA Server Data Access.
- Các tính năng khác: Access protection, PID, High-speed counter, Motion control...



Hình 4.1 PLC S7 1500 1515 2PN

4.1.2 Modul S7-1500 SM 521 16DI-6ES7521-1BH10-0AA0

- I/O : 16 digital input
- Điện áp: 24 VDC



Hình 4.2 Modul S7-1500 SM 521 16 DI

4.1.3 Modul S7-1500 SM 531 8AI-6ES7531-1BH10-0AB0

- I/O : 8 analog input
- Dải điện áp vào : -10V đến 10V.
- Dải dòng điện vào: -20 mA đến 20 mA.
- Điện áp: 24 VDC



Hình 4.3 Modul S7-1500 SM 531 8 AI

4.1.4 Modul S7-1500 SM 522 16DQ-6ES7522-1BH10-0AA0

- I/O: 16 digital output
- Kiểu ngõ ra: Relay
- Điện áp : 24 VDC



Hình 4.4 Modul S7-1500 SM 522 16 DQ

4.1.5 Modul S7-1500 SM 532 8AO-6ES7532-1BH10-0AB0

- I/O: 8 analog output
- Dải điện áp ra : -10V đến 10V.
- Dải dòng điện ra : -20mA đến 20mA.
- Điện áp : 24 VDC



Hình 4.5 Modul S7-1500 SM 532 8 AO

4.2 Lưu đồ thuật toán điều khiển

Lưu đồ thuật toán được xây dựng theo quy trình công nghệ của công nghệ dây chuyền vận chuyển phô mai. Lưu đồ thuật toán được chia thành những phần nhỏ khác nhau để điều khiển mỗi phần của hệ thống. Mục đích viết chương trình dễ dàng hơn và dễ sửa chữa hơn khi có sai sót.

4.2.1 Chương trình chính

Lưu đồ thuật toán chương trình chính chạy điều khiển các chương trình nhỏ. Sau lúc khởi động chương trình sẽ chạy kiểm tra lỗi hệ thống:

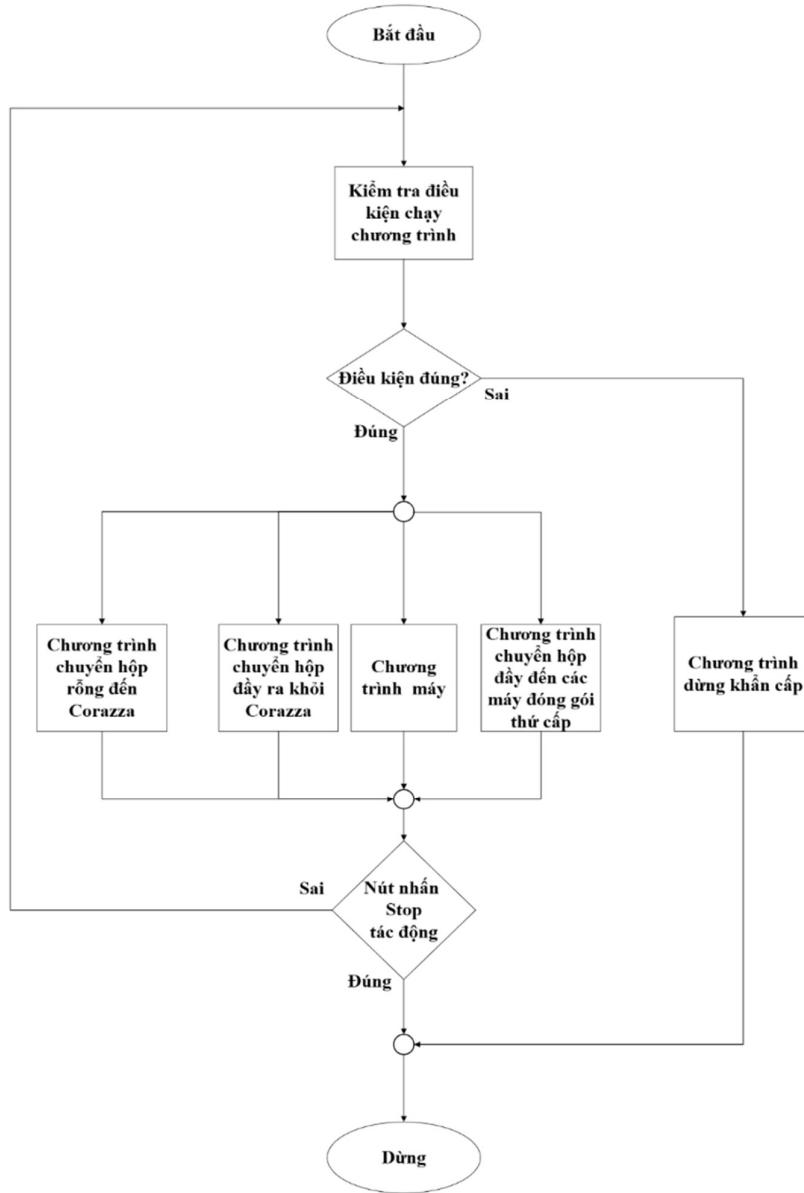
- Các nút dừng khẩn cấp không đóng
- Không có lỗi từ băng tải, nút chặn và các máy
- Hệ thống tiếp địa và chống sét không báo lỗi

Nếu lỗi hệ thống xảy ra sẽ thực hiện chạy chương trình dừng khẩn cấp rồi dừng hẳn.

Nếu hệ thống không có lỗi sẽ thực hiện chạy các chương trình con:

- Chương trình chuyển hộp rỗng đến Corazza
- Chương trình chuyển hộp từ Corrazza đến máy đóng gói
- Chương trình chạy máy Band Roller
- Chương trình chạy máy Xray
- Chương trình chạy máy Case Packer

Chương trình chạy vòng kín theo sơ đồ thuật toán dưới đây, chỉ dừng khi lỗi xảy ra hoặc có tín hiệu dừng.



Hình 4.6 Chương trình chính

4.2.2 Chương trình vận chuyển hộp rỗng đến Corazza

Chương trình vận chuyển hộp đến Corazza bao gồm các chương trình con điều khiển động cơ băng tải và điều khiển các nút chặn trên băng tải đó bao gồm:

- Động cơ băng tải E0101ECM01: Nút chặn E0101EV01
- Động cơ băng tải E0102ECM01: Nút chặn E0102EV01
- Động cơ băng tải E0103ECM01: Nút chặn E0103EV01
- Động cơ băng tải E0104ECM01: Nút chặn E0104EV01
- Động cơ băng tải E0105ECM01: Nút chặn E0105EV01

4.2.2.1. Điều kiện hoạt động của các động cơ băng tải và nút chặn của dây chuyền vận chuyển hộp rỗng

- Không có tác động của dây dừng khẩn cấp.
- Hệ thống tiếp địa và chống sét không báo lỗi.
- Máy nén khí không có lỗi.
- Máy Corazza 1 đang chạy.
- Băng tải E0102ECM01 đang làm việc.
- Nút bấm Select của màn hình Corazza 1 được bật.
- Nút bấm Start Conveyor của màn hình Empty Box Line Production được bật.

4.2.2.2. Chương trình con điều khiển hoạt động của động cơ băng tải của dây chuyền vận chuyển hộp rỗng

Chương trình con điều khiển động cơ băng tải E0101ECM01.

Động cơ chạy khi:

- Điều kiện thoảm mãn mục 4.2.2.1.

Động cơ dừng khi:

- Nút bấm Stop Conveyor ở màn hình Empty Box Line Production được bật.
- Hoặc VFD bị lỗi.
- Một hoặc hơn một điều kiện mục 4.2.2.1 không đúng .
- Nút chặn E0101EV01 báo lỗi.

Chương trình được thể hiện chi tiết ở lưu đồ 6 ở phần mục lục

Tương tự chương trình con điều khiển động cơ băng tải E0101ECM01 thì chương trình cho các động cơ băng tải E0102ECM01, E0103ECM01, E0104ECM01, E0105ECM01 cũng được xây dựng giống vậy. Chi tiết ở phần phụ lục (lưu đồ 7 , lưu đồ 8, lưu đồ 9 , lưu đồ 10).

4.2.2.3. Chương trình con điều khiển hoạt động các nút chặn của dây chuyền vận chuyển hộp rỗng

Nút chặn sử dụng để chặn các hộp ở trên băng chuyền, mục đích để tạo được một mẻ ở trên băng tải, sau khi số lượng hộp đạt sẽ hạ nút chặn để vận chuyển qua băng tải sau nút chặn. Cụ thể với nút chặn E0101EV01 là

- Nút chặn E0101EV01 sẽ mở khi: Cảm biến E0101SS02 sẽ đếm đủ 10 hộp rỗng mà nút chặn E0101EV01 đã chặn hoặc 2 cảm biến E0101SS02 và E0101SS02 đều nhận thấy có hộp rỗng trước nó trong 3 giây.
- Nút chặn E0101EV01 sẽ đóng lại khi: Số hộp rỗng đi ra được đếm bằng cảm biến E0101SS01 lớn hơn hoặc bằng 9 rồi chờ 1 giây thì đóng nút chặn lại.

Chương trình được thể hiện chi tiết bằng lưu đồ thuật toán 1 ở phần Phụ lục.

Tương tự chương trình con điều khiển nút chặn E0101EV01 thì chương trình cho nút E0102EV01, E0103EV01, E0104EV01, E0105EV1 cũng được xây dựng giống vậy. Chi tiết ở phần phụ lục (lưu đồ 2 , lưu đồ 3, lưu đồ 4 , lưu đồ 5).

4.2.3 Chương trình vận chuyển hộp phô mai đã được đóng gói ra khỏi Corazza

4.2.3.1. Điều kiện làm việc của động cơ băng tải và nút chặn.

Chương trình vận chuyển hộp phô mai đã được đóng gói ra khỏi Corazza bao gồm các chương trình con điều khiển động cơ băng tải và điều khiển nút chặn của băng tải đó.

Chương trình điều khiển hộp phô mai đã được đóng gói ra khỏi Corazza 1 bao gồm các chương trình con:

- Động cơ băng tải F1001ECM01
- Nút chặn F1001EV01
- Nút chặn F1001EV02
- Động cơ băng tải F0101ECM01
- Nút chặn F0102EV02
- Động cơ băng tải F0102ECM01
- Nút chặn F0202EV02

Điều kiện hoạt động của động cơ băng tải và nút chặn trên dây chuyển vận chuyển hộp phô mai đã được đóng gói ra khỏi Corazza:

- Máy Corazza 1 đang chạy.
- Băng tải F1001ECM01 đang hoạt động.
- Không có tác động của dây dừng khẩn cấp.
- Hệ thống tiếp địa và chống sét không báo lỗi.
- Máy nén khí không có lỗi.
- Nút bấm Select của màn hình Corazza 1 được bật.
- Nút bấm Start Conveyor của màn hình Full Box Line Production được bật.

4.2.3.2. Chương trình con điều khiển hoạt động các nút chặn của dây chuyển vận chuyển hộp đây ra khỏi máy Corazza 1.

Nút chặn của các băng tải sẽ chặn các hộp đi ra từ máy Corazza 1 cho tới khi số lượng hộp trên băng tải bằng số lượng 1 mẻ yêu cầu. Khi đó nút chặn sẽ được mở ra:

- Nút chặn F1001EV01 sẽ mở khi: Cảm biến F1001SS02 đếm đủ 8 hộp mà nút chặn F1001EV01 đã chặn hoặc 2 cảm biến F1001SS02 và F1001SS01 đều nhận thấy có hộp rỗng trước nó trong 3 giây.
- Cùng lúc với nút chặn F1001EV01 mở, nút chặn F1001EV02 sẽ đóng lại.
- Sử dụng cảm biến F1001SS001 để đếm số hộp đã được đóng gói đi ra khỏi Coraza 1. Khi số hộp đi ra đếm được lớn hơn hoặc bằng 7 thì sẽ mở nút chặn F1001EV02 sẽ được mở ra.

- Sử dụng cảm biến F1001SS002 để đếm số hộp đi vào băng tải bị chặn bởi nút chặn F1001EV01. Khi số hộp đếm được lớn hơn hoặc bằng 4 nút chặn F1001EV01 sẽ được đóng.

Chương trình được thể hiện chi tiết ở lưu đồ 11, 12, 13 ở phần phụ lục

Chương trình nút chặn F0102EV02:

- Nút chặn F0102EV02 sẽ mở khi: Cảm biến F0102SS04 đếm đủ 8 hộp mà nút chặn F0102EV02 đã chặn hoặc 2 cảm biến F0102SS04 và F0102SS03 đều nhận thấy có hộp rỗng trước nó trong 3 giây.
- Nút chặn F0102EV02 sẽ đóng khi: Số hộp đi ra được đếm bằng cảm biến E0101SS01 lớn hơn hoặc bằng 7 rồi chờ 1 giây thì đóng nút chặn lại.

Chương trình được thể hiện chi tiết ở lưu đồ 14 ở phần phụ lục. Tương tự chương trình hoạt động nút chặn F0202EV02 được mô tả ở lưu đồ 15.

4.2.3.3. Chương trình con điều khiển hoạt động của động cơ băng tải của dây chuyền vận chuyển hộp dày khỏi máy Corazza I

Động cơ băng tải F1001ECM01 chạy khi:

- Thỏa mãn điều kiện mục 4.2.3.1.

Động cơ băng tải dừng khi có một trong những trường hợp sau:

- Nút bấm Stop Conveyor của màn hình Full Box Line Production được bật.
- VFD bị lỗi
- Một hoặc lớn hơn 1 điều kiện mục 4.2.3.1 chạy sai
- Lỗi nút chặn F1001EV01
- Lỗi nút chặn F1001EV02

Chương trình được thể hiện chi tiết ở lưu đồ 16 ở phần phụ lục

Chương trình chạy của động cơ băng tải F0102ECM01:

- Thỏa mãn điều kiện mục 4.2.3.1.
- Băng tải F0103ECM01 được kích hoạt.

Động cơ băng tải dừng khi có một trong những trường hợp sau:

- Nút bấm Stop Conveyor của màn hình Full Box Line Production được bật.
- VFD bị lỗi
- Một hoặc lớn hơn 1 điều kiện mục 4.2.3.1 chạy sai
- Lỗi nút chặn F0102EV02

Chương trình được thể hiện chi tiết ở lưu đồ 17 ở phần phụ lục. Tương tự chương trình chạy của động cơ băng tải F0202ECM01 lưu đồ 18 ở phần phụ lục

Tương tự chương trình con điều khiển hoạt động của động cơ băng tải và nút chặn của dây chuyền vận chuyển hộp đã được đóng gói ra khỏi máy Corazza của các Corazza khác được mô tả chi tiết ở phần lưu đồ:

- Corazza 2: Lưu đồ 19 đến lưu đồ 24
- Corazza 3: Lưu đồ 25 đến lưu đồ 30
- Corazza 4: Lưu đồ 31 đến lưu đồ 37

4.2.4 Chương trình vận chuyển hộp phô mai đã được đóng gói đến các máy đóng gói thứ cấp

4.2.4.1. Điều kiện làm việc của động cơ băng tải và nút chặn.

Chương trình vận chuyển hộp phô mai đã được đóng gói đến các máy thứ cấp bao gồm các chương trình con điều khiển động cơ băng tải và điều khiển nút chặn của băng tải đó.

Chương trình điều khiển hộp phô mai đã được đóng gói ra đến các máy thứ cấp bao gồm các chương trình con:

- F0102ECM01: Nút chặn F0102EV01
- F0104ECM01: Nút chặn F0104EV01
- F0103ECM01 (Buffer)
- F0105ECM01
- F0106ECM01
- F0107ECM01

Điều kiện hoạt động của động cơ băng tải và nút chặn trên dây chuyền vận chuyển hộp phô mai đã được đóng gói ra khỏi Corazza:

- Không có tác động của dây dừng khẩn cấp.
- Hệ thống tiếp địa và chống sét không báo lỗi.
- Máy nén khí không có lỗi.
- Nút bấm Select 1 hoặc hơn 1 trong 4 màn hình Corazza được bật.
- Nút bấm Start Conveyor của màn hình Full Box Line Production được bật.

4.2.4.2. Chương trình điều khiển nút chặn F0102EV01

- Nút chặn F0102V01 sẽ mở khi: Cảm biến F0102SS04 đếm đủ 8 hộp mà nút chặn F0102V01 đã chặn hoặc 2 cảm biến F0102SS04 và F0102SS03 đều nhận thấy có hộp rỗng trước nó trong 3 giây.
- Nút chặn F0102V01 sẽ đóng khi: Số hộp đi ra được đếm bằng cảm biến E0101SS03 lớn hơn hoặc bằng 7 rồi chờ 1 giây thì đóng nút chặn lại.

Chương trình được thể hiện chi tiết ở lưu đồ 38 ở phần phụ lục. Tương tự chương trình nút chặn F0202ECM01 ở băng tải 2 được thể hiện ở lưu đồ 44 phần phụ lục

4.2.4.3. Chương trình điều khiển nút chặn F0104EV01

- Nút chặn F0102V01 sẽ mở khi: Cảm biến F0104SS01 nhận thấy có hộp rỗng trước nó trong 3 giây.
- Nút chặn F0102V01 sẽ đóng khi: Cảm biến F0104SS01 không nhận thấy có hộp rỗng trước nó trong 1.5 giây.

Chương trình được thể hiện chi tiết ở lưu đồ 39 ở phần phụ lục. Tương tự chương trình nút chặn F0202ECM01 ở băng tải 2 được thể hiện ở lưu đồ 45 phần phụ lục.

4.2.4.4. Chương trình điều khiển động cơ băng tải F0103ECM01

Động cơ chạy khi:

- Thỏa mãn điều kiện mục 4.2.4.1.
- Máy Band Roller 1 hoạt động.

Động cơ dừng khi:

- Nút bấm Stop Conveyor của màn hình Full Box Line Production được bật.
- VFD bị lỗi
- Một hoặc lớn hơn 1 điều kiện mục 4.2.4.1 chạy sai

Chương trình được thể hiện chi tiết ở lưu đồ 40 ở phần phụ lục. Tương tự chương trình chạy của động cơ băng tải F0203CM01 ở băng tải F02 lưu đồ 46 ở phần phụ lục

4.2.4.5. Chương trình điều khiển động cơ băng tải F0104ECM01

Động cơ chạy khi:

- Thỏa mãn điều kiện mục 4.2.4.1.
- Máy Band Roller 1 hoạt động.

Động cơ dừng khi:

- Nút bấm Stop Conveyor của màn hình Full Box Line Production được bật.
- VFD bị lỗi
- Một hoặc lớn hơn 1 điều kiện mục 4.2.4.1 chạy sai

Chương trình được thể hiện chi tiết ở lưu đồ 41 ở phần phụ lục. Tương tự chương trình chạy của động cơ băng tải F0204CM01 ở băng tải F02 lưu đồ 47 ở phần phụ lục

4.2.4.6. Chương trình điều khiển động cơ băng tải F0105ECM01 và F0106ECM01

- Thỏa mãn điều kiện mục 4.2.4.1.
- Máy Xray 1 hoạt động.

Động cơ dừng khi:

- Nút bấm Stop Conveyor của màn hình Full Box Line Production được bật.
- VFD bị lỗi
- Một hoặc lớn hơn 1 điều kiện mục 4.2.4.1 chạy sai

Chương trình được thể hiện chi tiết ở lưu đồ 42 ở phần phụ lục. Tương tự chương trình chạy của động cơ băng tải F0205CM01 và F0206CM01 ở băng tải F02 lưu đồ 48 ở phần phụ lục.

4.2.4.7. Chương trình điều khiển động cơ băng tải F0107ECM01

Động cơ chạy khi:

- Thỏa mãn điều kiện mục 4.2.4.1.
- Máy Case Packer 1 hoạt động.

Động cơ dừng khi:

- Nút bấm Stop Conveyor của màn hình Full Box Line Production được bật.
- VFD bị lỗi
- Một hoặc lớn hơn 1 điều kiện mục 4.2.4.1 chạy sai

Chương trình được thể hiện chi tiết ở lưu đồ 43 ở phần phụ lục. Tương tự chương trình chạy của động cơ băng tải F0207CM01 ở băng tải F02 lưu đồ 49 ở phần phụ lục

4.2.5 Chương trình điều khiển máy Corazza

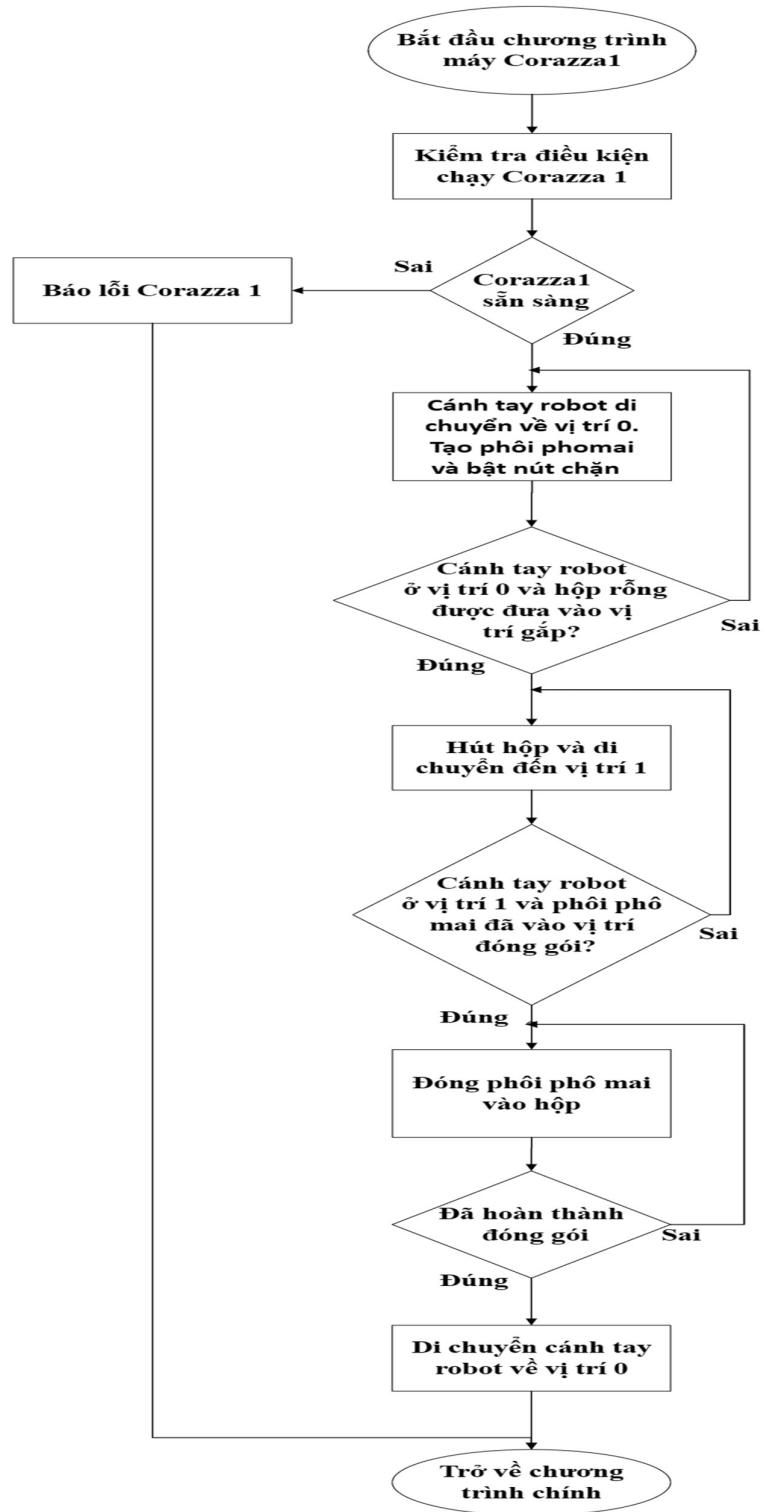
Điều kiện để máy Corazza 1 hoạt động:

- Không có tác động của dây dừng khẩn cấp.
- Hệ thống tiếp địa và chống sét không báo lỗi.
- Máy nén khí không có lỗi.
- Nút bấm Select màn hình Corazza 1 được bật.
- Băng tải F1001ECM01 chạy.

Điều kiện để máy Corazza 1 dừng:

- Nút bấm Unselect màn hình Corazza 1 được bật.
- Không thỏa mãn 1 trong những điều kiện trên.

Khi hộp rỗng được được vận chuyển tới vị trí 0 rô bốt sẽ điều khiển cánh tay tới vị trí hộp và hút nắp. Sau đó đưa nắp tới vị trí 1 ghép với đáy hộp và nhả ra rồi trở về vị trí 0 để thực hiện lắp ghép chu trình lắp hộp tiếp theo.



Hình 4.7 Chương trình điều khiển máy Corazza 1

4.2.6 Chương trình điều khiển máy Band Roller

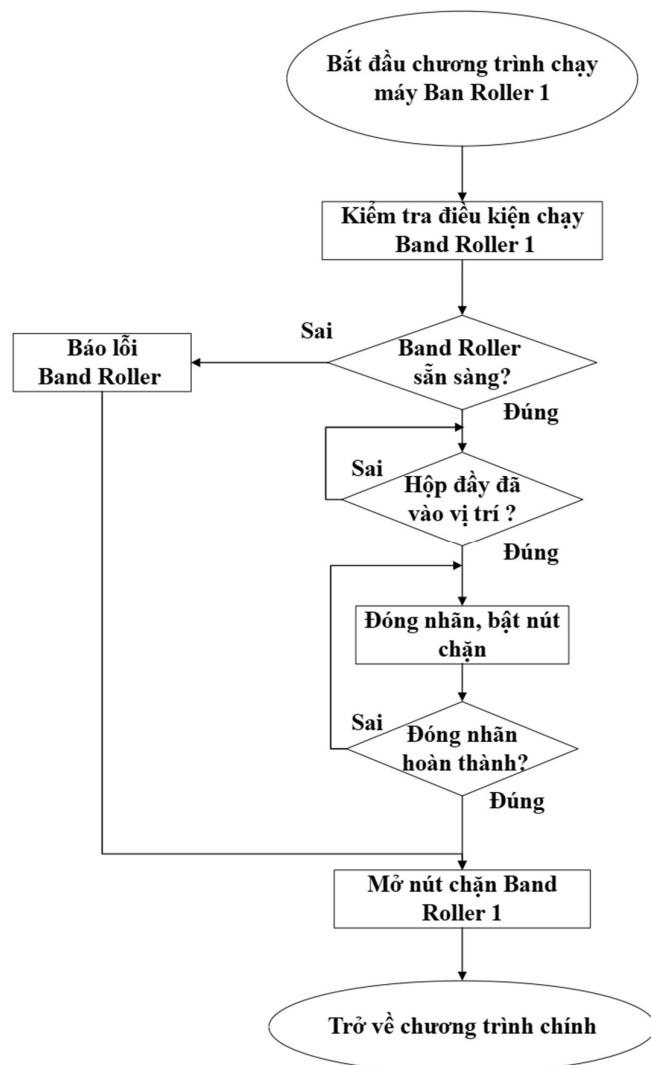
Điều kiện để máy Band Roller 1 hoạt động:

- Không có tác động của dây dừng khẩn cấp.
- Hệ thống tiếp địa và chống sét không báo lỗi.
- Máy nén khí không có lỗi.
- Nút bấm Select và F01 trên 1 trong 4 màn hình Corazza được bật.

Điều kiện để máy Band Roller 1 dừng:

- Không thỏa mãn 1 trong những điều kiện trên.

Khi hộp được vận chuyển đến vị trí dãn nhãn của máy Band Roller nút chặn sẽ bật lên. Máy sẽ dãn nhãn lên hộp. Sau đó hạ nút chặn xuống để cho vật đi qua.



Hình 4.8 Chương trình điều khiển máy Band Roller 1

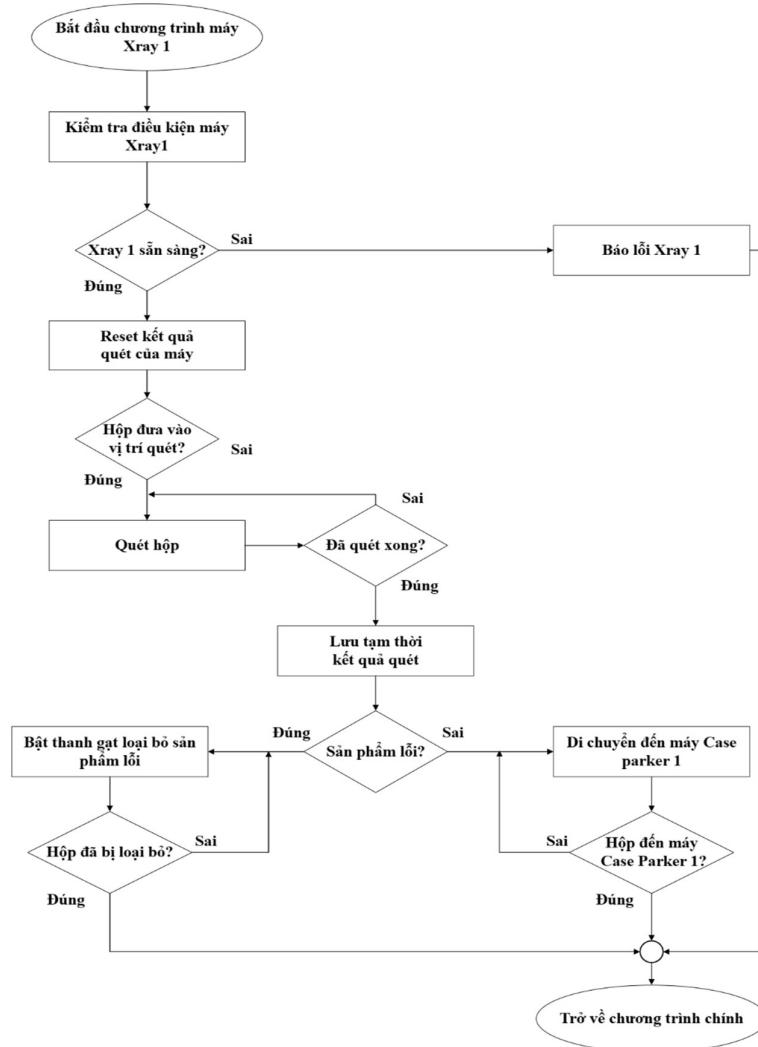
4.2.7 Chương trình điều khiển máy Xray.

Điều kiện để máy Xray 1 hoạt động:

- Không có tác động của dây dừng khẩn cấp.
- Hệ thống tiếp địa và chống sét không báo lỗi.
- Máy nén khí không có lỗi.
- Nút bấm Select và F01 trên 1 trong 4 màn hình Corazza được bật.

Điều kiện để máy Xray 1 dừng:

Máy Xray chạy kiểm tra sản phẩm có lỗi hay không. Nếu có lỗi sản phẩm sẽ được loại bỏ. Nếu không có lỗi sản phẩm sẽ được di chuyển tới máy Case Packer để đóng hộp như lưu đồ phía dưới.



Hình 4.9 Chương trình điều khiển máy Xray 1

4.2.8 Chương trình điều khiển máy Case Packer 1

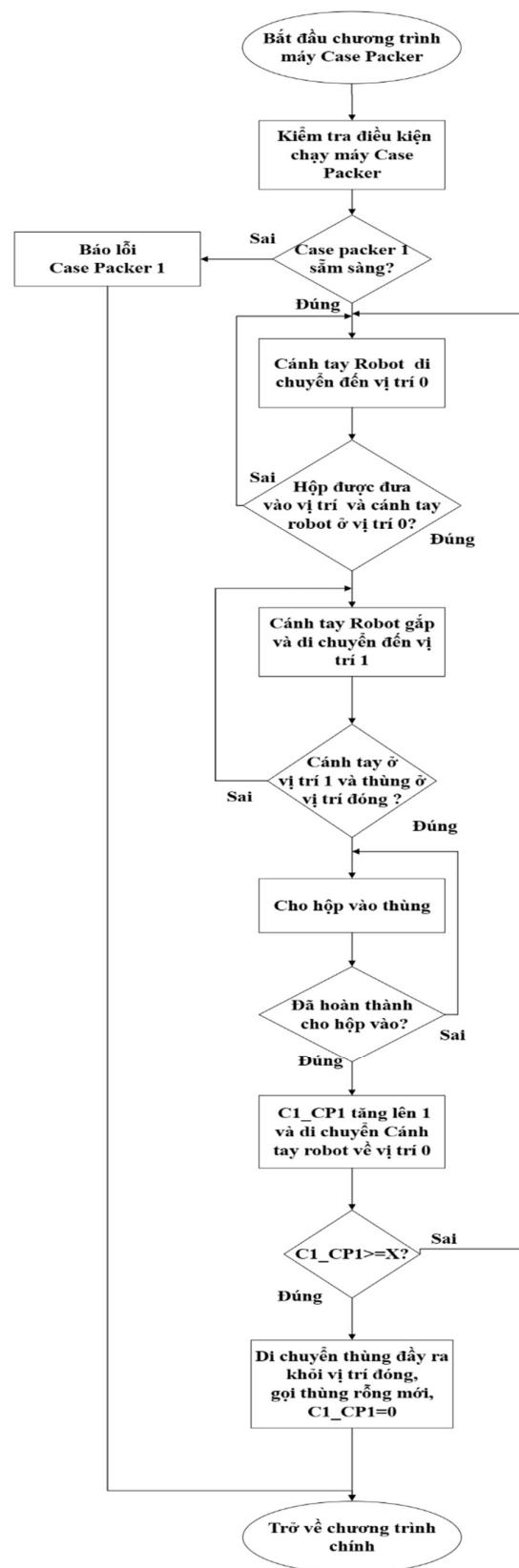
Điều kiện để máy Case Packer 1 hoạt động:

- Không có tác động của dây dừng khẩn cấp.
- Hệ thống tiếp địa và chống sét không báo lỗi.
- Máy nén khí không có lỗi.
- Nút bấm Select và F01 trên 1 trong 4 màn hình Corazza được bật.

Điều kiện để máy Case Packer 1 dừng:

- Không thỏa mãn 1 trong những điều kiện trên.

Các hộp phô mai đã hoàn thiện và đạt chất lượng sau khi kiểm tra ở máy Xray được đưa tới máy Case Packer để đóng gói vào các thùng lớn. Khi hộp phô mai tới vị trí 0 rô bốt điều khiển cánh tay tới hút hộp và di chuyển tới vị trí 1 xếp hộp vào thùng hàng lớn. Sau đó trở về vị trí 0 thực hiện chu trình tiếp theo. Thùng hàng sẽ được xếp đủ rồi đưa đi, sau đó thùng hàng rỗng mới sẽ được đưa tới để tiếp tục xếp các hộp phô mai vào.



Hình 4.10 Chương trình điều khiển máy Case Packer 1

4.3 Lập trình PLC

Sử dụng phần mềm Tia Portal để viết chương trình điều khiển cho dây chuyền đóng gói phô mai. Là phần mềm của hãng Simenes chuyên sử dụng để lập trình điều khiển PLC của hãng. Ngoài ra phần mềm này còn sử dụng để lập trình điều khiển các sản phẩm của hãng HMI, SCADA và biến tần



Hình 4.11 Logo phần mềm Tia Portal 15.1

CHƯƠNG 5. THIẾT KẾ GIAO DIỆN GIÁM SÁT

5.1 Tổng quan về WPF

Windows Presentation Foundation hay gọi tắt là WPF – là một nền tảng cho phép developer có thể tạo ra các ứng dụng trên nền .NET framework cho Windows nói chung. Cũng có thể gọi WPF là một GUI framework. Nó ra đời sau Winform và tốt hơn người tiền nhiệm về mọi mặt..

WPF, viết tắt của Windows Presentation Foundation, là hệ thống API mới hỗ trợ việc xây dựng giao diện đồ họa trên nền Windows. Được xem như thế hệ kế tiếp của WinForms, WPF tăng cường khả năng lập trình giao diện của lập trình viên bằng cách cung cấp các API cho phép tận dụng những lợi thế về đa phương tiện hiện đại. Là một bộ phận của .NET Framework 3.0, WPF sẵn có trong Windows Vista và Windows Server 2008. Đồng thời, WPF cũng có thể hoạt động trên nền Windows XP Service Pack 2 hoặc mới hơn, và cả Windows Server 2003

WPF được xây dựng nhằm vào ba mục tiêu cơ bản:

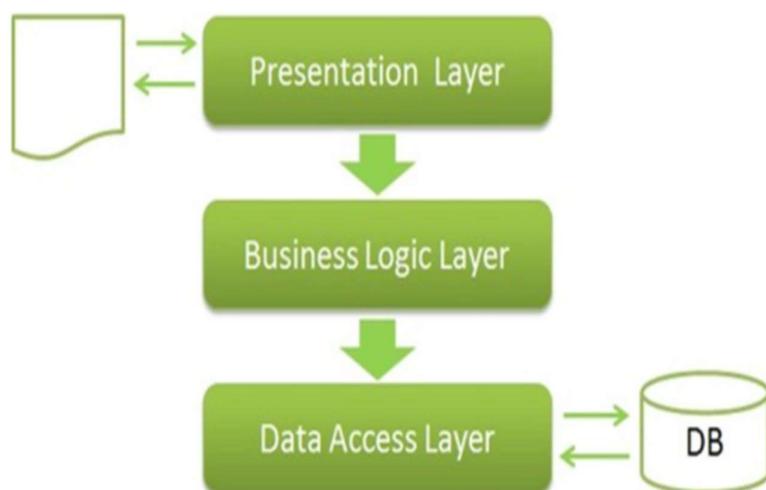
- Cung cấp một nền tảng thống nhất để xây dựng giao diện người dùng.
- Cho phép người lập trình và người thiết kế giao diện làm việc cùng nhau một cách dễ dàng;
- Cung cấp một công nghệ chung để xây dựng giao diện người dùng trên cả Windows và trình duyệt Web.

5.2 Lý thuyết về mô hình ba lớp (Three Layers trong Winform Application)

Khi bạn làm việc với các ứng dụng, nếu với những dự án nhỏ thì việc tạo một ứng dụng theo ý của chúng ta rất dễ dàng, tuy nhiên khi bạn làm với những dự án lớn hơn, cần nhiều người cùng làm hơn thì việc lập trình trở nên càng phức tạp. Vì vậy, để dễ dàng hơn trong việc quản lý các thành phần của hệ thống cũng như ảnh hưởng tới các thành phần khác khi ta thay đổi một thành phần, chúng ta thường nhóm các thành phần có cùng chức năng lại với nhau. Chính vì thế các mô hình lập trình được sinh ra, một trong những mô hình lập trình đó là mô hình 3 lớp (3 - Layer).

Mô hình 3 lớp bao gồm:

- GUI Layer: Lớp này là lớp hiển thị giao diện và các chức năng để người dùng cuối sử dụng.
- Business (BUS) Layer: Đây là lớp nhận các yêu cầu từ lớp GUI và truy xuất lên lớp Data để lấy thông tin và trả về GUI.
- Data Access Layer: Lớp này là lớp để truy xuất với CSDL, chỉ duy nhất lớp này được làm việc với database.



Hình 5.1 Mô hình ba lớp

Ưu điểm của việc tổ chức chương trình theo mô hình ba lớp:

- Việc phân chia thành từng lớp giúp cho code được tường minh hơn:

Nhờ vào việc chia ra từng lớp đảm nhận các chức năng khác nhau và riêng biệt như giao diện, xử lý, truy vấn thay vì để tất cả lại một chỗ.

- Dễ bảo trì:

Khi được phân chia thì một thành phần của hệ thống sẽ dễ thay đổi. Việc thay đổi này có thể được cài đặt trong 1 lớp, hoặc ảnh hưởng đến lớp gần nhất mà không ảnh hưởng đến cả chương trình.

- Dễ phát triển, tái sử dụng:

Khi chúng ta muốn thêm một chức năng nào đó thì việc lập trình theo một mô hình sẽ dễ dàng hơn vì chúng ta đã có chuẩn để tuân theo. Và việc sử dụng lại khi có sự thay đổi giữa hai môi trường (Winform sang Webform) thì chỉ việc thay đổi lại lớp GUI.

- Dễ bàn giao:

Nếu mọi người đều theo một quy chuẩn đã được định sẵn, thì công việc bàn giao, tương tác với nhau sẽ dễ dàng hơn và tiết kiệm được nhiều thời gian.

- Dễ phân phối khối lượng công việc:

Mỗi một nhóm, một bộ phận sẽ nhận một nhiệm vụ trong mô hình 3 lớp. Việc phân chia rõ ràng như thế sẽ giúp các lập trình viên kiểm soát được khối lượng công việc của mình.

5.3 Địa chỉ dữ liệu sử dụng trên giao diện

Bảng 5.1 Danh sách một số biến và địa chỉ được sử dụng để lập trình giao diện

STT	Tên	Địa chỉ	Ghi chú
1	AUTO/MANU (fullbox)	%DB53.DBX0.0	Nút chọn chế độ Auto hoặc Manual của Full Box Line
2	Start_full	%DB53.DBX0.2	Nút nhấn khởi động đoạn dây chuyền Full Box Line
3	Stop_full	%DB53.DBX0.3	Nút nhấn dừng đoạn dây chuyền Full Box Line
4	Reset (full)	%DB53.DBX0.4	Nút reset đoạn dây chuyền Full Box Line
5	ON/OFF All Stopper	%DB53.DBX0.5	Nút tắt hoặc bật tất cả thiết bị đoạn Full Box Line
6	AUTO/MANU (Emptybox)	%DB72.DBX0.0	Nút chọn chế độ Auto hoặc Manual của Empty Box Line
7	Start_empty	%DB72.DBX0.3	Nút nhấn khởi động đoạn dây chuyền Empty Box Line

8	Stop empty	%DB72.DBX0.2	Nút nhấn dừng đoạn dây chuyền Empty Box Line
9	Reset (empty)	%DB72.DBX0.5	Nút reset đoạn dây chuyền Empty Box Line
10	ON/OFF All Stopper	%DB72.DBX0.4	Nút tắt hoặc bật tất cả thiết bị đoạn Empty Box Line
11	SELECT (corazza 1)	%DB50.DBX20.0	Nút chọn máy Coraza 1 chạy
12	UNSELECT (corazza 1)	%DB50.DBX1060.0	Nút bỏ chọn máy Coraza 1 chạy
13	F01 LINE (corazza1)	%DB50.DBX2100.0	Nút chọn dòng sản phẩm F01 máy Coraza 1 chạy
14	F02 LINE (corazza1)	%DB50.DBX2100.1	Nút chọn dòng sản phẩm F02 máy Coraza 1 chạy
15	4P (corazza 1)	%DB50.DBX9380.0	Chọn loại hộp 4P cho máy Corazza 1
16	8P (corazza 1)	%DB50.DBX9380.1	Chọn loại hộp 8P cho máy Corazza 1
17	16P (corazza 1)	%DB50.DBX9380.2	Chọn loại hộp 16P cho máy Corazza 1
18	24P (corazza 1)	%DB50.DBX9380.3	Chọn loại hộp 24P cho máy Corazza 1
19	32P (corazza 1)	%DB50.DBX9380.4	Chọn loại hộp 32P cho máy Corazza 1
20	Cz1_stop_time	%DB50.DBX20.0	Thời gian máy Corazza 1 Dừng
21	SELECT (corazza 2)	%DB50.DBX280.0	Nút chọn máy Coraza 2 chạy
22	UNSELECT (corazza 2)	%DB50.DBX280.1	Nút bỏ chọn máy Coraza 2 chạy
23	F01 LINE (corazza2)	%DB50.DBX2360.0	Nút chọn dòng sản phẩm F01 máy Coraza 2 chạy
24	F02 LINE (corazza2)	%DB50.DBX2360.1	Nút chọn dòng sản phẩm F02 máy Coraza 2 chạy
25	4P (corazza 2)	%DB50.DBX9382.0	Chọn loại hộp 4P cho máy Corazza 2
26	8P (corazza 2)	%DB50.DBX9382.1	Chọn loại hộp 8P cho máy Corazza 2

27	16P (corazza 2)	%DB50.DBX9382.2	Chọn loại hộp 16P cho máy Corazza 2
28	24P (corazza 2)	%DB50.DBX9382.3	Chọn loại hộp 24P cho máy Corazza 2
29	32P (corazza 2)	%DB50.DBX9382.4	Chọn loại hộp 32P cho máy Corazza 2
30	Cz2 stop time	%DB50.DBX20.0	Thời gian máy Corazza 2 Dừng
31	SELECT (corazza 3)	%DB50.DBX540.0	Nút chọn máy Coraza 3 chạy
32	UNSELECT (corazza 3)	%DB50.DBX540.1	Nút bỏ chọn máy Coraza 3 chạy
33	F01 LINE (corazza3)	%DB50.DBX2620.0	Nút chọn dòng sản phẩm F01 máy Coraza 3 chạy
34	F02 LINE (corazza3)	%DB50.DBX2620.1	Nút chọn dòng sản phẩm F02 máy Coraza 3 chạy
35	4P (corazza 3)	%DB50.DBX9384.0	Chọn loại hộp 4P cho máy Corazza 3
36	8P (corazza 3)	%DB50.DBX9384.1	Chọn loại hộp 8P cho máy Corazza 3
37	16P (corazza 3)	%DB50.DBX9384.2	Chọn loại hộp 16P cho máy Corazza 3
38	24P (corazza 3)	%DB50.DBX9384.3	Chọn loại hộp 24P cho máy Corazza 3
39	32P (corazza 3)	%DB50.DBX9384.4	Chọn loại hộp 32P cho máy Corazza 3
40	Cz3 stop time	%DB50.DBX20.0	Thời gian máy Corazza 3 Dừng
41	SELECT (corazza 4)	%DB50.DBX800.0	Nút chọn máy Coraza 3 chạy
42	UNSELECT (corazza 4)	%DB50.DBX800.1	Nút bỏ chọn máy Coraza 3 chạy
43	F01 LINE (corazza 4)	%DB50.DBX2880.0	Nút chọn dòng sản phẩm F01 máy Coraza 3 chạy
44	F02 LINE (corazza 4)	%DB50.DBX2880.1	Nút chọn dòng sản phẩm F02 máy Coraza 3 chạy
45	4P (corazza 4)	%DB50.DBX9386.0	Chọn loại hộp 4P cho máy Corazza 3

46	8P (corazza 4)	%DB50.DBX9386.1	Chọn loại hộp 8P cho máy Corazza 3
47	16P (corazza 4)	%DB50.DBX9386.2	Chọn loại hộp 16P cho máy Corazza 3
48	24P (corazza 4)	%DB50.DBX9386.3	Chọn loại hộp 24P cho máy Corazza 3
49	32P (corazza 4)	%DB50.DBX9386.4	Chọn loại hộp 32P cho máy Corazza 3
50	Cz4_stop_time	%DB50.DBX20.0	Thời gian máy Corazza 3 Dừng
51	Motor1	%DB6.DBX0.4	Nút chạy Motor 1
52	Motor2	%DB6.DBX0.4	Nút chạy Motor 2
53	Motor3	%DB6.DBX0.4	Nút chạy Motor 3
54	Motor4	%DB6.DBX0.4	Nút chạy Motor 4
55	Motor5	%DB6.DBX0.4	Nút chạy Motor 5
56	Motor101	%DB6.DBX7.4	Nút chạy Motor 101
57	Motor102	%DB6.DBX9.1	Nút chạy Motor 102
58	Motor103	%DB6.DBX9.0	Nút chạy Motor 103
59	Motor104	%DB6.DBX9.2	Nút chạy Motor 104
60	Motor105	%DB6.DBX9.3	Nút chạy Motor 105
61	Motor106	%DB6.DBX9.4	Nút chạy Motor 106

5.4 Xây dựng cơ sở dữ liệu

Để lưu lại các dữ liệu người dùng cũng như dữ liệu về các công thức pha chế, chúng ta sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft SQL Server. SQL Server hay còn gọi là Microsoft SQL Server, viết tắt là MS SQL Server. Đây là một phần mềm được phát triển bởi Microsoft dùng để lưu trữ dữ liệu dựa trên chuẩn RDBMS, và nó cũng là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ đối tượng (ORDBMS). Có đầy đủ công cụ quản lý và truy vấn dữ liệu từ SQL Server. Ngoài ra điểm mạnh của nó là Microsoft có khá nhiều nền tảng kết hợp hoàn hảo với SQL Server như ASP.NET, C# xây dựng Winform, bởi vì nó hoạt động hoàn toàn độc lập.

Results			
	Id	Tk	pass
1	1	admin	admin
2	2	user1	123456
3	3	user2	123456

Hình 5.2 Bảng lưu trữ thông tin tài khoản

Id	alarm	times
2	Máy Corazza 3 không hoạt động	2023-07-30 11:47:21.000
3	Thanh chắn F1001EV02 lỗi	2023-07-30 12:45:01.000
4	Thanh chắn F1004EV02 lỗi	2023-07-30 12:48:31.000
5	Thanh chắn F0201EV02 lỗi	2023-07-30 13:07:15.000
6	Động cơ F0101ECM01 lỗi	2023-07-30 13:15:01.000
7	Thanh chắn F0201EV02 lỗi	2023-07-30 13:17:21.000
8	Động cơ F0101ECM02 lỗi	2023-07-30 13:48:21.000
9	Động cơ F0102ECM02 lỗi	2023-07-30 13:50:19.000
10	Động cơ F0101ECM02 lỗi	2023-07-30 14:02:24.000
11	Thanh chắn F1003EV02 lỗi	2023-07-30 14:05:01.000
12	Thanh chắn F0201EV01 lỗi	2023-07-30 14:05:31.000
13	Động cơ F0101ECM02 lỗi	2023-07-30 15:07:15.000
14	Máy Corazza 2 không hoạt động	2023-07-30 15:15:01.000
15	Thanh chắn F0201EV02 lỗi	2023-07-30 15:17:21.000
16	Thanh chắn F0202EV02 lỗi	2023-07-30 15:48:21.000
17	Động cơ F0101ECM02 lỗi	2023-07-30 15:50:19.000
NULL	NULL	NULL

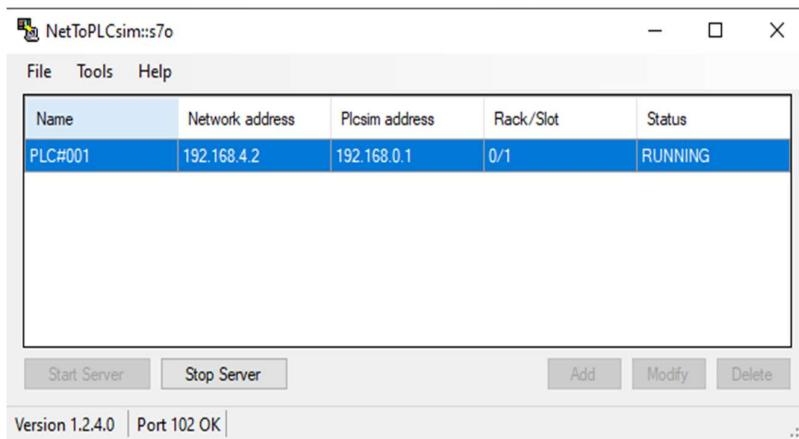
Hình 5.3 Bảng lưu trữ dữ liệu cảnh báo

Results		Messages					
Id	times	Corazza1	Corazza2	Corazza3	Corazza4	Dates	
1	0h00 đến 0h59	125	120	0	0	2023-07-28	
2	1h00 đến 1h59	1025	520	550	550	2023-07-28	
3	2h00 đến 2h59	125	120	100	100	2023-07-28	
4	3h00 đến 3h59	0	0	0	0	2023-07-28	
5	4h00 đến 4h59	0	0	0	0	2023-07-28	
6	5h00 đến 5h59	0	0	0	0	2023-07-28	
7	6h00 đến 6h59	0	0	0	0	2023-07-28	
8	7h00 đến 7h59	0	0	0	0	2023-07-28	
9	8h00 đến 8h59	0	0	0	0	2023-07-28	
10	9h00 đến 9h59	125	120	0	0	2023-07-28	
11	10h00 đến 10h59	1025	520	550	550	2023-07-28	
12	11h00 đến 11h59	125	120	100	100	2023-07-28	
13	12h00 đến 12h59	0	0	0	0	2023-07-28	
14	13h00 đến 13h59	0	0	0	0	2023-07-28	
15	14h00 đến 14h59	0	0	0	0	2023-07-28	
16	15h00 đến 15h59	0	0	0	0	2023-07-28	
17	16h00 đến 16h59	0	0	0	0	2023-07-28	
18	17h00 đến 17h59	0	0	0	0	2023-07-28	
19	18h00 đến 18h59	0	0	0	0	2023-07-28	

Hình 5.4 Bảng lưu trữ số thành phẩm

5.5 Phần mềm kết nối giữa Giao diện giám sát và PLCSIM

Để kết nối giữa PLCSIM và giao diện lập trình bằng WPF chúng ta sử dụng phần mềm trung gian NetToPLCsim để truyền dữ liệu. Dữ liệu truyền tải khi sử dụng phần đảm bảo ổn định cho phép mô phỏng thời gian dài.

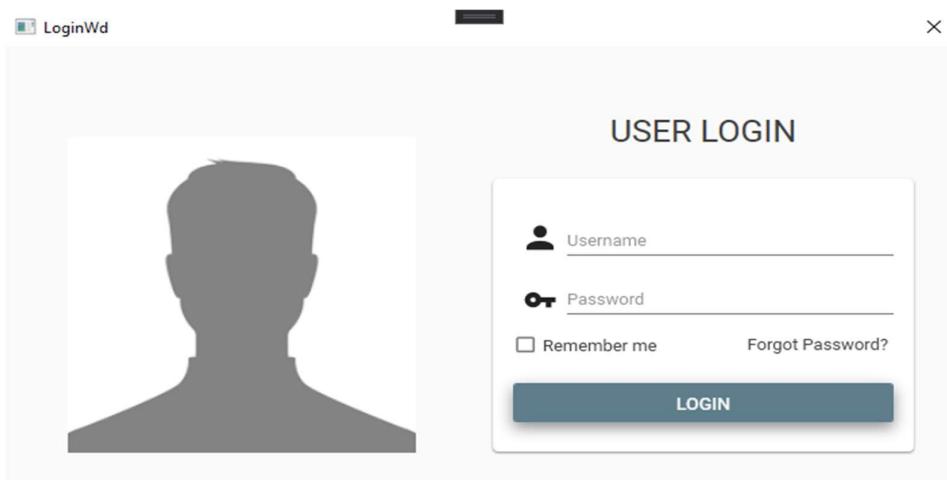


Hình 5.5 Giao diện phần mềm NetToPLCsim

5.6 Xây dựng phần mềm bằng WPF trên Visual Studio

5.6.1 Giao diện đăng nhập

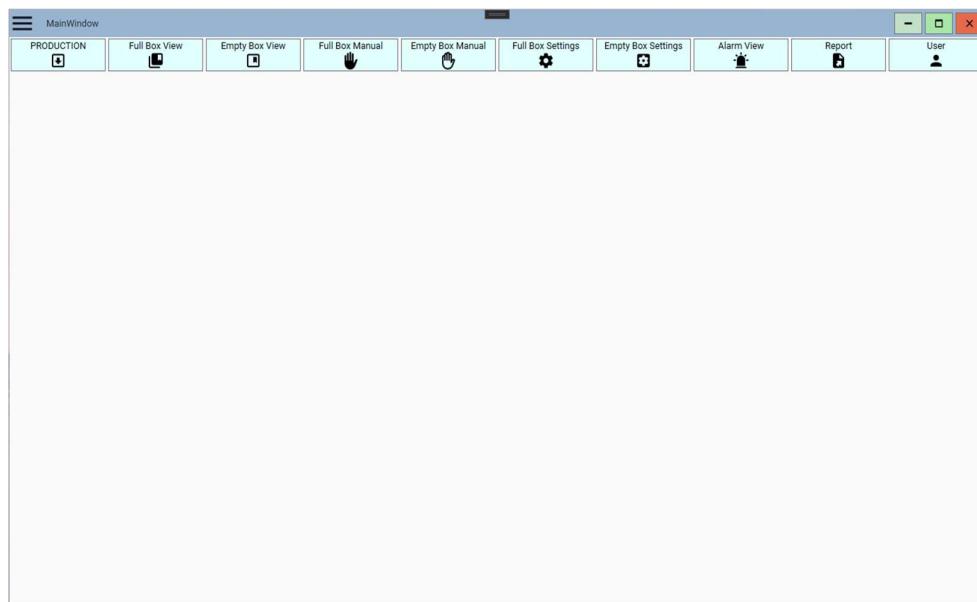
Giao diện đăng nhập cho phép người vận hành và người quản lí có thể đăng nhập vận hành hệ thống, thu thập báo cáo dữ liệu.



Hình 5.6 Giao diện màn hình đăng nhập

5.6.2 Giao diện màn hình chính

Sau khi sử dụng đúng tài khoản và mật khẩu màn hình đăng nhập sẽ được đóng và màn hình chính sẽ được bật lên.

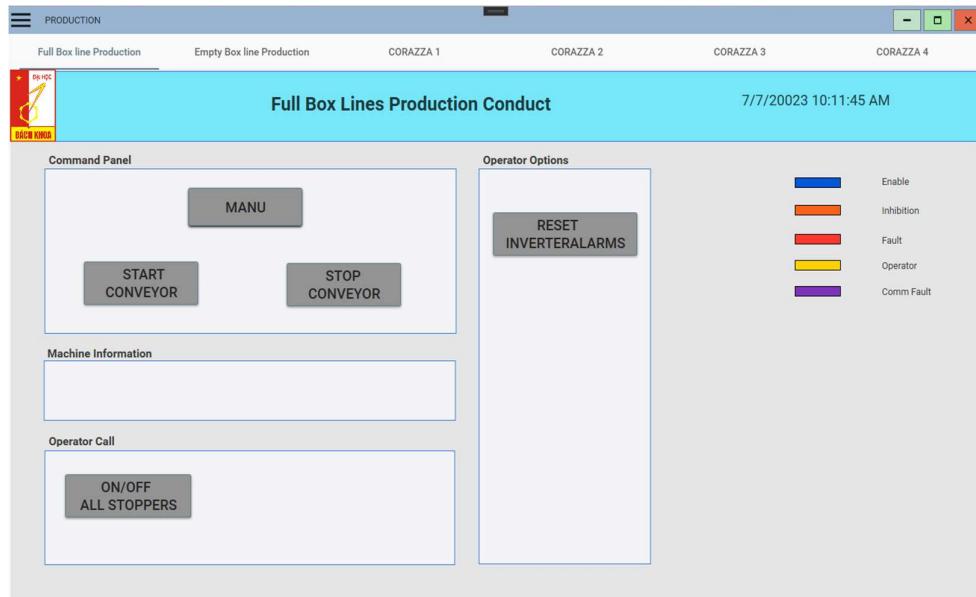


Hình 5.7 Giao diện màn hình chính

5.6.3 Giao diện màn hình Full Box Line Production

Màn hình Full Box Line Production có tác dụng để người sử dụng vận hành. Có thể lựa chọn vận hành chạy bằng tay hoặc chạy tự động dây chuyền băng tải vận chuyển hộp phô mai từ lúc đi ra máy Corazza đến lúc sản phẩm hoàn thiện.

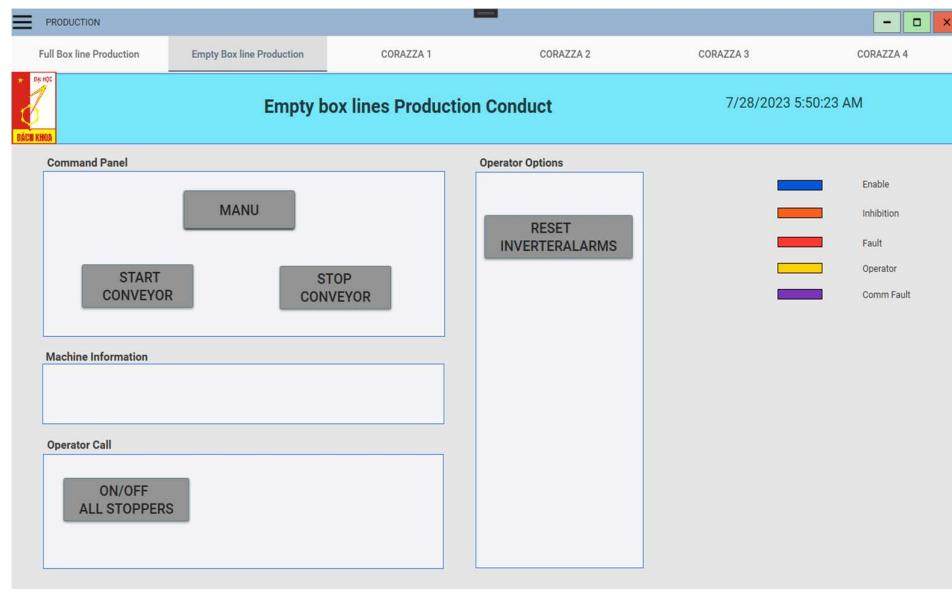
Để mở màn hình Full Box Line Production chúng ta click nút bấm có tên là Production ở màn hình chính. Sau đó ấn vào nút MANU/AUTO để lựa chọn vận hành đoạn dây chuyền này tự động hoặc bằng tay.



Hình 5.8 Giao diện màn hình Full Box Line Production

5.6.4 Giao diện màn hình Empty Box Line Production

Màn hình Empty Box Line Production có tác dụng để người sử dụng vận hành. Có thể lựa chọn vận hành chạy bằng tay hoặc chạy tự động dây chuyền bằng tải vận chuyển hộp rỗng đến máy Corazza.

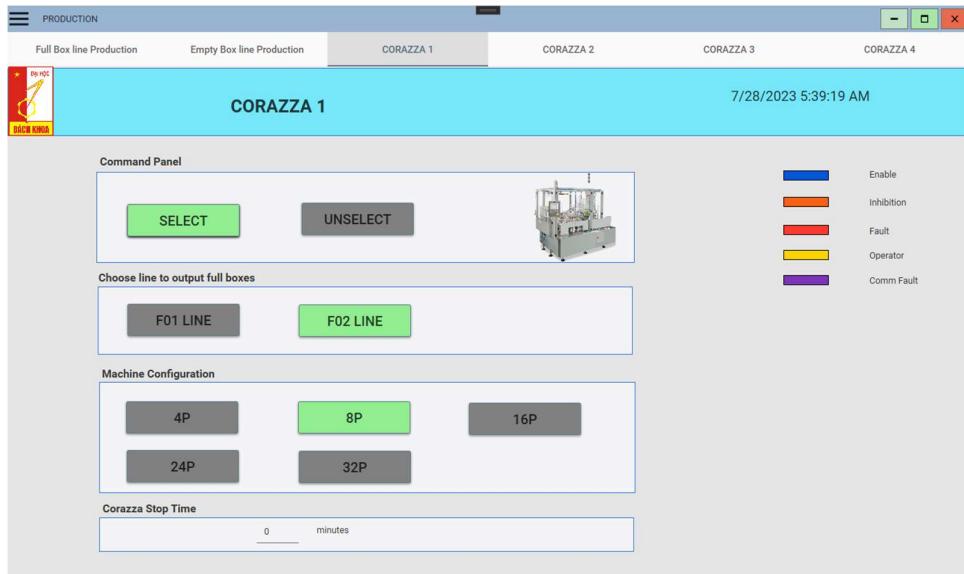


Hình 5.9 Giao diện màn hình Empty Box Line Production

Để mở màn hình Empty Box Line Production chúng ta click nút bấm có tên là Production ở màn hình chính. Tiếp theo ấn TapItem “Full Box Line Production” để di chuyển tới màn hình Empty Box Line Production. Sau đó ấn vào nút MANU/AUTO để lựa chọn vận hành đoạn dây chuyền này tự động hoặc bằng tay.

5.6.5 Giao diện màn hình Corazza 1

Màn hình Corazza 1 có tác dụng giám sát vận hành điều khiển máy Corazza1. Có tác dụng lực chọn máy Corazza này có vận hành hay không, hộp phô mai sau khi đóng gói ra khỏi băng chuyền sẽ đi vào dây chuyền F01 hay F02, lựa chọn loại hộp phô mai làm việc.

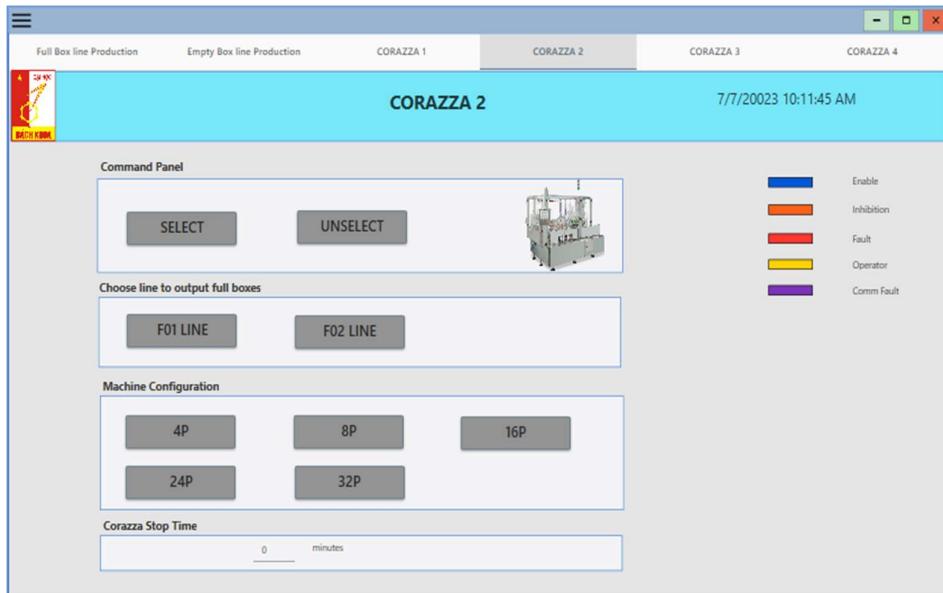


Hình 5.10 Giao diện màn hình Corazza 1

Để mở màn hình Corazza 1 chúng ta click nút bấm có tên là Production ở màn hình chính. Tiếp theo ấn TapItem “Corazza 1” để di chuyển tới màn hình Corazza 1. Bấm nút “Select” để lựa chọn vận hành máy.

5.6.6 Giao diện màn hình Corazza 2

Màn hình Corazza 2 có tác dụng giám sát vận hành điều khiển máy Corazza2. Có tác dụng lực chọn máy Corazza này có vận hành hay không, hộp



Hình 5.11 Giao diện màn hình Corazza 2

phô mai sau khi đóng gói ra khỏi băng chuyền sẽ đi vào dây chuyền F01 hay F02, lựa chọn loại hộp phô mai làm việc.

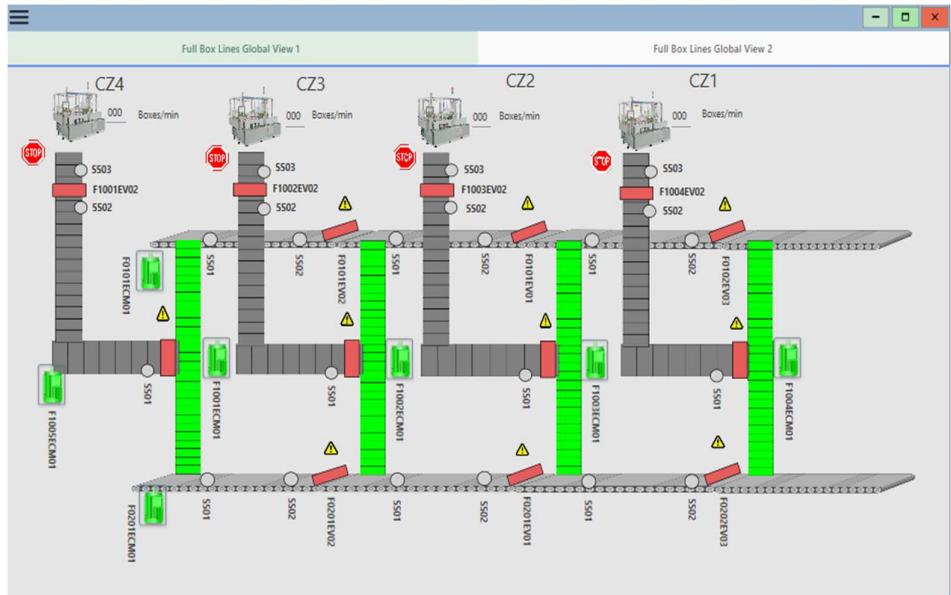
Để mở màn hình Corazza 2 chúng ta click nút bấm có tên là Production ở màn hình chính. Tiếp theo ấn TapItem “Corazza 2” để di chuyển tới màn hình Corazza 2. Bấm nút “Select” để lựa chọn vận hành máy.

Các giao diện màn hình Corazza 3 và Corazza 4 cũng vận hành tương tự như 2 máy Corazza trên.

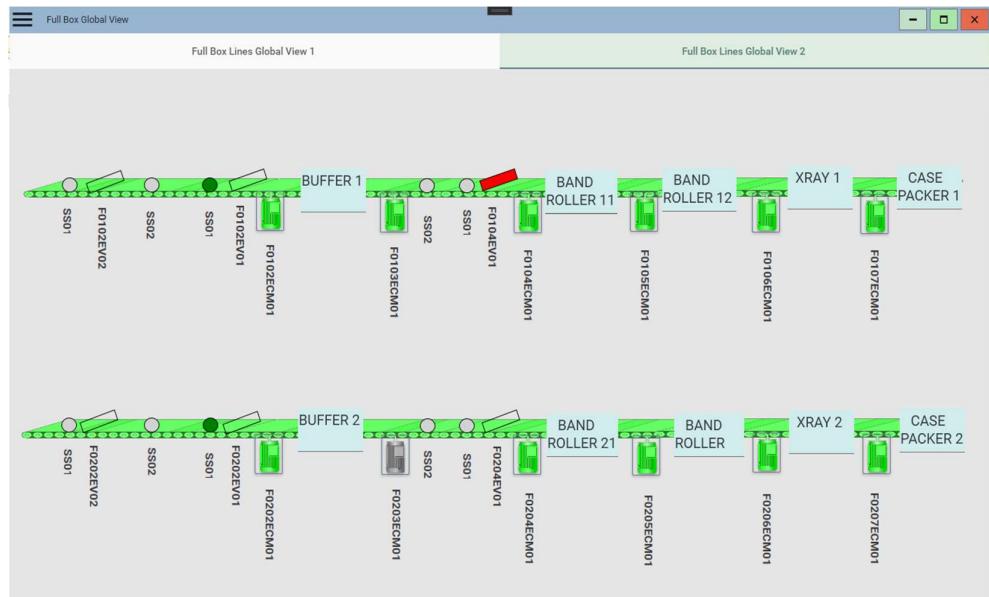
5.6.7 Giao diện màn hình Full Box Lines Global View

Giao diện Full Box Lines Global View bao gồm 2 màn hình Full Box Lines Global View 1 và Full Box Lines Global View 2.

Để mở giao diện màn hình Full Box Lines Global View ta click nút bấm Full Box ở màn hình chính.



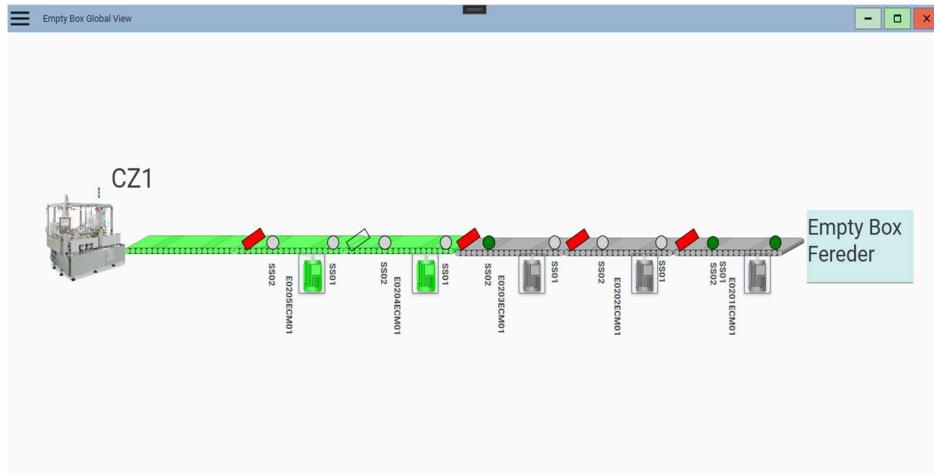
Hình 5.12 Giao diện màn hình Full Box Lines Golbal View 1



Hình 5.13 Giao diện màn hình Full Box Lines Golbal View 2

5.6.8 Giao diện màn hình Empty Box Lines Global View

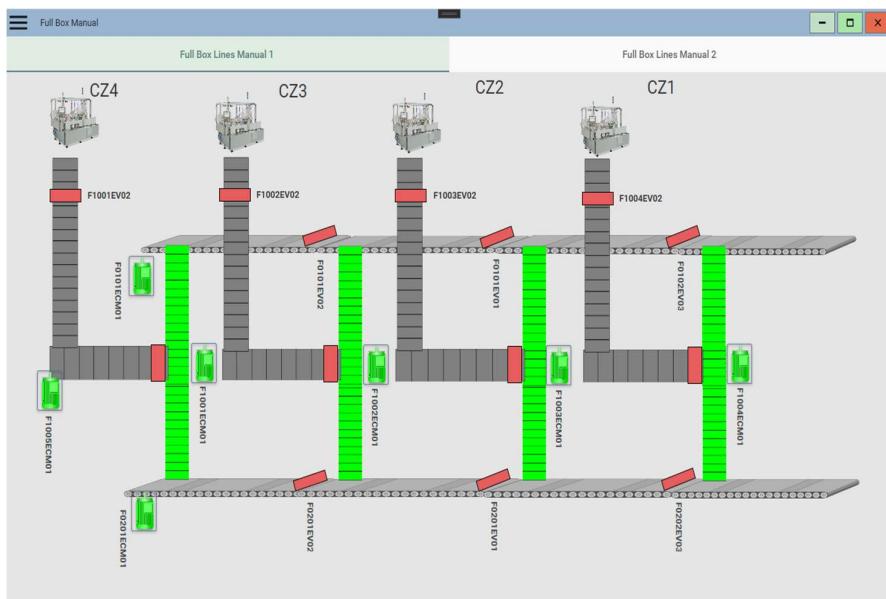
Để mở giao diện màn hình Empty Box Lines Global View ta click nút bấm Empty Box ở màn hình chính.



Hình 5.14 Giao diện màn hình Empty Box Lines Golbal View

5.6.9 Các màn hình điều khiển dây chuyền bằng tay

Ở các màn hình này nút chặn và động cơ riêng lẻ được điều khiển bằng tay (điều kiện phần Production tương ứng phải lựa chọn Manual)



Hình 5.15 Giao diện màn hình Full Box Lines Manual 1



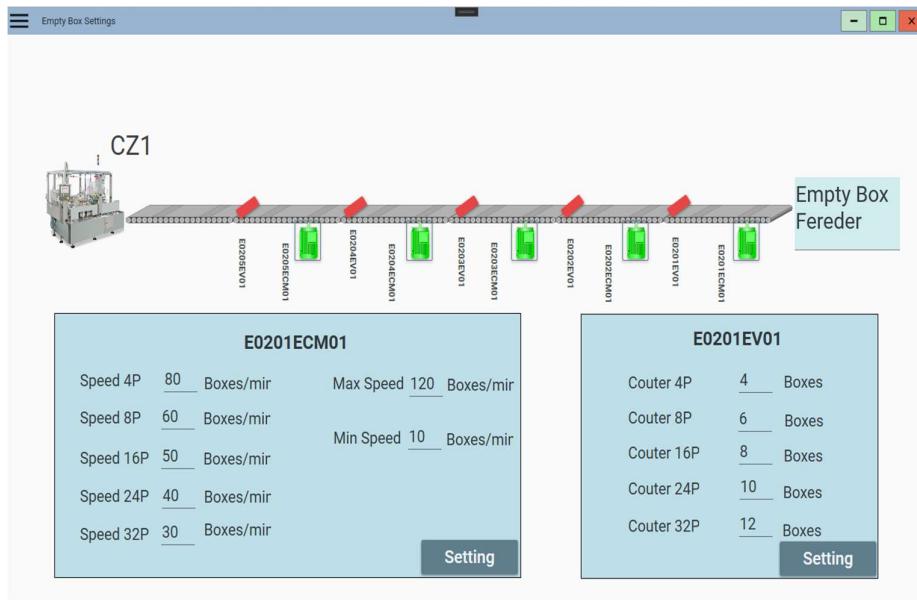
Hình 5.16 Giao diện màn hình Full Box Lines Manual 2



Hình 5.17 Giao diện màn hình Full Box Lines Manual 1

5.6.10 Giao diện màn hình Empty Box Settings

Màn hình này được sử dụng để thay đổi thông số làm việc của động cơ và nút chấn trên băng tải.



Hình 5.18 Giao diện màn hình Empty Box Lines Settings

5.6.11 Giao diện màn hình Alarm

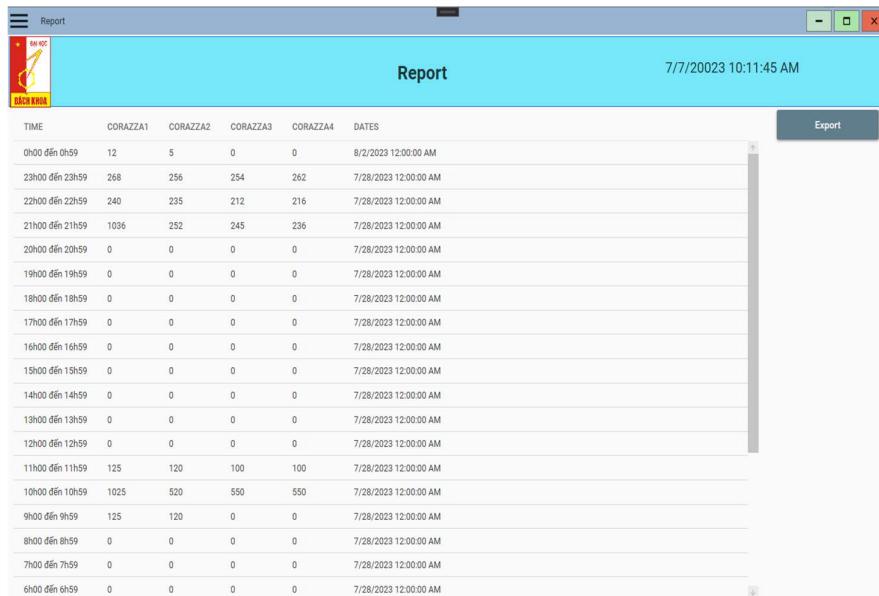
Để mở giao diện màn hình Alarm ta click nut bấm Alarm ở màn hình chính. Màn hình thông báo những cảnh báo lỗi hoặc quá tải của thiết bị.

ID	ALARM	TIME
17	Động cơ F0101ECM02 lỗi	7/30/2023 3:50:19 PM
16	Thanh chắn F0202EV02 lỗi	7/30/2023 3:48:21 PM
15	Thanh chắn F0201EV02 lỗi	7/30/2023 3:17:21 PM
14	Máy Corazza 2 không hoạt động	7/30/2023 3:15:01 PM
13	Động cơ F0101ECM02 lỗi	7/30/2023 3:07:15 PM
12	Thanh chắn F0201EV01 lỗi	7/30/2023 2:05:31 PM
11	Thanh chắn F1003EV02 lỗi	7/30/2023 2:05:01 PM
10	Động cơ F0101ECM02 lỗi	7/30/2023 2:02:24 PM
9	Động cơ F0102ECM02 lỗi	7/30/2023 1:50:19 PM
8	Động cơ F0101ECM02 lỗi	7/30/2023 1:48:21 PM
7	Thanh chắn F0201EV02 lỗi	7/30/2023 1:17:21 PM
6	Động cơ F0101ECM01 lỗi	7/30/2023 1:15:01 PM
5	Thanh chắn F0201EV02 lỗi	7/30/2023 1:07:15 PM
4	Thanh chắn F1004EV02 lỗi	7/30/2023 12:48:31 PM
3	Thanh chắn F1001EV02 lỗi	7/30/2023 12:45:01 PM
2	Máy Corazza 3 không hoạt động	7/30/2023 11:47:21 AM

Hình 5.19 Giao diện màn hình Alarm

5.6.12 Giao diện màn hình Report

Để mở giao diện màn hình Report ta click nút bấm Repor ở màn hình chính. Màn hình cho phép chúng ta xem thông số làm việc và có khả năng xuất file làm báo cáo.



Hình 5.20 Giao diện màn hình Report

Quy trình xuất file báo cáo:

- Bấm vào nút Export
- Chọn vùng để lưu file
- Đặt tên file và nhấn OK

Khi đó 1 file báo cáo có dạng excel được xuất ra

REPORT					
TIME	CORAZZA1	CORAZZA2	CORAZZA3	CORAZZA4	DATE
0h00 đến 0h59	12	5	0	0	8/2/2023 12:00:00 AM
23h00 đến 23h59	268	256	254	262	7/28/2023 12:00:00 AM
22h00 đến 22h59	240	235	212	216	7/28/2023 12:00:00 AM
21h00 đến 21h59	1036	252	245	236	7/28/2023 12:00:00 AM
20h00 đến 20h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
19h00 đến 19h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
18h00 đến 18h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
17h00 đến 17h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
16h00 đến 16h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
15h00 đến 15h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
14h00 đến 14h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
13h00 đến 13h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
12h00 đến 12h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
11h00 đến 11h59	125	120	100	100	7/28/2023 12:00:00 AM
10h00 đến 10h59	1025	520	550	550	7/28/2023 12:00:00 AM
9h00 đến 9h59	125	120	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
8h00 đến 8h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
7h00 đến 7h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
6h00 đến 6h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM
5h00 đến 5h59	0	0	0	0	7/28/2023 12:00:00 AM

Hình 5.21 Hình ảnh file báo cáo

CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN

6.1 Kết luận

Mô hình mô phỏng dây chuyền vận chuyển phô mai đã đáp ứng đủ các yêu cầu bài toán đặt ra.

- Mô hình mô phỏng đáp ứng đầy đủ yêu cầu điều khiển và giám sát của dây chuyền vận chuyển phô mai trong thực tế.
- Khả năng lập trình điều khiển thiết bị chấp hành trong phần mềm mô phỏng Factory IO là giống với thực tế. Chương trình có thể đưa xuống để điều khiển cho thiết bị thật trong thực tế.

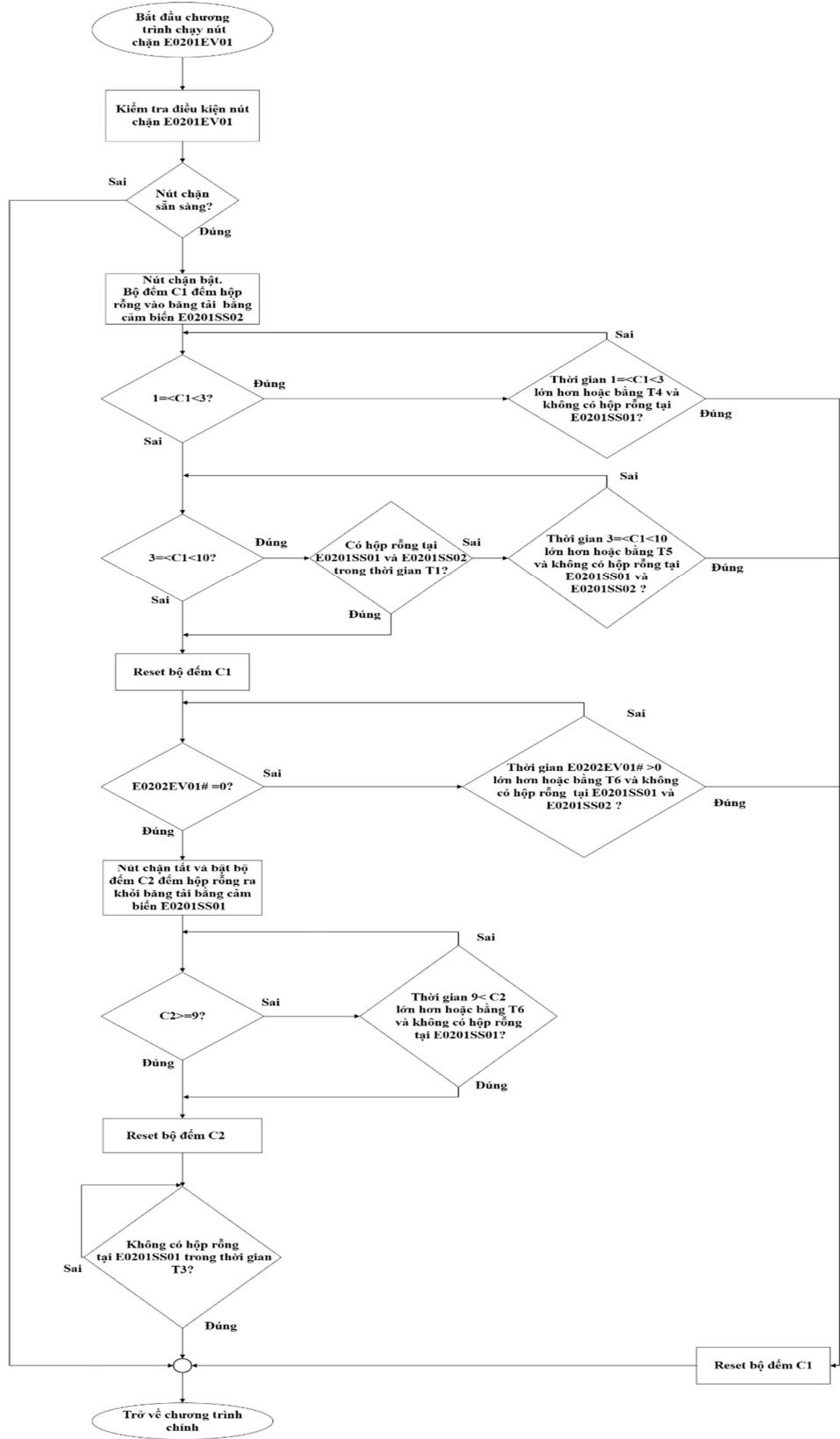
6.2 Hướng phát triển trong tương lai

Đây là đề tài có tính chất áp dụng khá cao cho sinh viên học tập và nghiên cứu. Là mô hình đáng để xây dựng và phát triển trước lúc xây dựng các thiết bị vận hành thực tế vô cùng đắt đỏ. Trong tương lai sẽ hướng đến phát triển nâng cao chất lượng của hệ thống mô hình mô phỏng. Áp dụng mô hình mô phỏng xây dựng chương trình điều khiển lúc chưa lắp đặt thiết bị thực tế để xây dựng SCADA, viết chương trình PLC sao cho sát với thực tế nhất. Từ đó đẩy nhanh được thời gian phát triển được một hệ thống mới nhanh nhất có thể.

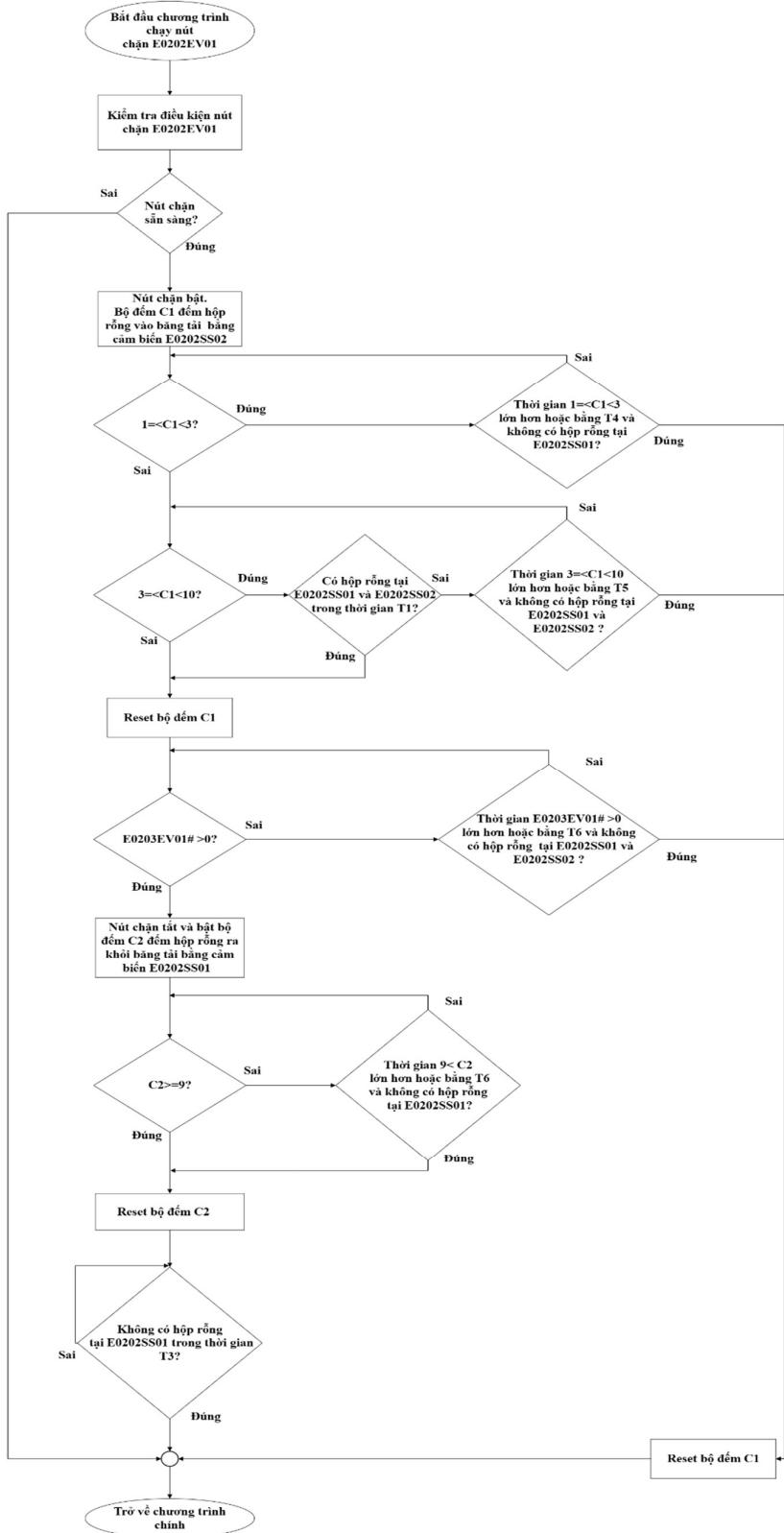
TÀI LIỆU THAM KHẢO

PHỤ LỤC

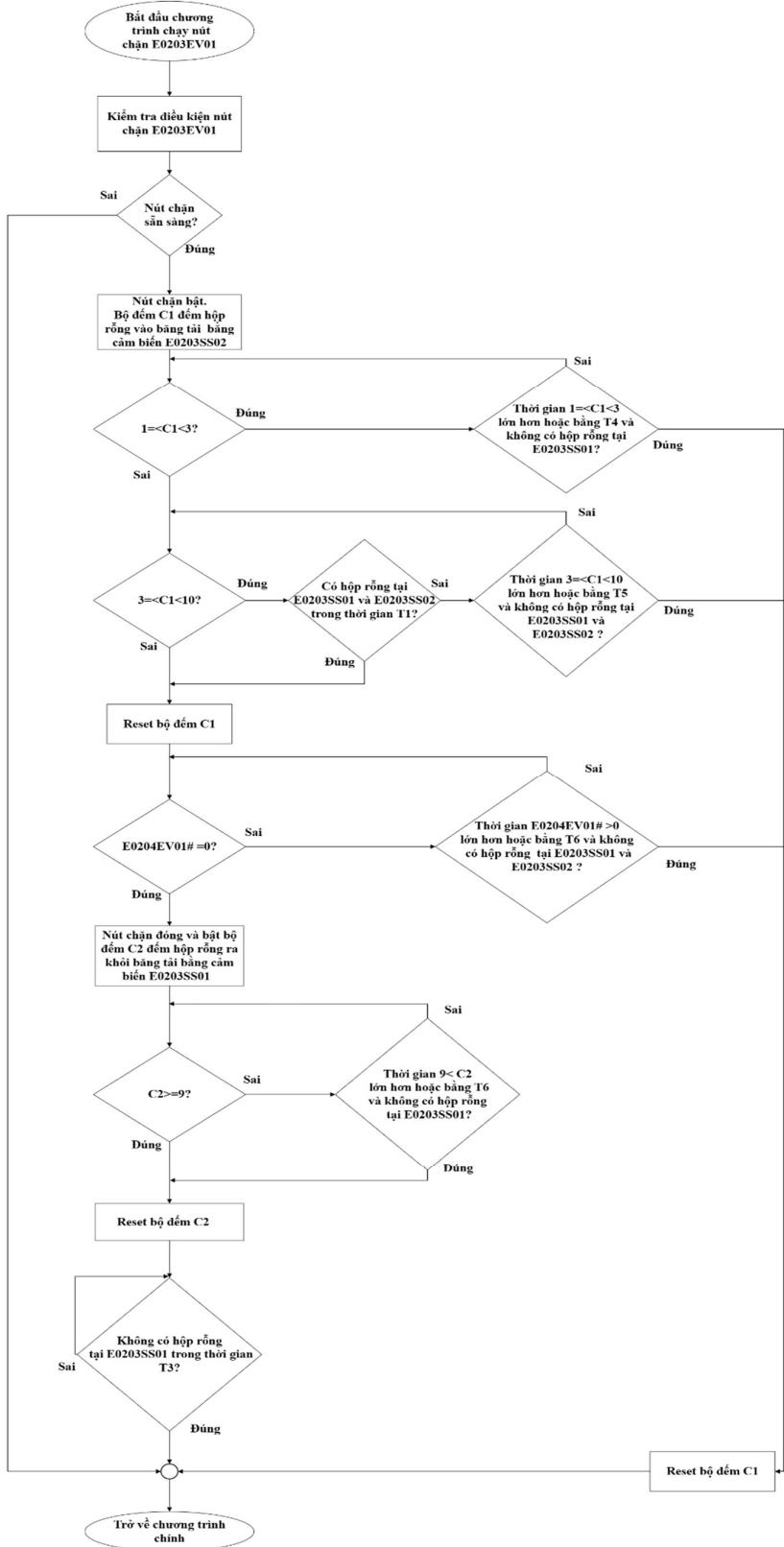
A1. Lưu đồ chương trình PLC



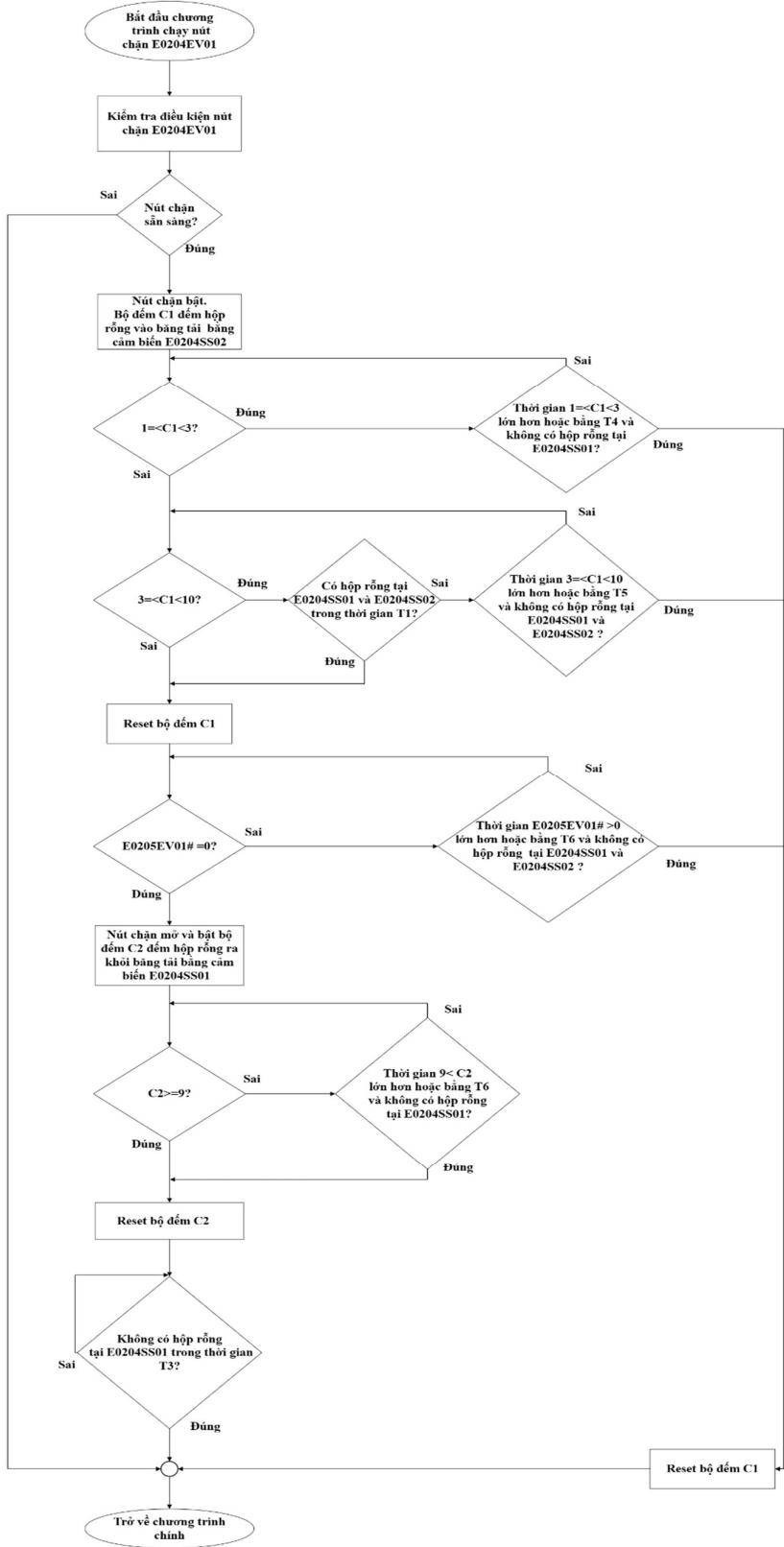
Lưu đồ 1 Chương trình điều khiển nút chặn E0201EV01



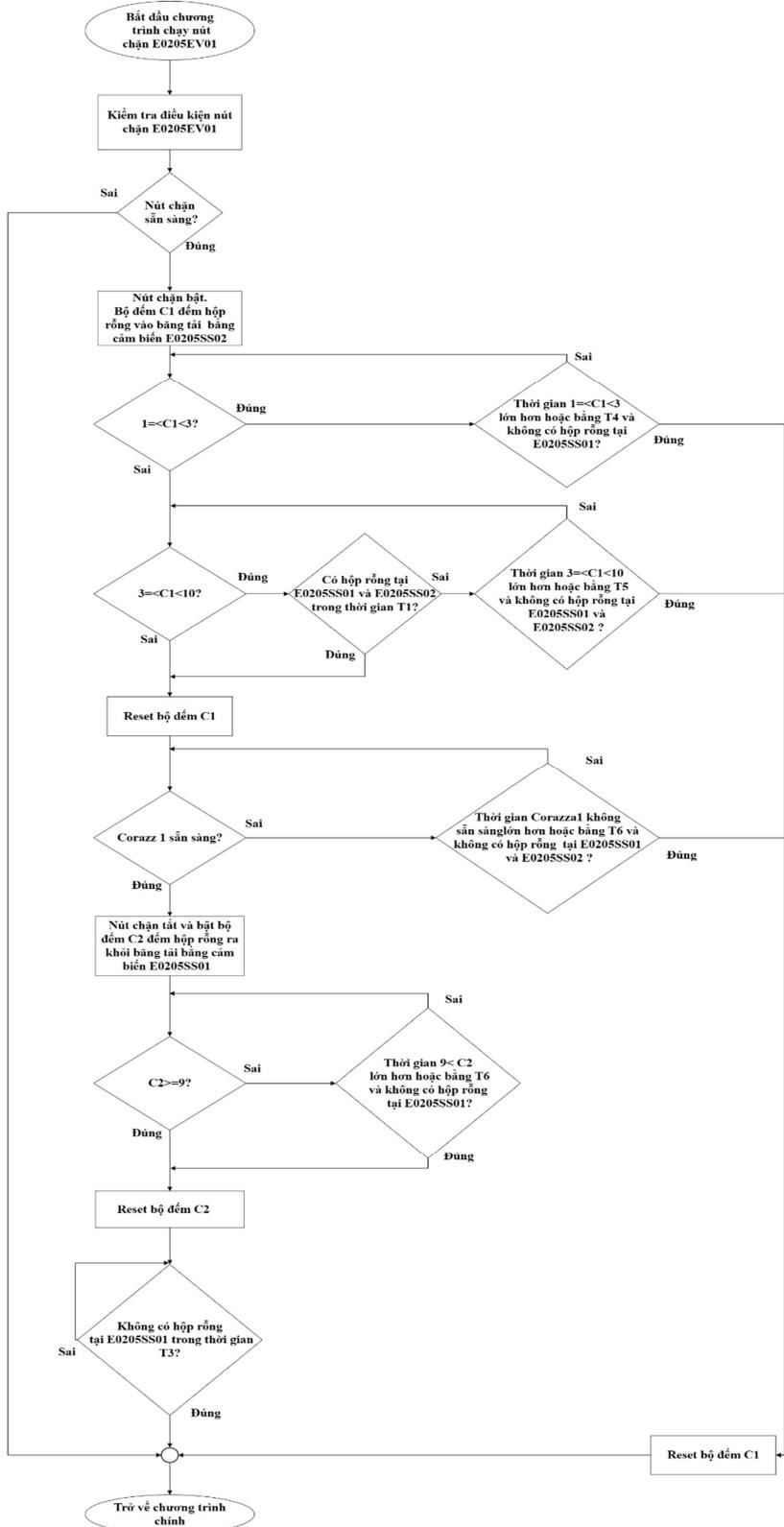
Lưu đồ 2 Chương trình điều khiển nút chặn E0202EV01



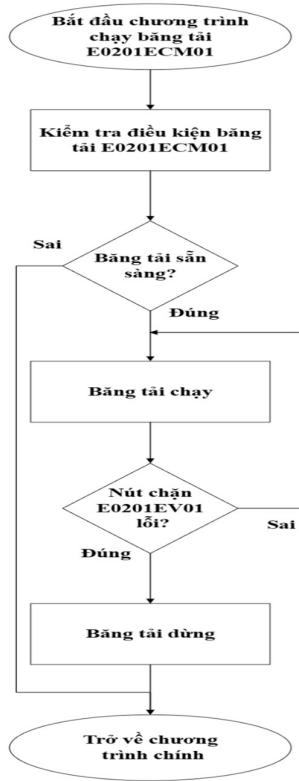
Lưu đồ 3 Chương trình điều khiển nút chặn E0203EV01



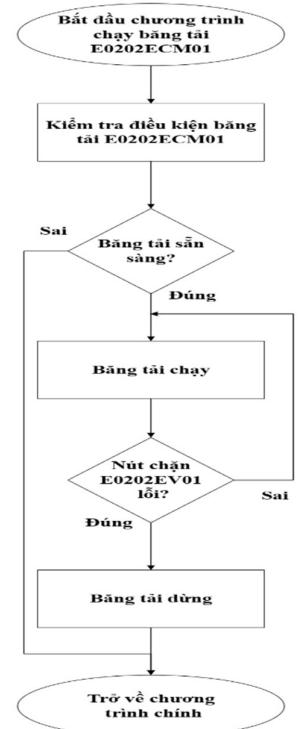
Lưu đồ 4 Chương trình điều khiển nút chặn E0204EV01



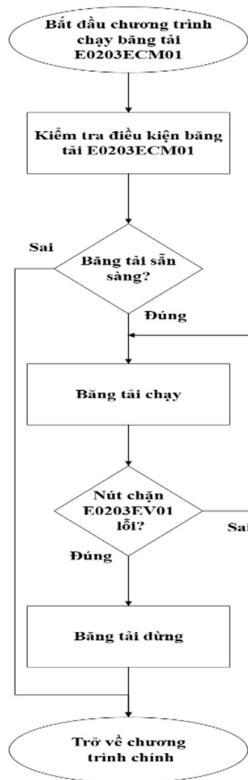
Lưu đồ 5 Chương trình điều khiển nút chặn E0205EV01



Lưu đồ 6 Chương trình điều khiển băng tải E0201ECM01



Lưu đồ 7 Chương trình điều khiển băng tải E0202ECM01



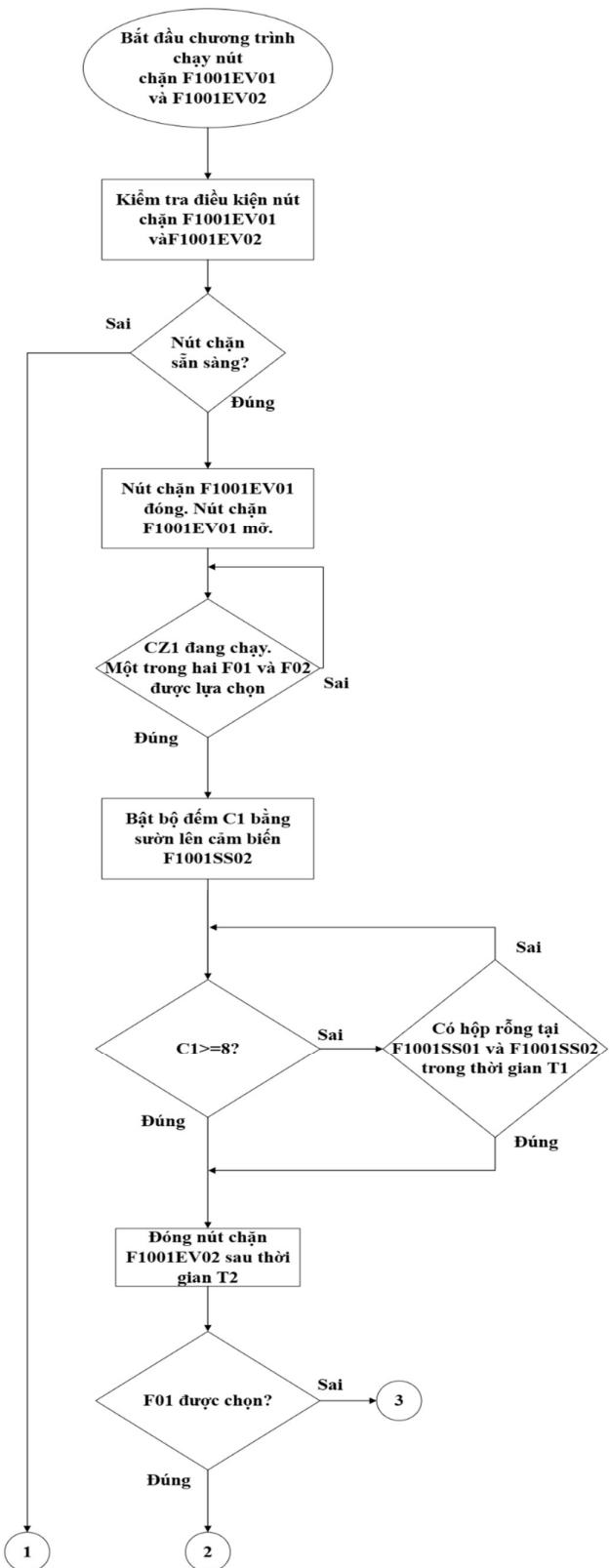
Lưu đồ 8 Chương trình điều khiển băng tải E0203ECM01



Lưu đồ 9 Chương trình điều khiển băng tải E0204ECM01

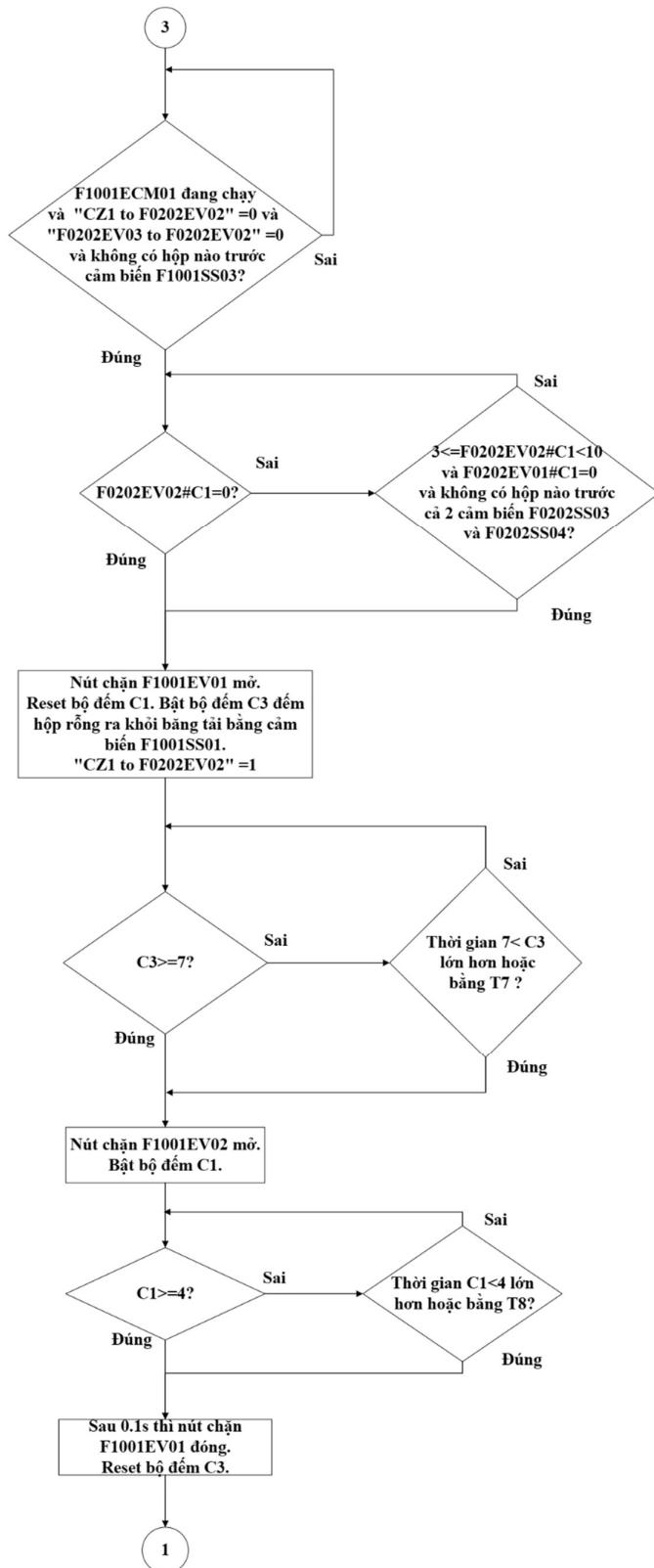


Lưu đồ 10 Chương trình điều khiển băng tải E0205ECM01

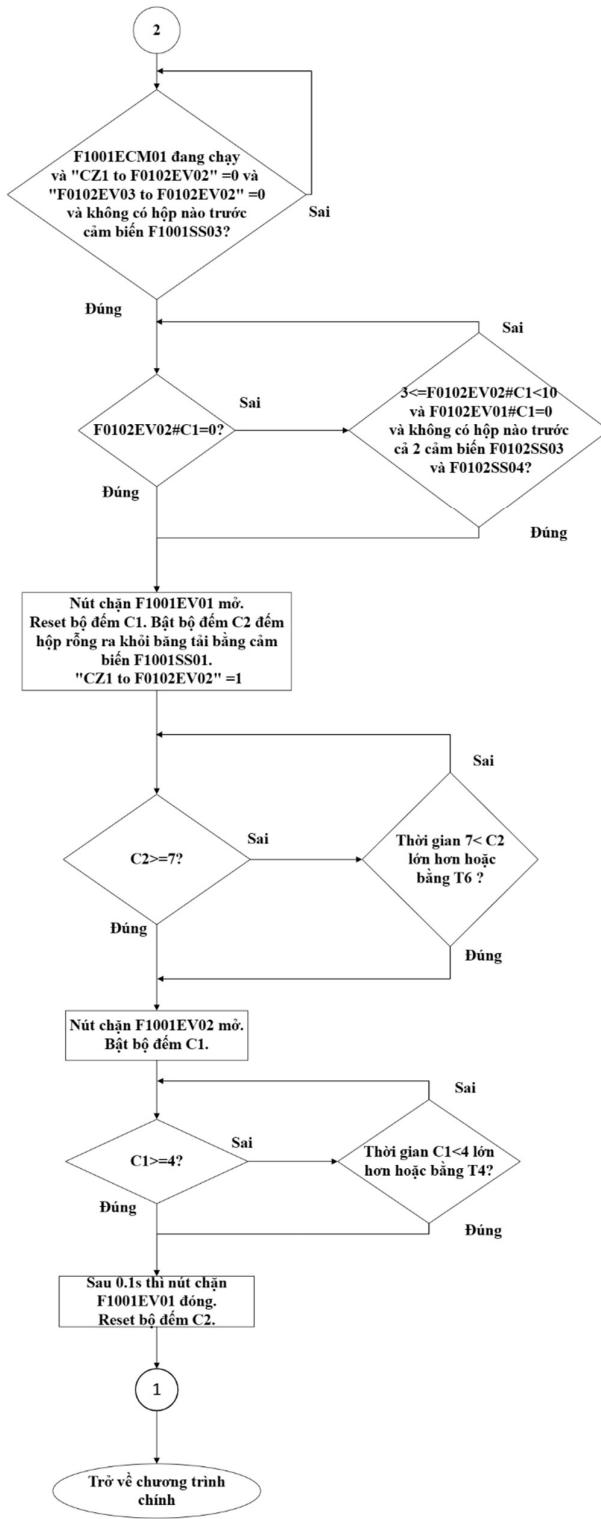


Lưu đồ 11 Chương trình nút chặn F1001EV01

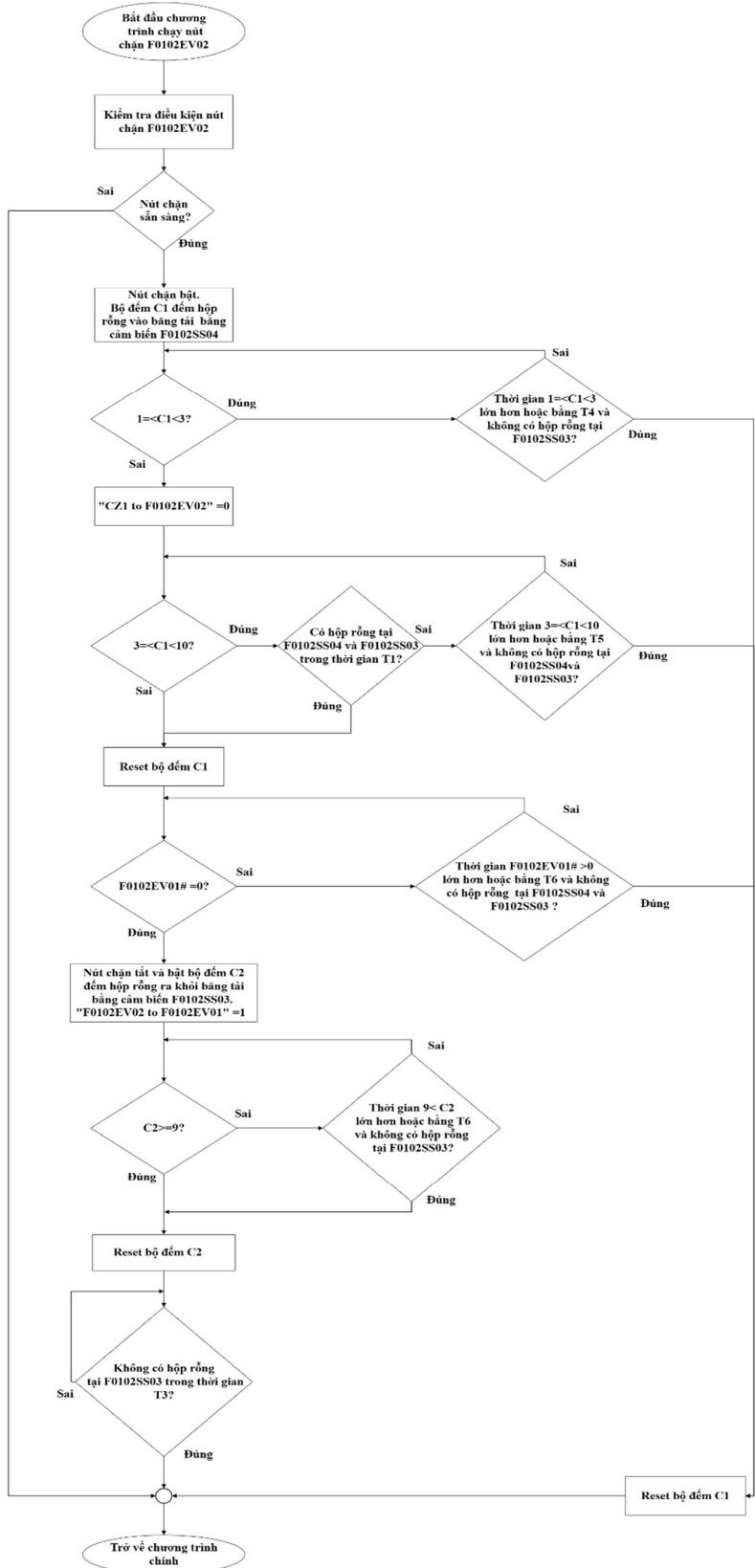
và F1001EV02 số 1



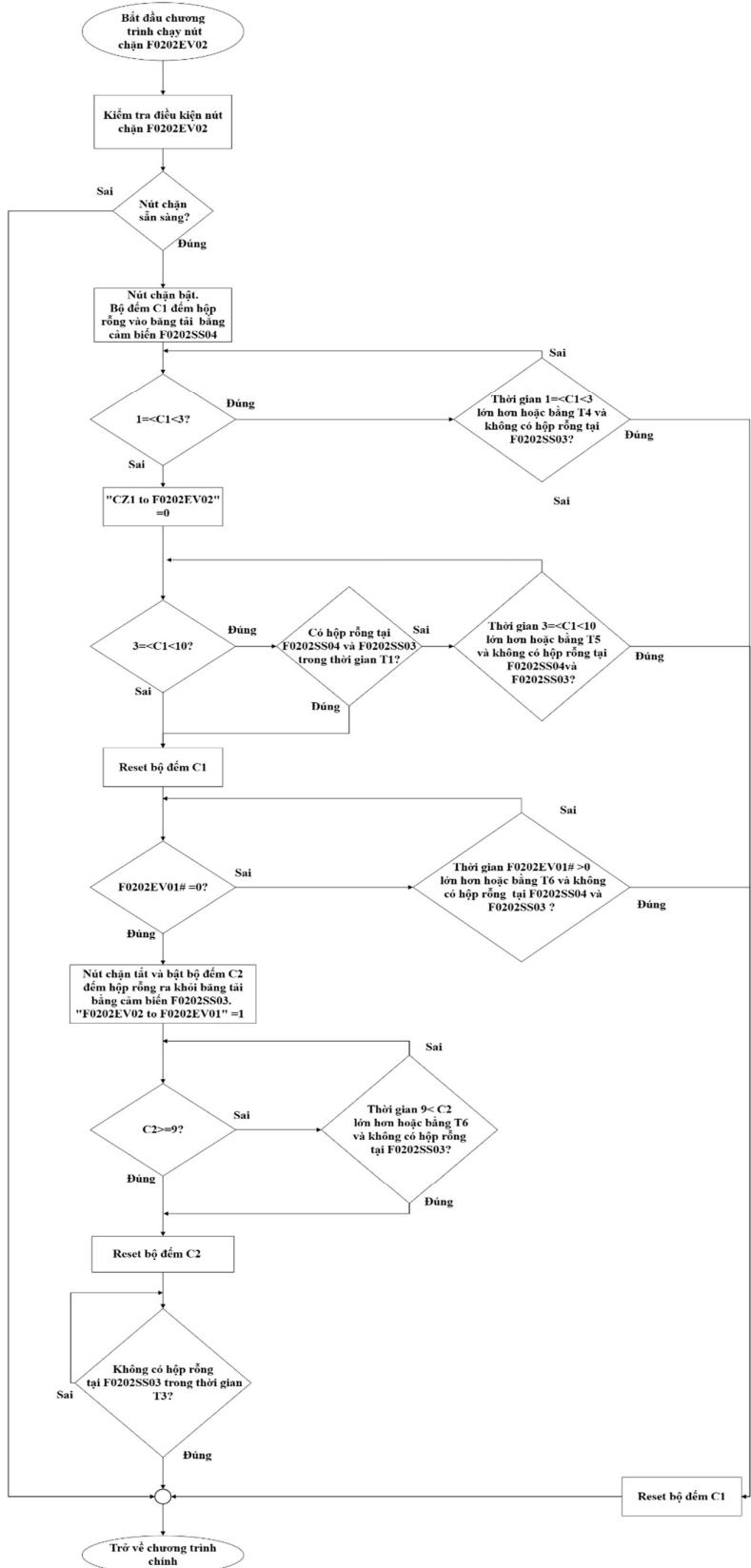
Lưu đồ 12 Chương trình điều khiển nút chặn F1001EV01 và F1001EV02 số 2



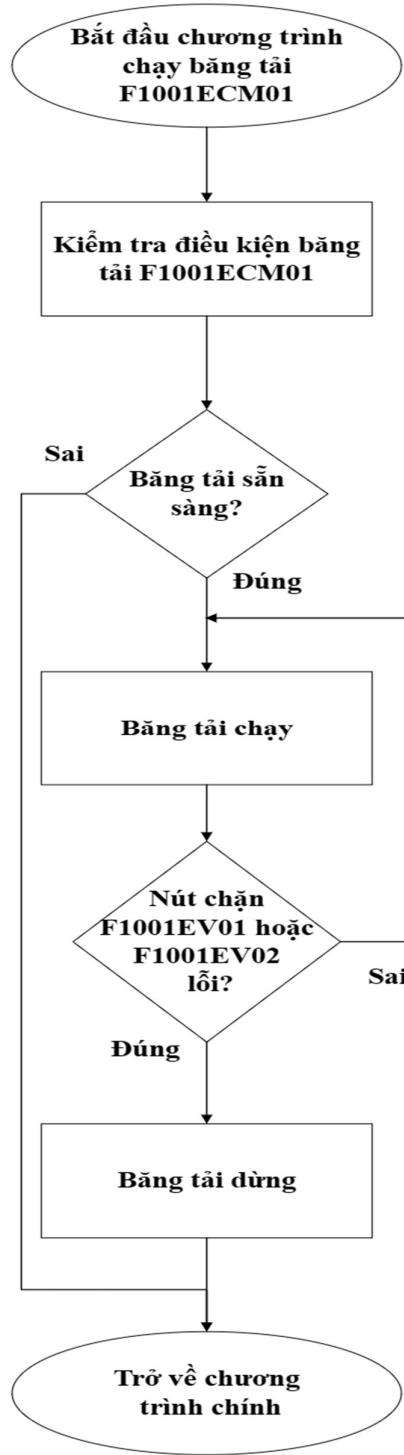
Lưu đồ 13 Chương trình điều khiển nút chặn F1001EV01 và F1001EV02 số 3



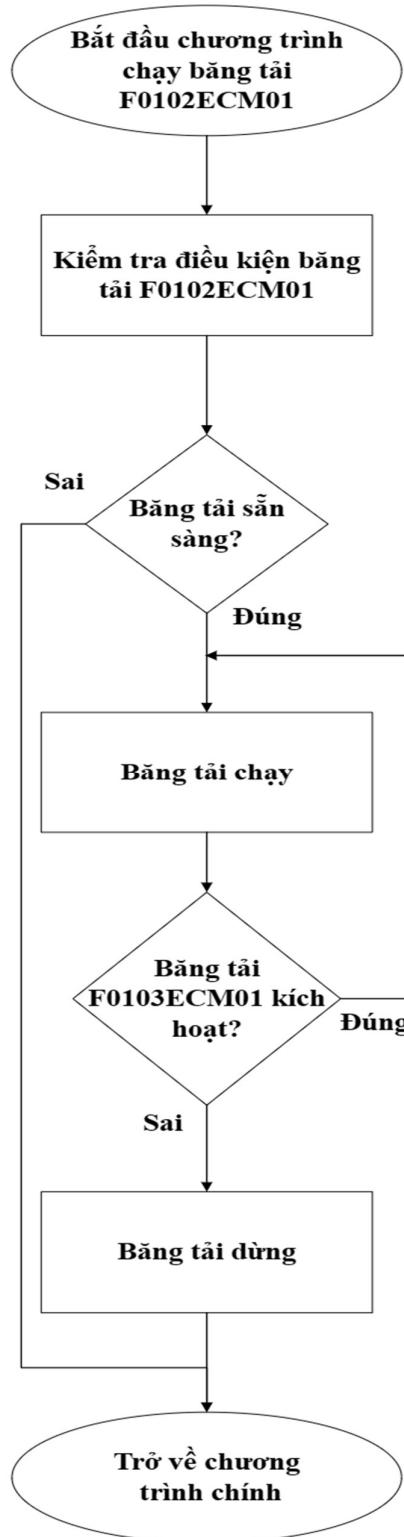
Lưu đồ 14 Chương trình điều khiển nút chặn F0102EV02



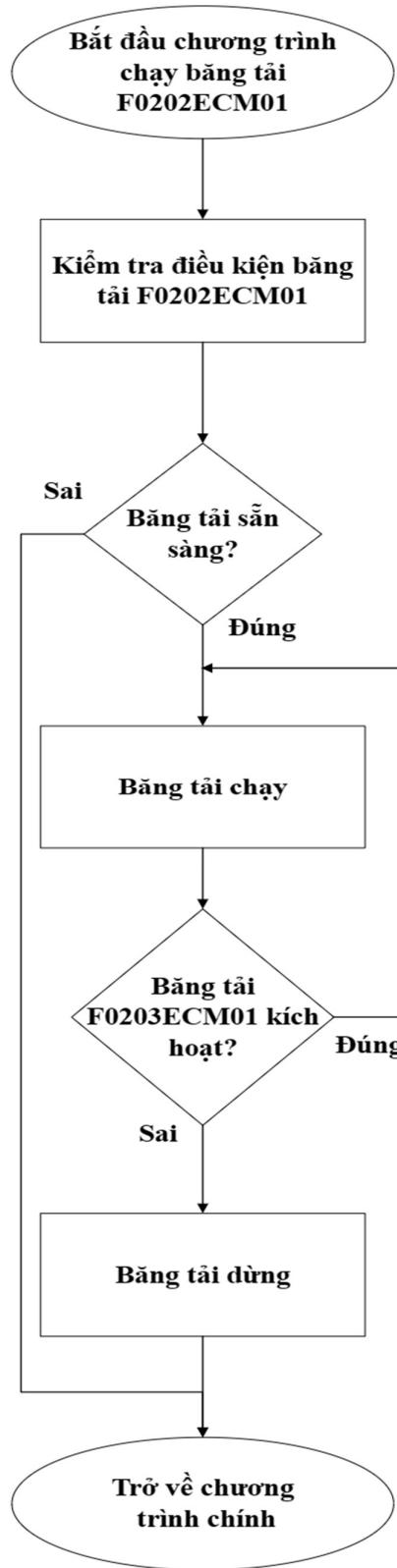
Lưu đồ 15 Chương trình điều khiển nút chặn F0202EV02



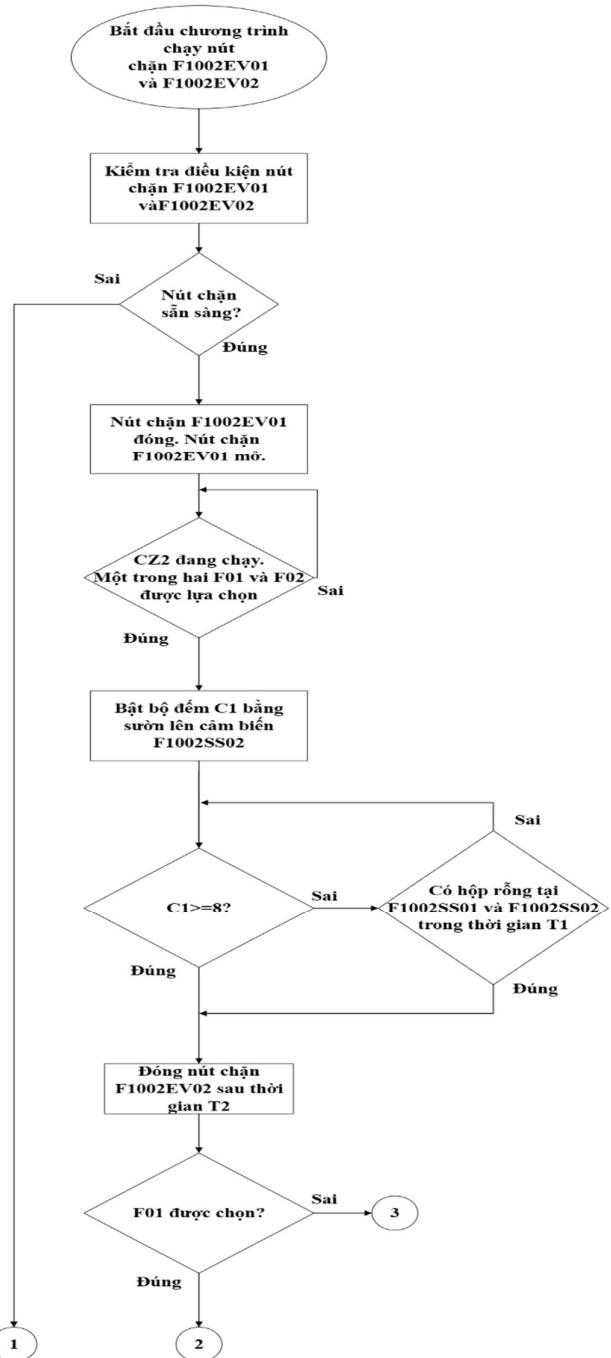
Lưu đồ 16 Chương trình điều khiển băng tải F1001ECM01



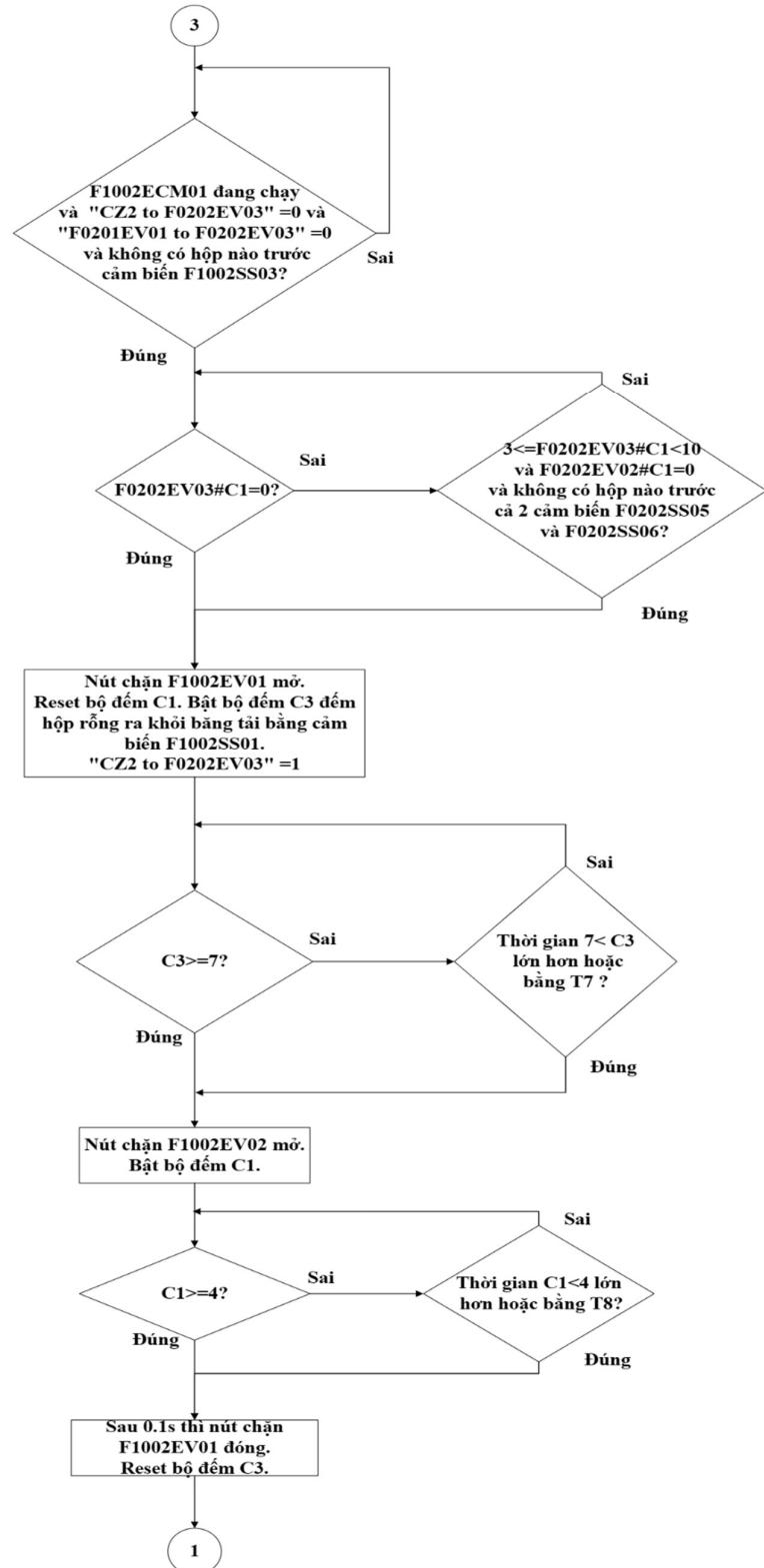
Lưu đồ 17 Chương trình điều khiển băng tải F0102CM01



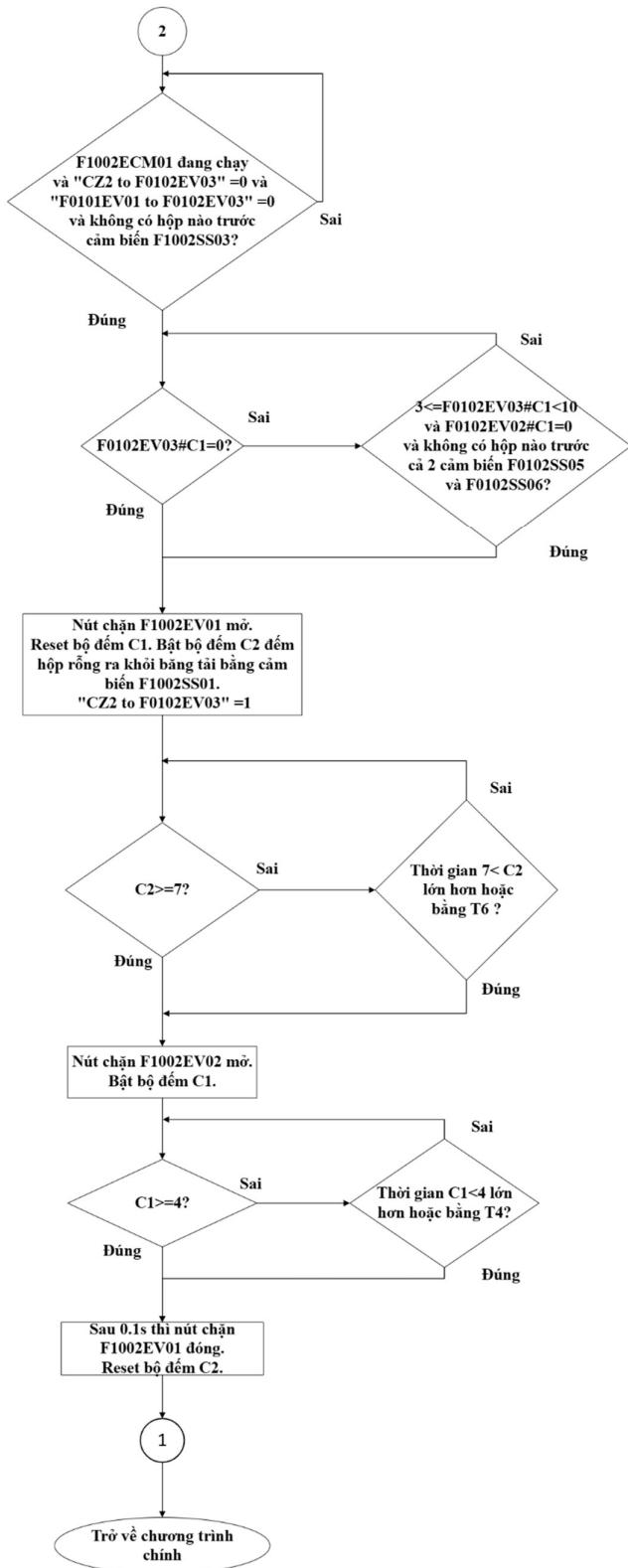
Lưu đồ 18 Chương trình điều khiển băng tải F0202CM01



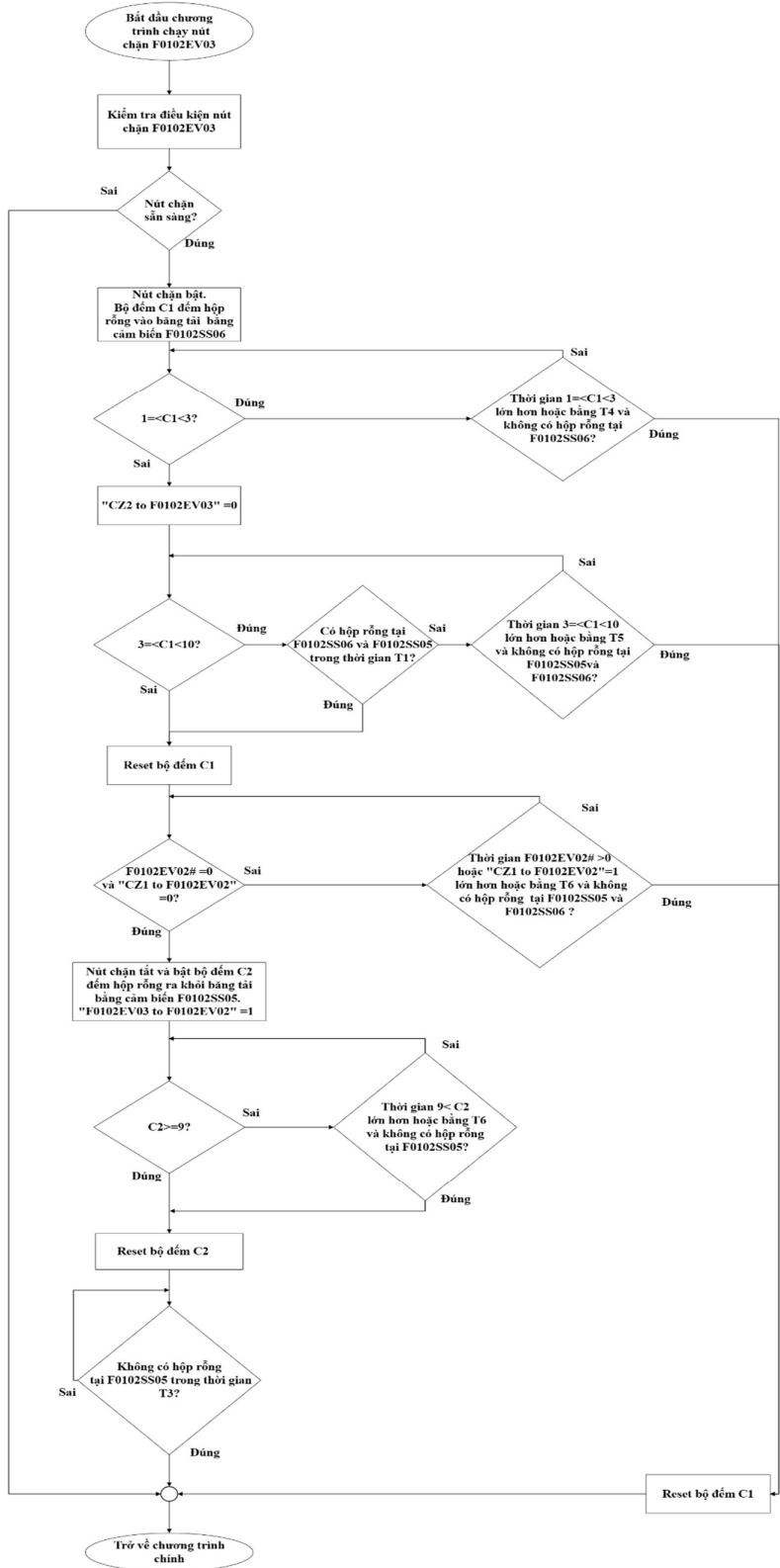
Lưu đồ 19 Chương trình nút chận F1002EV01 và F1002EV02 số 1



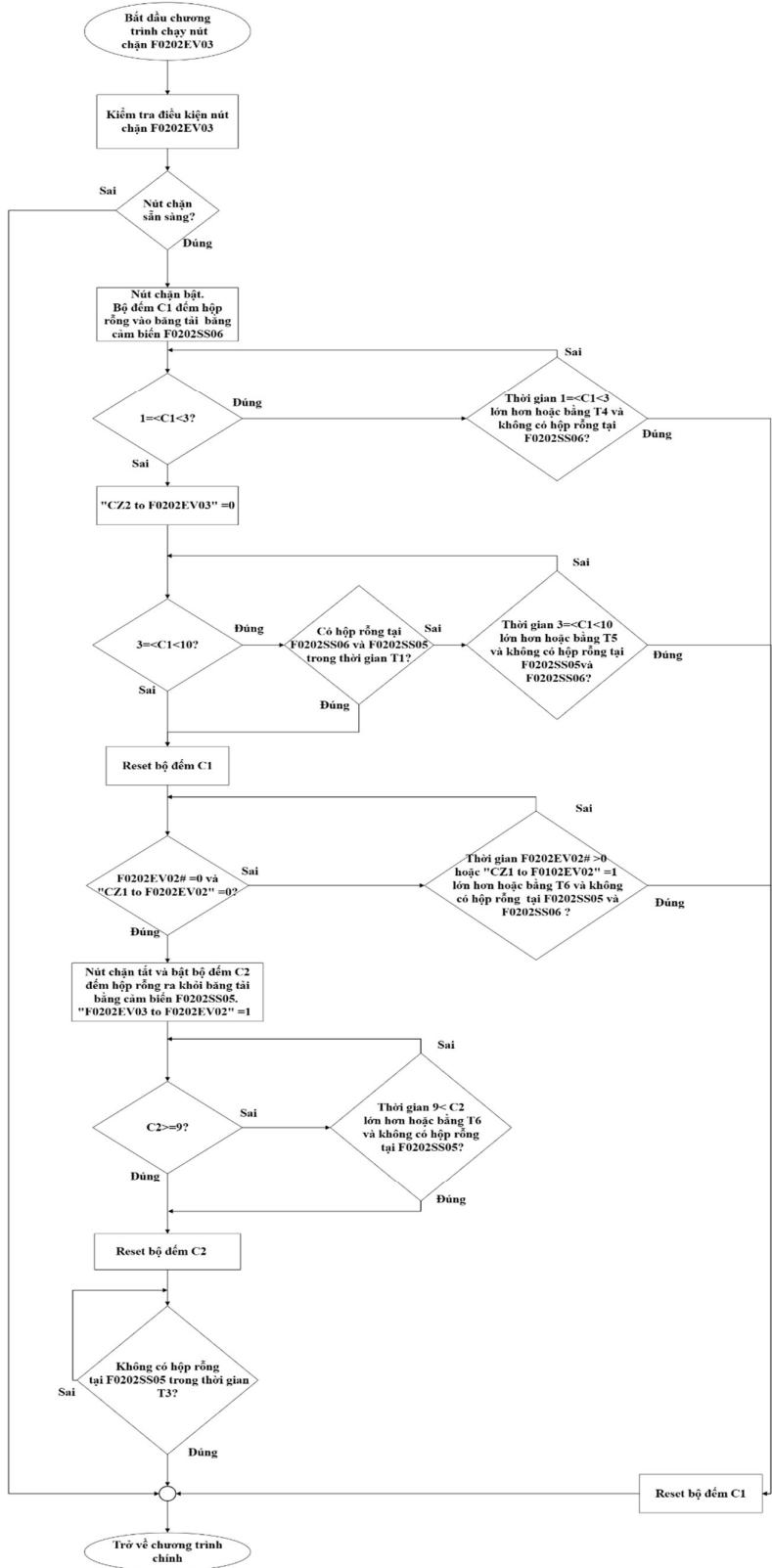
Lưu đồ 20 Chương trình nút chặn F1002EV01 và F1002EV02 số 2



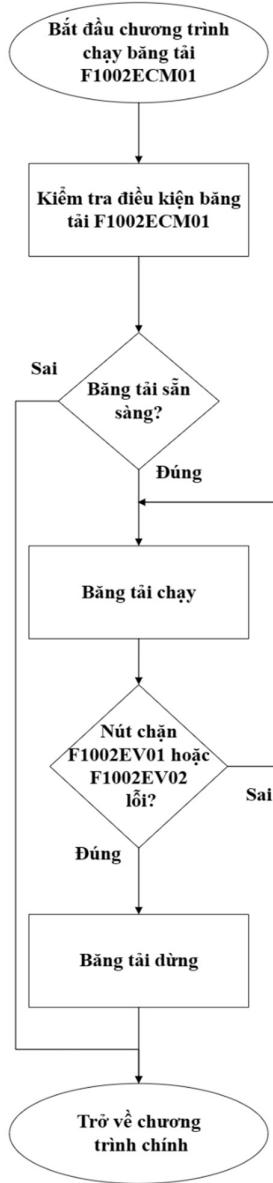
Lưu đồ 21 Chương trình nút chẵn F1002EV01 và F1002EV02 số 3



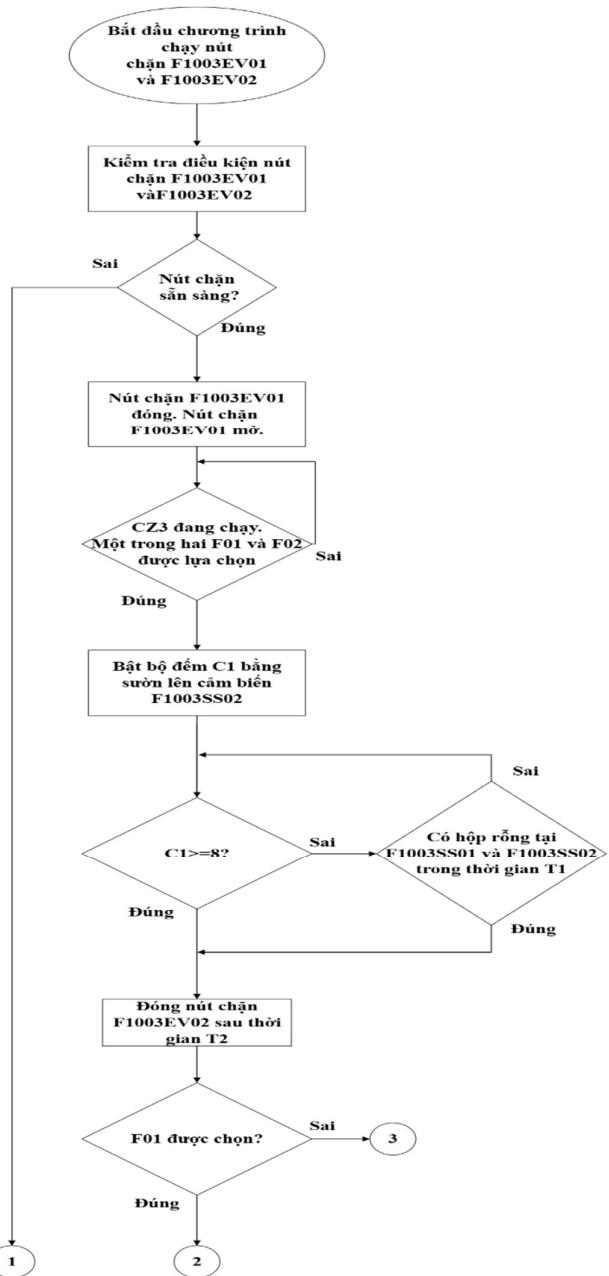
Lưu đồ 22 Chương trình điều khiển nút chặn F0102EV03



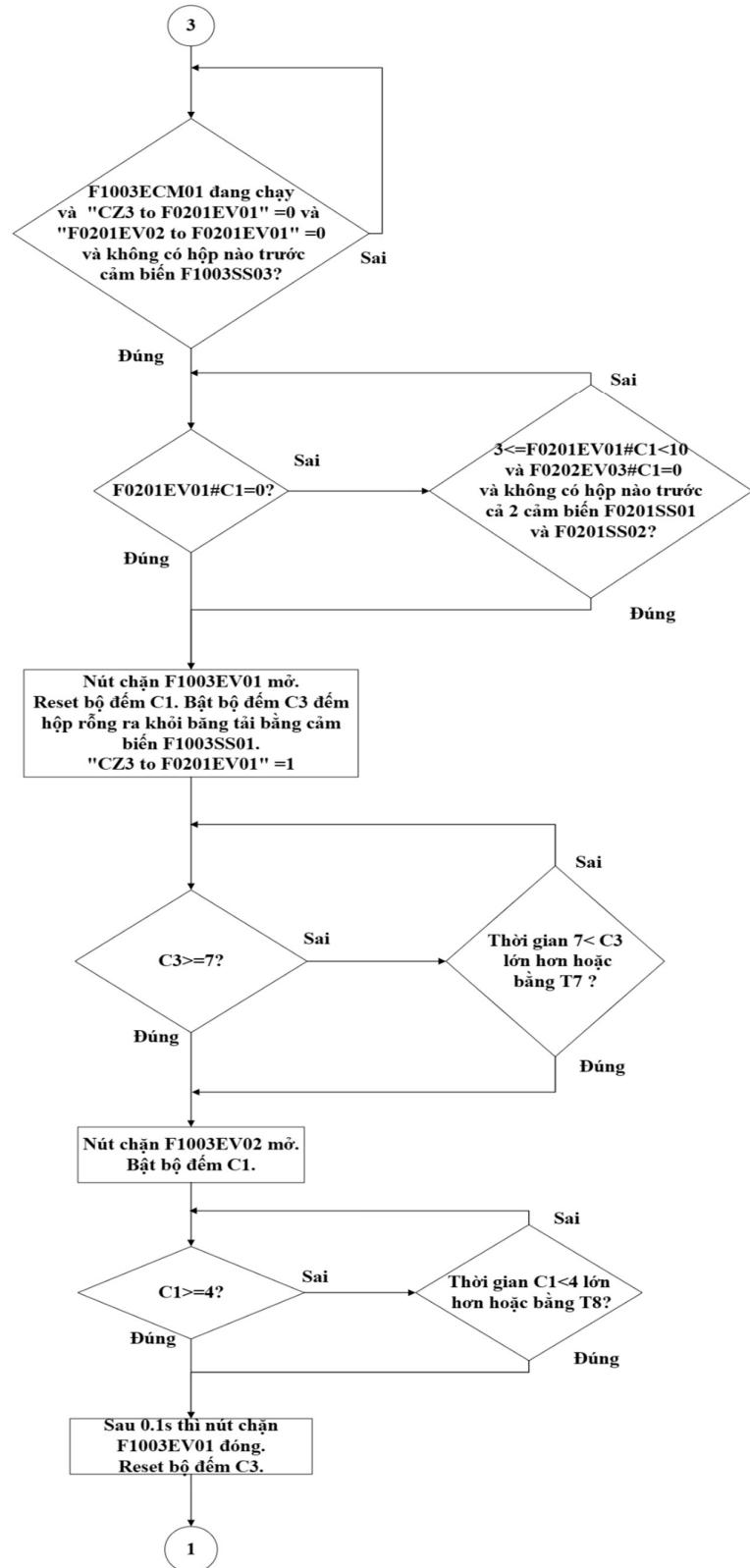
Lưu đồ 23 Chương trình điều khiển nút chặn F0202EV03



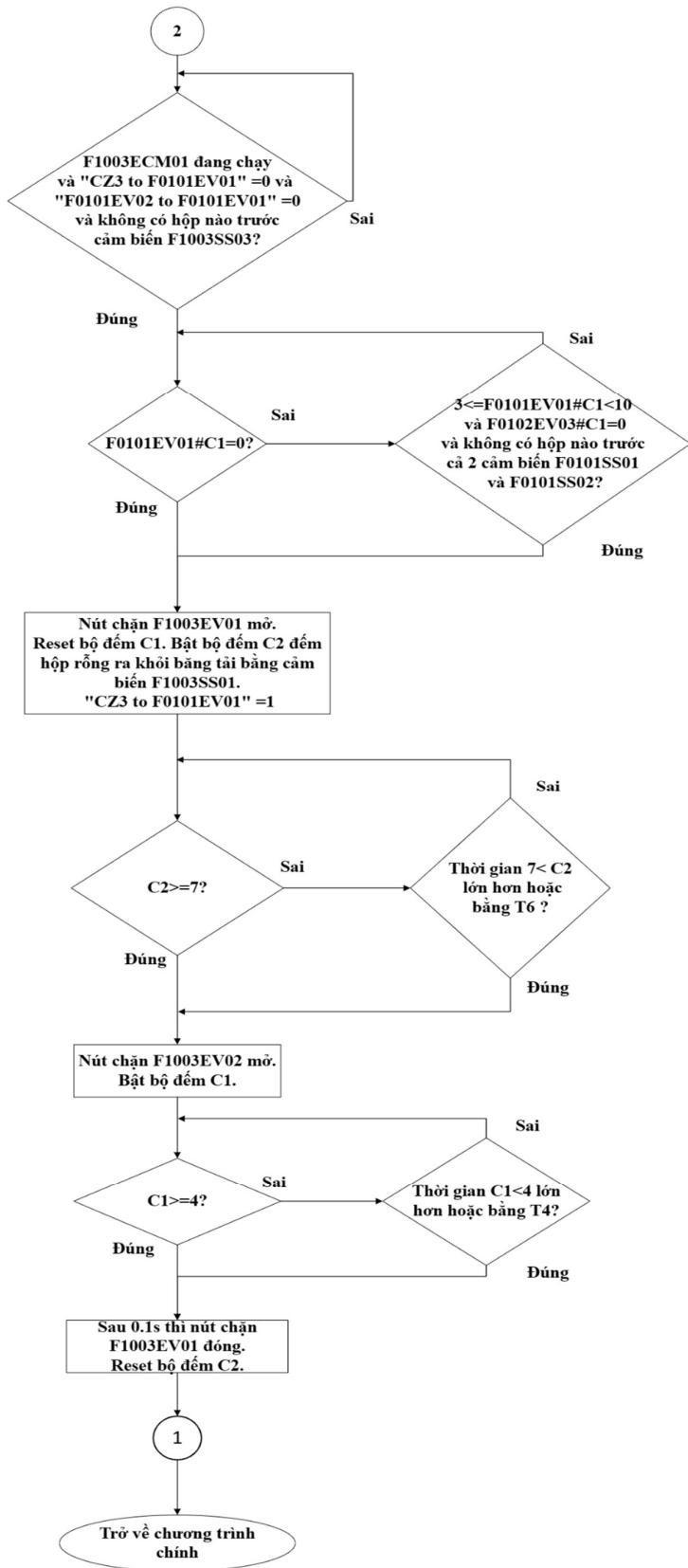
Lưu đồ 24 Chương trình điều khiển băng tải F1002CM01



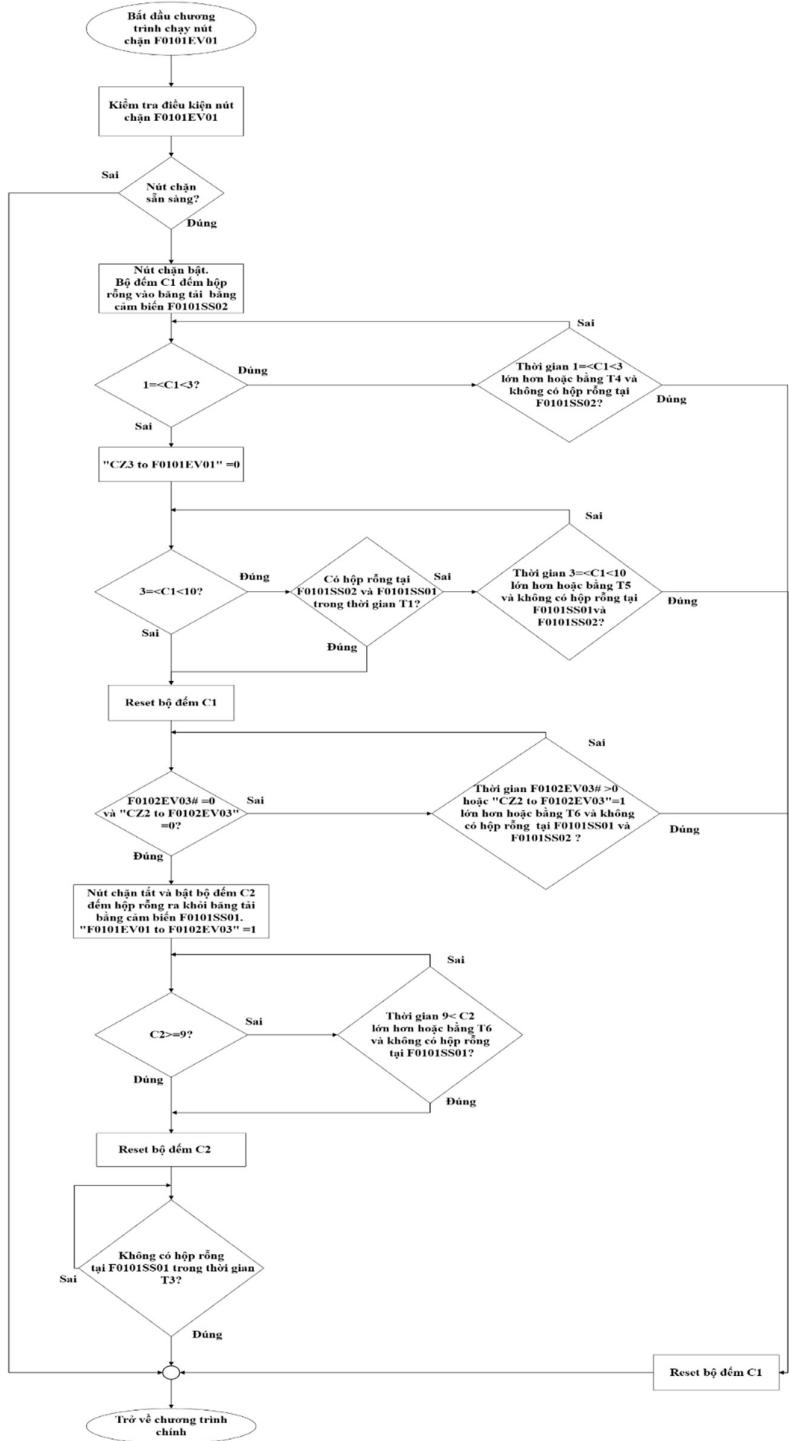
Lưu đồ 25 Chương trình nút chặn F1003EV01 và F1003EV02 số 1



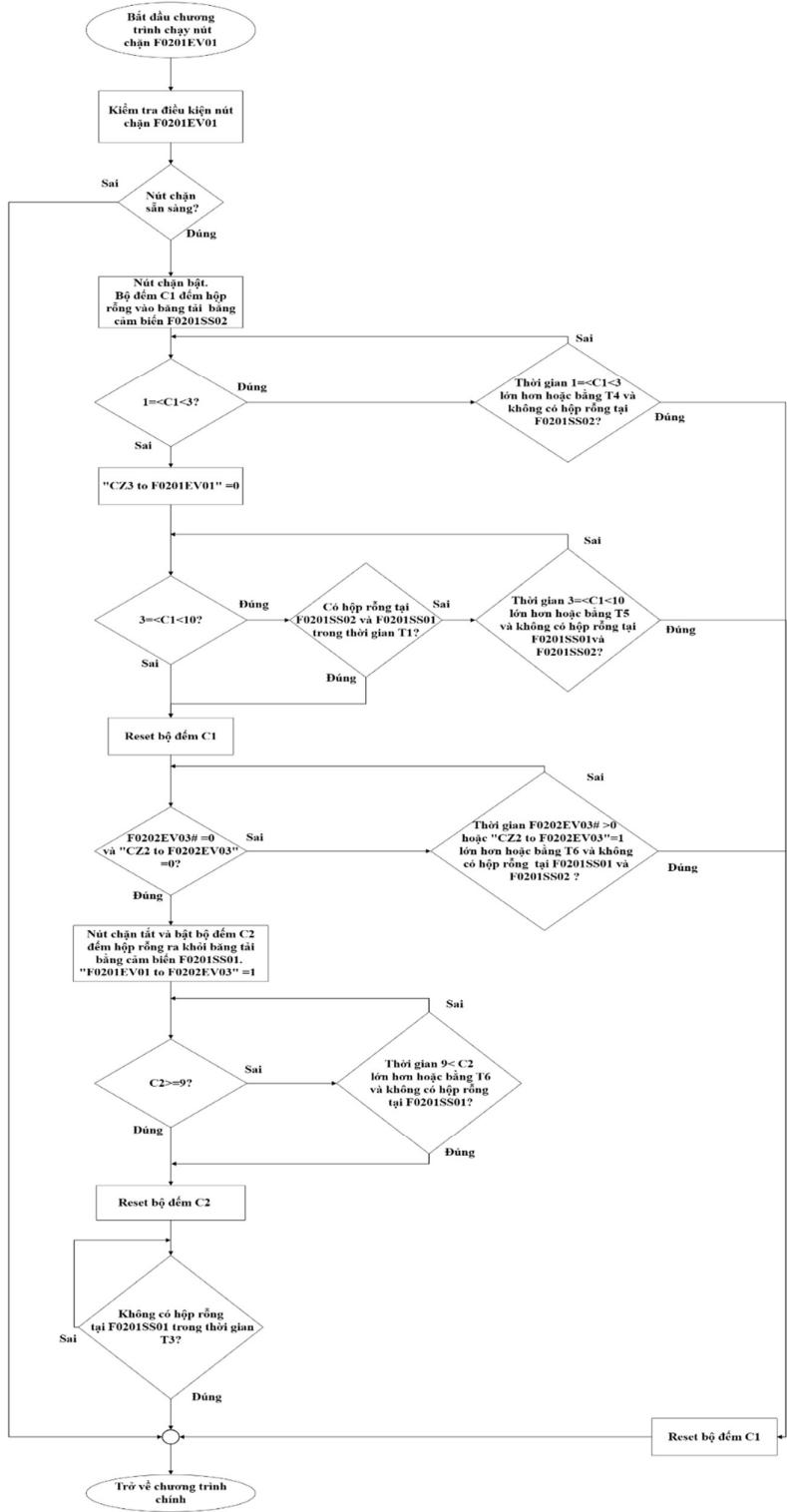
Lưu đồ 26 Chương trình nút chặn F1003EV01 và F1003EV02 số 2



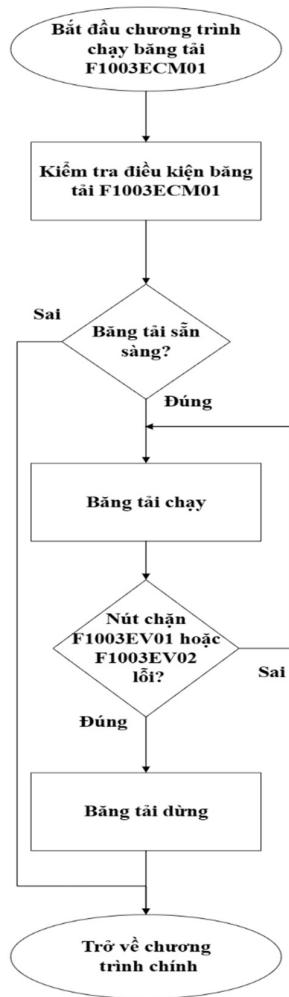
Lưu đồ 27 Chương trình nút chặn F1003EV01 và F1003EV02 số 3



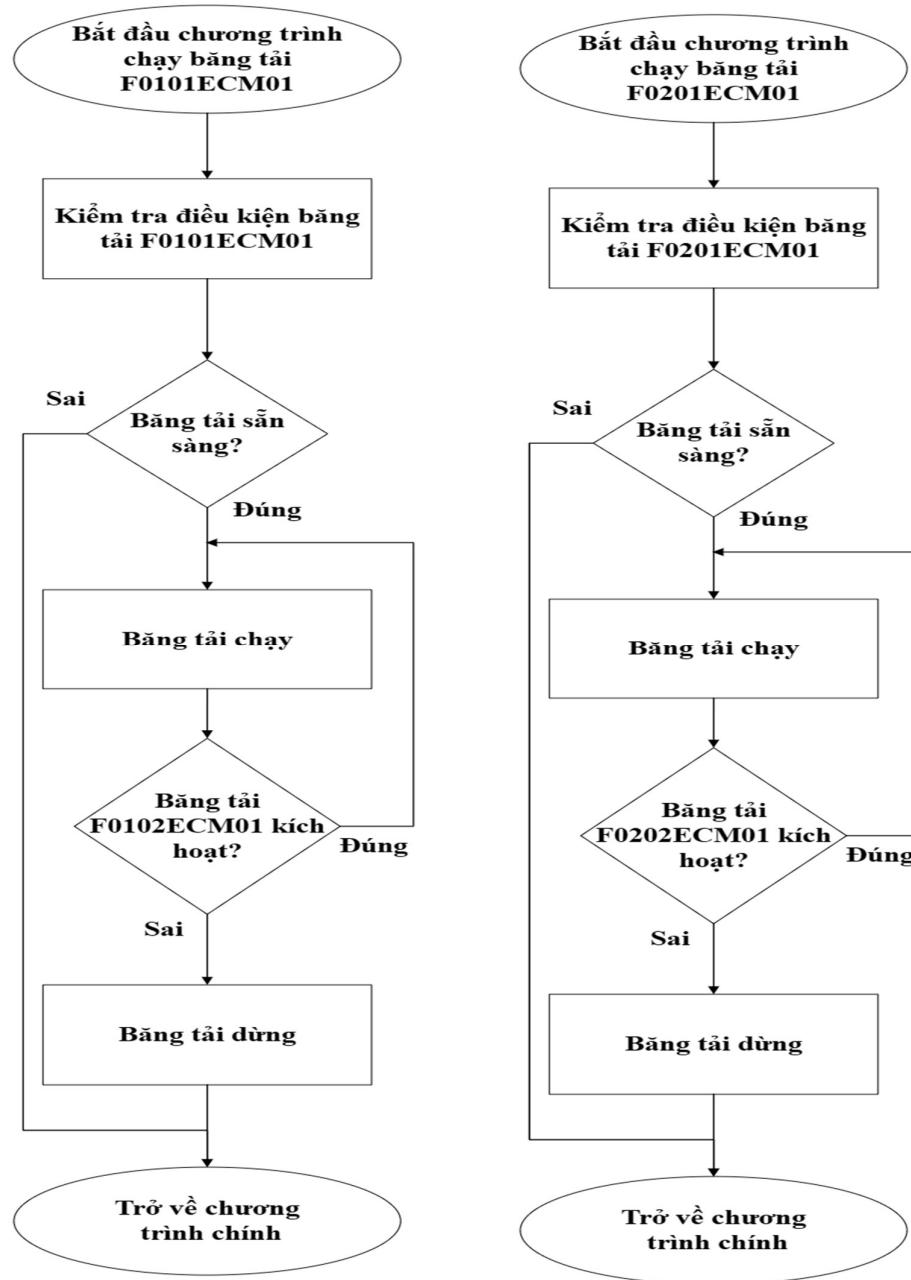
Lưu đồ 28 Chương trình điều khiển nút chặn F0101EV01



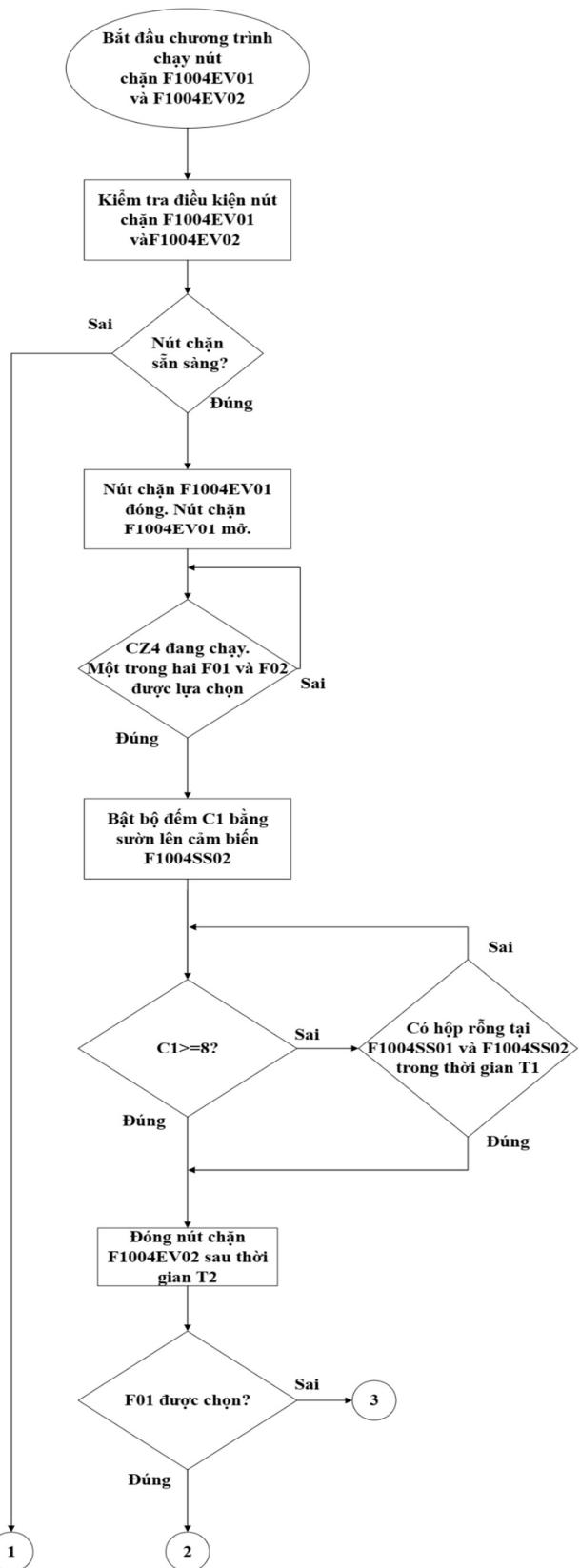
Lưu đồ 29 Chương trình điều khiển nút nhấn F0201EV01



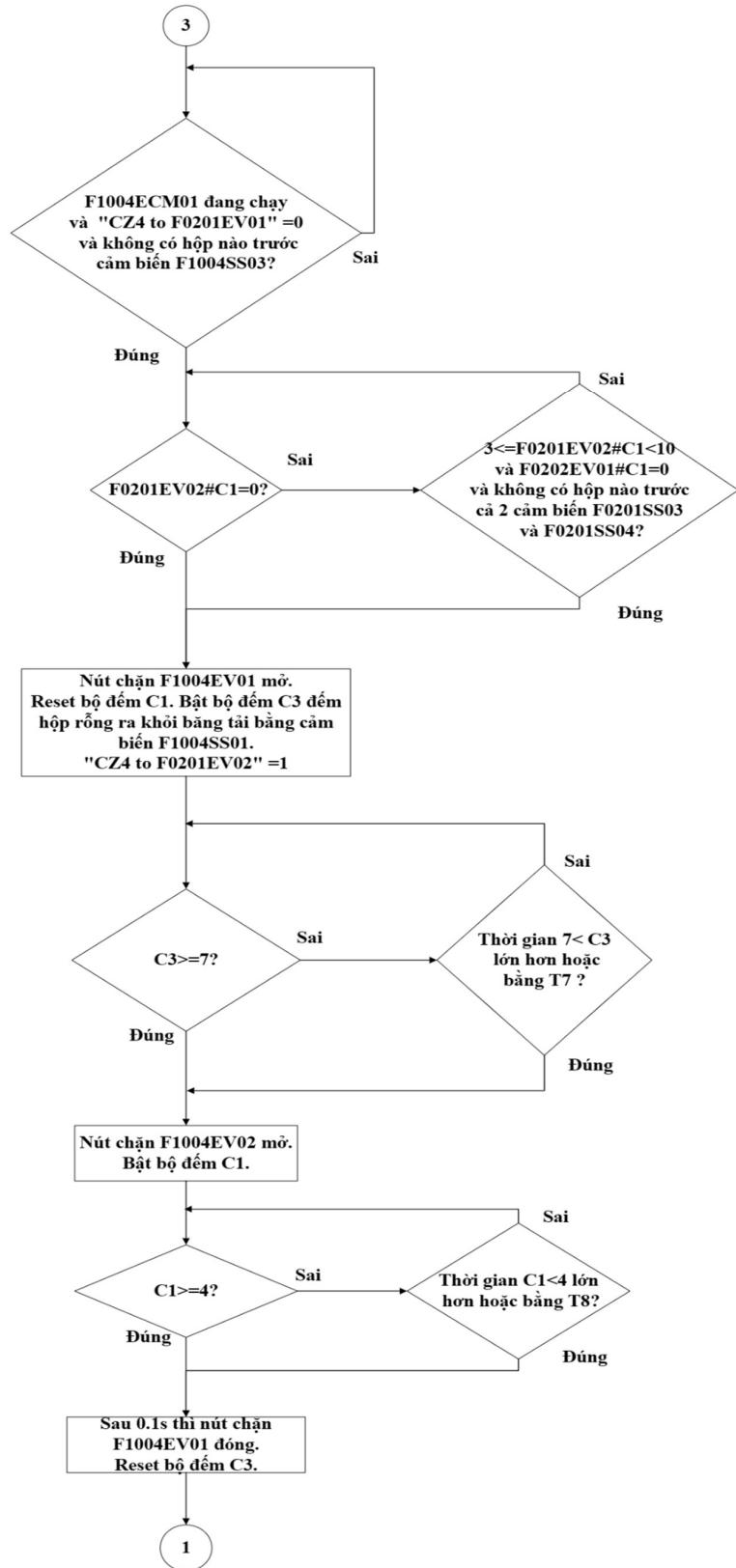
Lưu đồ 30 Chương trình điều khiển băng tải F1003CM01



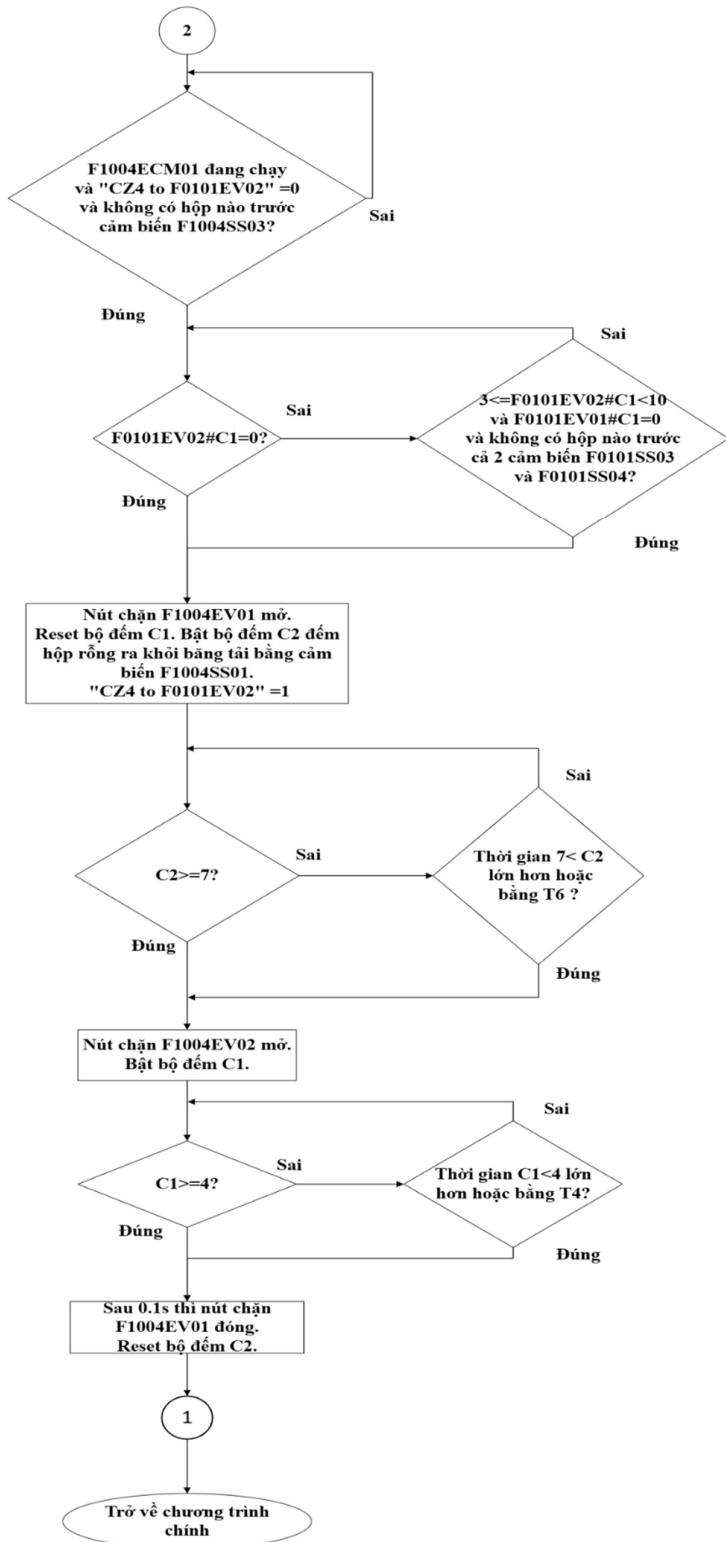
Lưu đồ 31 Chương trình điều khiển băng tải F0101CM01 và F0201CM01



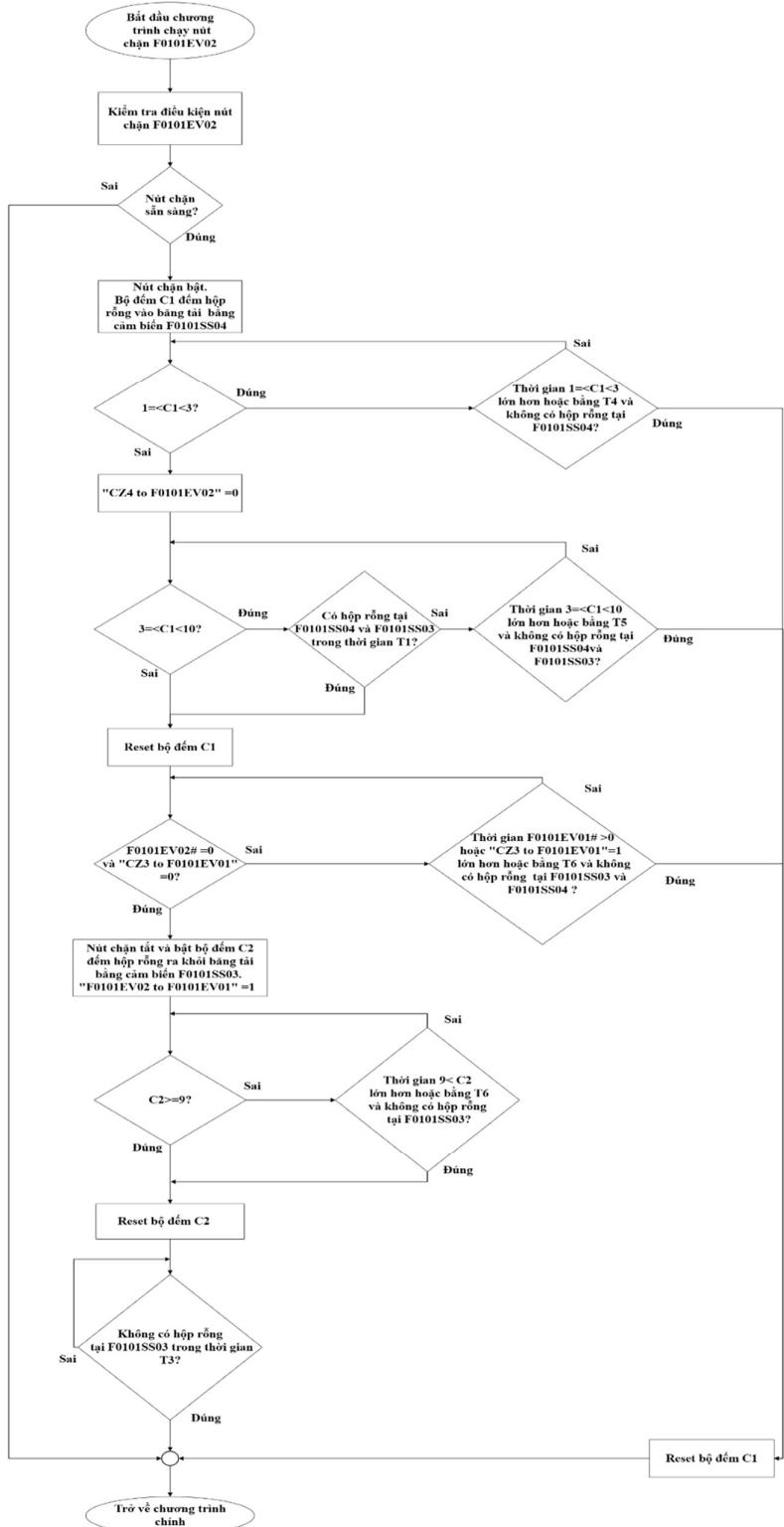
Lưu đồ 32 Chương trình nút chặn F1004EV01 và F1004EV02 số 1



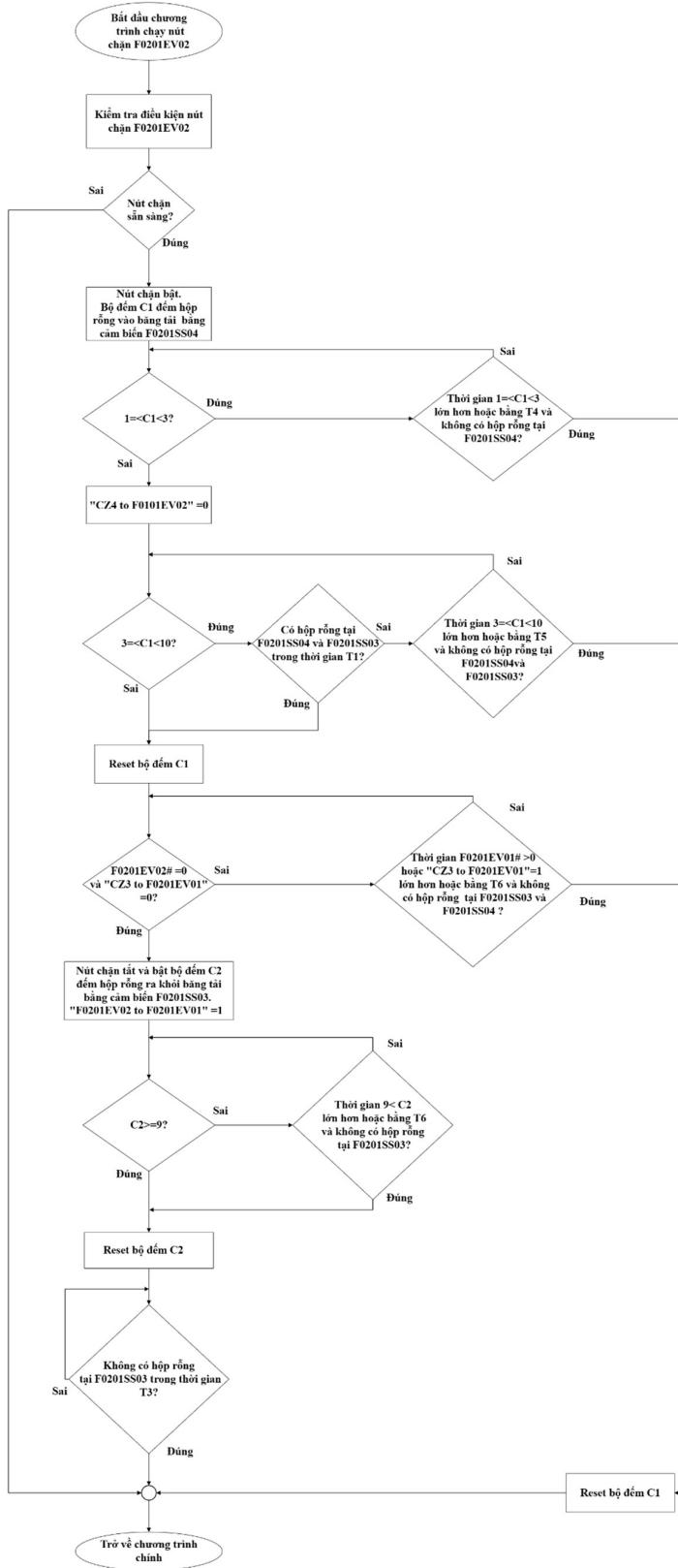
Lưu đồ 33 Chương trình nút chặn F1004EV01 và F1004EV02 số 2



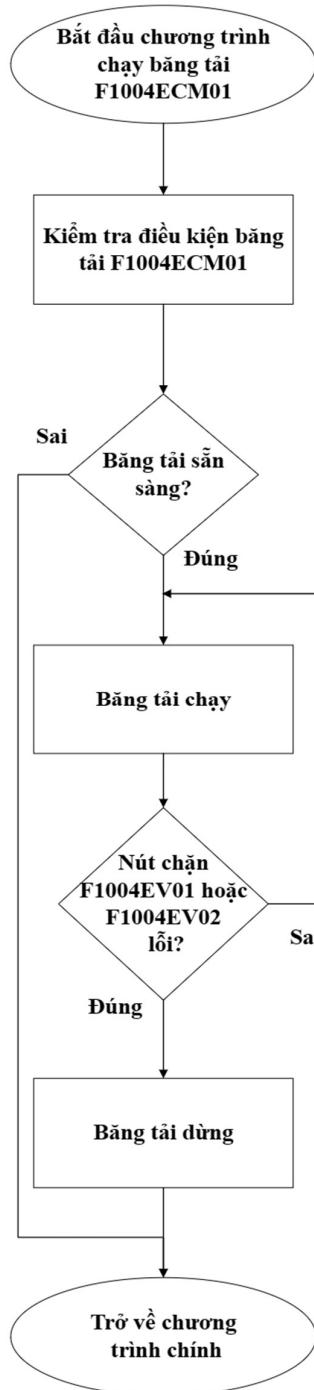
Lưu đồ 34 Chương trình nút chặn F1004EV01 và F1004EV02 số 3



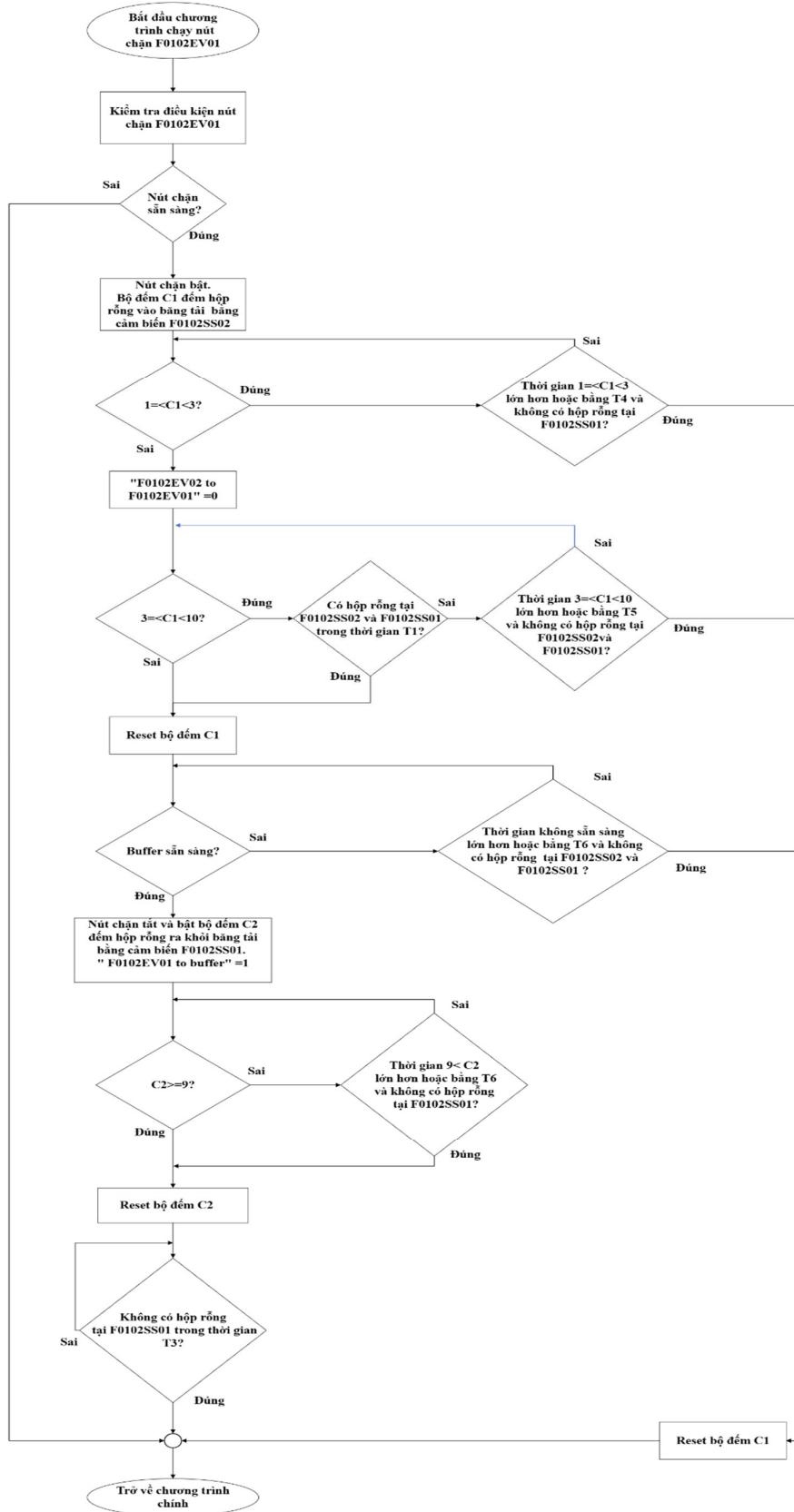
Lưu đồ 35 Chương trình điều khiển nút nhấn F0101EV02



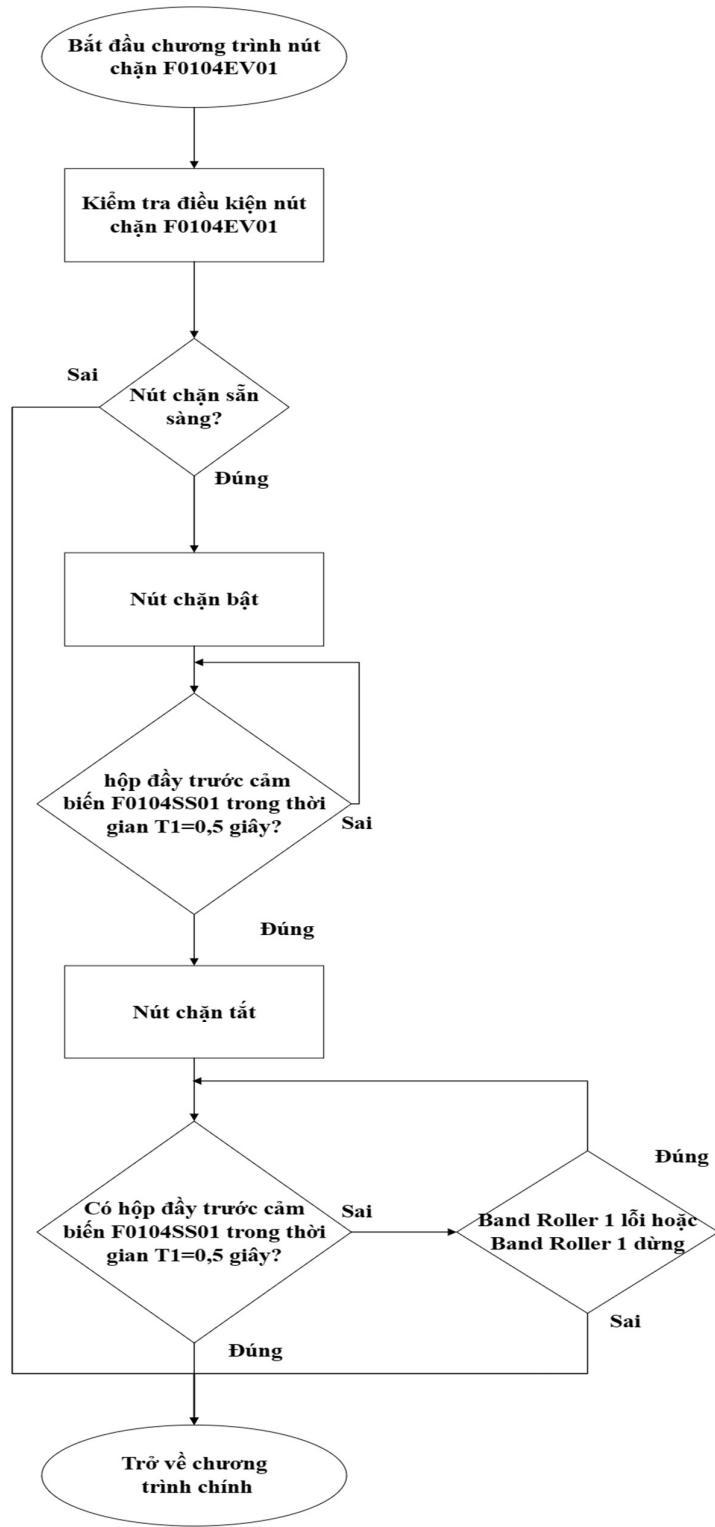
Lưu đồ 36 Chương trình điều khiển nút chặn F0201EV02



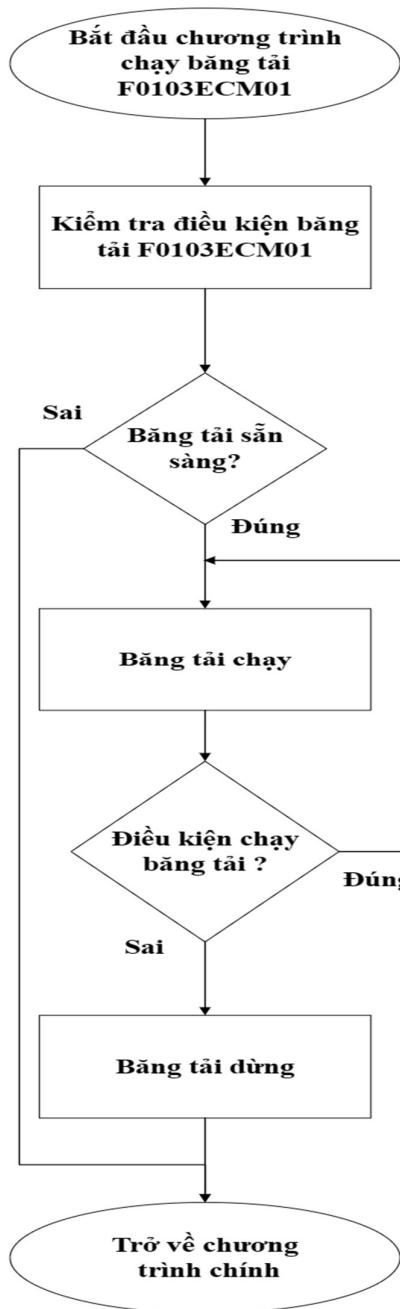
Lưu đồ 37 Chương trình điều khiển băng tải F1004CM01



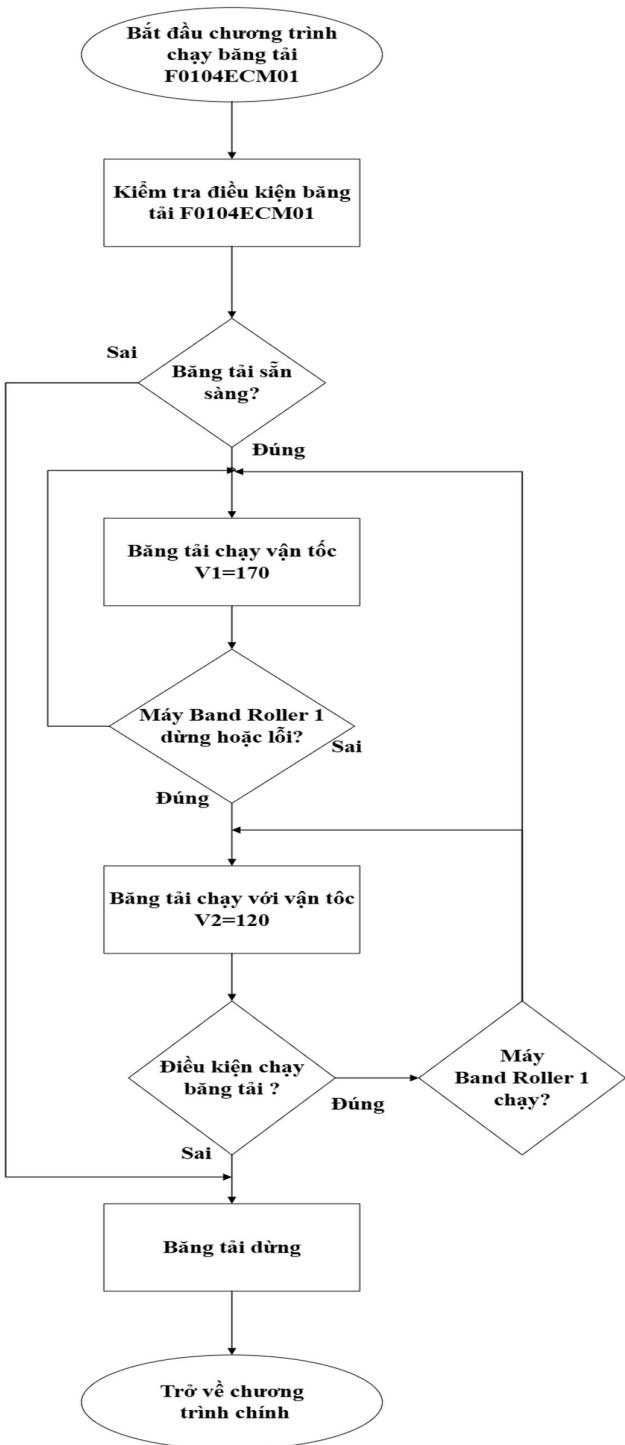
Lưu đồ 38 Chương trình điều khiển nút chặn F0102EV01



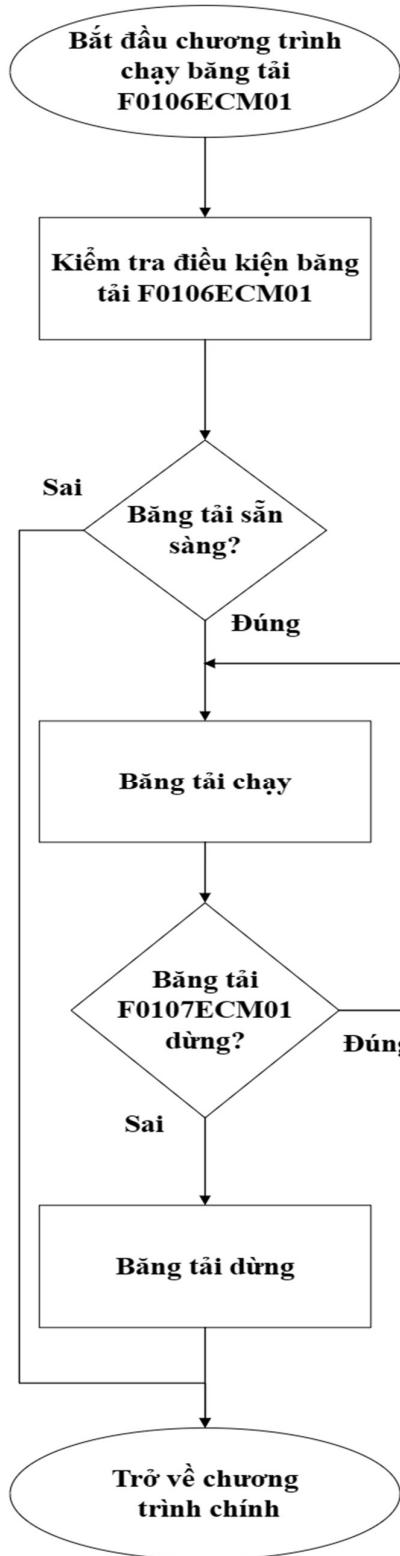
Lưu đồ 39 Chương trình điều khiển nút chặn F0104EV01



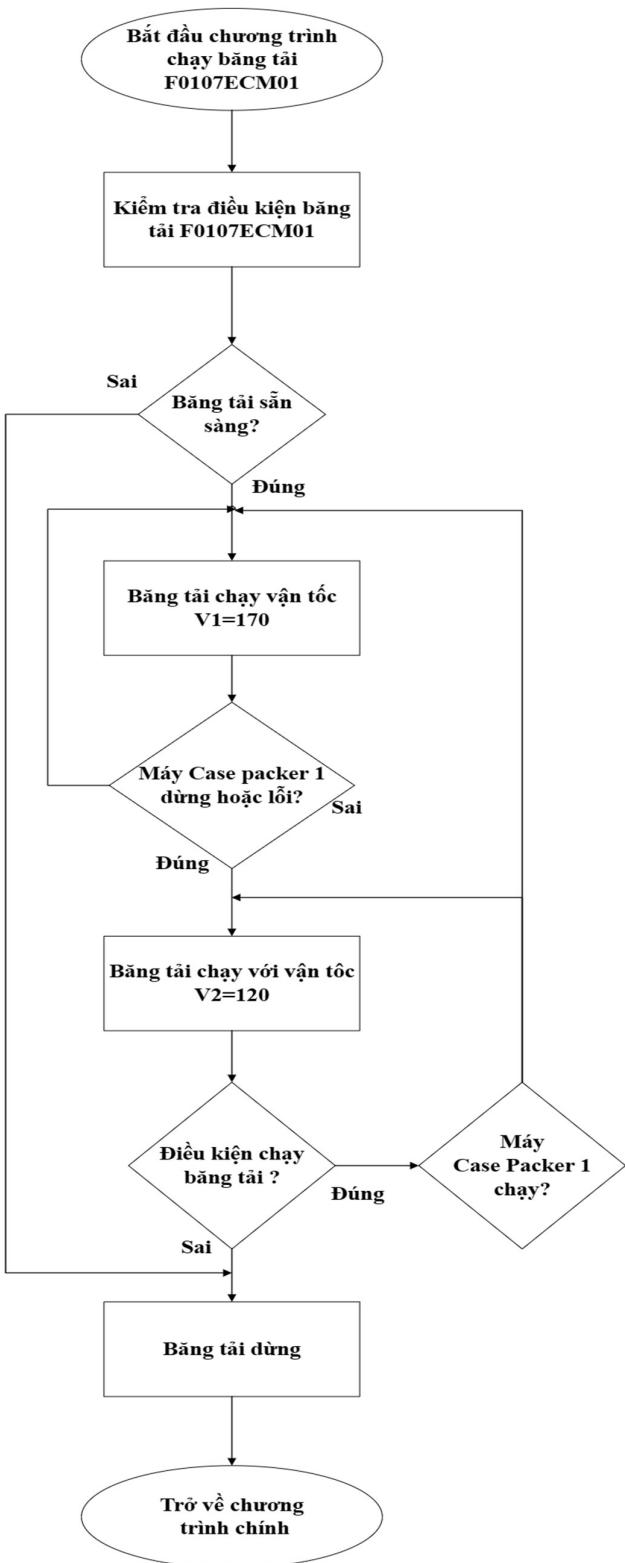
Lưu đồ 40 Chương trình điều khiển băng tải F0103CM01



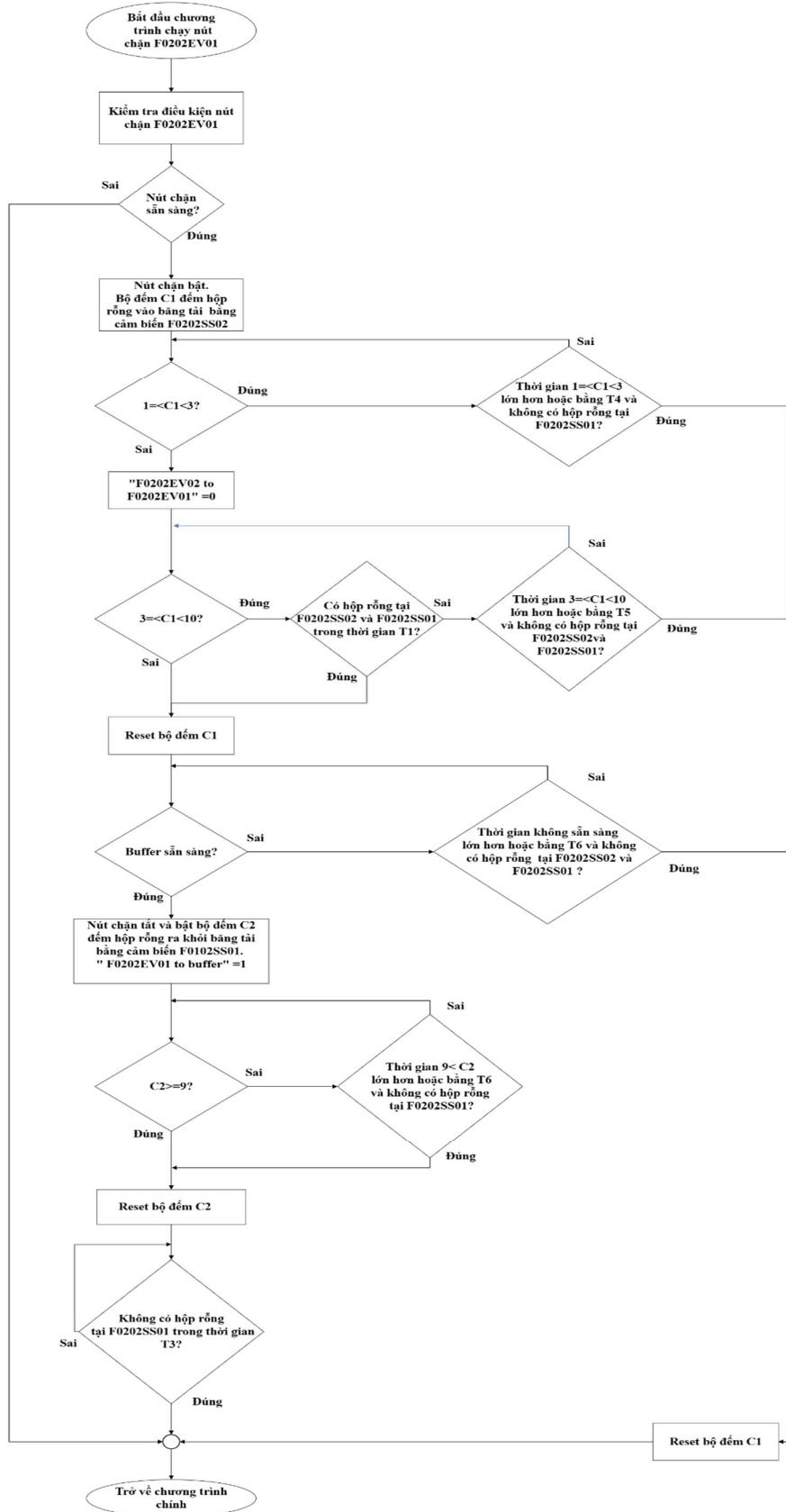
Lưu đồ 41 Chương trình điều khiển băng tải F0104CM01



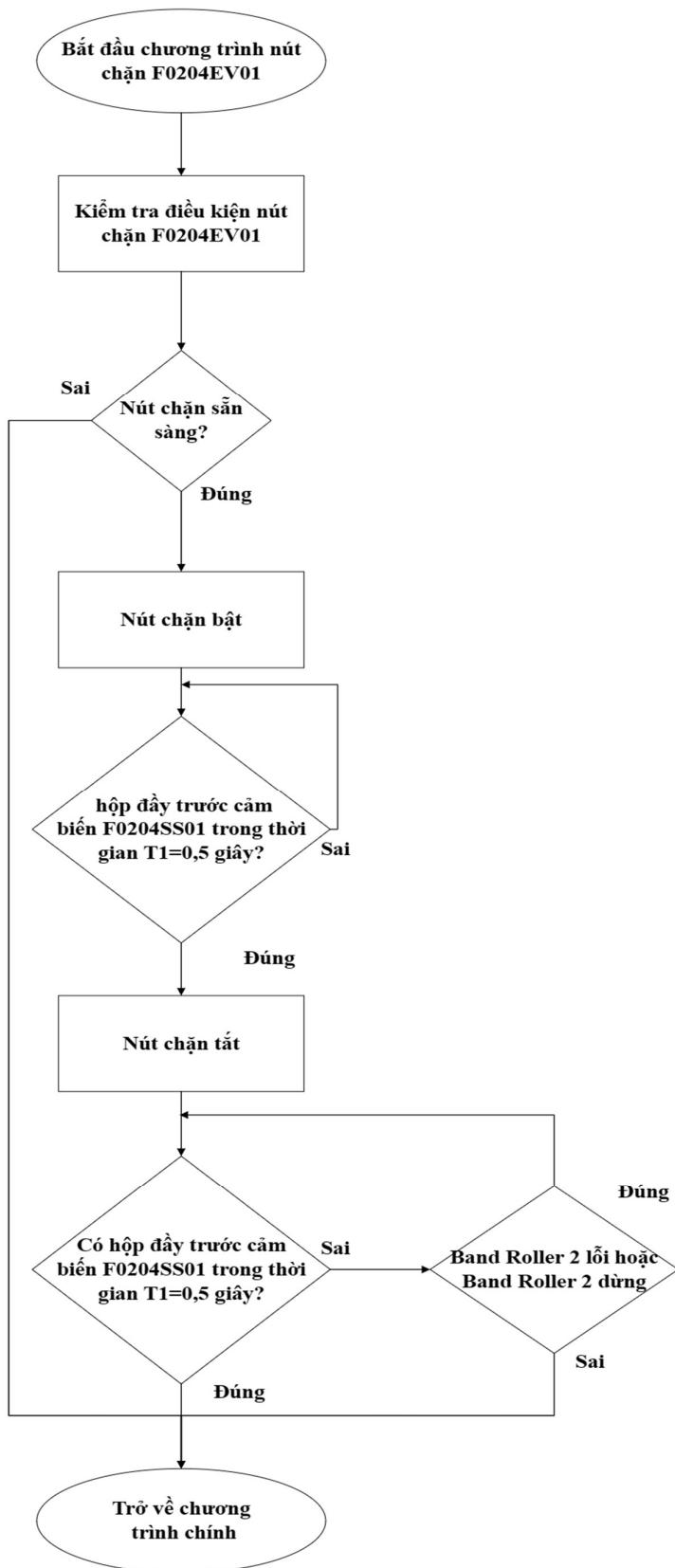
Lưu đồ 42 Chương trình điều khiển băng tải F0106CM01



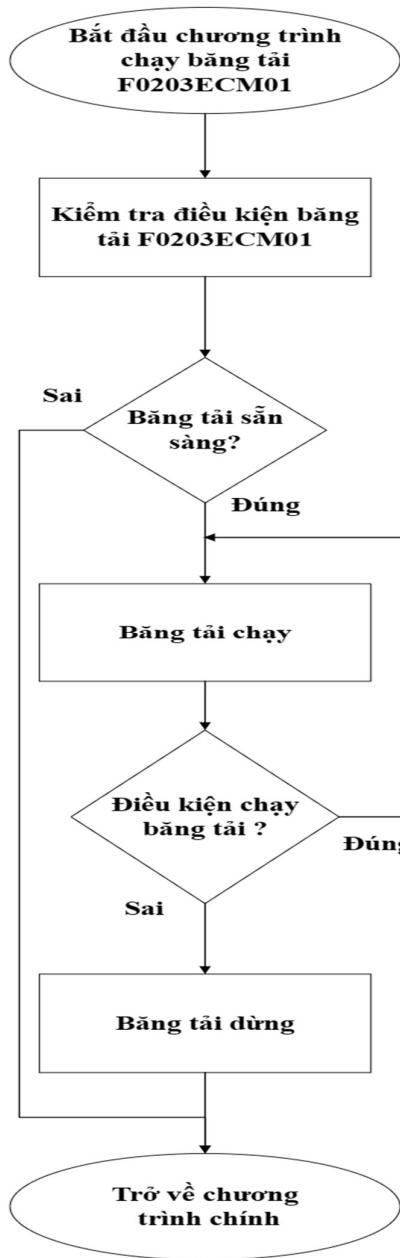
Lưu đồ 43 Chương trình điều khiển băng tải F0107CM01



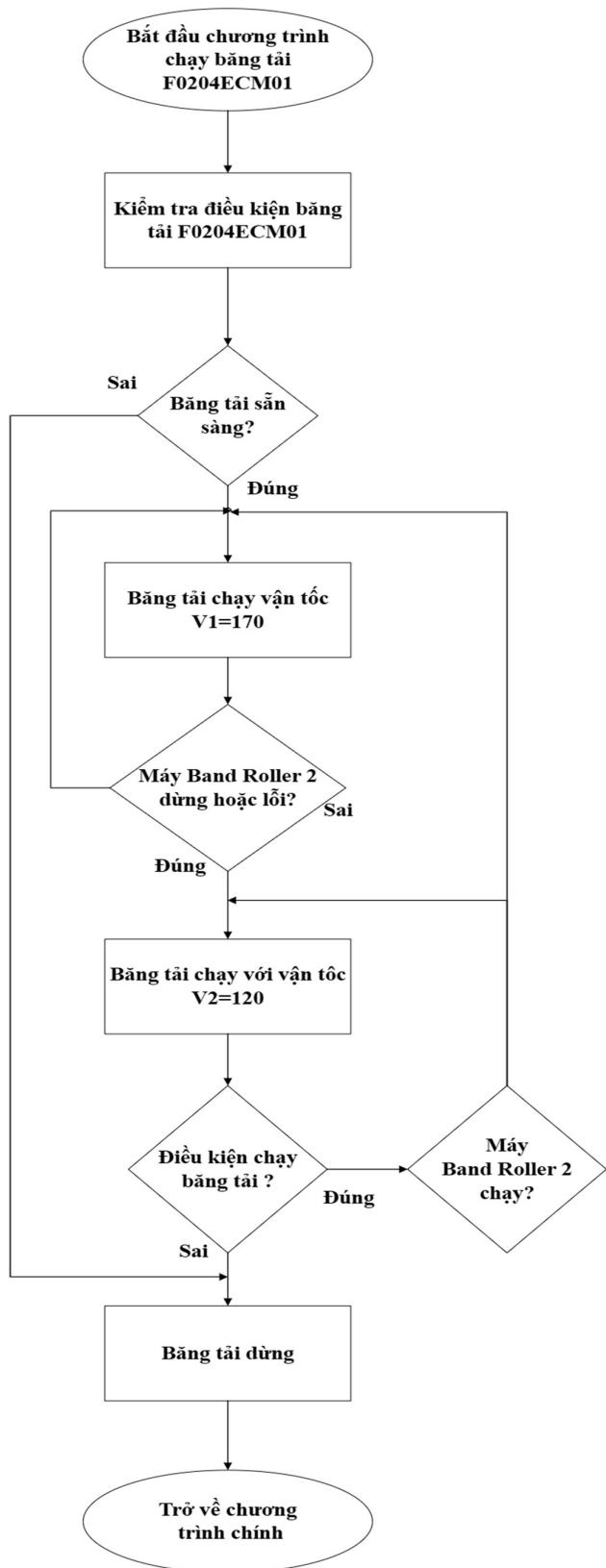
Lưu đồ 44 Chương trình điều khiển nút chặn F0202EV01



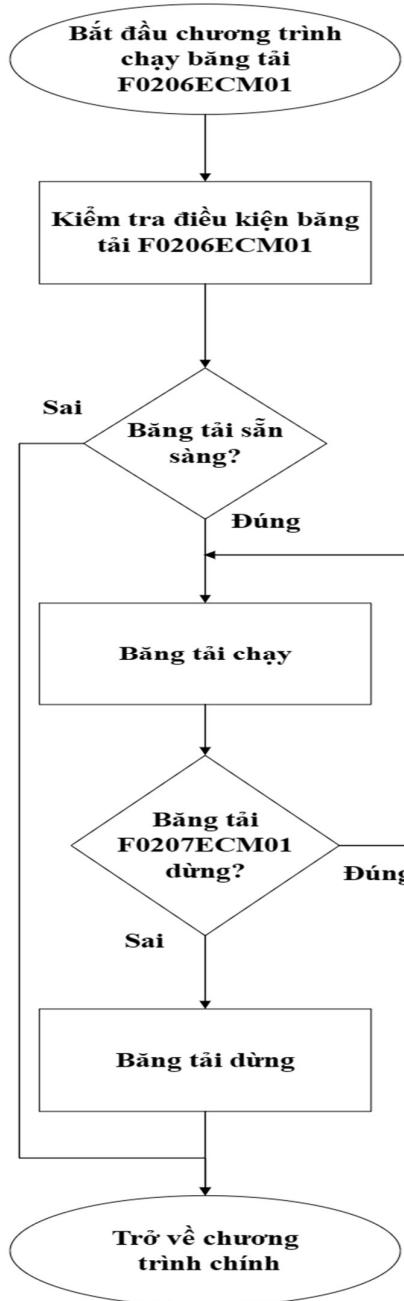
Lưu đồ 45 Chương trình điều khiển nút chặn F0204EV01



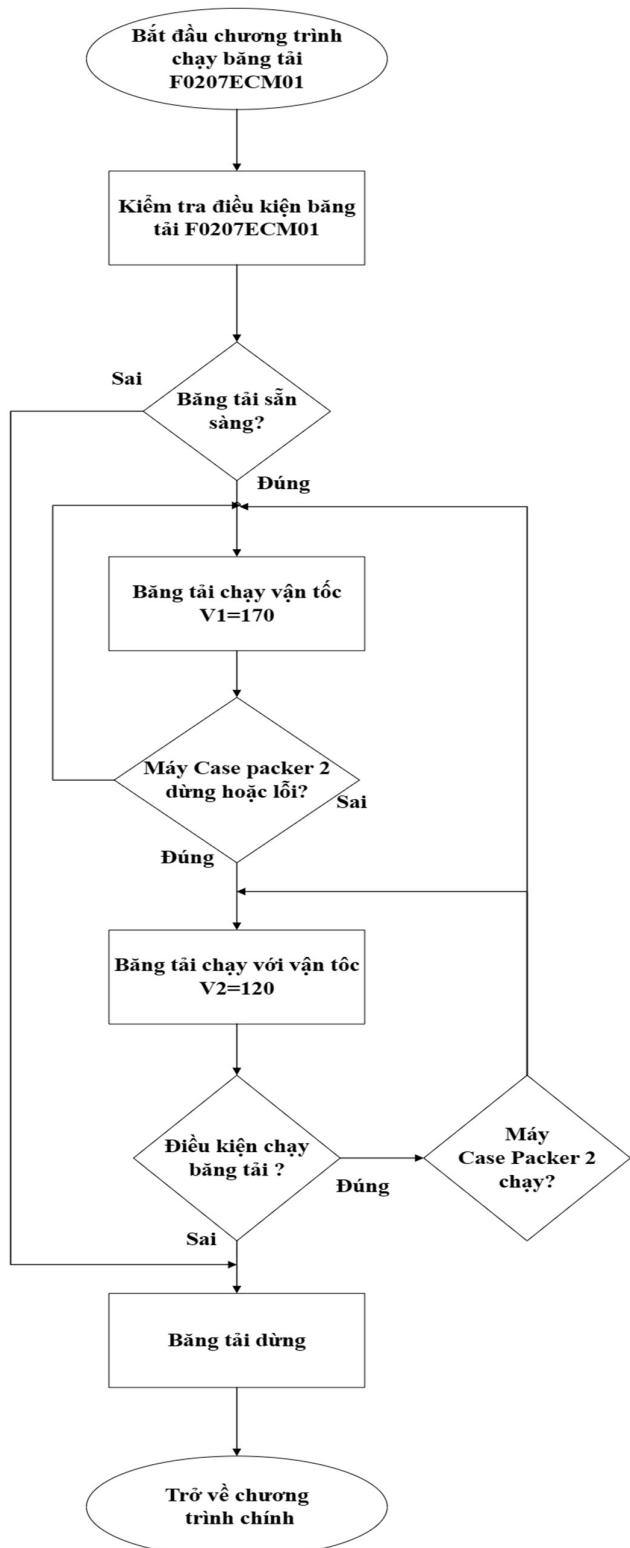
Lưu đồ 46 Chương trình điều khiển băng tải F0203CM01



Lưu đồ 47 Chương trình điều khiển băng tải F0204CM01



Lưu đồ 48 Chương trình điều khiển băng tải F0106CM01



Lưu đồ 49 Chương trình điều khiển băng tải F0207CM01

A2. Sơ đồ đấu dây

1

2

3

4

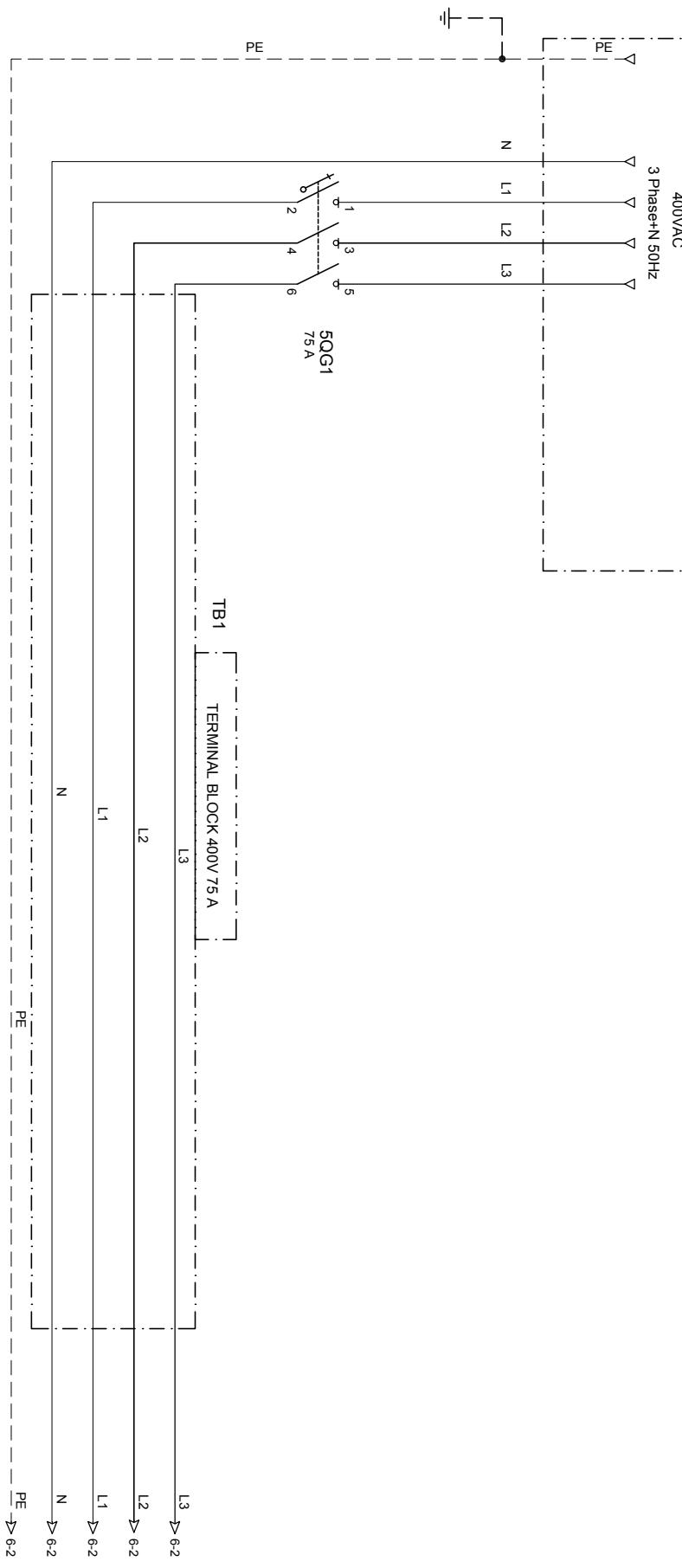
5

6

7

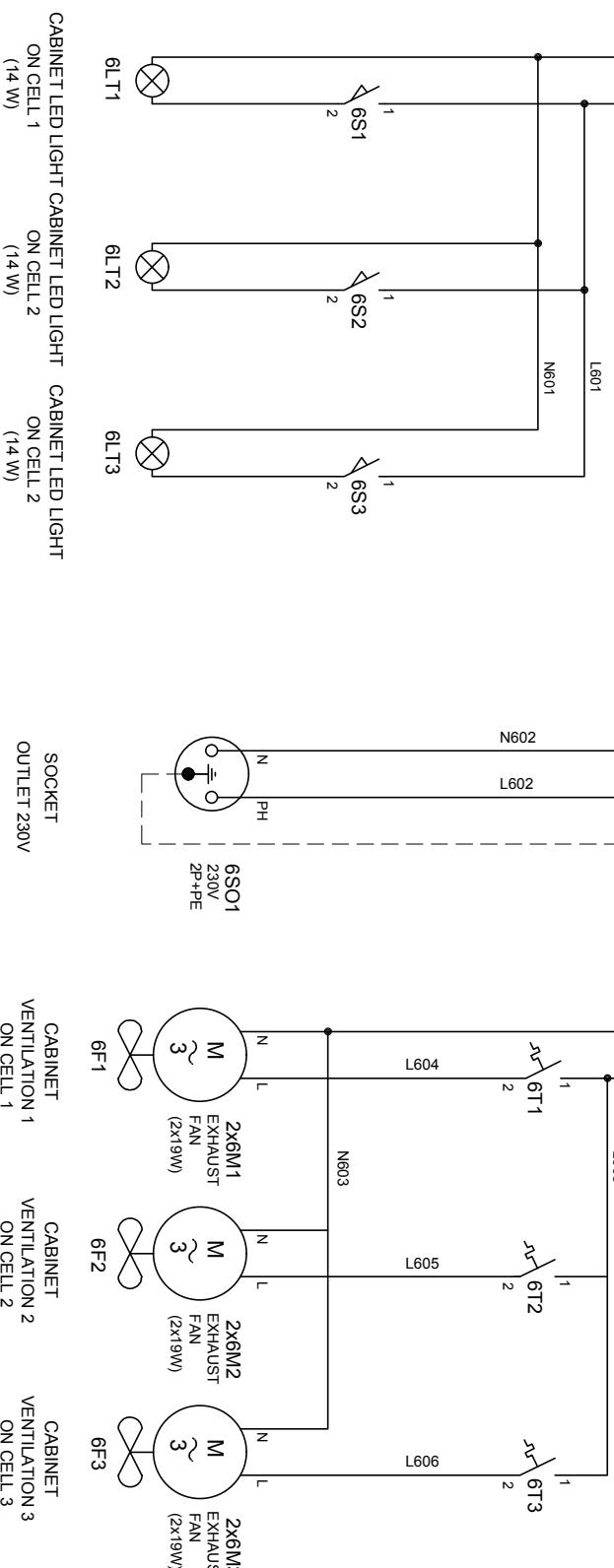
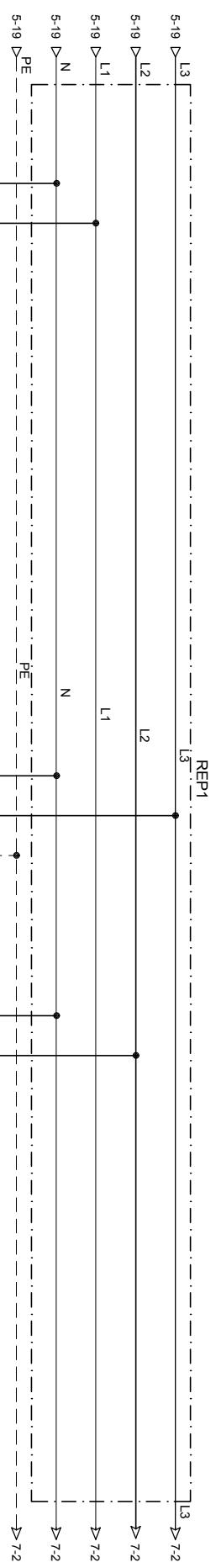
8

POWER
CABINET: 20 kW



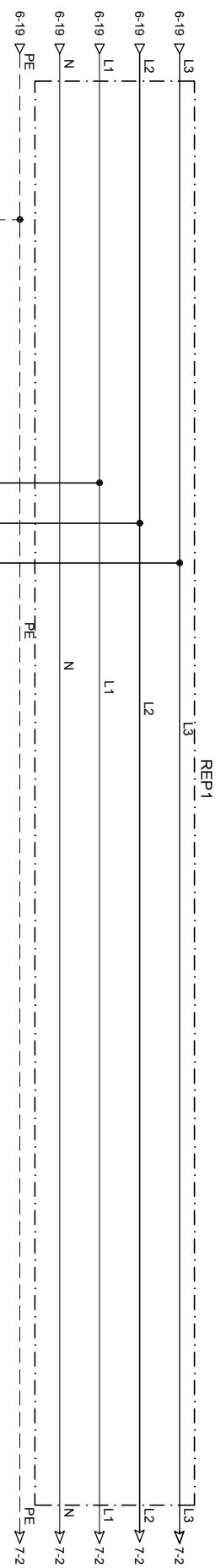
MỤC ĐÍCH THIẾT HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	NGƯỜI THIẾT KẾ - DESIGN BY: SAN XUẤT For Manufacturing	NGUYỄN BẮC CHUNG		OLIENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÔ MAI BẢN VẼ - DRAWING:	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Installation: 1
	NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY: HOÀN CÔNG	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH			POWER DISTRIBUTION		PAGE
	DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY: As-Built	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH					1

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---



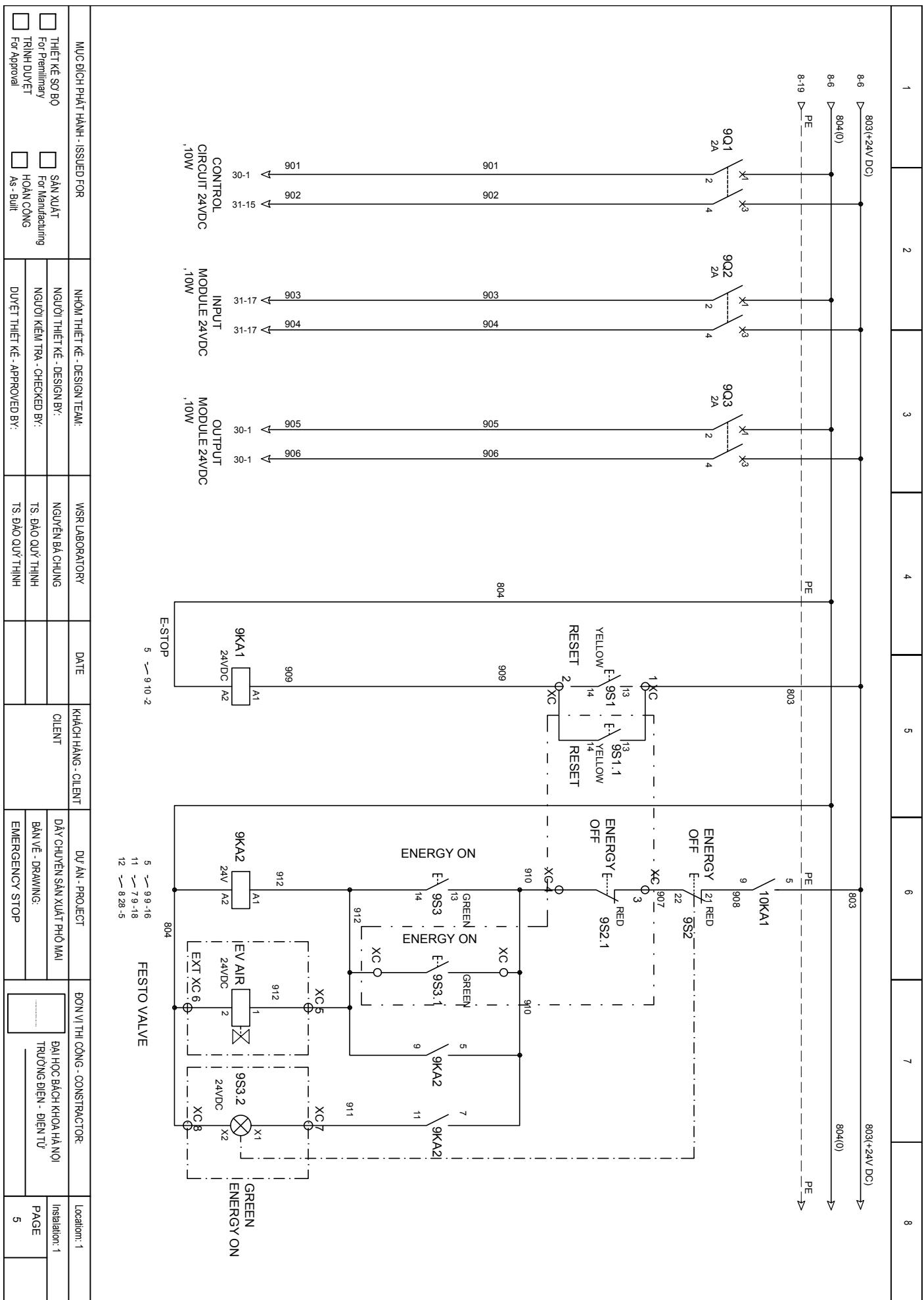
MỤC ĐÍCH THIẾT HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CILENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	SẢN XUẤT For Manufacturing HOÀN CÔNG As Built	NGUYỄN BA CHUNG TS. ĐÀO QUÝ THỊNH TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		OILENT	DÂY CHUYỂN SẢN XUẤT PHÒNG MÁI BẢN VẼ - DRAWING:	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Installation: 1 PAGE 2
DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY:							

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---



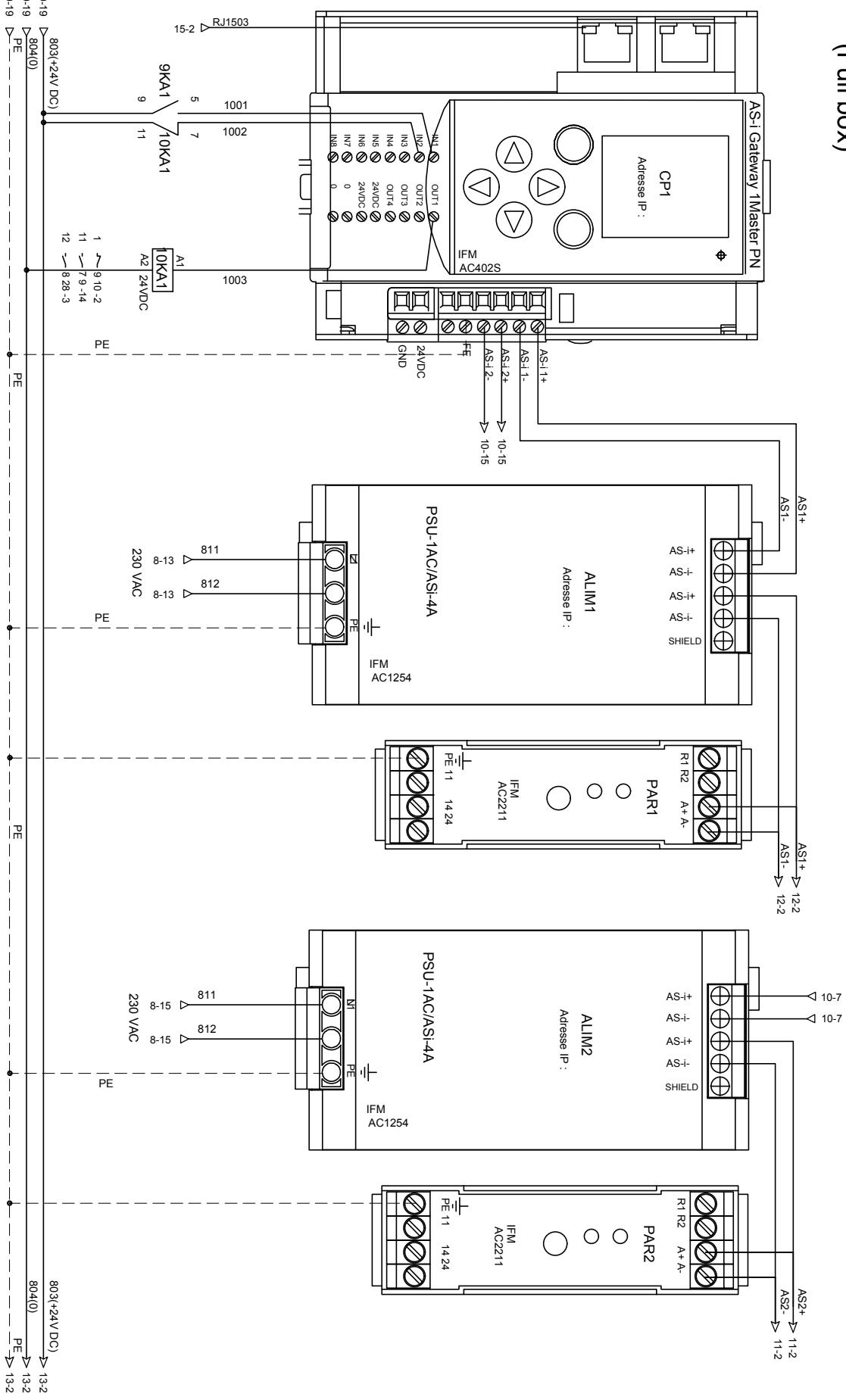
OVER LOAD
FAULT

MỤC ĐÍCH THIẾT HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	SẢN XUẤT For Manufacturing HOÀN CÔNG As-Built	NGUYỄN BẮC CHUNG TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		OLIENT DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÔ MAI BẢN VẼ - DRAWING: TRƯỜNG ĐIỆN - BIÊN TÙ	ĐA HỌC BẠCH KHOA HÀ NỘI POWER DISTRIBUTION	Instalation: 1 PAGE	
	NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY: DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY:						
							3

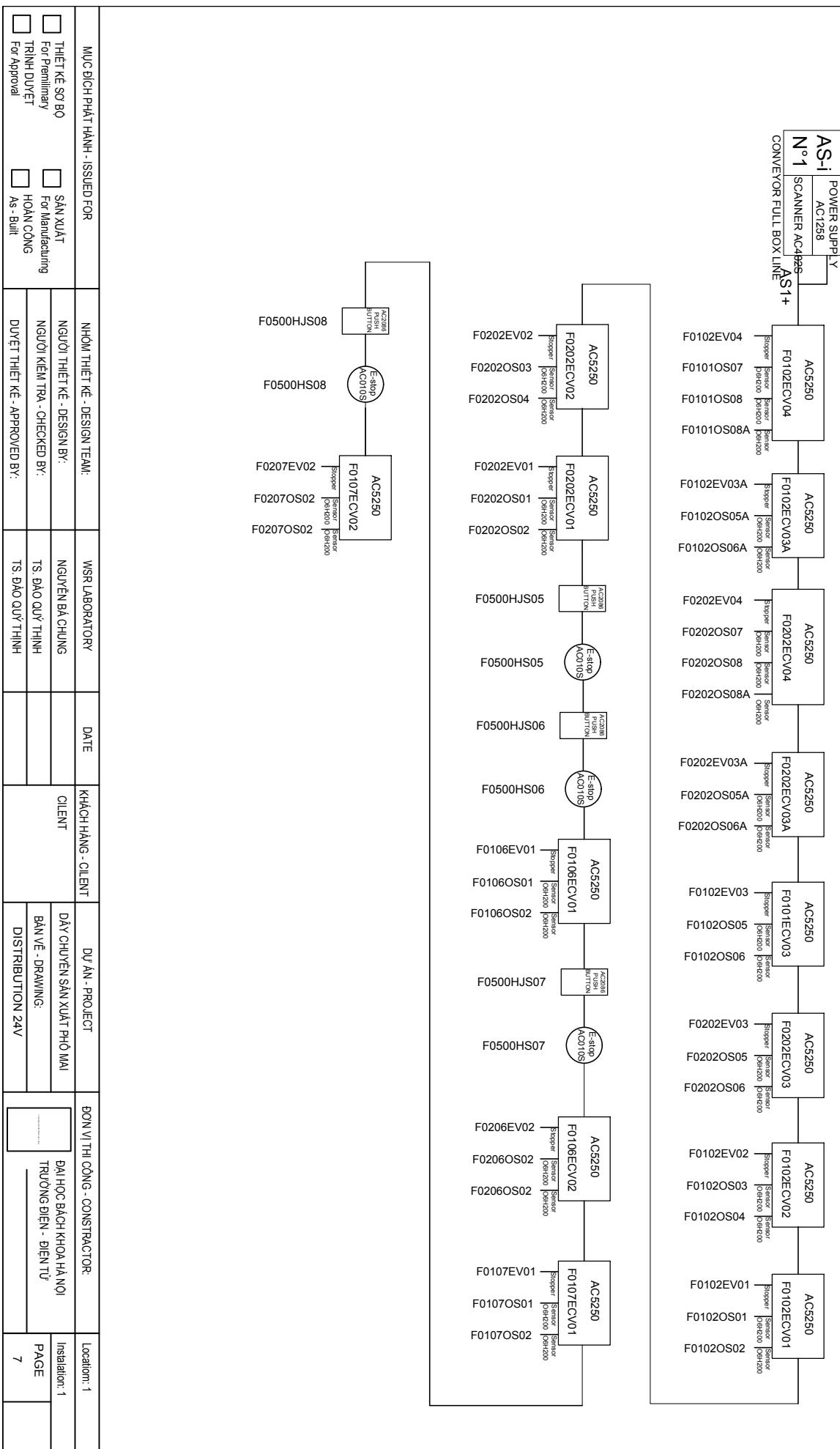


1 2 3 4 5 6 7 8

AS-i Master 1 (Full box)



1 2 3 4 5 6 7 8



1

2

3

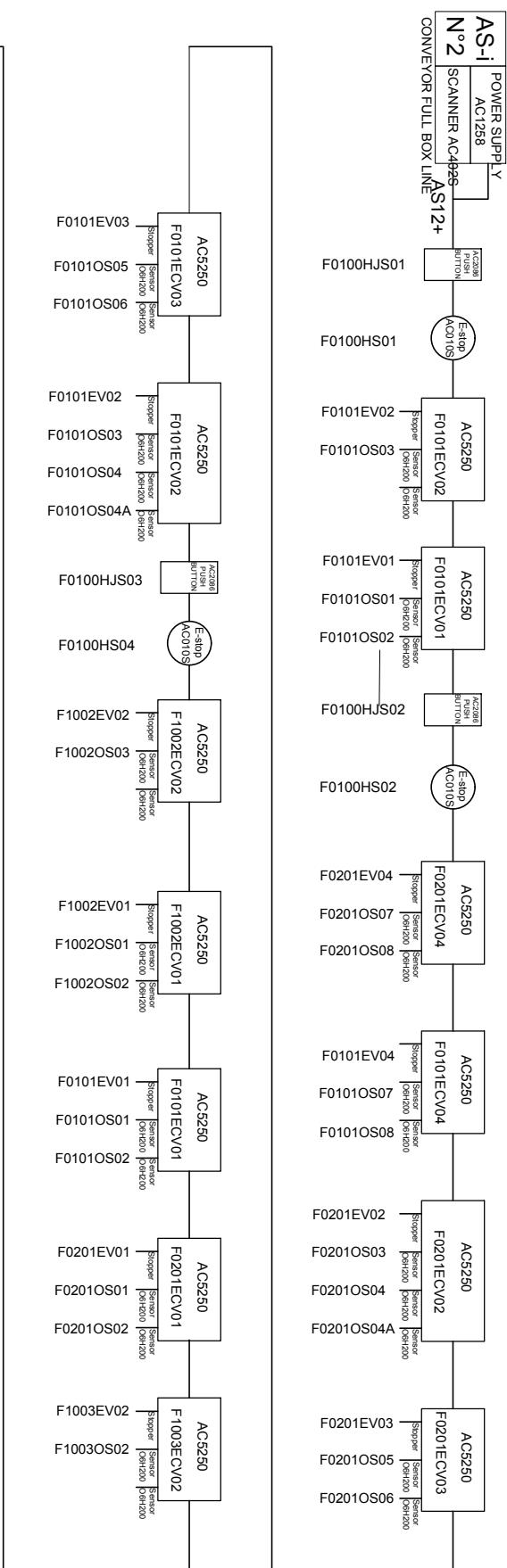
4

5

6

7

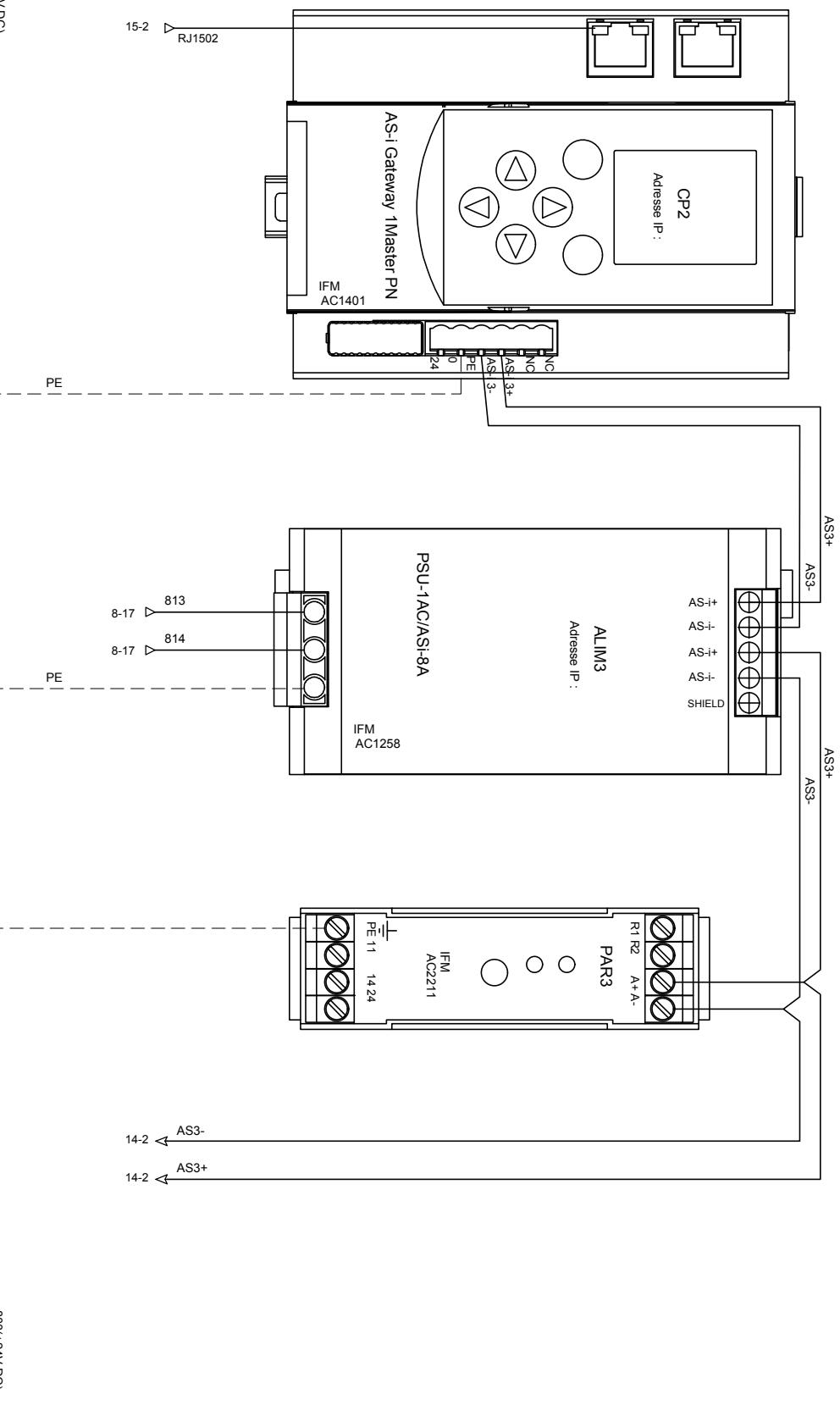
8



MỤC ĐÍCH THÀNH HÀNG - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CILENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	NGƯỜI THIẾT KẾ - DESIGN BY: SAN XUẤT For Manufacturing HOÀN CÔNG As - Built	NGUYỄN BA CHUNG TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		CILENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÔ MAI BẢN VẼ - DRAWING: TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI	Instalation: 1
	NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY:						PAGE
	DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY:						8

1 2 3 4 5 6 7 8

AS-i Master 2 (Empty box)



MỤC ĐÍCH PHÁT HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CILENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	SẢN XUẤT For Manufacturing HOÀN CÔNG As-Built	NGUYỄN BA CHUNG TS. ĐÀO QUÝ THỊNH TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		CILENT DÂY CHUYỂN SẢN XUẤT PHÒ MAI BẢN VẼ - DRAWING: BUS AS-I MASTER LINE 2	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Instalation: 1 PAGE	
							9

1

2

3

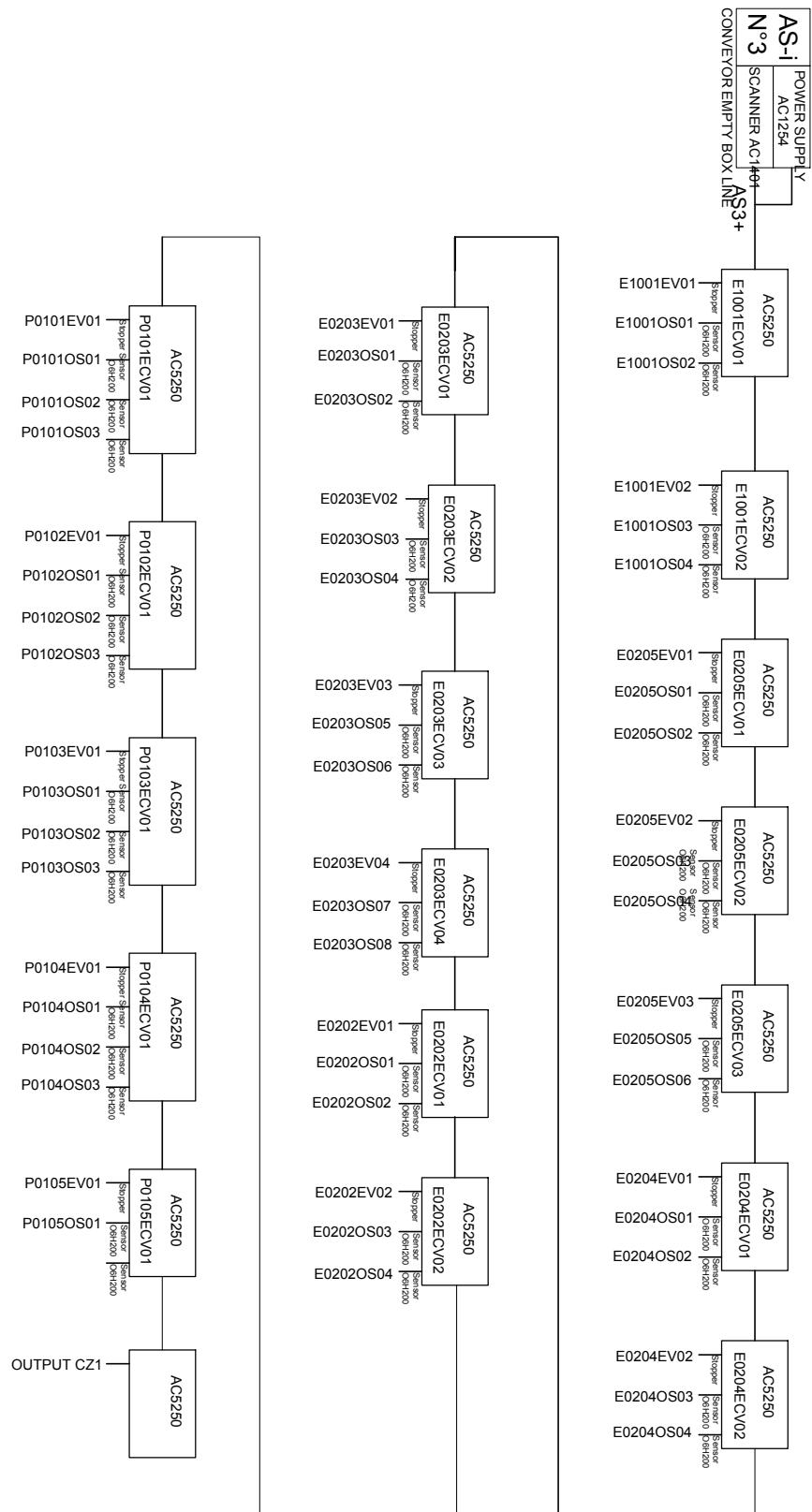
4

5

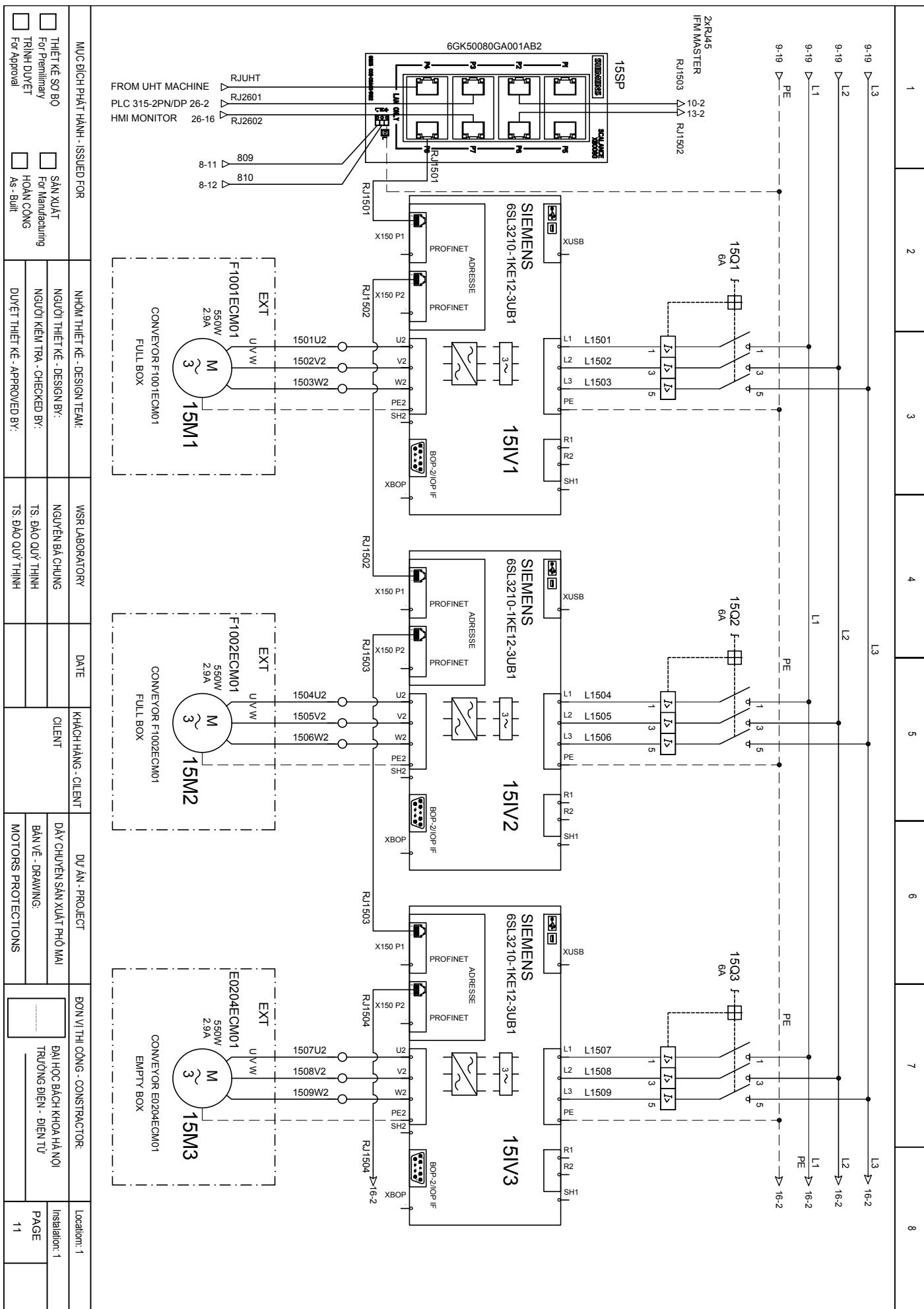
6

7

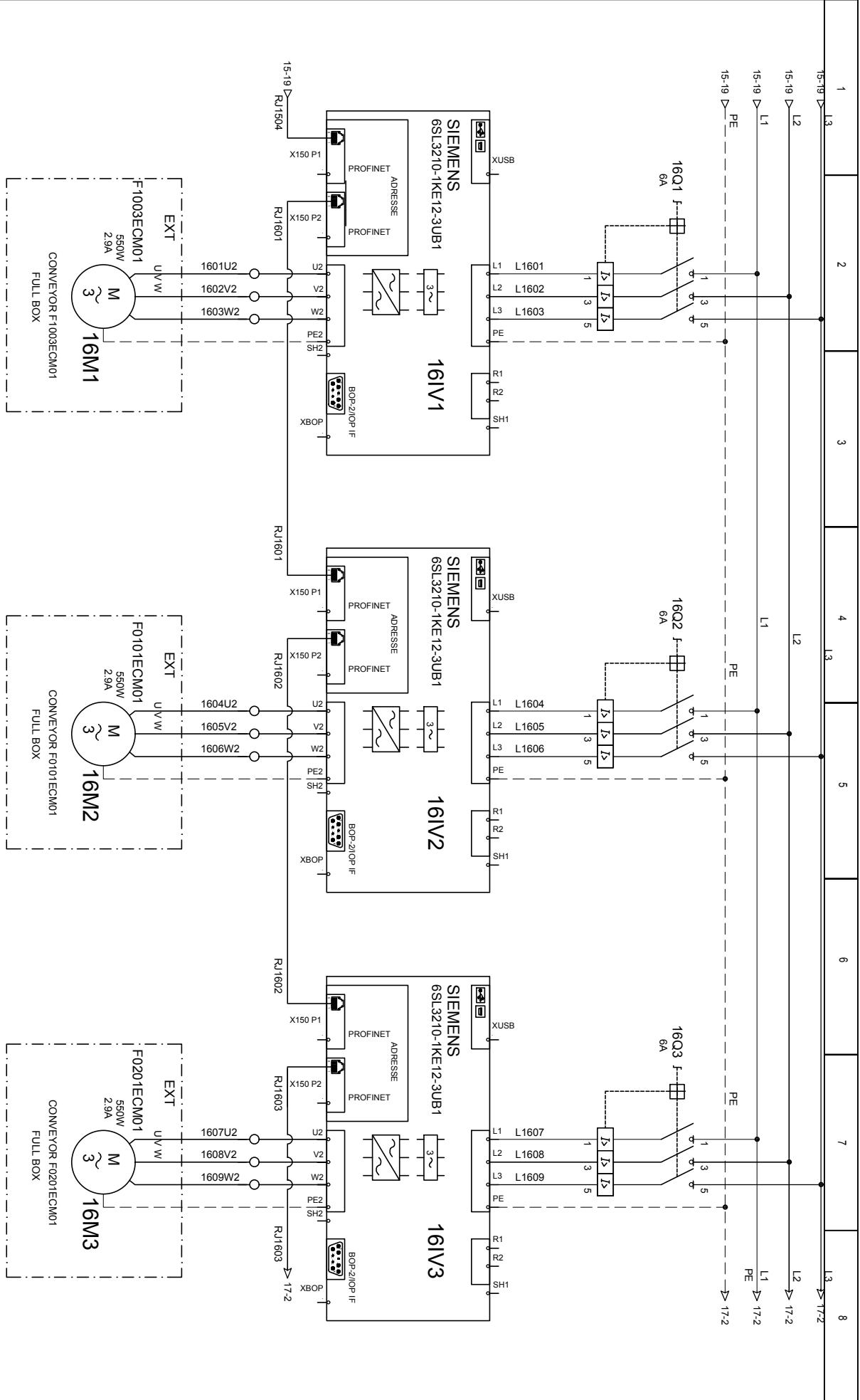
8

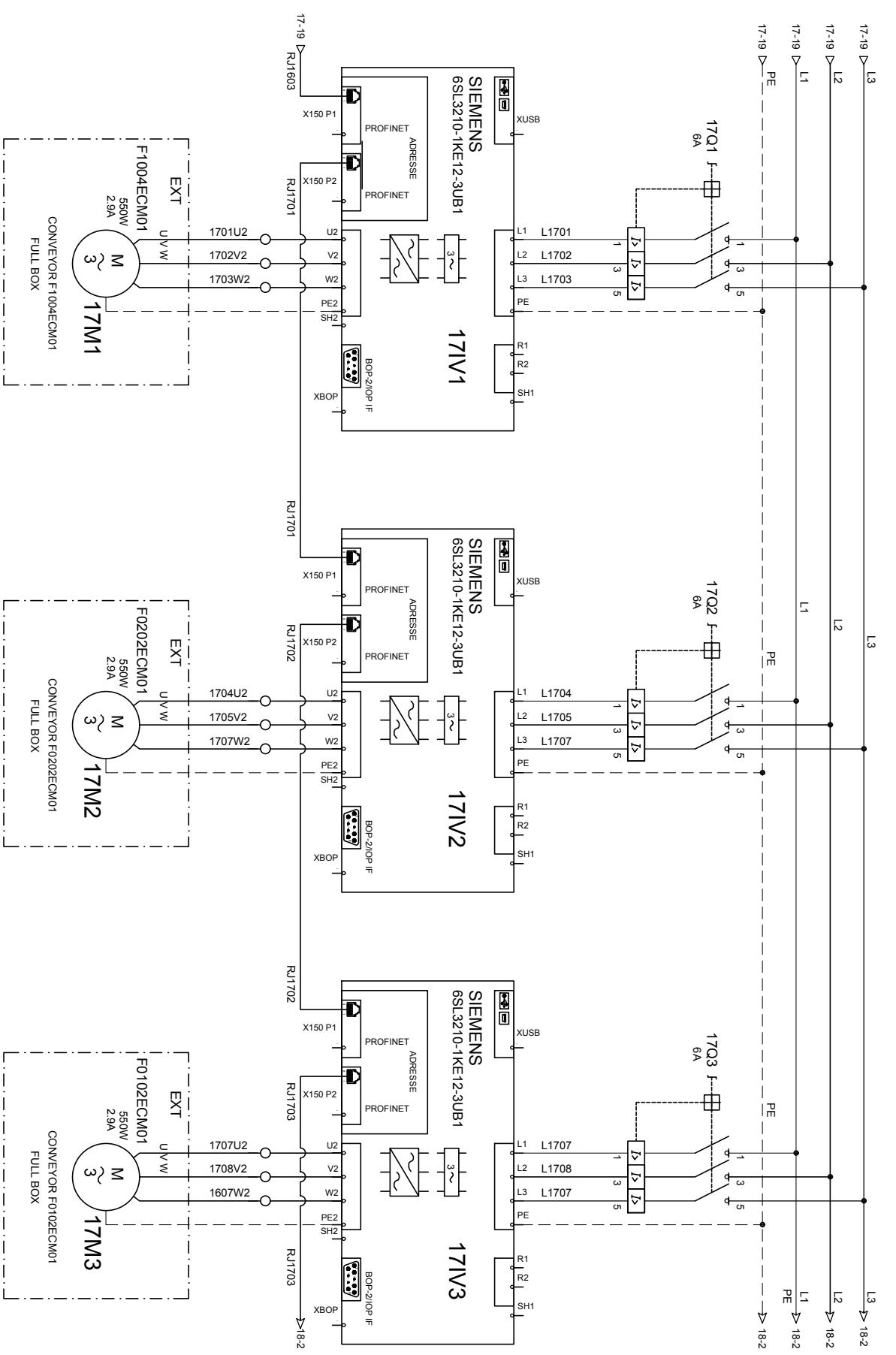


MỤC ĐÍCH THÀNH HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	NGƯỜI THIẾT KẾ - DESIGN BY: SAN XUẤT For Manufacturing	NGUYỄN BA CHUNG		CILENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÔ MAI BẢN VẼ - DRAWING:	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Installation: 1
	NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY: HOÀN CÔNG	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH					
	DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY: AS - Built	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH				PAGE	10



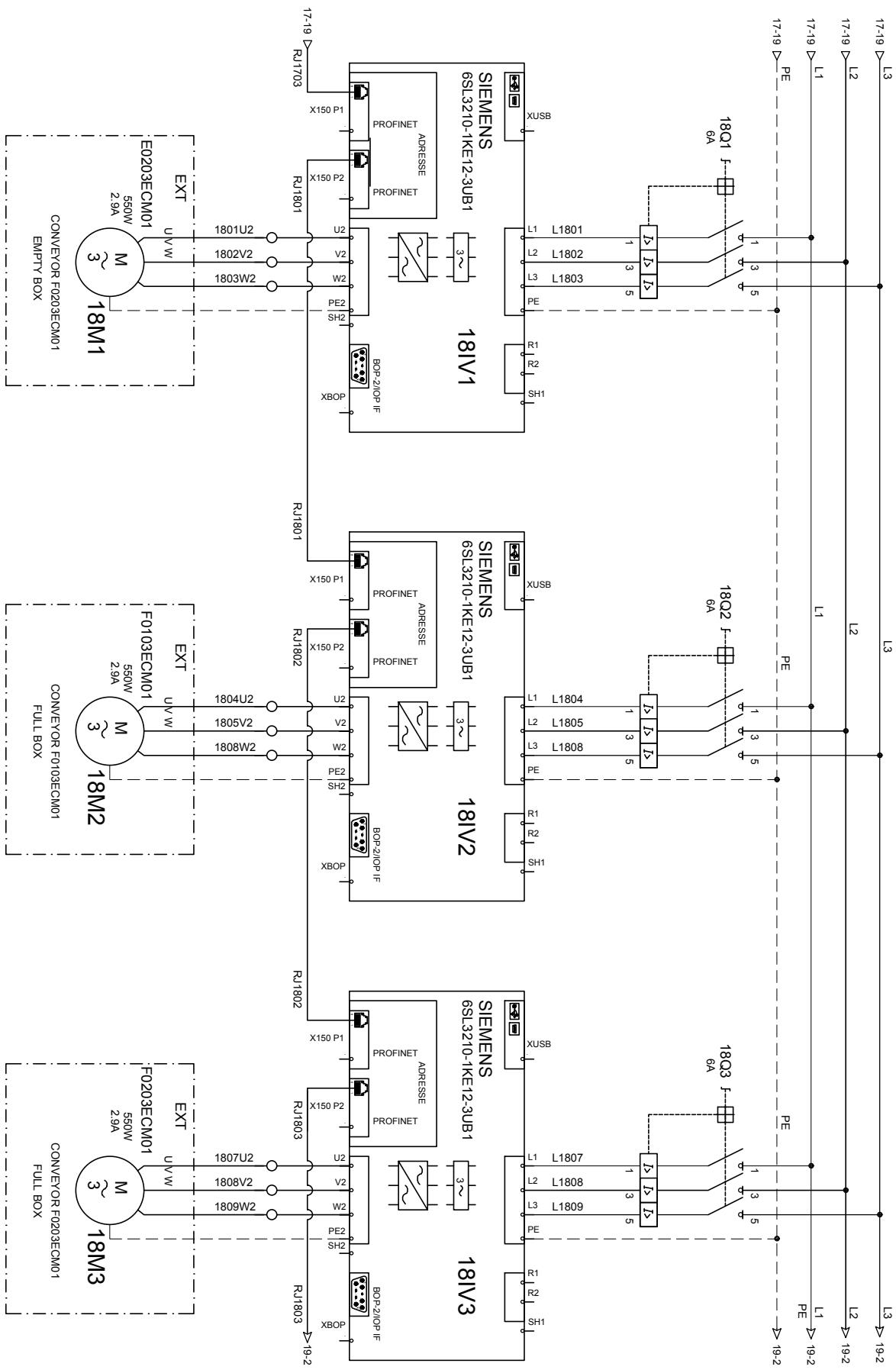
MỤC ĐÍCH - PHÁT HÀNH - ISSUE-FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DU ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRUCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary	SẢN XUẤT For Manufacturing	NGƯỜI THIẾT KẾ - DESIGN BY:	NGUYỄN BẮC CHÍNH	CIENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÔ MAI	ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI	Installation: 1
TRÌNH DUYỆT For Approval	HOÀN CÔNG As-Built	NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY:	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		BẢN VẼ - DRAWING:	TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	PAGE
		DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY:	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		MOTORS PROTECTIONS		11



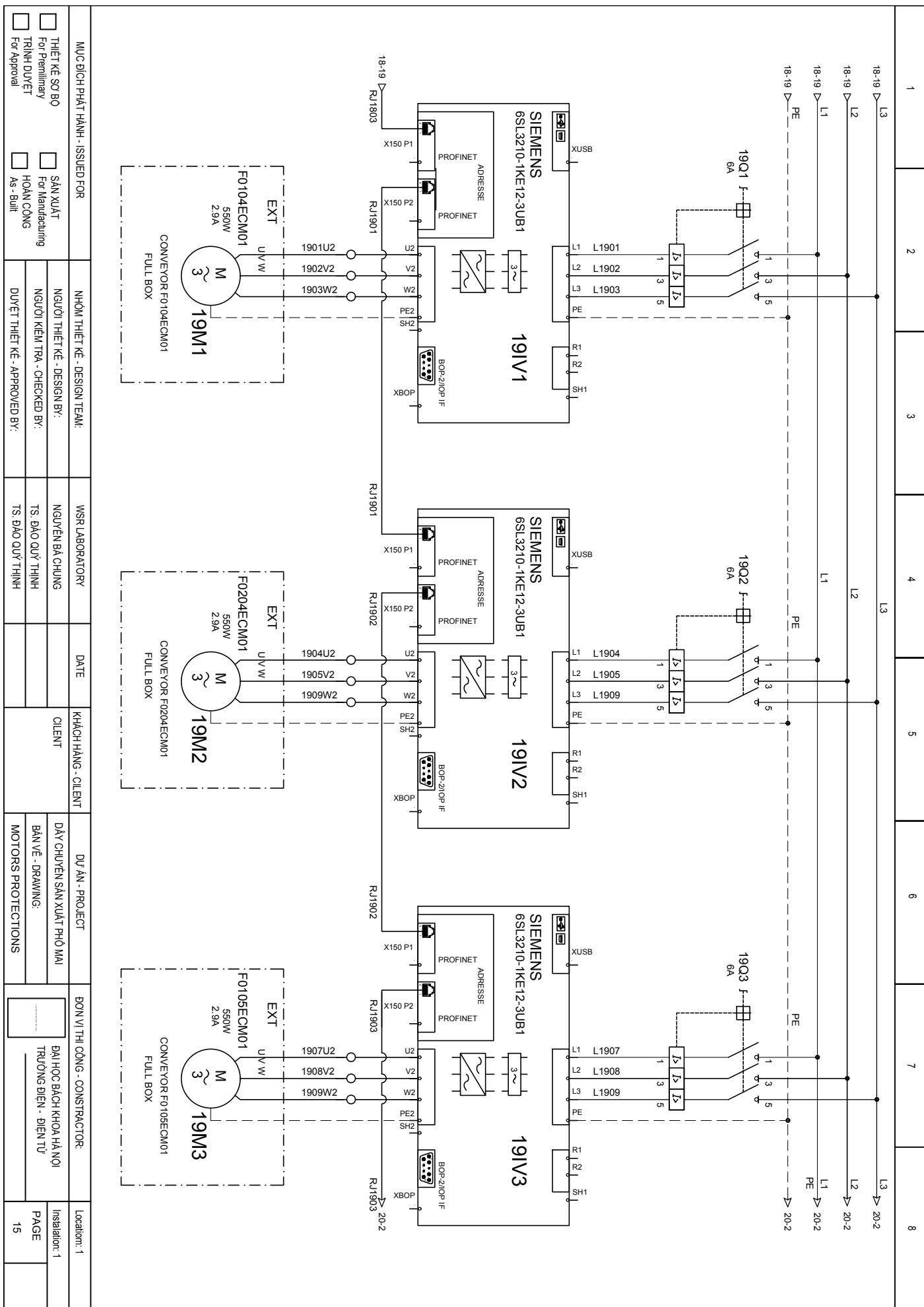


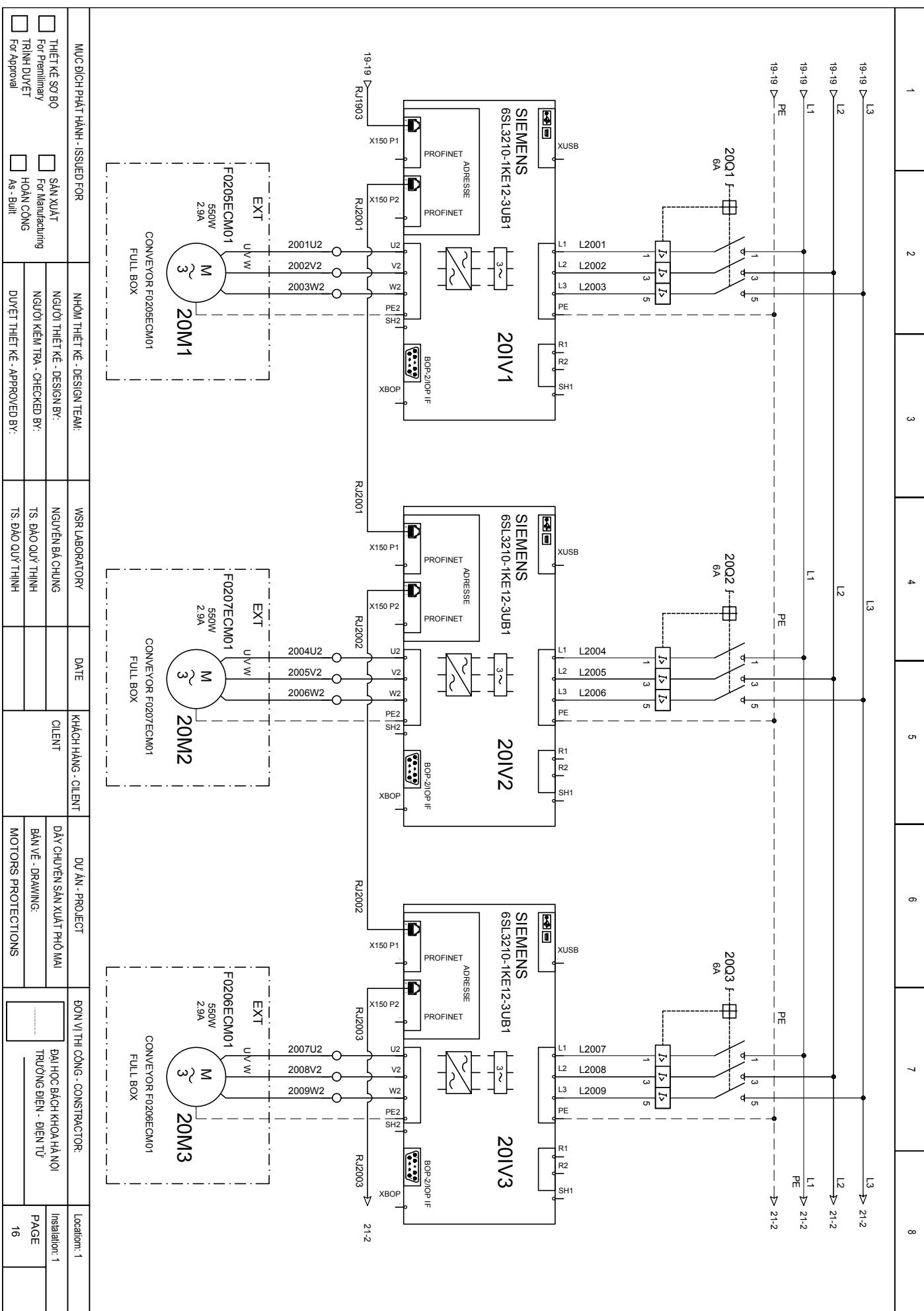
MỤC ĐÍCH THI HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CILENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	SẢN XUẤT For Manufacturing HOÀN CÔNG DÙNG THIẾT KẾ - APPROVED BY: As-Built	NGUYỄN BA CHUNG TS. ĐÀO QUÝ THỊNH TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		OILENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÒ MAI BẢN VẼ - DRAWING: MOTORS PROTECTIONS	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ PAGE	Installation: 1 13

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

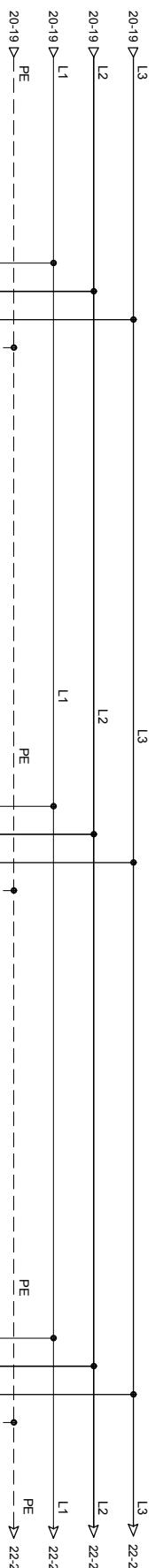


MỤC ĐÍCH THI HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	<input type="checkbox"/> SAN XUẤT For Manufacturing	NGUYỄN BẮC CHUNG		OILENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÒNG MÁI ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI BẢN VẼ - DRAWING: TRƯỜNG ĐIỂN - ĐIỆN TỬ	Installation: 1	
	<input type="checkbox"/> HOÀN CÔNG DÙNG THIẾT KẾ - APPROVED BY:	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH				PAGE	
		TS. ĐÀO QUÝ THỊNH			MOTORS PROTECTIONS	14	
		AS - Built					





1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---



XUSB

SIEMENS
6SL3210-1KE12-3UB1

21V1

XUSB

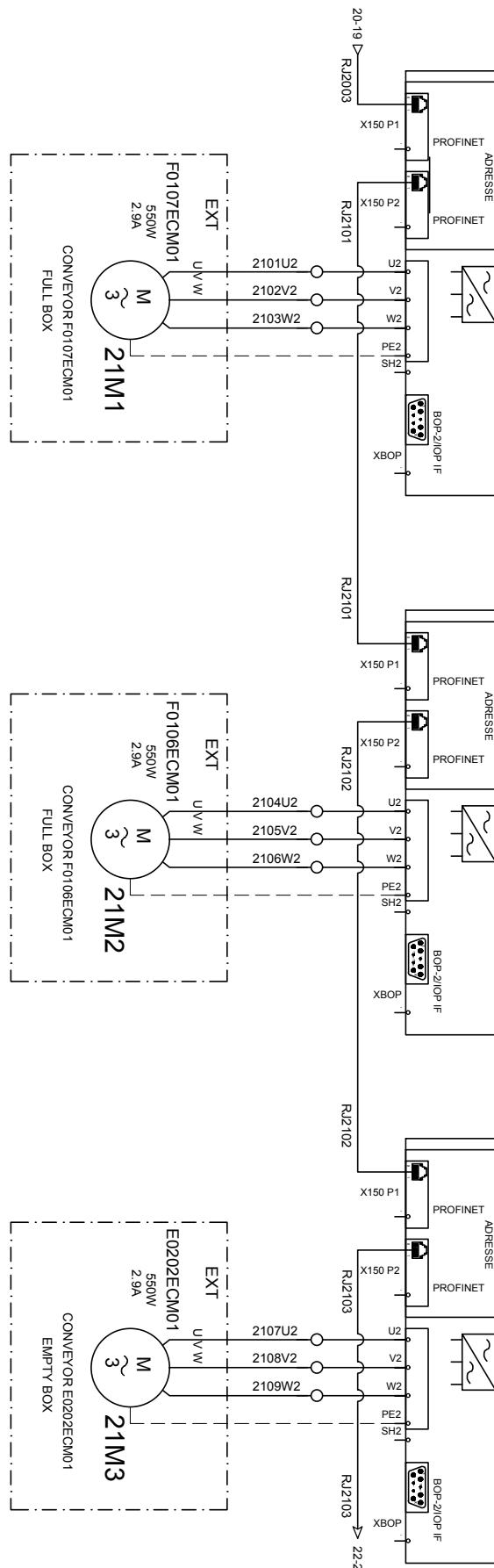
SIEMENS
6SL3210-1KE12-3UB1

21V2

XUSB

SIEMENS
6SL3210-1KE12-3UB1

21V3



MỤC ĐÍCH THIẾT HÀNH - ISSUED FOR

NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:

WSR LABORATORY

CLIENT

DU AN - PROJECT

DON VI THI CÔNG - CONSTRCTOR

Location: 1

THIẾT KẾ SƠ BỘ

NGƯỜI THIẾT KẾ - DESIGN BY:

NGUYỄN BA CHUNG

DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÒ MAI

Installation: 1

TRÌNH DUYỆT

NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY:

TS. ĐÀO QUÝ THỊNH

BẢN VẼ - DRAWING:

TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

HOÀN CÔNG

DÙNG THIẾT KẾ - APPROVED BY:

TS. ĐÀO QUÝ THỊNH

PAGE

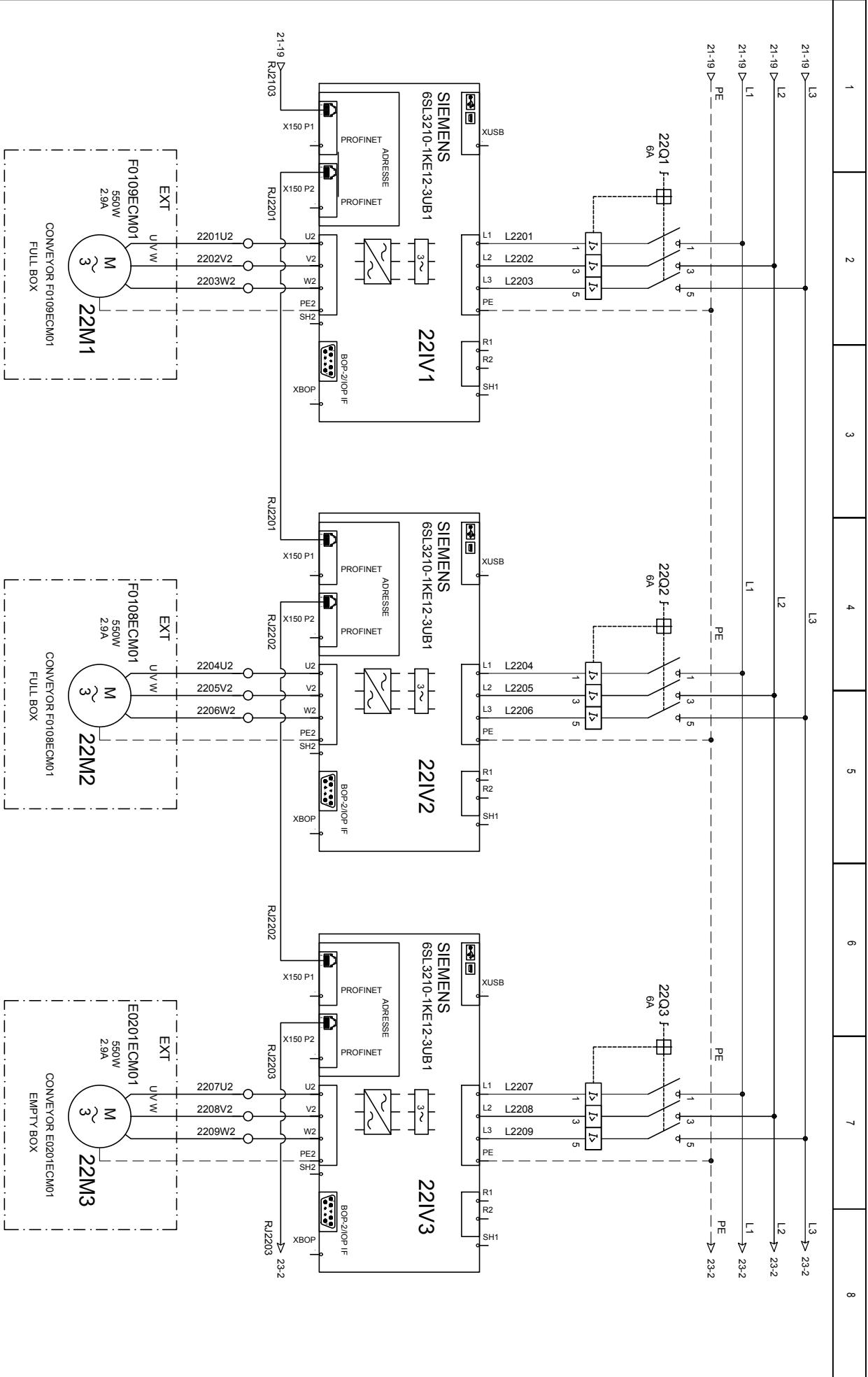
For Approval

As Built

MOTORS PROTECTIONS

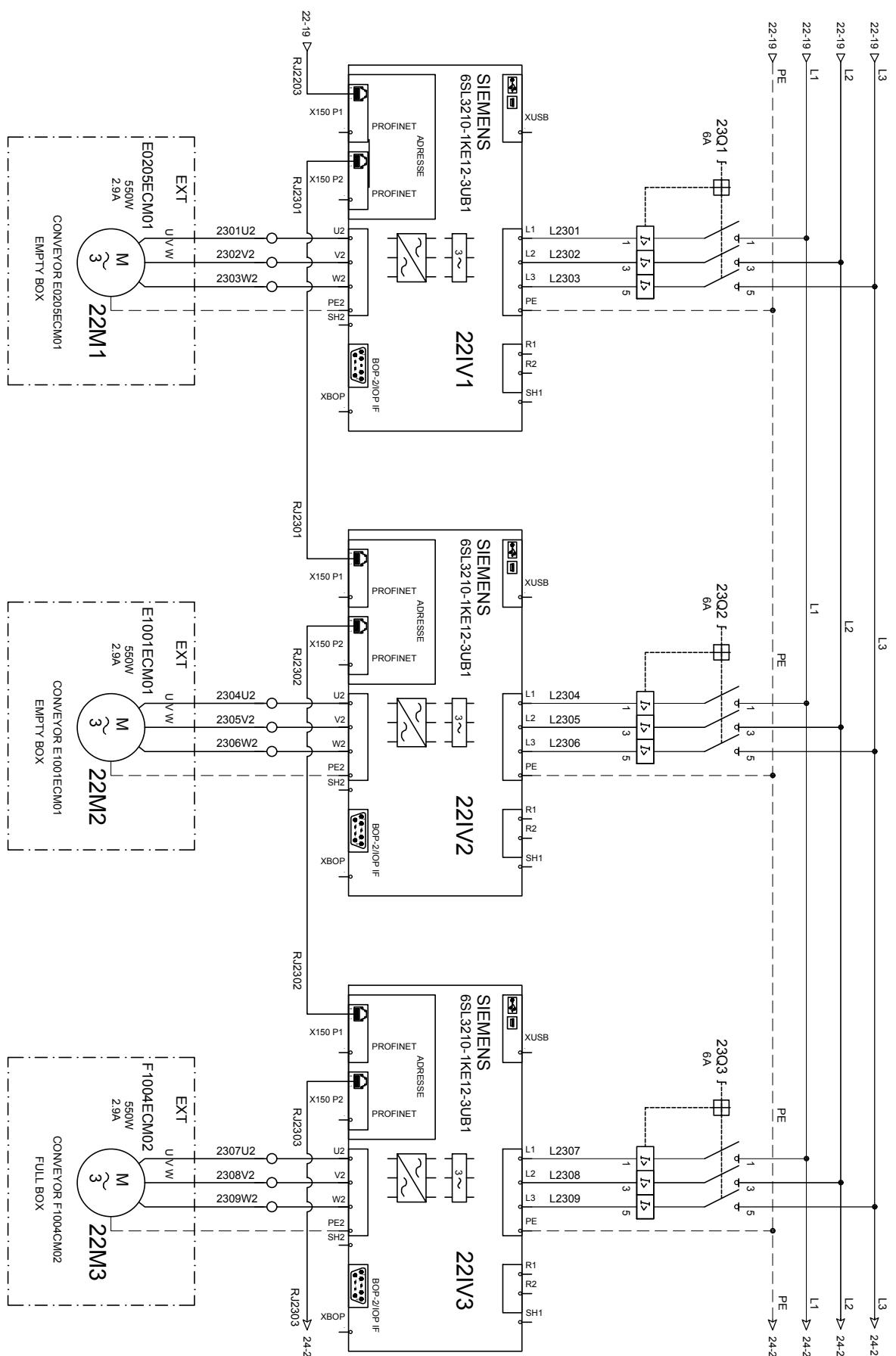
17

<input type="checkbox"/> THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary	<input type="checkbox"/> SAN XUẤT For Manufacturing	<input type="checkbox"/> NGƯỜI THIẾT KẾ - DESIGN BY: TS. ĐÀO QUÝ THỊNH	<input type="checkbox"/> KHÁCH HÀNG - CLIENT CILENT	<input type="checkbox"/> DỰ ÁN - PROJECT ĐÀI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI	<input type="checkbox"/> ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR MOTORS PROTECTIONS	<input type="checkbox"/> Location: 1 Installation: 1
<input type="checkbox"/> TRÌNH DUYỆT For Approval	<input type="checkbox"/> HOÀN CÔNG As Built	<input type="checkbox"/> DÙNG THIẾT KẾ - APPROVED BY: TS. ĐÀO QUÝ THỊNH				

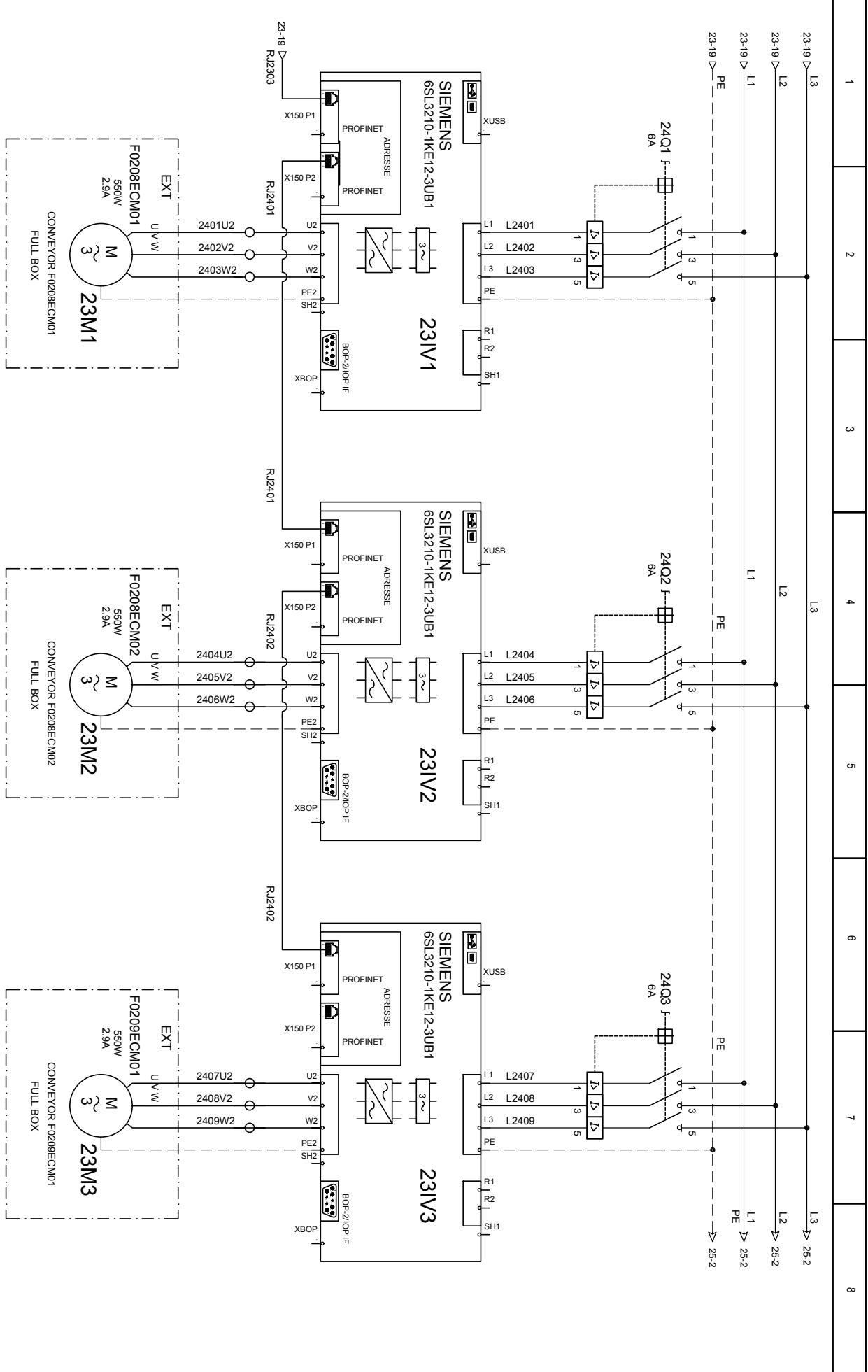


MỤC ĐÍCH PHÁT HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	SAN XUẤT For Manufacturing HOÀN CÔNG DÙNG THIẾT KẾ - APPROVED BY: As-Built	NGUYỄN BẮC CHUNG TS. ĐÀO QUÝ THỊNH TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		CILENT ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI BẢN VẼ - DRAWING: MOTORS PROTECTIONS	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÒ MAI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Installation: 1 PAGE	

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---



MỤC ĐÍCH THIẾT HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	SẢN XUẤT For Manufacturing	NGUYỄN BẮC CHUNG		OILENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÔ MAI BẢN VẼ - DRAWING: TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI PAGE	Installation: 1 19
	NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY: TS. ĐÀO QUÝ THỊNH						
	DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY: TS. ĐÀO QUÝ THỊNH						



MỤC ĐÍCH THIẾT HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary Design	SAN XUẤT For Manufacturing	NGUYỄN BẮC CHUNG		CILENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÒNG MÁI	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI	Installation: 1
TRÌNH DUYỆT For Approval	NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY: TS. ĐÀO QUÝ THỊNH				BẢN VẼ - DRAWING: TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ		
	DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY: TS. ĐÀO QUÝ THỊNH					PAGE	20
	As-Built						

MỤC ĐÍCH THIẾT HÀNH - ISSUED FOR		NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:		WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DU ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONTRACTOR:	Location: 1
<input type="checkbox"/> THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval		<input type="checkbox"/> SẢN XUẤT For Manufacturing HOÀN CÔNG DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY:		NGUYỄN BÁ CHUNG		OILENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHỐ MAI	ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI	Installation: 1
				NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY:	TS ĐÀO QUÝ THỊNH		BẢN VẼ - DRAWING:	TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	PAGE
				TS ĐÀO QUÝ THỊNH		MOTORS PROTECTIONS		21	21

**SPARE CONVEYOR
SPARE INPUT TERMINAL**

**SPARE CONVEYOR
SPARE INPUT TERMINAL**

1

2

3

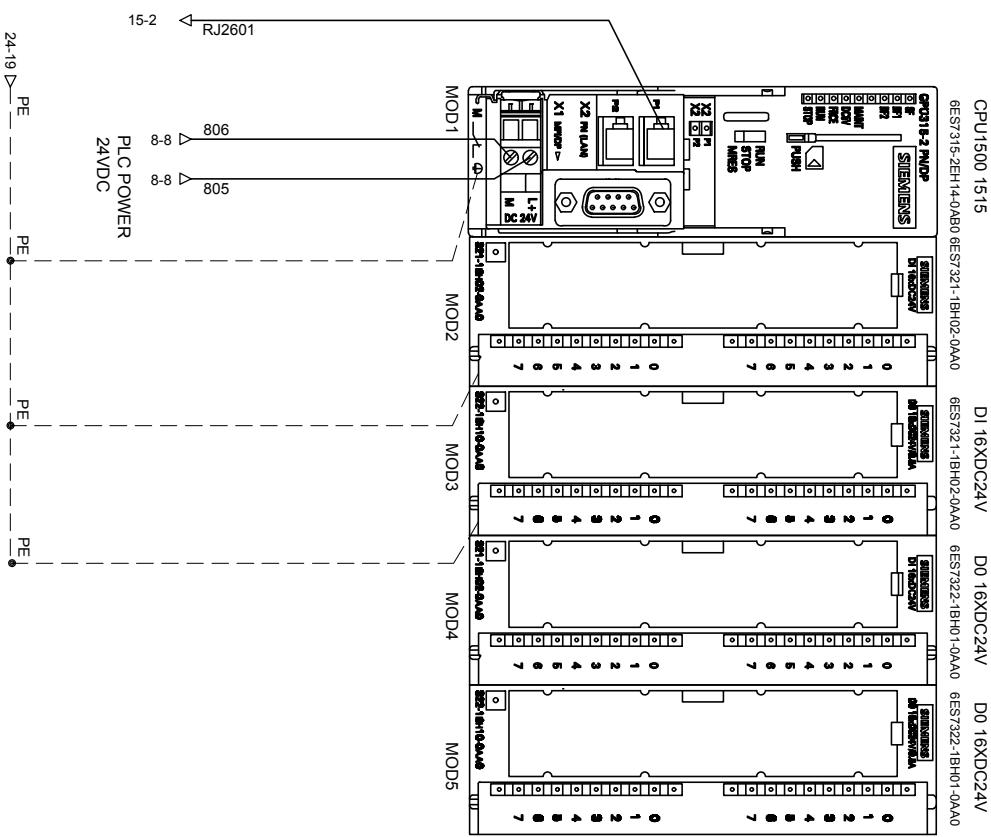
4

5

6

7

8



MỤC ĐÍCH THIẾT KẾ - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
<input type="checkbox"/> THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	<input type="checkbox"/> SAN XUẤT For Manufacturing HOÀN CÔNG As-Built	NGUYỄN BẮC CHUNG		CILENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÔ MAI BẢN VẼ - DRAWING: TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI PAGE 22	Instalation: 1 PAGE 1
		TS. ĐÀO QUÝ THỊNH					
		TS. ĐÀO QUÝ THỊNH					

1

2

3

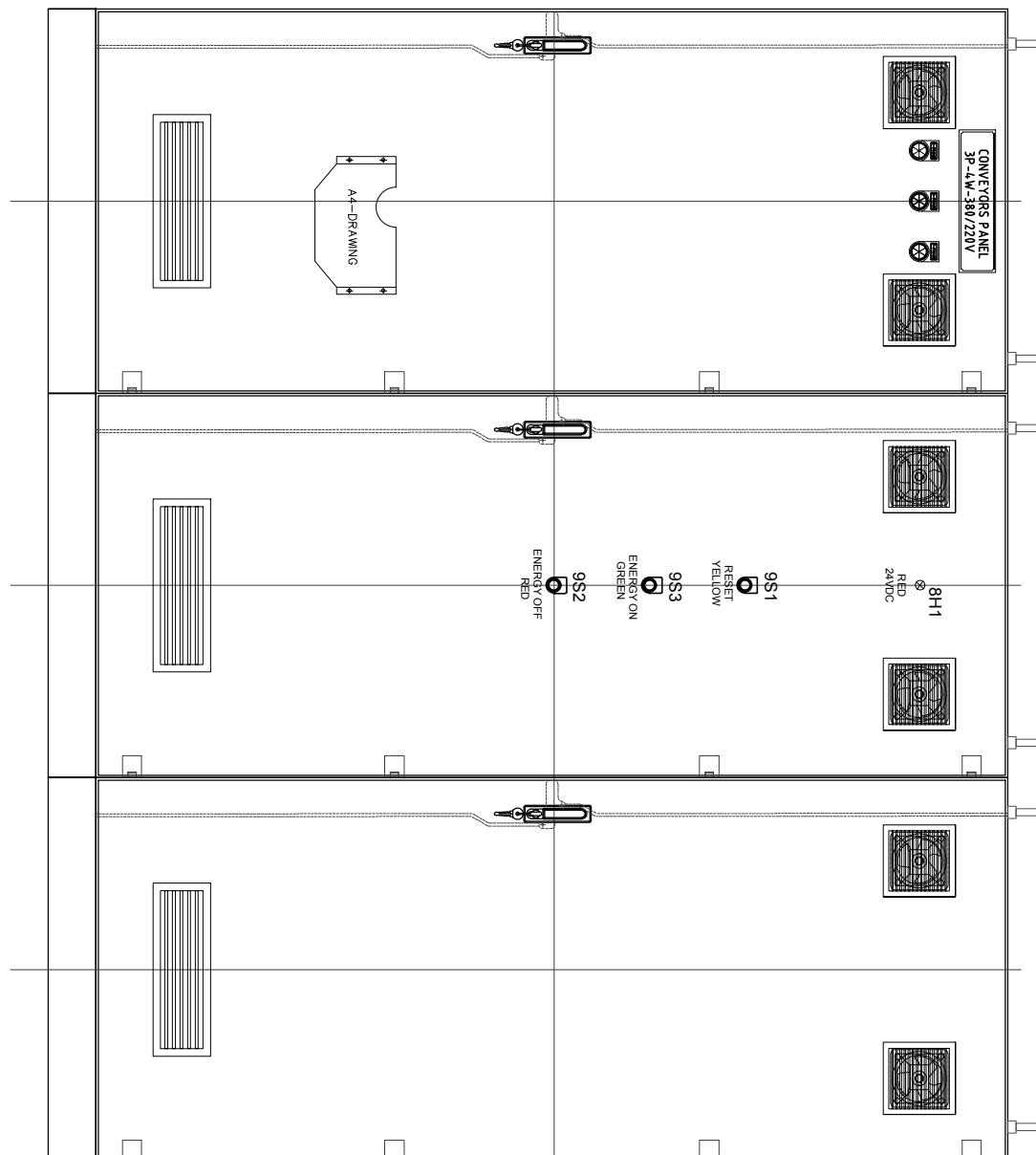
4

5

6

7

8



MỤC ĐÍCH THI HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CILENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
<input type="checkbox"/> THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary	<input type="checkbox"/> SAN XUẤT For Manufacturing	NGUYỄN BẮC CHUNG		CILENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÔ MAI	ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI	Installation: 1
<input type="checkbox"/> TRÌNH DUYỆT For Approval	<input type="checkbox"/> HOÀN CÔNG As-Built	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH			BẢN VẼ - DRAWING:	TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	PAGE
		TS. ĐÀO QUÝ THỊNH			PLC CONTROL PANEL		PAGE 23

1

2

3

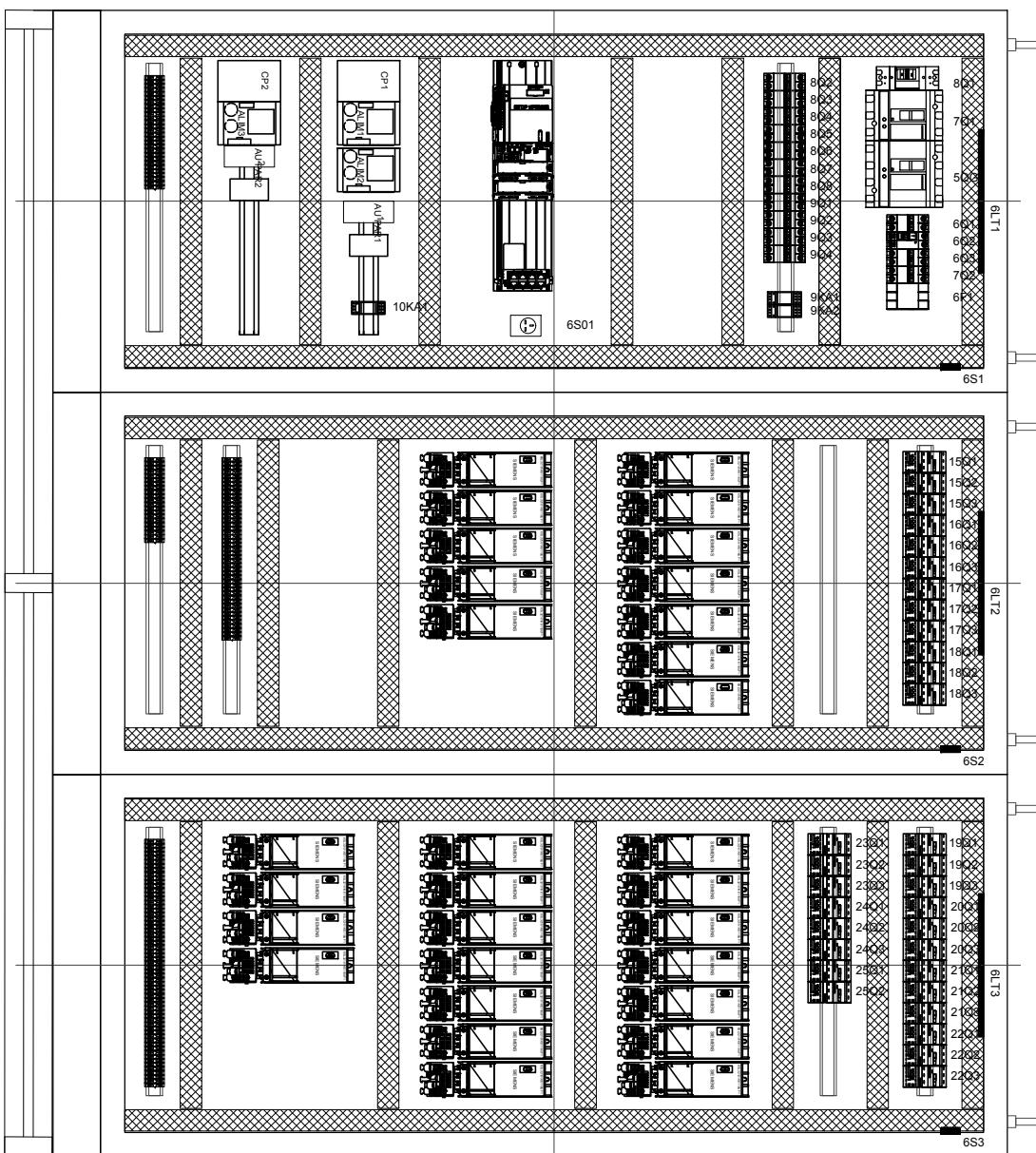
4

5

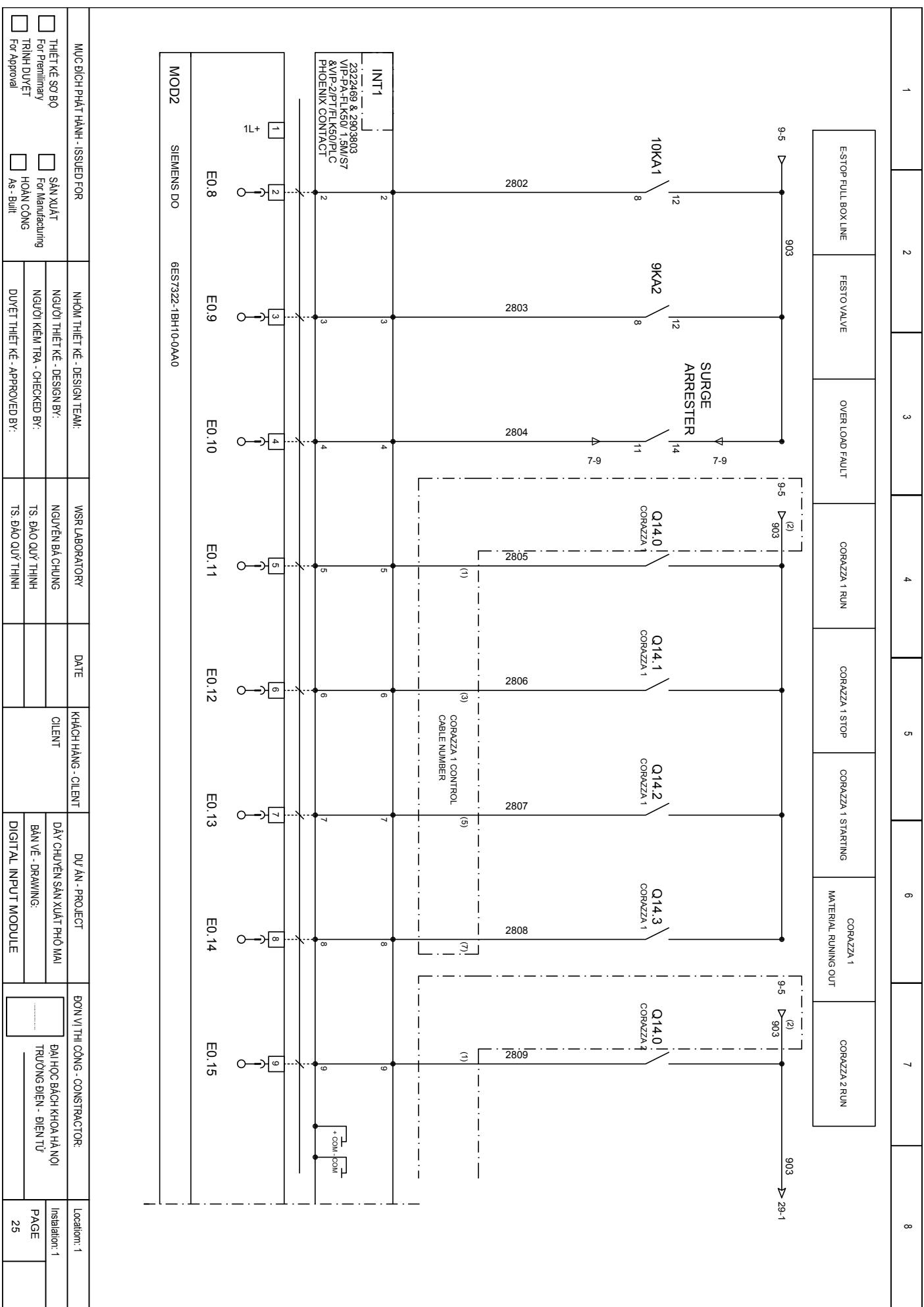
6

7

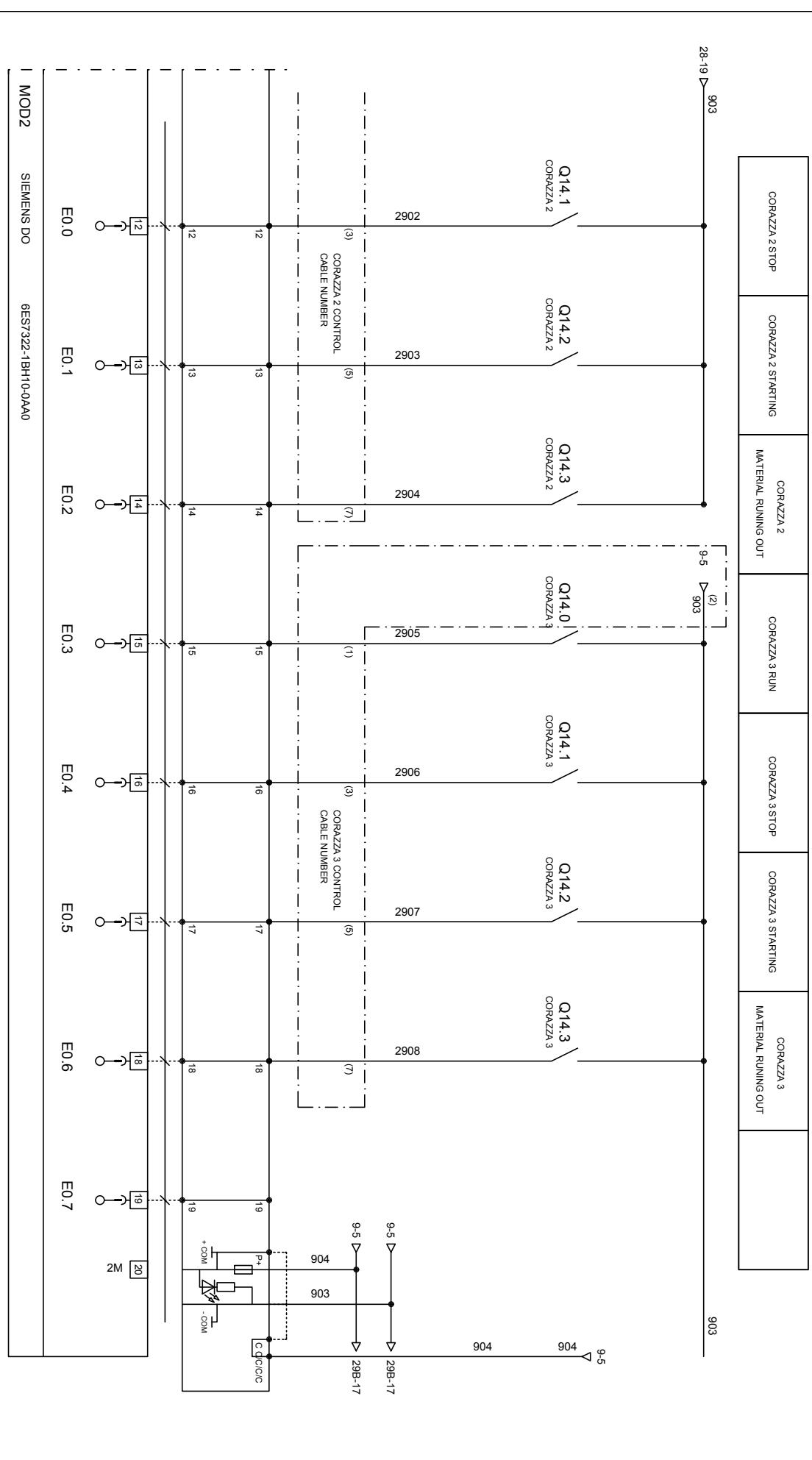
8



MỤC ĐÍCH THÀNH HÀNG - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CILENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
<input type="checkbox"/> THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary <input type="checkbox"/> TRÌNH DUYỆT For Approval	<input type="checkbox"/> SAN XUẤT For Manufacturing <input type="checkbox"/> HOÀN CÔNG As-Built	NGUYỄN BA CHUNG TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		CILENT ĐẦY CHƯƠNG SẢN XUẤT PHÒ MAI BẢN VẼ - DRAWING: PLC PANEL LAYOUT	ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Instalation: 1 PAGE 24	
	NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY:						
	DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY:						



1 2 3 4 5 6 7 8

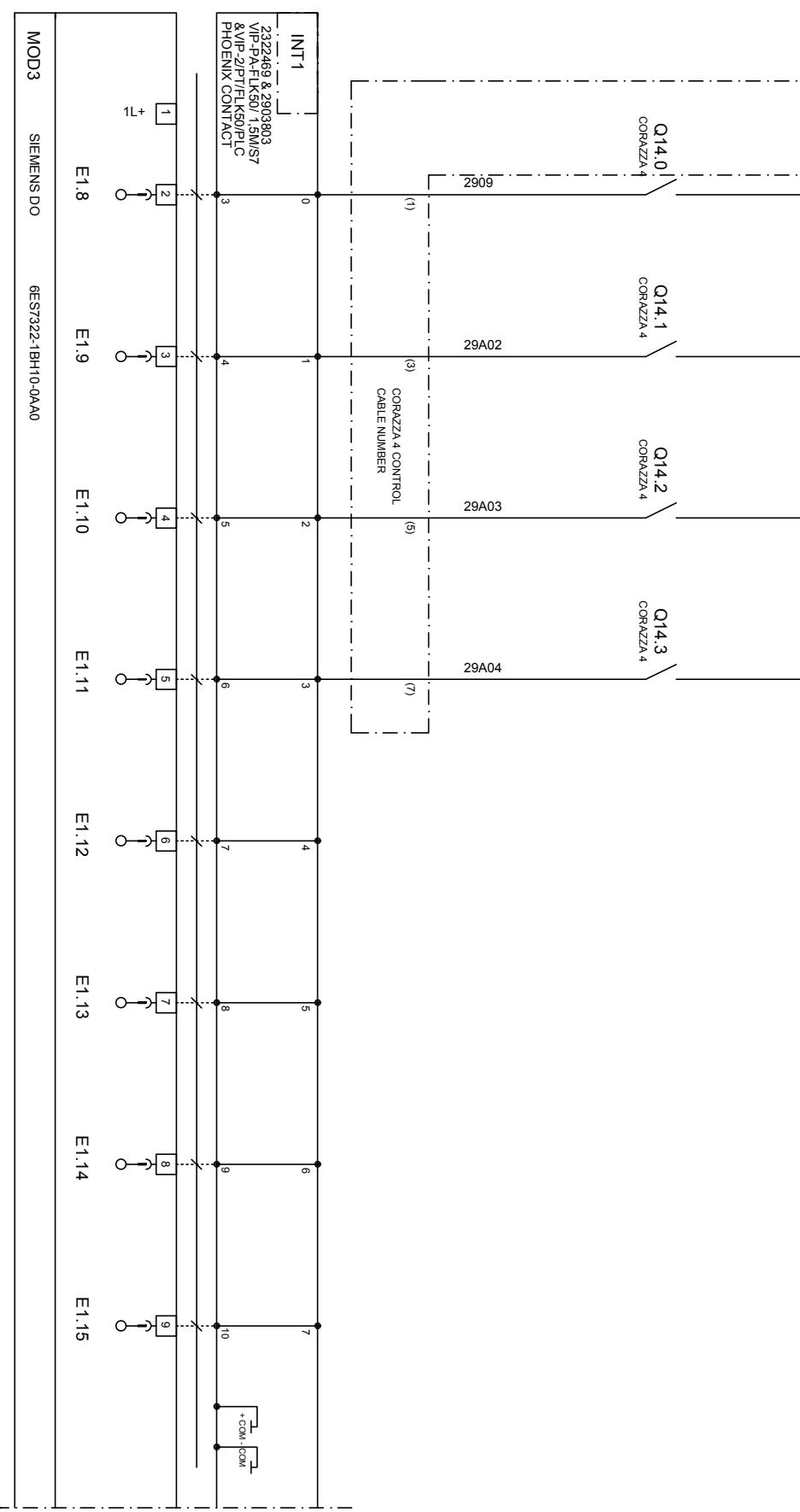


MỤC ĐÍCH PHÁT HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONTRACTOR:	Location:
<input type="checkbox"/> THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary <input type="checkbox"/> TRÌNH ĐƯỢC For Approval	<input type="checkbox"/> SẢN XUẤT For Manufacturing <input type="checkbox"/> HOÀN CÔNG As-Built	NGƯỜI THIẾT KẾ - DESIGN BY: NGUYỄN BÁ CHUNG		CIENT	DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÔ MAI	ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI	Installation: 1
		NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY: TS. BẢO QUÝ THỊNH			BẢN VẼ - DRAWING:	TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	PAGE
		DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY: TS. BẢO QUÝ THỊNH			DIGITAL INPUT MODULE		26

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

CORAZZA 4 RUN	CORAZZA 4 STOP	CORAZZA 4 STARTING	MATERIAL RUNNING OUT	CORAZZA 4

903
29B-1



MOD3 SIEMENS DO
6EST322-1BH10-0AA0

MỤC ĐÍCH THI HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	SẢN XUẤT For Manufacturing HOÀN CÔNG DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY: As-Built	NGUYỄN BA CHUNG TS. ĐÀO QUÝ THỊNH TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		CLIENT DÂY CHUYỂN SẢN XUẤT PHÒ MAI BẢN VẼ - DRAWING: DIGITAL INPUT MODULE	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Installation: 1 PAGE 27	

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

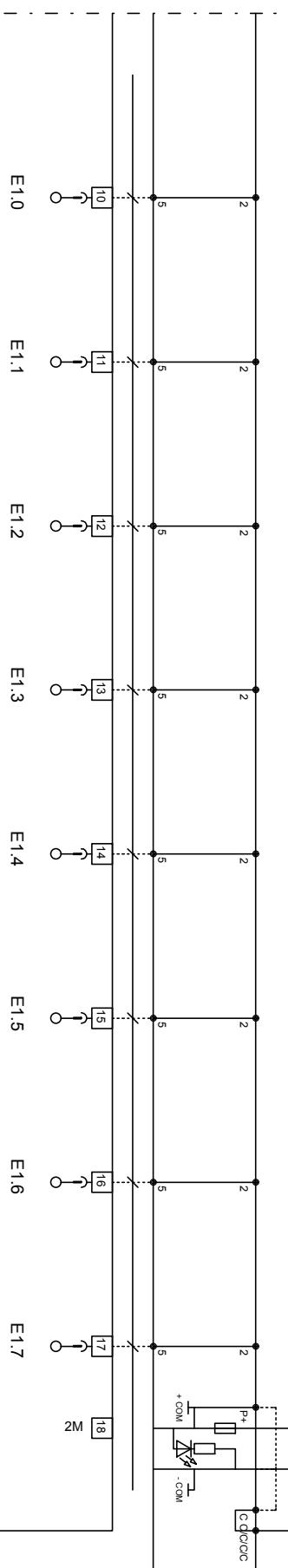
29A-19 ▶ 903

903

904

9.5

29-19 ▶
29-19 ▶
904
903
904



MOD3 SIEMENS DO 6EST322-1BH10-0AA0

MỤC ĐÍCH THỰC HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	SẢN XUẤT For Manufacturing HOÀN CÔNG DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY: As-Built	NGUYỄN BẮC CHUNG TS. ĐÀO QUÝ THỊNH TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		CILENT ĐÀI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI BẢN VẼ - DRAWING: DIGITAL INPUT MODULE	DÂY CHUYỂN SẢN XUẤT PHÔ MAI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Instalation: 1 PAGE 28	

1

2

3

4

5

6

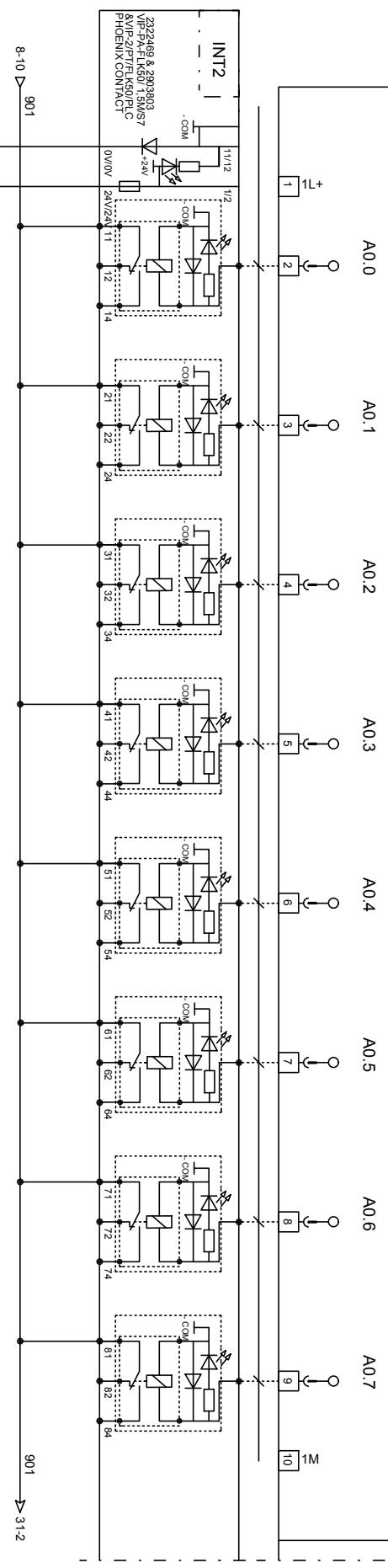
7

8

MOD4

SIEMENS DI

6ES7321-1BH02-0AA0



9-7 ▶ 905
9-7 ▶ 906

905 ▶ 32-1
906 ▶ 32-1

8-10 ▶ 901
901

901 ▶ 31-2
902 ▶ 31-2

10-3 ▶ 902
902 ▶ 31-2

MỤC ĐÍCH THIẾT HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CILENT	DU ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	SẢN XUẤT For Manufacturing	NGUYỄN BA CHUNG		CILENT	DÂY CHUYỂN SẢN XUẤT PHÔ MAI BẢN VẼ - DRAWING:	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Installation: 1
	HOÀN CÔNG DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY:	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH			DIGITAL OUTPUT MODULE		PAGE
		TS. ĐÀO QUÝ THỊNH					29

1

2

3

4

5

6

7

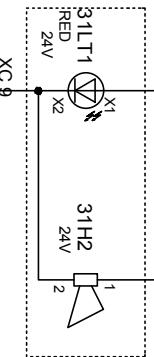
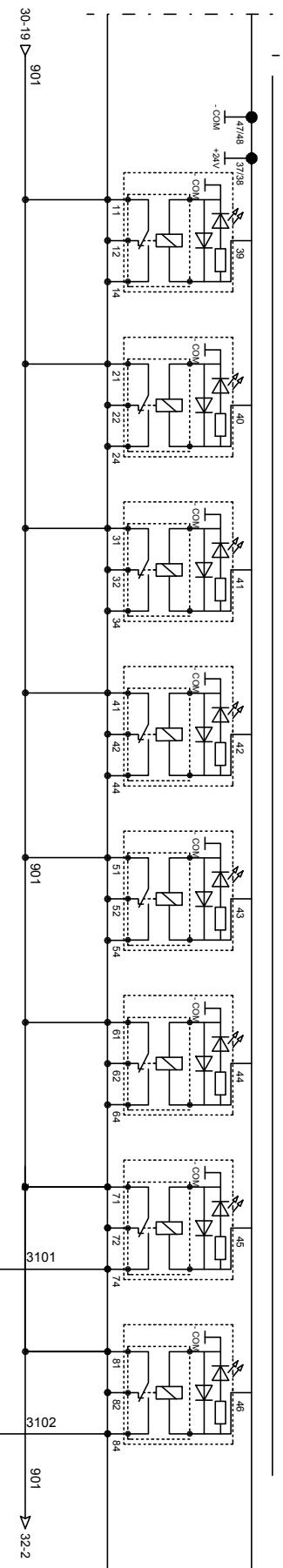
8



MOD4 SIEMENS DI 6ES7321-1BH02-0AA0

A0.8 A0.9 A0.10 A0.11 A0.12 A0.13 A0.4 A0.15

4L+ 31 4M 40



30-19 ▷ 902
902 ▷ 32-2

MỤC ĐÍCH THÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CILENT	DU ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	NGƯỜI THIẾT KẾ - DESIGN BY: SAN XUẤT For Manufacturing	NGUYỄN BẮC CHUNG		CILENT	DÂY CHUYỂN SẢN XUẤT PHÒNG MÁI BẢN VẼ - DRAWING:	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Installation: 1
	NGƯỜI KIỂM TRA - CHECKED BY: HOÀN CÔNG	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH					PAGE
	DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY: As - Built	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH			DIGITAL OUTPUT MODULE		30

1

2

3

4

5

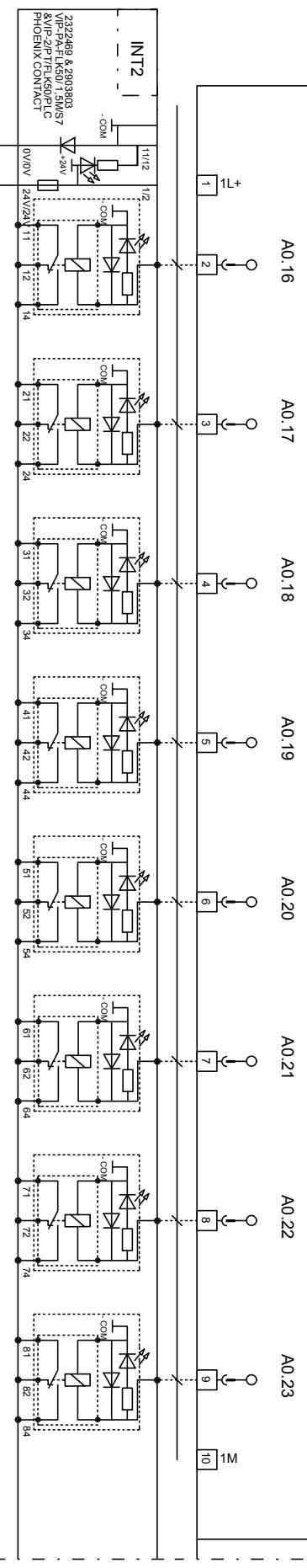
6

7

8



MOD5 SIEMENS DI 6ES7321-1BH02-0AA0



31-19 ▷ 901

30-4 ▷ 905

30-4 ▷ 906

901 ▷ 33-2

31-19 ▷ 902
902 ▷ 31-2

MỤC ĐÍCH THIẾT HÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CILENT	DU ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	SẢN XUẤT For Manufacturing	NGUYỄN BA CHUNG		CILENT	DÂY CHUYỂN SẢN XUẤT PHÔ MAI BẢN VẼ - DRAWING:	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Installation: 1
	HOÀN CÔNG DUYỆT THIẾT KẾ - APPROVED BY:	TS. ĐÀO QUÝ THỊNH			DIGITAL OUTPUT MODULE		PAGE
		TS. ĐÀO QUÝ THỊNH					31

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---



MOD5 SIEMENS DI 6ES7321-1BH02-0AA0

A0.24

A0.25

A0.26

A0.27

A0.28

A0.29

A0.30

A0.31



31-19 ▷ 901

901

32-19 ▷ 902

902

MỤC ĐÍCH THÀNH - ISSUED FOR	NHÓM THIẾT KẾ - DESIGN TEAM:	WSR LABORATORY	DATE	KHÁCH HÀNG - CLIENT	DỰ ÁN - PROJECT	ĐƠN VỊ THI CÔNG - CONSTRCTOR:	Location: 1
THIẾT KẾ SƠ BỘ For Preliminary TRÌNH DUYỆT For Approval	SAN XUẤT For Manufacturing HOÀN CÔNG As-Built	NGUYỄN BA CHUNG TS. ĐÀO QUÝ THỊNH TS. ĐÀO QUÝ THỊNH		CILENT DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT PHÒ MAI BẢN VẼ - DRAWING: DIGITAL OUTPUT MODULE	ĐẠI HỌC BACH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	Instalation: 1 PAGE 32	