

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG**



ISO 9001:2015

**GIÁM SÁT TRẠM TRỘN BÊ TÔNG
TRÊN GIAO DIỆN WINCC**

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

HẢI PHÒNG – 2019

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG**

**GIÁM SÁT TRẠM TRỘN BÊ TÔNG TRÊN GIAO
DIỆN WINCC**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH : ĐIỆN CÔNG NGHIỆP VÀ TỰ ĐỘNG**

**Sinh viên : Hoàng Thế Long
Giảng viên hướng dẫn :ThS. Ngô Quang Vĩ**

HẢI PHÒNG – 2019

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: Hoàng Thế Long - Mã SV: 1512102037

Lớp: DC1901 - Ngành: Điện Công Nghiệp

Tên đề tài: Giám sát trạm trộn bê tông trên giao diện wincc

.

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

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

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

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

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....
.....

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên : Ngô Quang Vĩ
Học hàm, học vị : Thạc Sĩ
Cơ quan công tác : Trường Đại Học Quản Lý và Công Nghệ Hải Phòng
Nội dung hướng dẫn : Toàn bộ đề tài

Người hướng dẫn thứ hai:

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

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày tháng năm
Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày tháng năm

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN
Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN
Người hướng dẫn

Hoàng Thế Long

Ths. Ngô Quang Vĩ
Hải Phòng, ngày tháng.....năm 2019
Hiệu trưởng

GS.TS.NGUT Trần Hữu Nghị

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP

Họ và tên giảng viên:

Đơn vị công tác:

Họ và tên sinh viên: Chuyên ngành:

Đề tài tốt nghiệp:

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

.....

.....

.....

.....

1. Đánh giá chất lượng của đồ án/khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...)

.....

.....

.....

.....

2. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp

Được bảo vệ Không được bảo vệ Điểm hướng dẫn

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm

Giảng viên hướng dẫn

(Ký và ghi rõ họ tên)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁNG VIÊN CHẤM PHẢN BIỆN

Họ và tên giảng viên:

Đơn vị công tác:

Họ và tên sinh viên: Chuyên ngành:

Đề tài tốt nghiệp:

1. Phần nhận xét của giáo viên chấm phản biện

.....
.....
.....
.....
.....

2. Những mặt còn hạn chế

.....
.....
.....
.....
.....

3. Ý kiến của giảng viên chấm phản biện

Được bảo vệ *Không được bảo vệ* *Điểm hướng dẫn*

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm

Giảng viên chấm phản biện

(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU.....	10
CHƯƠNG 1 :.....	11
TỔNG QUAN VỀ TRẠM TRỘN BÊ TÔNG.....	11
1.1 GIỚI THIỆU CHUNG.....	11
1.2 TRẠM TRỘN BÊ TÔNG XI MĂNG	11
1.2.1 Giới thiệu.	11
1.2.2 Phân loại.	11
1.3 CẤU TẠO CHUNG TRẠM TRỘN BÊ TÔNG XI MĂNG	12
1.3.1 Cụm cấp liệu	12
1.6 KHÁI NIỆM VỀ BÊ TÔNG.....	15
1.6.1 Cấu Tạo Bê Tông.....	15
1.6.2 Các đặc tính của bê tông.	16
CHƯƠNG 2:.....	20
GIỚI THIỆU PLC S7-300 VÀ CÁC THIẾT BỊ LIÊN QUAN	20
2.1 GIỚI THIỆU VỀ PLC S7-300 CỦA SIEMENS.	20
2.1.1. PLC là gì?	20
2.1.2. Cấu trúc, nguyên lý hoạt động của PLC.	20
2.1.3. Ứng dụng của PLC.	22
2.1.4. Thiết bị điều khiển logic khả trình PLC S7-300 của Siemens.....	23
2.1.5. Vòng quét chương trình.	27
2.1.6. Cấu trúc chương trình của S7-300.	28
2.1.7. Các lệnh sử dụng trong chương trình.....	30
2.2 CÁC THIẾT BỊ LIÊN QUAN.....	31
2.2.1. Module Analog của Siemens.	31
2.2.2. Đầu đọc tín hiệu cân PAXS và PAXI	32
2.2.3. Thiết bị khí nén.	34
2.2.4. Cảm biến.	34
CHƯƠNG 3:.....	36
GIỚI THIỆU VỀ PHẠM MỀM THIẾT KẾ WINCC	36
3.1. GIỚI THIỆU CHUNG.....	36
3.3. CÁC CẤU HÌNH HỆ THỐNG CƠ BẢN:	38

3.4. CÁC BƯỚC LẬP TRÌNH TRÊN WINCC.	39
3.4.1. Khởi tạo một dự án:	39
3.5. TRUYỀN THÔNG TRONG MÔI TRƯỜNG WINCC:	41
3.6 CÁC CÔNG CỤ SOẠN THẢO CƠ BẢN CỦA WINCC.....	44
3.6.1. Thiết kế đồ họa của WinCC (graphic designer)	44
3.6.2. Cấu trúc của Graphic Designer	45
3.7. THIẾT LẬP MỘT CỬA SỔ ĐỒ HOẠ MỚI TRONG CỬA SỔ WINCC EXPLORER,	47
CHƯƠNG 4:	50
SỬ DỤNG HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HÓA PLC VÀ WINCC	50
4.1. CÁCH KHỞI ĐỘNG.....	50
4.2. VIẾT CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN TRÊN STEP 7.....	51
4.3. GIAO DIỆN NGƯỜI MÁY.	52
4.4. GIAO DIỆN MÔ PHỎNG QUÁ TRÌNH TRỘN BÊ TƯƠI CỦA NHÀ MÁY.....	53
4.5. KẾT QUẢ MÔ PHỎNG.....	54
4.6 CẤU TRÚC PHẦN CỨNG CỦA PLCS7300	55
TÀI LIỆU THAM KHẢO	57
KẾT LUẬN.....	58

LỜI MỞ ĐẦU

Ngành Tự động hóa là một trong những ngành quan trọng và mang tính quyết định cho sự phát triển của một quốc gia. Từ những thiết bị thô sơ lạc hậu trong những ngày đầu, đến nay ngành Tự động hóa ở Việt Nam đã có những bước tiến, bước phát triển vượt bậc với các hệ thống cơ sở hạ tầng, công nghệ hiện đại. Tự động hóa được xem như là huyết mạch của nền kinh tế, phát triển Tự động hóa sẽ là tiền đề cho các ngành kinh tế khác phát triển.

Ngày nay, hệ thống điều khiển, giám sát tự động không còn quá xa lạ với chúng ta. Nó được ra đời từ rất sớm nhằm đáp ứng nhu cầu thiết yếu trong cuộc sống của con người. Vì vậy, điều khiển tự động đã trở thành một ngành khoa học kỹ thuật chuyên nghiên cứu và ứng dụng tự động hóa vào thực tiễn lao động và sản xuất của con người. Đặc biệt trong lĩnh vực xây dựng, việc ứng dụng PLC trong quá trình sản xuất bê tông tại các trạm trộn bê tông xi măng thực sự đã mang lại hiệu quả kinh tế rất lớn cho các quá trình sản xuất.

Vì thế, nhằm tạo điều kiện tốt nhất để có thể tiếp xúc, làm quen với các thiết bị tự động và vận dụng những kiến thức đã học vào thực tế. Em đã chọn đề tài: “Điều khiển giám sát hệ thống trạm trộn bê tông qua giao diện wincc”. Trong quá trình thực hiện đề tài, ngoài sự cố gắng tìm hiểu và học hỏi còn nhận được sự hướng dẫn tận tình từ thầy NGÔ QUANG VĨ. Em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới thầy. Chúc thầy luôn mạnh khỏe và thành công trong công tác giảng dạy. Do khả năng còn hạn chế, kinh nghiệm thực tế còn ít nên có những sai sót không thể tránh, Em rất mong nhận được sự chỉ bảo từ quý thầy cô. Em xin chân thành cảm ơn.

Sinh viên thực hiện đề tài

HOÀNG THẾ LONG

CHƯƠNG 1 :

TỔNG QUAN VỀ TRẠM TRỘN BÊ TÔNG.

1.1 GIỚI THIỆU CHUNG

Hiện nay trên thị trường có hai loại trạm trộn chính: trạm trộn bê tông nhựa nóng và trạm trộn bê tông xi măng.

-Trạm trộn bê tông nhựa nóng: dùng để sản xuất bê tông từ hỗn hợp nhựa đường (hắc ín), đá, chất phụ gia..., nó được ứng dụng phổ biến trong xây dựng đường xá, các công trình giao thông, cầu, cảng... được rải lên bề mặt.

-Trạm trộn bê tông xi măng: Ứng dụng rộng rãi trong đời sống hiện nay nhất là trong lĩnh vực xây dựng, bê tông được sản xuất từ hỗn hợp cát, đá, xi măng, nước và phụ gia.

1.2 TRẠM TRỘN BÊ TÔNG XI MĂNG

1.2.1 Giới thiệu.

Trạm trộn bê tông xi măng là một tổng thành nhiều cụm và thiết bị, các cụm thiết bị này phải phối hợp nhịp nhàng với nhau để hòa trộn các thành phần: cát, đá, nước, phụ gia và xi măng được tạo thành hỗn hợp bê tông xi măng. Một trạm trộn bê tông có các yêu cầu chung sau đây:

- Đảm bảo trộn và cung cấp được nhiều m³ bê tông với thời gian điều chỉnh nhỏ nhất.

- Cho phép sản xuất được hai loại hỗn hợp bê tông khô hoặc ướt. - Hỗn hợp bê tông không bị tách nước hay bị phân tầng khi vận chuyển.

- Trạm làm việc ổn định, không ồn, không gây ô nhiễm môi trường.

- Lắp đặt sửa chữa đơn giản.

- Có thể làm việc ở hai chế độ là tự động hoặc bằng tay.

1.2.2 Phân loại.

Có 2 loại trạm trộn bê tông xi măng chính như sau:

- Trạm trộn bê tông xi măng cấp liệu bằng băng tải.
- Trạm trộn bê tông xi măng cấp liệu bằng gầu.

Mặc dù có hai loại trạm trộn bê tông xi măng, tuy nhiên nhìn chung đều bao gồm các cụm và thiết bị sau:

- Cụm cấp nguyên liệu.
- Thiết bị định lượng (cát, đá, xi măng, nước và phụ gia).
- Hệ thống điều khiển.
- Thiết bị trộn, máy trộn.
- Kết cấu phụ.

1.3 CẤU TẠO CHUNG TRẠM TRỘN BÊ TÔNG XI MĂNG

Tuy có 2 loại trạm trộn bê tông nhưng nhìn chung đều bao gồm các cụm thiết bị sau

- Cụm cấp nhiên liệu
- Thiết bị định lượng(cát , đá ,xi măng , nước)
- Hệ thống điều khiển
- Thiết bị trộn máy trộn
- Kết cấu thép

1.3.1 Cụm cấp liệu

*Cấp cát đá lên thùng trộn bê tông

Việc cấp cát đá lên thùng trộn bê tông có nhiều cách khác nhau tuy nhiên tham khảo thực tế ta có 2 cách khác nhau

a.Cấp kiểu gầu

+Nguyên lí

-Vật liệu đất đá cát xi măng được tập kết ngoài bãi liệu ở các ngăn riêng biệt, sau đó được gầu cào đổ vào thiết bị định lượng, sau khi được định lượng vật liệu được xả vào skip từ skip vật liệu được đổ vào thùng trộn

+Ưu điểm

-Cấp trực tiếp từ bãi chứa mà không cần quá thiết bị vận chuyển trung gian

-Diện tích mặt bằng không cần lớn lắm

+Nhược điểm

-Vật liệu ở bãi chứa phải được phải được vun cao cho đủ lượng dự trữ

- Việc cấp nhiên liệu cho máy trộn khôn liên tục

-Với phương án này thì chỉ có thể sử dụng ở trạm trộn có công suất thấp

b.Cấp nhiên liệu kiểu bang tải

*Nguyên lí

- Vật liệu được tập kết ngoài bãi sau đó được máy xúc gầu múc vào thiết bị định lượng. Sau khi được định lượng thì bang tải vận chuyển vật liệu và thùng trộn.

* Ưu điểm

- Cấp vật liệu cho máy trộn được liên tục

- Cật liệu ở bãi chứa không cần vun cao không cần phải phân cách vật liệu

*Nhược điểm

- Việc cấp nhiên liệu cho bang tải phải có thiết bị chuyên dùng

- Phương án này dùng cho trạm trộn có công suất lớn

1.4 NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA TRẠM TRỘN BÊ TÔNG XI MĂNG

Hầu hết các trạm trộn bê tông xi măng tự động hiện nay đều hoạt động theo quy trình và nguyên tắc dưới đây:

- Nhập đầu vào về thông tin, khối lượng, tỷ lệ để tạo một mẻ bê tông như mong muốn vào hệ thống điều khiển.

- Bật nguồn công tác cho hệ thống tự động hoạt động

- Định lượng các vật liệu theo tiêu chuẩn cần thiết

+ Đầu tiên là quá trình cấp liệu cho hệ thống trạm trộn: Xi măng được lưu trữ trong các silo, cát, đá, sỏi được băng tải hoặc tời kéo vận chuyển đổ đầy vào các phễu cấp liệu.

Tiếp theo, người điều khiển cần thiết lập các thông số về tỉ lệ cấp liệu vào hệ thống điều khiển tự động. Khi bắt đầu vận hành, hệ thống sẽ lấy vào nguyên vật liệu theo tỉ lệ đã được định sẵn. Sau đó vật liệu được đưa lên cối trộn, tại đây vật liệu cát, đá, sỏi, xi măng và phụ gia được hòa trộn với nước. Dưới sự vận hành của máy trộn bê tông để tạo nên những mẻ bê tông chất lượng đúng như yêu cầu.

Lưu ý 1 : Để tạo nên những mẻ bê tông tươi chất lượng nhất thì ngoài tỷ lệ hòa trộn giữa các vật liệu phải chính xác, thì các vật liệu bê tông phải được trộn đều và hàm lượng không khí trong hỗn hợp sau khi trộn phải nhỏ nhất có thể để tránh sinh ra các bọt khí làm xốp bê tông khi đông cứng. Chính vì vậy việc sử dụng trạm trộn bê tông sẽ đảm bảo được chất lượng bê tông, từ đó nâng cao chất lượng, sự vững chắc cho các công trình xây dựng. Và một trạm trộn bê tông chất lượng thì cần có máy trộn bê tông chất lượng mới đảm bảo độ trộn đều cốt liệu tốt nhất.

Lưu ý 2: Trong quá trình sử dụng cần thường xuyên bảo trì, bảo dưỡng máy trộn và các bộ phận khác của trạm trộn, đặc biệt cần phải thường xuyên làm sạch cối trộn, silo, băng tải để hệ thống vận hành chính xác.

1.5 KHI NÀO CẦN SỬ DỤNG TRẠM TRỘN BÊ TÔNG.

Hỗn hợp vữa bê tông tươi được trộn bằng trạm trộn luôn mang lại chất lượng rất tốt tuy nhiên không phải lúc nào chúng ta cũng cần sử dụng đến trạm trộn bê tông bởi thiết bị này cho ra lượng bê tông thương phẩm rất lớn nên chỉ những công trình lớn như làm nhà chung cư cao tầng, làm cầu... mới cần thiết lắp đặt tại chỗ hoặc có thể hợp tác với một số đơn vị chuyên cung cấp bê tông thương phẩm như Asphalt, Việt Đức, Hoàng Thịnh còn các

công trình nhỏ lẻ mang tính chất dân dụng thì có thể tham khảo các loại máy trộn bê tông mini giá rẻ của chúng tôi.

Trên đây chúng ta đã khám phá tổng quan về một thiết bị được sử dụng rất phổ biến trong xây dựng như Trạm trộn bê tông xi măng là gì? Cấu tạo và nguyên lý hoạt động. Chúng tôi hy vọng sau bài viết này bạn sẽ hiểu rõ và chi tiết hơn về trạm trộn bê tông cũng như toàn bộ quá trình hoạt động của một trạm trộn. Đây là một trong những máy xây dựng không thể thiếu trong các hoạt động xây dựng ngày nay, nhằm đảm bảo tiến độ, tiết kiệm chi phí cũng như nâng cao chất lượng cho mỗi công trình.

1.6 KHÁI NIỆM VỀ BÊ TÔNG

Bê tông (gốc từ béton trong tiếng Pháp) là một loại đá nhân tạo, được hình thành bởi việc trộn các thành phần: Cốt liệu thô, cốt liệu mịn, chất kết dính,... theo một tỷ lệ nhất định (được gọi là cấp phối bê tông). Trong bê tông, chất kết dính (xi măng + nước, nhựa đường, phụ gia...) làm vai trò liên kết các cốt liệu thô (đá, sỏi,...đôi khi sử dụng vật liệu tổng hợp trong bê tông nhẹ) và cốt liệu mịn (thường là cát, đá mịn, đá xay,...) và khi đóng rắn, làm cho tất cả thành một khối cứng như đá.

1.6.1 Cấu Tạo Bê Tông

a) Xi măng:

-Xi măng là thành phần đặc biệt quan trọng của bê tông. Xi măng có nhiều loại khác nhau, xi măng mác càng cao thì khả năng kết dính càng tốt và làm chất lượng thiết kế bê tông tăng lên. Tuy nhiên giá thành của xi măng mác cao là rất lớn. Vì vậy khi lựa chọn loại xi măng, ta vừa phải đảm bảo chất đúng yêu cầu kỹ thuật, vừa phải giải quyết tốt bài toán kinh tế.

b) Cát:

- Cát dùng trong sản xuất bê tông có thể là cát thiên nhiên hay cát nhân tạo, kích thước hạt cát là từ 0.4 - 5 mm. Chất lượng cát phụ thuộc vào thành

phần khoáng, thành phần tạp chất, thành phần hạt... Trong thành phần của bê tông cát chiếm khoảng 29%

c) Đá dăm:

-Đá dăm có nhiều loại tùy thuộc vào kích cỡ của đá, do đó tùy thuộc vào kích cỡ của bê tông mà ta chọn kích thước đá sao cho phù hợp. Trong thành phần bê tông đá dăm chiếm khoảng 52%.

d) Nước:

-Nước là thành phần quan trọng không thể thiếu trong sản xuất bê tông. Nước dùng trong sản xuất bê tông phải đáp ứng đủ tiêu chuẩn để không ảnh hưởng xấu đến khả năng ninh kết của bê tông và chống ăn mòn kim loại.

e) Chất phụ gia:

-Phụ gia sử dụng thường có dạng bột, được chia ra 2 loại:

- Loại phụ gia hoạt động bề mặt: Được sử dụng một lượng nhỏ nhưng có khả năng cải thiện đáng kể tính chất của hỗn hợp bê tông và tăng cường nhiều tính chất khác của bê tông.

- Loại phụ gia rắn nhanh: Có khả năng rút ngắn quá trình rắn chắc của bê tông trong điều kiện tự nhiên cũng như nâng cao cường độ bê tông.

Hiện nay trong công nghệ sản xuất bê tông người ta còn sử dụng phụ gia đa chức năng.

1.6.2 Các đặc tính của bê tông.

a) Độ cứng của bê tông: Độ cứng của bê tông là khả năng chống lại các lực tác động từ bên ngoài mà không bị phá hoại, nó phản ánh khả năng chịu lực của bê tông. Độ cứng của bê tông phụ thuộc vào tính chất của xi măng, tỷ lệ nước và xi măng, phương pháp đổ bê tông và điều kiện đông cứng. Để đặc trưng cho độ cứng của bê tông người ta dùng “mác bê tông”. Mác của một loại bê tông (ký hiệu M) là cường độ chịu lực nén (tính theo N/cm²) của mẫu bê tông hình lập phương cạnh 15cm, tuổi 28 ngày được dưỡng hộ và thí nghiệm theo điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 20oC ± 2oC), độ ẩm không khí

90% đến 100%. Mác M là chỉ tiêu cơ bản nhất đối với mọi loại bê tông và mọi kết cấu.

Tiêu chuẩn nhà nước quy định bê tông có các mác thiết kế sau:

- Bê tông nặng: M100, M150, M200, M250, M300, M350, M400, M500, M600. Bê tông nặng có khối lượng riêng khoảng 1800 - 2500kg/m³ cốt liệu sỏi đá đặc chắc.

- Bê tông nhẹ: M50, M75, M100, M150, M200, M250, M300. Bê tông nhẹ có khối lượng riêng trong khoảng 800 - 1800kg/m³, cốt liệu là các loại đá có lỗ rỗng, keramzit, xỉ quặng,...

Trong kết cấu bê tông cốt thép chịu lực phải dùng mác không thấp hơn M150. Độ cứng của bê tông tăng theo thời gian, đây là một tính chất đáng quý của bê tông, đảm bảo cho công trình làm bằng bê tông bền lâu hơn những công trình làm bằng gạch, đá, gỗ, thép. Lúc đầu độ cứng bê tông tăng lên rất nhanh, sau đó tốc độ giảm dần. Trong môi trường (nhiệt độ, độ ẩm) thuận lợi sự tăng độ cứng có thể kéo

dài trong nhiều năm, trong điều kiện khô hanh hoặc nhiệt độ thấp thì độ cứng bê tông tăng không đáng kể.

b) Độ giãn nở của bê tông: Trong quá trình rắn chắc, bê tông thường phát sinh biến dạng thể tích, nở ra trong nước và co lại trong không khí. Về giá trị tuyệt đối độ co lớn hơn độ nở 10 lần một giới hạn nào đó, độ nở có thể làm tốt hơn cấu trúc của bê tông còn hiện tượng co ngót luôn kéo theo hậu quả xấu.

Bê tông bị co ngót do nhiều nguyên nhân: trước hết là sự mất nước hoặc xi măng, quá trình Cacbon hoá Hydroxit trong đá xi măng. Hiện tượng giảm thể tích tuyệt đối của hệ xi măng - nước. Co ngót là nguyên nhân gây ra nứt, giảm cường độ, chống thấm và dễ ổn định của bê tông, và bê tông cốt thép trong môi trường xâm thực. Vì vậy đối với những công trình có chiều dài lớn, để tránh nứt người ta đã phân đoạn để tạo thành các khe co dãn.

c) Tính chống thấm của bê tông: Tính chống thấm của bê tông đặc trưng bởi độ thấm thấu của nước qua kết cấu bê tông. Độ chặt của bê tông ảnh hưởng quyết định đến tính chống thấm của nó. Để tăng cường tính chống thấm phải nâng cao độ chặt của bê tông bằng cách đầm kỹ, lựa chọn tốt thành phần cấp phối hạt của cốt liệu, giảm tỷ lệ nước, xi măng ở vị trí số tối thiểu. Ngoài ra để tăng tính chống thấm người ta còn trộn bê tông một số chất phụ gia.

d) Quá trình đông cứng của bê tông và biện pháp bảo quản: Quá trình đông cứng của bê tông phụ thuộc vào quá trình đông cứng của xi măng thời gian đông kết bắt đầu không sớm hơn 45 phút.

Vì vậy sau khi trộn bê tông xong cần phải đổ ngay để tránh hiện tượng vữa xi măng bị đông cứng trước khi đổ thời gian từ lúc bê tông ra khỏi máy trộn đến lúc đổ xong một lớp bê tông (không có tính phụ gia) không quá 90' khi dùng xi măng poocăng không quá 110', khi dùng xi măng poocăng xỉ, tro núi lửa, xi măng pulolan. Thời gian vận chuyển bê tông (kể từ lúc đổ bê tông ra khỏi máy trộn) đến lúc đổ vào khuôn và không nên lâu quá làm cho vữa bê tông bị phân tầng.

Nhiệt độ (0C)	Thời gian vận chuyển (phút)
20 đến 30	45
10 đến 20	60
5 đến 10	90

Bảng thời gian vận chuyển cho phép của bê tông (không có phụ gia

Từ quy trình làm việc trên ta thấy trạm trộn bê tông làm việc theo một chu trình với hữu hạn các bước được lặp lại. Với nhu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa của nền kinh tế, nhu cầu tự động hóa cho các nhà máy xí nghiệp, thì một bài toán được đặt ra là: cần phải thiết kế hệ thống điều khiển cho trạm trộn bê tông.

Trong báo cáo này, ta đi sẽ thiết kế hệ thống tự động hóa cho trạm trộn bê tông công suất nhỏ (10 – 30 m³/h), sử dụng thiết bị điều khiển logic khả trình PLC. Phát biểu bài toán: “Thiết kế hệ thống tự động hóa cho trạm trộn bê tông công suất nhỏ trên nền thiết bị khả trình PLC.”

CHƯƠNG 2:

GIỚI THIỆU PLC S7-300 VÀ CÁC THIẾT BỊ LIÊN QUAN

2.1 GIỚI THIỆU VỀ PLC S7-300 CỦA SIEMENS.

2.1.1. PLC là gì?

PLC (viết tắt của Programmable Logic Controller) là thiết bị điều khiển lập trình được (khả trình) cho phép thực hiện linh hoạt các thuật toán điều khiển logic thông qua một ngôn ngữ lập trình. Người sử dụng có thể lập trình để thực hiện một loạt trình tự các sự kiện. Các sự kiện này được kích hoạt bởi tác nhân kích thích (ngõ vào) tác động vào PLC hoặc qua các hoạt động có trễ như thời gian định thì hay các sự kiện được đếm. PLC dùng để thay thế các mạch relay (rơ le) trong thực tế. PLC hoạt động theo phương thức quét các trạng thái trên đầu ra và đầu vào. Khi có sự thay đổi ở đầu vào thì đầu ra sẽ thay đổi theo. Ngôn ngữ lập trình của PLC có thể là Ladder hay State Logic. Hiện nay có nhiều hãng sản xuất ra PLC như Siemens, Allen-Bradley, Mitsubishi Electric, General Electric, Omron, Honeywell,... Một khi sự kiện được kích hoạt thật sự, nó bật ON hay OFF thiết bị điều khiển bên ngoài được gọi là thiết bị vật lý. Một bộ điều khiển lập trình sẽ liên tục "lặp" trong chương trình do "người sử dụng lập ra" chờ tín hiệu ở ngõ vào và xuất tín hiệu ở ngõ ra tại các thời điểm đã lập trình. Trong bài toán này, với đối tượng là một trạm trộn bê tông xi măng, ta sẽ dùng PLC để điều khiển nó.

2.1.2. Cấu trúc, nguyên lý hoạt động của PLC.

a) Cấu trúc: Tất cả các PLC đều có thành phần chính là: Một bộ nhớ chương trình RAM bên trong (có thể mở rộng thêm một số bộ nhớ ngoài EPROM). Một bộ vi xử lý có cổng giao tiếp dùng cho việc ghép nối với PLC. Các Modul vào /ra. Bên cạnh đó, một bộ PLC hoàn chỉnh còn đi kèm thêm một đơn vị lập trình bằng tay hay bằng máy tính. Hầu hết các đơn vị lập trình đơn giản đều có đủ RAM để chứa đựng chương trình dưới dạng hoàn thiện

hay bổ sung. Nếu đơn vị lập trình là đơn vị xách tay, RAM thường là loại CMOS có pin dự phòng, chỉ khi nào chương trình đã được kiểm tra và sẵn sàng sử dụng thì nó mới truyền sang bộ nhớ PLC. Đối với các PLC lớn thường lập trình trên máy tính nhằm hỗ trợ cho việc viết, đọc và kiểm tra chương trình. Các đơn vị lập trình nối với PLC qua cổng RS232, RS422, RS485, ... b) Nguyên lý hoạt động: CPU điều khiển các hoạt động bên trong PLC. Bộ xử lý sẽ đọc và kiểm tra chương trình được chứa trong bộ nhớ, sau đó sẽ thực hiện thứ tự từng lệnh trong chương trình, sẽ đóng hay ngắt các đầu ra. Các trạng thái ngõ ra ấy được phát tới các thiết bị liên kết để thực thi. Và toàn bộ các hoạt động thực thi đó đều phụ thuộc vào chương trình điều khiển được giữ trong bộ nhớ. Hệ thống Bus là tuyến dùng để truyền tín hiệu, hệ thống gồm nhiều đường tín hiệu song song:

- Address Bus: Bus địa chỉ dùng để truyền địa chỉ đến các Modul khác nhau.
- Data Bus: Bus dùng để truyền dữ liệu.

- Control Bus: Bus điều khiển dùng để truyền các tín hiệu định thì và điều khiển đồng bộ các hoạt động trong PLC. Trong PLC các số liệu được trao đổi giữa bộ vi xử lý và các modul vào ra thông qua Data Bus. Address Bus và Data Bus gồm 8 đường, ở cùng thời điểm cho phép truyền 8 bit của 1 byte một cách đồng thời hay song song. Nếu một modul đầu vào nhận được địa chỉ của nó trên Address Bus, nó sẽ chuyển tất cả trạng thái đầu vào của nó vào Data Bus. Nếu một địa chỉ byte của 8 đầu ra xuất hiện trên Address Bus, modul đầu ra tương ứng sẽ nhận được dữ liệu từ Data bus. Control Bus sẽ chuyển các tín hiệu điều khiển vào theo dõi chu trình hoạt động của PLC. Các địa chỉ và số liệu được chuyển lên các Bus tương ứng trong một thời gian hạn chế. Hệ thống Bus sẽ làm nhiệm vụ trao đổi thông tin giữa CPU, bộ nhớ và I/O. Bên cạnh đó, CPU được cung cấp một xung Clock có tần số từ 1,8 MHz. Xung này quyết định tốc độ hoạt động của PLC và cung cấp các yếu tố về định thời, đồng hồ của hệ thống.

2.1.3. Ứng dụng của PLC.

Cùng với sự phát triển của phần cứng và phần mềm, PLC ngày càng tăng được các tính năng cũng như lợi ích của PLC trong hoạt động công nghiệp. Kích thước của PLC ngày nay được thu nhỏ lại để số lượng I/O và bộ nhớ càng nhiều hơn, các ứng dụng của PLC càng mạnh hơn giúp người sử dụng giải quyết được nhiều vấn đề phức tạp trong điều khiển hệ thống. Lợi ích đầu tiên của PLC là hệ thống điều khiển chỉ cần lắp đặt một lần (với một sơ đồ hệ thống, các đường nối dây, các tín hiệu ở các ngõ vào/ra,...), mà không phải thay đổi kết cấu của hệ thống sau này, giảm được sự tốn kém khi phải thay đổi lắp đặt khi đổi thứ tự điều khiển (đối với hệ thống điều khiển relay,...) khả năng chuyển đổi hệ điều khiển cao hơn (như giao tiếp giữa các PLC để truyền dữ liệu điều khiển lẫn nhau), hệ thống được điều khiển linh hoạt hơn. Không như các hệ thống cũ, PLC có thể dễ dàng lắp đặt do chiếm một khoảng không gian nhỏ nhưng khả năng điều khiển nhanh, nhiều hơn các hệ thống điều khiển khác. Điều này càng tỏ ra thuận lợi hơn với các hệ thống điều khiển lớn, phức tạp và quá trình lắp hệ thống ít tốn thời gian hơn các hệ thống khác. Cuối cùng là người sử dụng có thể nhận biết các trục trặc hệ thống của PLC nhờ giao diện qua màn hình máy tính (một số PLC thế hệ sau có khả năng nhận biết các hỏng hóc (trouble shoding) của hệ thống và báo cho người sử dụng), điều này làm cho việc sửa chữa thuận lợi hơn.

Hiện nay PLC đã được ứng dụng thành công trong nhiều lĩnh vực sản xuất cả trong công nghiệp và dân dụng. Từ những ứng dụng để điều khiển các hệ thống đơn giản, chỉ có chức năng ON/OFF thông thường đến các ứng dụng cho các lĩnh vực phức tạp, đòi hỏi chính xác cao, ứng dụng các thuật toán trong quá trình sản xuất. Một số lĩnh vực tiêu biểu ứng dụng PLC như sau:

- Hóa học và dầu khí: định áp suất, bơm dầu, điều khiển hệ thống ống dẫn...

- Chế tạo máy và sản xuất: tự động hóa trong chế tạo máy, điều khiển nhiệt độ lò nhiệt luyện kim...

- Công nghiệp giấy, xi măng: Tự động hóa trong quá trình sản xuất nghiền bột giấy, bột đá, trộn hỗn hợp...

- Thực phẩm, sản xuất bia, rượu, thuốc lá: đóng gói sản phẩm, phân loại,...

- Kim loại: Điều khiển quá trình luyện, cán thép,...

- Năng lượng, giao thông,...

2.1.4. Thiết bị điều khiển logic khả trình PLC S7-300 của Siemens.

a) Cấu hình phần cứng: PLC S7-300 là thiết bị điều khiển logic khả trình loại nhỏ của hãng Siemens (Cộng hòa liên bang Đức). Do để tăng tính mềm dẻo trong ứng dụng thực tế mà ở đó phần lớn các đối tượng điều khiển có số tín hiệu đầu vào, đầu ra cũng như chủng loại tín hiệu vào/ra khác nhau mà các bộ điều khiển PLC được thiết kế không bị cứng hóa về cấu hình. Chúng được chia nhỏ thành các module. Số lượng module được sử dụng nhiều hay ít tùy theo từng bài toán, song tối thiểu bao giờ cũng phải có một module chính là module CPU. Các module còn lại là những module nhận/truyền tín hiệu đối với đối tượng điều khiển, các module chức năng chuyên dụng như PID, điều khiển động cơ, ...

Chúng được gọi chung là module mở rộng. Tất cả các module được gá trên những thanh ray (Rack).

+Module CPU là loại module có chứa bộ vi xử lý, hệ điều hành, bộ nhớ, các bộ thời gian, bộ đếm, cổng truyền thông (TS485) ... và có thể còn có một vài cổng vào ra số. Các cổng vào ra trên module CPU được gọi là cổng vào ra onboard. Trong họ PLC S7-300 có nhiều loại module CPU khác nhau. Nói chung chúng được đặt tên theo bộ vi xử lý có trong nó như module CPU312, module CPU314, module CPU315 ...

Những module cùng sử dụng một loại bộ vi xử lý, nhưng khác nhau về cổng vào ra onboard cũng như các khối hàm đặc biệt được tích hợp sẵn trong thư viện của hệ điều hành phục vụ việc sử dụng các cổng vào ra onboard sẽ được phân biệt với nhau trong tên gọi bằng những cụm chữ cái IFM (Intergrated Function Module). Ví dụ module CPU312 IFM, module CPU 324 IFM ...

Ngoài ra còn có các loại module CPU với hai cổng truyền thông, trong đó cổng truyền thông thứ hai có chức năng chính là phục vụ việc nối mạng phân tán. Tất nhiên kèm theo cổng truyền thông thứ hai này là những phần mềm tiện dụng thích hợp cũng đã được cài sẵn trong hệ điều hành. Các loại module CPU được phân biệt với những module CPU khác bằng thêm cụm từ DP (Distributed Port) trong tên gọi. Ví dụ module CPU315-DP.

Các module mở rộng thường được chia làm 5 loại chính:

- PS (Power Supply): Module nguồn nuôi. Có 3 loại 2A, 5A và 10A.
- SM (Signal Module): Module mở rộng cổng tín hiệu vào ra, bao gồm:
 - DI (Digital Input): Module mở rộng các cổng vào số. Số các cổng vào số mở rộng có thể là 8, 16 hoặc 32 tùy thuộc vào từng loại module.
 - DO (Digital Output): Module mở rộng các cổng ra số.
 - DI/DO: Module mở rộng các cổng vào/ra số.
 - AI (Analog Input): Module mở rộng các cổng vào tương tự. Về bản chất chúng chính là những bộ chuyển đổi tương tự số 12bits (AD), tức là môi trường tín hiệu tương tự được chuyển thành một tín hiệu số (nguyên) có độ dài 12 bits. Số các cổng vào tương tự có thể là 2, 4 hoặc 8 tùy thuộc từng loại module.
 - AO (Analog Output): Module mở rộng các cổng ra tương tự. Chúng là những bộ chuyển đổi số-tương tự (DA).
 - AI/AO: Module mở rộng cổng vào/ra tương tự.

- IM (Interface Module): Module ghép nối. Đây là loại module chuyên dụng có nhiệm vụ nối từng nhóm các module mở rộng lại với nhau thành một khối và được quản lý chung bởi một module CPU. Thông thường các module mở rộng được gá liền với nhau trên một thanh đỡ, trên mỗi một rack chỉ có thể gá được nhiều nhất 8 module mở rộng (không kể module CPU, module nguồn nuôi). Một module CPU S7-300 có thể làm việc trực tiếp được với nhiều nhất 4 racks và các racks này phải được nối với nhau bằng module IM.

- FM (Function Module): Module có chức năng điều khiển riêng, ví dụ như module điều khiển động cơ bước, module điều khiển động cơ servo, module PID, module điều khiển vòng kín, ...

- CP (Communication Module): Module phục vụ truyền thông trong mạng giữa các PLC với nhau hoặc giữa PLC với máy tính.

b) Cấu trúc bộ nhớ của CPU: Bộ nhớ của S7-300 được chia làm ba vùng nhớ chính:

- Vùng nhớ chương trình ứng dụng. Vùng nhớ chương trình được chia thành miền:

+ OB (Organisation block): Miền chứa chương trình tổ chức.

□ FC (Function): Miền chứa chương trình con được tổ chức thành hàm có biến hình thức để trao đổi dữ liệu với chương trình đã gọi nó.

□ FB (Function block): Miền chứa chương trình con, được tổ chức thành hàm và có khả năng trao đổi dữ liệu với bất cứ một khối chương trình nào khác.

Các dữ liệu này phải được xây dựng thành một khối dữ liệu riêng (gọi là DB – Data block).

- Vùng chứa tham số của hệ điều hành và chương trình ứng dụng, được phân chia thành 7 miền khác nhau, bao gồm:

□ I (Process image input): Miền bộ đệm các dữ liệu cổng vào số. Trước khi bắt đầu thực hiện chương trình, PLC sẽ đọc giá trị logic của tất cả các

cổng vào và cất chúng trong vùng nhớ I. Thông thường chương trình ứng dụng không đọc trực tiếp trạng thái logic của cổng vào số mà chỉ lấy dữ liệu của cổng vào từ bộ đệm I.

□ Q (Process image output): Miền bộ đệm các dữ liệu cổng ra số. Kết thúc giai đoạn thực hiện chương trình, PLC sẽ chuyển giá trị logic của bộ đệm Q tới các cổng ra số. Thông thường chương trình không trực tiếp gán giá trị tới tận cổng ra mà chỉ chuyển chúng vào bộ đệm Q.

□ M: Miền các biến cờ. Chương trình ứng dụng sử dụng vùng nhớ này để lưu trữ các tham số cần thiết và có thể truy cập nó theo bit (M), byte (MD), từ (MW) hay từ kép (MD).

□ T: Miền nhớ phục vụ bộ thời gian (Timer) bao gồm việc lưu trữ giá trị thời gian đặt trước (PV – present value), giá trị đếm thời gian tức thời (CV – current value) cũng như giá trị logic đầu ra của bộ thời gian.

□ C: Miền nhớ phục vụ bộ đếm (Counter) bao gồm việc lưu trữ giá trị đặt trước (PV – present value), giá trị đếm tức thời (CV – current value) và giá trị logic đầu ra của bộ đếm.

□ PI: Miền địa chỉ cổng vào của các module tương tự (I/O external input). Các giá trị tương tự tại cổng vào của module tương tự sẽ được module đọc và chuyển tự động theo những địa chỉ. Chương trình ứng dụng có thể truy nhập miền nhớ PI theo từng byte, từng từ hoặc theo từ kép.

□ PQ: Miền địa chỉ cổng ra cho các module tương tự (I/O external output). Các giá trị theo những địa chỉ này sẽ được module tương tự chuyển tới các cổng ra tương tự.

Chương trình ứng dụng có thể truy nhập miền nhớ PQ theo từng byte, từng từ hoặc theo từ kép.

- Vùng chứa các khối dữ liệu, được chia thành 2 loại:

□ DB (Data block): Miền chứa các dữ liệu được tổ chức thành khối. Kích thước cũng như số lượng khối được người dùng quy định, phù hợp với

những bài toán điều khiển. Chương trình có thể truy nhập miền này theo từng bit, byte, từ, hoặc từ kép.

□ L (Local data block): Miền dữ liệu địa phương, được các khối chương trình OB, FC, FB tổ chức và sử dụng cho các biến nháp tức thời và trao đổi dữ liệu của biến hình thức với những khối chương trình đã gọi nó. Nội dung của một số dữ liệu trong biến nhớ này sẽ bị xóa khi kết thúc chương trình tương ứng trong OB, FC, FB. Miền này có thể được truy nhập từ chương trình theo từng bit, byte, từ hoặc từ kép.

2.1.5. Vòng quét chương trình.

PLC thực hiện chương trình theo chu trình lặp. Mỗi vòng lặp được gọi là vòng quét (scan). Mỗi vòng quét bắt đầu bằng giai đoạn chuyển dữ liệu từ các cổng vào số tới vùng bộ đệm ảo I, tiếp theo là giai đoạn thực hiện chương trình. Trong từng vòng quét, chương trình được thực hiện từ lệnh đầu tiên đến lệnh kết thúc của khối OBI (Block end). Sau giai đoạn thực hiện chương trình là giai đoạn chuyển các nội dung của bộ đệm ảo Q tới các cổng ra số. Vòng quét được kết thúc bằng giai đoạn truyền thông nội bộ và kiểm lỗi. Chú ý rằng bộ đệm I và Q không liên quan tới các cổng vào/ra tương tự nên các lệnh truy nhập cổng tương tự được thực hiện trực tiếp với cổng vật lý chứ không thông qua bộ đệm. Thời gian cần thiết để PLC thực hiện được một vòng quét gọi là thời gian vòng quét (scan time). Thời gian vòng quét không cố định, tức là không phải vòng quét nào cũng được thực hiện trong một khoảng thời gian như nhau. Có vòng quét được thực hiện lâu, có vòng quét được thực hiện nhanh tùy thuộc vào số lệnh trong chương trình được thực hiện, vào khối lượng dữ liệu được truyền thông ... trong vòng quét đó. Như vậy giữa việc đọc dữ liệu từ đối tượng để xử lý, tính toán và việc gửi tín hiệu điều khiển tới đối tượng có một khoảng thời gian trễ đúng bằng thời gian vòng quét. Nói cách khác, thời gian vòng quét quyết định tính thời gian thực của chương trình điều khiển trong PLC. Thời gian vòng quét càng ngắn, tính thời gian thực của

chương trình càng cao. Nếu sử dụng các khối chương trình đặc biệt có chế độ ngắt, ví dụ như khối OB40, OB80..., chương trình của các khối đó sẽ được thực hiện trong vòng quét khi xuất hiện tín hiệu báo ngắt cùng chủng loại. Các khối chương trình này có thể được thực hiện tại mọi điểm trong vòng quét chứ không bị gò ép là phải ở trong giai đoạn thực hiện chương trình. Chẳng hạn nếu một tín hiệu báo ngắt xuất hiện khi PLC đang ở giai đoạn truyền thông và kiểm tra nội bộ, PLC sẽ tạm dừng công việc truyền thông, kiểm tra để thực hiện khối chương trình tương ứng với tín hiệu báo ngắt đó. Với hình thức xử lý tín hiệu ngắt như vậy, thời gian vòng quét sẽ càng lớn khi càng có nhiều tín hiệu ngắt xuất hiện trong vòng quét.

Đó đó để nâng cao tính thời gian thực cho chương trình điều khiển, tuyệt đối không nên viết chương trình xử lý ngắt quá dài hoặc quá lạm dụng việc sử dụng chế độ ngắt trong chương trình điều khiển. Tại thời điểm thực hiện lệnh vào ra, thông thường lệnh không làm việc trực tiếp với cổng vào/ra mà chỉ thông qua bộ đệm ảo của cổng trong vùng nhớ tham số. Việc truyền thông giữa bộ đệm ảo với ngoại vi trong giai đoạn 1 và 3 do hệ điều hành CPU quản lý. Ở một số module PCU, khi gặp lệnh vào/ra ngay lập tức, hệ thống sẽ cho dừng mọi công việc khác, ngay cả chương trình xử lý ngắt để thực hiện lệnh trực tiếp với cổng vào ra.

2.1.6. Cấu trúc chương trình của S7-300.

Chương trình cho S7-30 được lưu trong bộ nhớ của PLC ở vùng dành riêng cho chương trình và có thể được lập với hai dạng cấu trúc sau:

a) Lập trình tuyến tính: Toàn bộ chương trình điều khiển nằm trong một khối trong bộ nhớ. Loại hình cấu trúc tuyến tính này phù hợp với những bài toán tự động nhỏ, không phức tạp. Khối được chọn phải là khối OB1, là khối mà PLC luôn quét và thực hiện các lệnh trong nó thường xuyên, từ lệnh đầu tiên đến lệnh cuối cùng và quay lại lệnh đầu tiên.

b) Lập trình có cấu trúc: Chương trình được chia thành những phần nhỏ với từng nhiệm vụ riêng và các phần này nằm trong những khối chương trình khác nhau. Loại hình cấu trúc này phù hợp với những bài toán điều khiển nhiều nhiệm vụ và phức tạp. PLC S7-300 có bốn loại khối cơ bản:

- Loại khối OB (Organization block): Khối tổ chức và quản lý chương trình điều khiển. Có nhiều loại khối OB với những chức năng khác nhau, chúng được phân biệt với nhau bằng một số nguyên đi sau nhóm ký tự OB, ví dụ OB1, OB35, ...

- Loại khối FC (Program block): Khối chương trình với những chức năng riêng giống như một chương trình con hoặc một hàm (chương trình con có biến hình thức). Một chương trình ứng dụng có thể có nhiều khối FC và các khối FV này được phân biệt với nhau bằng một số nguyên sau nhóm ký tự FC. Ví dụ FC1, FC2, ...

- Loại khối DB (Data block): Khối chứa các dữ liệu cần thiết để thực hiện chương trình. Các tham số của khối do người dùng tự đặt. Một chương trình ứng dụng có thể có nhiều khối DB và các khối DB này được phân biệt với nhau bằng một số nguyên sau nhóm ký tự DB. Chương trình trong các khối được liên kết với nhau bằng các lệnh gọi khối, chuyển khối. Xem những phần chương trình trong các khối như là các chương trình con thì S7-300 cho phép gọi chương trình con lồng nhau, tức là từ chương trình con này gọi một chương trình con khác và từ chương trình con được gọi lại gọi tới một chương trình con thứ 3 ...

Số các lệnh gọi lồng nhau phụ thuộc vào từng chủng loại module CPU mà ta sử dụng. Ví dụ như đối với module CPU314 thì số lệnh gọi lồng nhau nhiều nhất có thể cho phép là 8. Nếu số lần gọi khối lồng nhau mà vượt quá con số giới hạn cho phép, PLC sẽ tự chuyển sang chế độ STOP và đặt cờ báo lỗi.

2.1.7. Các lệnh sử dụng trong chương trình.

a) Lệnh xử lý bit (công tắc): Công tắc thường mở (Normally Open, viết tắt là NO) và công tắc thường đóng (Normally Closed, viết tắt là NC). Đối với PLC, mỗi công tắc đại diện cho trạng thái 1 bit trong bộ nhớ dữ liệu hay vùng ảnh của các đầu vào, ra. Công tắc thường mở sẽ đóng (ON nghĩa là cho dòng điện đi qua) khi bit bằng 1, công tắc thường đóng sẽ đóng (ON) khi bit bằng 0. Trong LAD, các lệnh này được biểu diễn bằng chính các công tắc thường đóng và thường mở. Trong FBD, các công tắc thường mở được biểu diễn như các đầu vào hoặc ra của các khối chức năng AND hoặc OR. Công tắc thường đóng được thêm dấu đảo (vòng tròn nhỏ) ở đầu vào tương ứng.

b) Bộ định thời

Có 3 loại bộ định thời :

- Bộ đóng trễ (On – Delay Timer) TON
- Bộ đóng trễ có nhớ (Retentive On – Delay Timer) TONR
- Bộ ngắt trễ (Off – Delay Timer) TOF

Các bộ đóng trễ và đóng trễ có nhớ bắt đầu đếm thời gian khi có đầu vào EN (enable) ở mức 1 (ON). Lúc giá trị đếm được lớn hơn hay bằng giá trị đặt trước tại đầu vào PT (Preset Time) thì bit trạng thái sẽ được đặt bằng 1 (ON). Điều khác nhau giữa 2 loại bộ đóng trễ này là bộ đóng trễ bình thường sẽ bị Reset (cả giá trị đang đếm lẫn bit trạng thái đều được đưa về 0) khi đầu vào EN = 0; trong khi bộ định thời có nhớ lưu lại giá trị của nó khi đầu vào EN bằng 0 và tiếp tục đếm khi đầu vào EN bằng 1. Như vậy ta có thể dùng loại có nhớ để cộng thời gian những lúc đầu vào EN bằng 1. Loại bộ định thời này có thể reset (xóa giá trị đang đếm về 0) bằng lệnh R (Reset). Cả hai loại bộ đóng trễ vẫn tiếp tục đếm thời gian ngay cả sau khi đạt đến giá trị đặt trước PT và chỉ dừng đếm khi đạt giá trị tối đa 32767 (16#7FFF). Bộ ngắt trễ để đưa giá trị đầu ra (bit trạng thái) về 0 (OFF) trễ 1 khoảng thời gian sau khi đầu vào (EN) đổi về 0. Khi đầu vào EN được đặt bằng 1 (ON) thì bit trạng

thái của bộ ngắt trễ cũng bằng 1 ngay lúc đó đồng thời giá trị đếm của nó bị xóa về 0. Khi đầu vào EN về 0, thì bộ định thời bắt đầu đếm cho đến khi đạt được giá trị đặt trước PT. Lúc đó bit trạng thái của bộ ngắt trễ sẽ về 0 đồng thời nó cũng ngừng đếm. Nếu đầu vào EN chỉ bằng không trong khoảng thời gian ngắn hơn thời gian được đặt rồi quay lại bằng 1 thì bit trạng thái của bộ định thời vẫn giữ nguyên bằng 1. Bộ ngắt trễ chỉ bắt đầu đếm khi có sự thay đổi từ 1 về 0 ở đầu vào EN.

c) Bộ đếm: Có ba loại bộ đếm: bộ đếm lên (Count Up), bộ đếm xuống (Count Down) và bộ đếm lên xuống (Count Up/Down). Bộ đếm lên đếm cho đến giá trị tối đa của nó (32767) mỗi khi có sườn lên ở đầu vào đếm lên (CU). Khi giá trị đếm (Cxxx) lớn hơn hoặc bằng giá trị đặt trước (PV) thì bit trạng thái (Cxxx) sẽ có giá trị 1 (ON). Bộ đếm có thể bị xóa (reset) bởi mức 1 ở đầu vào reset (R), lúc đó cả giá trị đếm và bit trạng thái sẽ bị xóa về 0. Bộ đếm xuống đếm từ giá trị đặt trước (PV) mỗi khi có sườn lên ở đầu vào đếm xuống (CD). Khi giá trị đếm (Cxxx) bằng 0, bit trạng thái (Cxxx) bằng 1 đồng thời bộ đếm ngừng đếm. Mức cao ở đầu vào LD xóa bit trạng thái về 0 và tải giá trị đặt trước PV vào giá trị đếm. Bộ đếm vừa đếm lên vừa đếm xuống đếm lên khi có sườn lên ở đầu vào đếm lên (CU) và đếm xuống khi có sườn lên ở đầu vào đếm xuống (CD). Khi giá trị đếm (Cxxx) lớn hơn hoặc bằng giá trị đặt trước (PV) thì bit trạng thái (Cxxx) sẽ có giá trị 1 (ON). Bộ đếm có thể bị xóa (reset) bởi mức 1 ở đầu vào reset (R), lúc đó cả giá trị đếm và bit trạng thái sẽ bị xóa về 0. Số hiệu các bộ đếm: C0 đến C255. Trong CPU 221, 222 và 224 mỗi bộ đếm được xác định loại tùy theo lệnh khai báo nhưng không thể khai báo các bộ đếm loại khác nhau với cùng một địa chỉ (trong vùng C).

2.2 CÁC THIẾT BỊ LIÊN QUAN.

2.2.1. Module Analog của Siemens.

Module analog là một công cụ để xử lý các tín hiệu tương tự thông qua việc xử lý các tín hiệu số.

a) Analog input: Thực chất nó là một bộ biến đổi tương tự - số (ADC). Nó chuyển tín hiệu tương tự ở đầu vào thành tín hiệu số ở đầu ra. Dùng để kết nối các thiết bị đo với bộ điều khiển: chẳng hạn như đo nhiệt độ, đo khối lượng...

b) Analog output: Thực chất nó là một bộ biến đổi số - tương tự (DAC). Nó chuyển tín hiệu số ở đầu vào thành tín hiệu tương tự ở đầu ra. Dùng để điều khiển các thiết bị với dải đo tương tự. Chẳng hạn như điều khiển Van mở với góc từ 0-100%, hay điều khiển tốc độ biến tần 0-50Hz.

2.2.2. Đầu đọc tín hiệu cân PAXS và PAXI

a) Giới thiệu về bộ hiển thị giá trị loadcell PAXS: Bộ đếm PAXS là sản phẩm của hãng Redlion. Nó là bộ hiển thị giá trị loadcell có nhiều điểm đặc trưng và khả năng thích hợp cho việc mở rộng những ứng dụng trong công nghiệp.

Bộ đếm này có thể dùng được 5 chế độ khác nhau cho phép nhận các ngõ vào tương tự bao gồm cả các tín hiệu từ bộ chuyển đổi tín hiệu từ điện áp sang dòng điện 1 chiều, xoay chiều (DC Voltage / Current, AC Voltage / Current), tín hiệu của cảm biến nhiệt độ và tín hiệu ngõ vào Strain Gate.

Bộ đếm này có màn hình LED hiển thị là 0.56" và tầm đo cho phép là từ 19999 đến 99999, có tất cả 4 setpoint ngõ ra. Ngoài ra ta có thể thay đổi chương trình bằng các phím nhấn chức năng hoặc bằng phần mềm Crimson.

Bộ đếm PAXS có hỗ trợ giao tiếp, truyền thông với các thiết bị khác bằng cổng Ethernet, RS232, RS485 và các bus dùng công nghiệp như Divicenet, Modbus, Profibus – DP. Giá trị đọc ngõ ra và giá trị setpoint có thể điều khiển thông qua bus.



Bộ đếm PAXS

- DSP: Thoát ra ngoài hiển thị.
- PAR: Vào menu bên trong hoặc là phím lưu giá trị.
- F1: Tăng giá trị hoặc trở về menu trước.
- F2: Giảm giá trị hoặc trở về menu trước.
- RESET: Reset về giá trị 0.

b) Giới thiệu về bộ đếm PAXI:

Bộ đếm PAXI là sản phẩm của hãng Redlion. Nó là bộ đếm ngõ vào số có nhiều điểm đặc trưng và khả năng thích hợp cho việc mở rộng những ứng dụng trong công nghiệp. Bộ đếm này chấp nhận các ngõ vào số đa dạng bao gồm cả tín hiệu ngõ ra của CMOS hay dòng TTL, tín hiệu của cảm biến...

Bộ đếm này có màn hình LED hiển thị là 0.56" và tầm đo cho phép là từ -19999 đến 99999 và có khả năng chuyển đổi ngõ ra tương tự bằng W/option Card.

Bộ đếm PAXI có hỗ trợ giao tiếp, truyền thông với các thiết bị khác bằng cổng Ethernet, RS232, RS485 và các bus dùng công nghiệp như Divicenet, Modbus, Profibus – DP. Ngoài ra ta có thể thay đổi, sửa chữa chương trình bằng phần mềm Crimson.



Bộ đếm PAXI

- DSP: Thoát ra ngoài hiển thị
- PAR: Vào menu bên trong hoặc là phím lưu giá trị
- F1: Tăng giá trị hoặc trở về menu trước
- F2: Giảm giá trị hoặc trở về menu trước
- RESET: Reset về giá trị 0.

2.2.3. Thiết bị khí nén.

a) Xylanh khí:

Hoạt động bằng khí nén, dựa trên áp suất của khí nén để thu được chuyển động tính tiến.

Áp suất làm việc	0.35 – 0.7 Mpa
Nhiệt độ làm việc cho phép	0 – 60 oC
Tốc độ làm việc của piston	50 – 300 mm/s
Đường kính trục piston	16 mm
Hành trình làm việc	20 Mm
Đệm	Không sử dụng
Kiểu tác động	Tác động đôi

Thông số kỹ thuật của ZG2-16-20

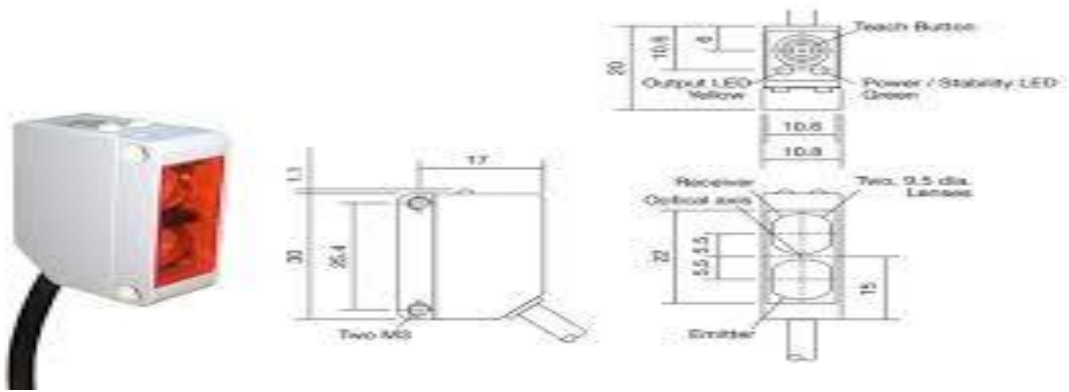
b) Van điều khiển:

Có tác dụng đóng cắt dòng khí nén để điều khiển hoạt động của các thiết bị khác

Hệ thống xy lanh va van điều khiển này dùng để điều khiển đóng, mở các cửa xả của xi lô chứa liệu.

2.2.4. Cảm biến.

a) Cảm biến quang:



<p>Nguồn cấp</p>	<p>10 đến 30VDC (Dao động Tối đa 10%), dòng bé hơn 35mA, bao gồm tải, 10 đến 24VDC tại nhiệt độ lớn hơn 55oC</p>
<p>Mạch bảo vệ nguồn</p>	<p>Bảo vệ chống đấu ngược cực tính, chống hiện tượng transient (xung điện áp)</p>
<p>Cấu hình ngõ ra</p>	<p>Bán dẫn loại NPN (loại Sink) hoặc PNP (loại Source) tùy từng loại. Cấu hình trong TEACH cho hoạt động chế độ LO(light operate) hay DO(dark operate). Dòng định mức: Tối đa 100mA Dòng rò trạng thái OFF: nhỏ hơn 50 micro A ở 30 VDC Điện áp bảo hòa trạng thái ON: nhỏ hơn 1.5V (cáp 2m); 1.7V (cáp 9m) Bảo vệ chống xung nhiễu lúc khởi động, trạng thái quá tải dài hạn, ngắn mạch ngõ ra.</p>

CHƯƠNG 3:

GIỚI THIỆU VỀ PHẦN MỀM THIẾT KẾ WINCC

Tổng quan về phần mềm thiết kế WinCC.

3.1. GIỚI THIỆU CHUNG.

WinCC (Windows Control Center - Trung tâm điều khiển trên nền Windows), cung cấp các công cụ phần mềm để thiết lập một giao diện điều khiển chạy trên các hệ điều hành của Microsoft như Windows NT và Windows 2000. Trong dòng các sản phẩm thiết kế giao diện phục vụ cho vận hành và giám sát, WinCC thuộc thứ hạng SCADA với những chức năng hữu hiệu dành cho việc điều khiển. Một trong những đặc điểm của WinCC là đặc tính mở. Nó có thể sử dụng một cách dễ dàng với các phần mềm chuẩn và phần mềm của người sử dụng, tạo nên giao diện người - máy đáp ứng nhu cầu thực tế một cách chính xác. Những nhà cung cấp hệ thống có thể phát triển ứng dụng của họ thông qua giao diện mở của WinCC như một nền tảng để mở rộng hệ thống.

Đặc tính mở của phần mềm WinCC

WinCC kết hợp các bí quyết của hãng Siemens - công ty hàng đầu trong tự động hoá quá trình và Microsoft - công ty hàng đầu trong việc phát triển phần mềm cho PC.

Ngoài khả năng thích ứng cho việc xây dựng các hệ thống có quy mô lớn nhỏ khác nhau, WinCC còn có thể dễ dàng tích hợp với những ứng dụng có quy mô toàn công ty như: việc tích hợp với những hệ thống cấp cao MES (Manufacturing Execution System - hệ thống quản lý việc thực hiện sản xuất) và ERP (Enterprise Resource Planning). WinCC cũng có thể sử dụng trên cơ sở quy mô toàn cầu nhờ hệ thống trợ giúp của Siemens có mặt khắp nơi trên thế giới.

3.2. CÁC ĐẶC ĐIỂM CHÍNH.

a) Sử dụng công nghệ phần mềm tiên tiến:

WinCC sử dụng công nghệ phần mềm mới nhất. Nhờ sự cộng tác của Siemens và Microsoft, người dùng có thể yên tâm với sự phát triển của công nghệ phần mềm mà Microsoft là người dẫn đầu.

b) Hệ thống khách chủ với các chức năng SCADA: Ngay từ hệ thống WinCC cơ sở đã có thể cung cấp tất cả các chức năng để người dùng có thể khởi động các yêu cầu hiển thị phức tạp. Việc gọi những hình ảnh (picture), các cảnh báo (alarm), đồ thị trạng thái (trend), các báo cáo (report) có thể dễ dàng được thiết lập.

c) Có thể nâng cấp mở rộng dễ dàng từ đơn giản đến phức tạp: WinCC là một module trong hệ thống tự động hoá, vì thế, có thể sử dụng nó để mở rộng hệ thống một cách linh hoạt từ đơn giản đến phức tạp từ hệ thống với một máy tính giám sát tới hệ thống nhiều máy giám sát, hay hệ thống có cấu trúc phân tán với nhiều máy chủ (server). Có thể phát triển tùy theo lĩnh vực công nghiệp hoặc từng yêu cầu công nghệ. Một loạt các module phần mềm mở rộng định hướng cho từng loại ứng dụng đã được phát triển sẵn để người dùng chọn lựa khi cần.

d) Cơ sở dữ liệu ODBC/SQL đã được tích hợp sẵn: Cơ sở dữ liệu Sysbase SQL đã được tích hợp sẵn trong WinCC. Tất cả các dữ liệu về cấu hình hệ thống và các dữ liệu của quá trình điều khiển được lưu giữ trong cơ sở dữ liệu này. Người dùng có thể dễ dàng truy cập tới cơ sở dữ liệu của WinCC bằng SQL (Structured Query Language) hoặc ODBC (Open Database Connectivity). Sự truy cập này cho phép WinCC chia sẻ dữ liệu với các ứng dụng và cơ sở dữ liệu khác chạy trên nền Windows.

e) Các giao thức chuẩn mạnh (DDE, OLE, ActiveX, OPC): Các giao diện chuẩn như DDE và OLE dùng cho việc chuyển dữ liệu từ các chương

trình chạy trên nền Windows cũng là những tính năng của WinCC. Các tính năng như ActiveX control và OPC server và client cũng được tích hợp sẵn.

f) Ngôn ngữ vận năng: WinCC được phát triển dùng ngôn ngữ lập trình chuẩn ANSI-C. Giao diện lập trình API mở cho việc truy cập tới các hàm của WinCC và dữ liệu: Tất cả các module của WinCC đều có giao diện mở cho giao diện lập trình dùng ngôn ngữ C (C programming interface, C-API). Điều đó có nghĩa là người dùng có thể tích hợp cả cấu hình của WinCC và các hàm thực hiện (runtime) vào một chương trình của người sử dụng.

g) Cài đặt phần mềm với khả năng lựa chọn ngôn ngữ: Phần mềm WinCC được thiết kế trên cơ sở nhiều ngôn ngữ. Nghĩa là, người dùng có thể chọn tiếng Anh, Pháp, Đức hay thậm chí các ngôn ngữ châu á làm ngôn ngữ sử dụng. Các ngôn ngữ này cũng có thể thay đổi trực tuyến.

h) Giao tiếp với hầu hết các loại PLC: WinCC có sẵn các kênh truyền thông để giao tiếp với các loại PLC của Siemens như SIMATIC S5/S7/505 cũng như thông qua các giao thức chung như PROFIBUS DP, DDE hay OPC. Thêm vào đó, các chuẩn thông tin khác cũng có sẵn như là những lựa chọn hay phần bổ sung.

i) WinCC như một phần tử của hệ thống Tự động hoá tích hợp toàn diện (Totally Integrated Automation-TIA):

WinCC đóng vai trò như cửa sổ hệ thống và là phần tử trung tâm của hệ. Nó cũng chính là phần tử SCADA trong hệ thống PCS 7 của Siemens.

3.3. CÁC CẤU HÌNH HỆ THỐNG CƠ BẢN:

WinCC có thể hỗ trợ các cấu hình hệ thống từ thấp đến cao, ví dụ như trong các cấu hình như sau:

- Hệ thống điều khiển dùng một máy tính (Sing-user system)
- Hệ thống điều khiển dùng nhiều máy tính (Multi-user system)
- Cấu trúc Client/Server có dự phòng
- Cấu trúc hệ thống phân tán với nhiều trạm chủ (server)

3.4. CÁC BƯỚC LẬP TRÌNH TRÊN WINCC.

3.4.1. Khởi tạo một dự án:

a) Khởi động WinCC:

Để khởi động WinCC ta kích chuột vào Start trên thanh Taskbar. Chọn Simatic\WinCC\Windows Control Center.

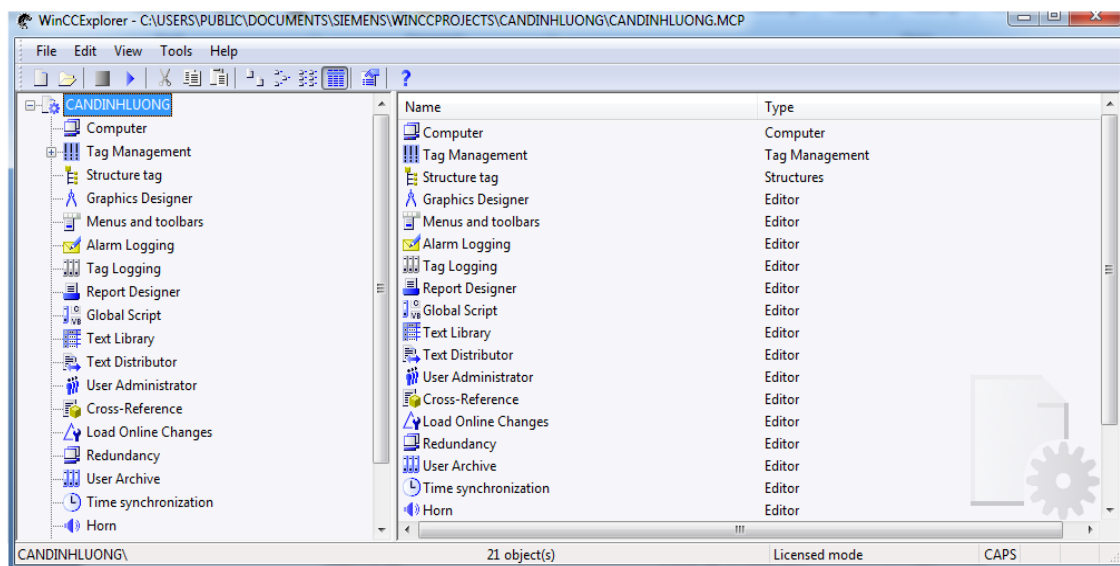
b) Tạo một dự án mới:

Để tạo một dự án mới ta chọn File\New. Một hộp thoại sẽ mở ra cho phép xây dựng một Project mới.

- Chọn Single-User Project\OK: tạo một dự án đơn người sử dụng.

- Chọn Multi-User Project\OK: tạo một dự án đa người sử dụng.

- Chọn Multi-Client Project\OK: tạo một dự án nhiều khách. Đặt tên Project nhấn Create. Khi đó màn hình WinCC hiện ra như hình:



Màn hình giao diện chính của WinCC

Kích chuột phải vào biểu tượng có tên Computer để mở hộp thoại thiết lập các thuộc tính của hệ thống khi chạy chương trình cũng như thay đổi các tên của máy tính.

c) Kết nối với PLC: Để khai báo việc kết nối với một PLC mới ta tiến hành theo trình tự sau:

- Kích chuột phải vào Tag Management\Add New Driver. Trong hộp thoại hiện ra ta chọn SIMATIC S7 Protocol Suite và kích vào nút Open.

- Tạo một kết nối với thiết bị cấp dưới: kích chuột vào SIMATIC S7 Protocol Suite\New Connection\Connection properties. Nhập tên đối tượng kết nối và nhấn OK.

d) Tag và Tag Group:

- Tạo Internal tag: Trong Tag management, kích phải chuột vào Internal Tag\New Tag. Xuất hiện hộp thoại Tag Properties cho phép ta nhập tên, kiểu dữ liệu của Tag.

- Tạo Tag Group: Kích phải chuột lên kết nối PLC vừa tạo như trên: New Group\Properties Of Tag Group, nhập tên Group sau đó nhấn OK.

- Tạo External tag: Kích phải chuột trên kết nối PLC chọn New Tag\Tag Properties, nhập tên, kiểu dữ liệu của Tag sau đó nhấn OK. Nhấn nút Select để mở hộp thoại Address Properties sau đó chọn kiểu dữ liệu cho Tag, vùng địa chỉ Tag truy cập .

e) Thiết kế giao diện đồ họa: Trong cửa sổ WinCC Explorer ta kích phải chuột vào Graphics Designer\chọn New Picture, trang giao diện đồ họa Newpld0.Pdl sẽ hiện ra trong cửa sổ WinCC Explorer.

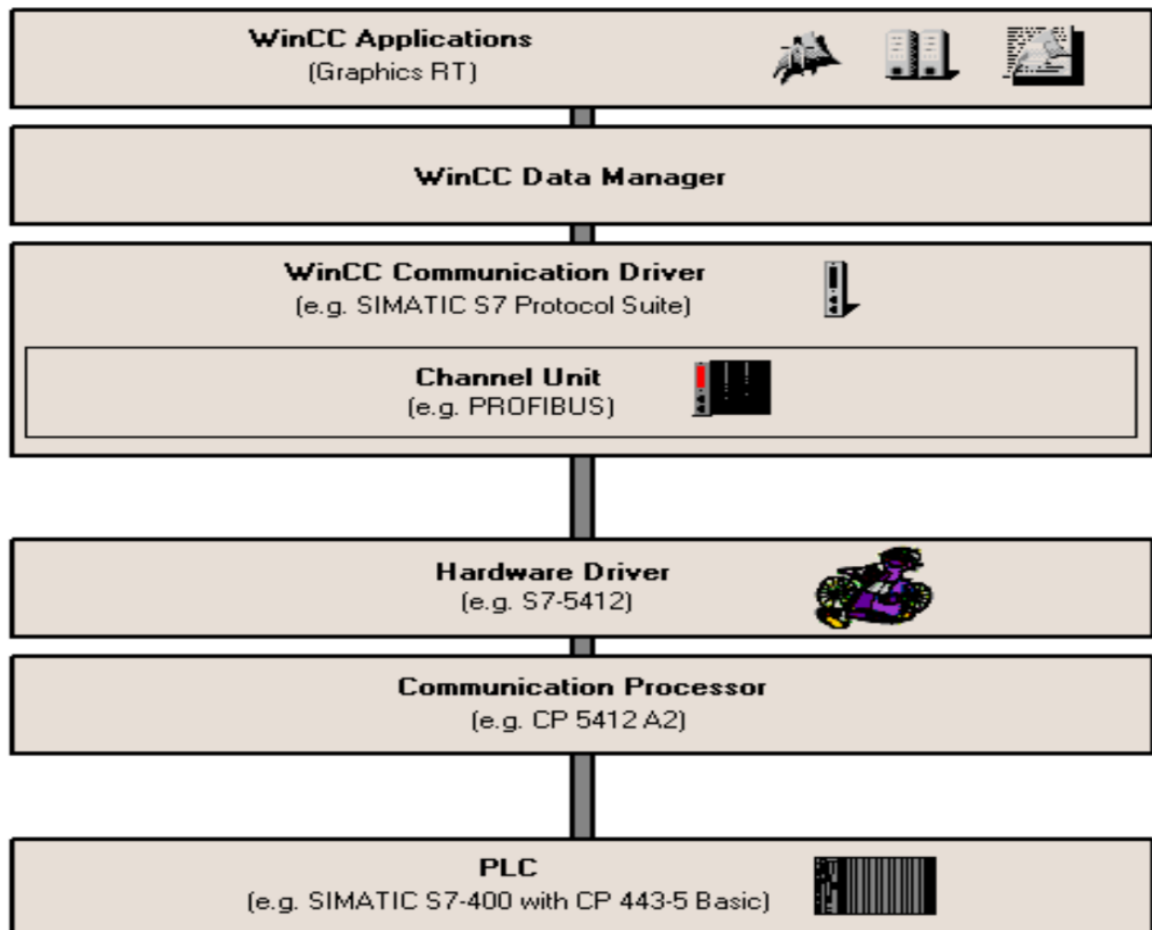
Để thiết kế đồ họa cho bức tranh vừa tạo, ta có thể nhấp Double chuột vào tên bức tranh hoặc kích phải chuột vào tên bức tranh và chọn Open Picture.

WinCC hỗ trợ một công cụ mạnh về đồ họa, và hỗ trợ một thư viện rất lớn về các thiết bị công nghiệp rất sinh động, ta có thể chọn và đem ra sử dụng nó một cách dễ dàng.

3.5. TRUYỀN THÔNG TRONG MÔI TRƯỜNG WINCC:

a) Bản chất truyền thông giữa máy tính (PC) và PLC:

Bản chất của quá trình này được thể hiện như sơ đồ sau đây:



-Computer: Quản lý tất cả các WorkStation và Server nằm trong Project.

- Tag Management: là khu vực quản lý tất cả các kênh, các quan hệ Logic, các Tag Process, Tag Internal và Tag Groups.

- Data Type: chứa các loại dữ liệu được gán cho các Tag và các kênh khác

- Editor (Các trình soạn thảo): Các trình biên tập được liệt kê trong vùng này dùng để soạn thảo và điều khiển một dự án hoàn chỉnh bao gồm Graphics System (Graphics Designer) dùng để làm các giao diện ảnh, Global

Scripts dùng hiển thị động cho các yêu cầu đặc biệt, các Message System nh- cảnh báo (Alarm Logging), thu thập và l-u trữ các giá trị đo (Tag Logging), hệ thống báo cáo (Report Designer), giấy phép sử dụng (User administration) và các Text library. Tất cả các modul này đều thuộc hệ thống WinCC nhưng nếu không cần thiết thì không nhất thiết phải cài đặt hết.

Sử dụng các trình soạn thảo để soạn thảo và điều khiển một dự án hoàn chỉnh. Các thành phần được liệt kê đều là các trình soạn thảo chuẩn của WinCC.

- Alarm Logging: Đảm nhận đưa tin từ quá trình chuẩn bị, hiển thị, nhận, lưu trữ những tin tức theo một quy luật.

- User Administration: Kiểm tra giấy phép truy nhập cho các Group và Server.

- Text Library: Chứa đựng các ngôn ngữ phụ thuộc văn bản mà chúng ta tạo ra.

- Report Designer: Cung cấp một báo cáo tổng hợp mà có thể dùng để báo cáo nh- dữ liệu sử dụng, các giá trị hiện thời và giá trị cất giữ, bản tin hiện thời và bản tin lưu trữ, và các văn bản của bản thân của hệ thống.

- Global Scripts: Cho phép tạo ra 1 dự án động đặc biệt theo yêu cầu. Trình soạn thảo này cho phép ta tạo ra các hàm giống như trong ngôn ngữ C và các hành động mà có thể sử dụng trong suốt dự án hoặc qua nhiều dự án phụ thuộc trong cùng loại đó.

- Tag Logging: Đo các giá trị quá trình, lưu trữ chúng dài hạn.

- Graphics Designer: Cung cấp các biểu t-ợng đồ hoạ và nói để tạo thành quá trình.

Trong phần mềm WinCC có một khái niệm đặc biệt quan trọng mà chúng ta cần phải nắm vững khi xây dựng 1 hệ thống điều khiển giám sát bằng WinCC đó là khái niệm về Tag và Tag Group.

Định nghĩa Tag: Tag là một thành phần trung gian cho việc truy nhập các biến quá trình.

Trong một dự án thì Tag chỉ mang một tên duy nhất và một loại dữ liệu. WinCC Tag được gán bởi các mối quan hệ Logic, cái mối liên hệ được định rõ bởi kênh phân phối các giá trị quá trình tới các Tag sử dụng tại các điểm nối. WinCC Tag chứa trong một cơ sở dữ liệu của một dự án rộng. Sau khi chạy WinCC tất cả các Tag đều được tải vào và tương ứng với cấu trúc Run-time được dựng lên.

Tag Group dùng để tổ chức các Tag thành các cấu trúc. Tất cả các Tag đều có thể được tổ chức trong các nhóm Tag để tăng sự rõ ràng của dự án.

WinCC Tag mô tả 1 dạng dữ liệu thành phần đó là loại duy nhất trong một dự án và những luật cho phép truy cập dữ liệu này.

Nói chung, dữ liệu quản lý có sự khác nhau giữa 2 loại Tag: - Internal Tag (Tag trong): là các khối nhớ trong WinCC được phân chia theo chức năng như một PLC. Chúng có thể được tính toán và chỉnh sửa trong WinCC và không có địa chỉ trên lớp PLC - External Tag (Tag ngoài): Gán các địa chỉ và kết nối trong các lớp PLC.

Trong loại Tag này có một khung đặc biệt được gọi là Tag dữ liệu thô (Raw Data Tag- RDT). Theo một quan điểm chung, dữ liệu thô phù hợp với 1 dạng khung dữ liệu thông báo trên mức vận chuyển, RDT không hiển thị được trong Graphics Designer. RDT chỉ sử dụng được trong các ứng dụng sau của WinCC: “Alarm Logging”, “Tag Logging” và “Global Scripts”. Định nghĩa Tag: Tag là một thành phần trung gian cho việc truy nhập các biến quá trình.

Trong một dự án thì Tag chỉ mang một tên duy nhất và một loại dữ liệu. WinCC Tag được gán bởi các mối quan hệ Logic, cái mối liên hệ được định rõ bởi kênh phân phối các giá trị quá trình tới các Tag sử dụng tại các điểm nối. WinCC Tag chứa trong một cơ sở dữ liệu của một dự án rộng. Sau

khi chạy WinCC tất cả các Tag đều được tải vào và tương ứng với cấu trúc Run-time được dựng lên.

Tag Group dùng để tổ chức các Tag thành các cấu trúc. Tất cả các Tag đều có thể được tổ chức trong các nhóm Tag để tăng sự rõ ràng của dự án.

WinCC Tag mô tả 1 dạng dữ liệu thành phần đó là loại duy nhất trong một dự án và những luật cho phép truy cập dữ liệu này.

Nói chung, dữ liệu quản lý có sự khác nhau giữa 2 loại Tag: - Internal Tag (Tag trong): là các khối nhớ trong WinCC được phân chia theo chức năng nh- một PLC. Chúng có thể đ-ợc tính toán và chỉnh sửa trong WinCC và không có địa chỉ trên lớp PLC - External Tag (Tag ngoài): Gán các địa chỉ và kết nối trong các lớp PLC.

Trong loại Tag này có một khung đặc biệt đ-ợc gọi là Tag dữ liệu thô (Raw Data Tag- RDT). Theo một quan điểm chung, dữ liệu thô phù hợp với 1 dạng khung dữ liệu thông báo trên mức vận chuyển, RDT không hiển thị được trong Graphics Designer. RDT chỉ sử dụng đ-ợc trong các ứng dụng sau của WinCC: “Alarm Logging”, “Tag Logging” và “Global Scripts”.

3.6 CÁC CÔNG CỤ SOẠN THẢO CƠ BẢN CỦA WINCC

3.6.1. Thiết kế đồ họa của WinCC (graphic designer)

+ Chức năng của graphic designer Được sử dụng để tạo ra hình ảnh quá trình nên graphic designer có những đặc trưng sau đây:

- Dễ sử dụng, dễ dàng ghép nối với các công cụ đồ họa và các bảng màu đồ họa.

- Cho phép đặt cấu hình của đối tượng mà chúng được liên kết với các thư viện biểu tượng.

- Mở ra giao diện cho các đồ họa quan trọng và cung cấp giao diện OLE 2.0

- Tính chất cấu hình động của hình ảnh đối tượng với sự cung cấp và trợ giúp của Dynamic Wizard.

- Liên kết với các chức năng bổ xung bằng cách thành lập cấu hình Script

- Liên kết với các đối tượng đồ hoạ do chính bạn tạo ra.
- Có khả năng chạy dưới nền Window 95 và WinNT.

3.6.2. Cấu trúc của Graphic Designer

Trong cửa sổ soạn thảo Graphic Designer bao gồm các công cụ để hỗ trợ việc tạo ra các ứng dụng đồ hoạ sau:

+ Bảng để tạo ra và ấn bản các đối tượng đồ hoạ:

- Colour Palettes (Bảng màu).
- Object Palettes (Bảng đối tượng).
- Style Palettes.
- Alignment Palettes (Bản căn chỉnh).
- Zoom Palettes.
- Font Palettes.

+ Các bảng và các thanh công cụ phục vụ cho thao tác với graphic designer

- Menu Bar
- Standard Palettes
- Status Bar
- Layer Bar 9

+ Các hộp thoại phục vụ đặt các thông số và thay đổi thuộc tính đối tượng Bảng màu (Color Palettes):

- Gồm 16 màu cơ bản.
- Sử dụng để đổi màu của đối tượng.

- Sử dụng để thêm vào các màu tùy chọn. Bảng đối tượng: bảng này gồm có nhiều đối tượng được sắp xếp thành các mục con sau đây:

- Các đối tượng chuẩn (Standard Object) gồm các hình đa giác ,chữ nhật, elip .v.v..

- Các đối tượng thông minh (Smart Object) gồm có các đối tượng nhúng, các trường vào/ra, các đối tượng đồ họa, các công cụ hiển thị, các đối tượng ba chiều....

- Các đối tượng Window(Window Object) gồm có các Button, Check Box, Option Group, Slider. Đây là các đối tượng hỗ trợ đồ họa.

Cấu trúc của Graphic Designer

Trong cửa sổ soạn thảo Graphic Designer bao gồm các công cụ để hỗ trợ việc tạo ra các ứng dụng đồ họa sau:

- Bảng để tạo ra và ấn bản các đối tượng đồ họa:

- Colour Palettes (Bảng màu).
- Object Palettes (Bảng đối tượng).
- Style Palettes.
- Alignment Palettes (Bản căn chỉnh).
- Zoom Palettes.
- Font Palettes.

- Các bảng và các thanh công cụ phục vụ cho thao tác với graphic designer

- Menu Bar
- Standard Palettes
- Status Bar
- Layer Bar

- Các hộp thoại phục vụ đặt các thông số và thay đổi thuộc tính đối tượng Bảng màu (Color Palettes):

- Gồm 16 màu cơ bản.
- Sử dụng để đổi màu của đối tượng.

- Sử dụng để thêm vào các màu tùy chọn. Bảng đối tượng: bảng này gồm có nhiều đối tượng được sắp xếp thành các mục con sau đây:

- Các đối tượng chuẩn (Standard Object) gồm các hình đa giác ,chữ nhật, elip .v.v.. - Các đối tượng thông minh (Smart Object) gồm có các đối tượng nhúng, các trường vào/ra, các đối tượng đồ hoạ, các công cụ hiển thị, các đối tượng ba chiều....

- Các đối tượng Window(Window Object) gồm có các Button, Check Box, Option Group, Slider. Đây là các đối tượng hỗ trợ đồ hoạ.

3.7. THIẾT LẬP MỘT CỬA SỔ ĐỒ HOẠ MỚI TRONG CỬA SỔ WINCC EXPLORER,

kích đúp lên "Editor", khi đó các thành phần của Editor sẽ được liệt kê ra. Vào "Graphic Designer" bằng cách kích chuột phải và chọn "Open ". Sau khi khởi tạo, trên thanh công cụ của "Graphic Designer" chọn "New" Trong đó:

- Data Manager (Trình quản trị dữ liệu):

WinCC Data Manager quản lý dữ liệu (Database). Người sử dụng không thấy được trình quản lý dữ liệu này. Trình quản lý dữ liệu làm việc với dữ liệu được sinh ra từ WinCC Project và được cất trong cơ sở dữ liệu của Project. Nó quản lý các biến WinCC trong lúc chạy chương trình. Tất cả các người sử dụng WinCC phải yêu cầu dữ liệu từ trình quản lý dữ liệu ở các dạng biến WinCC. Các ứng dụng này gồm Graphic Runtime, Alarm Logging Runtime và Tag Logging Runtime.

- Các trình điều khiển truyền thông (Communication driver): Để cho WinCC truyền thông với các kiểu PLC khác, người sử dụng phải nối trình quản lý dữ liệu với PLC. Trình điều khiển truyền thông gồm một C++DLL, mà truyền thông giao tiếp với trình quản lý dữ liệu (gọi là kênh API). Trình điều khiển truyền thông cung cấp các giá trị quá trình cho WinCC Tag.

- Đơn vị kênh (Channel Unit): Ngõ vào Communication Driver trong Tag Management chứa ít nhất một Sub-Entry. Sub-Entry của Communication Driver này gọi là đơn vị kênh. Mỗi đơn vị tạo nên giao tiếp

với một Hardware và như vậy với Modul truyền thông của PC. Người ta phải định nghĩa đơn vị kênh. Modul truyền thông này được gán trong hộp thoại System Parameters. Hộp này được mở bằng cách click chuột phải vào đơn vị kênh tương ứng và chọn System Parameter từ Menu hiện lên. Sự xuất hiện của hộp thoại phụ thuộc vào trình điều khiển truyền thông được chọn. Tuy nhiên có thể thêm các thông số truyền thông nếu cần.

- Hardware driver: Driver kết nối phần cứng.
- Processor (CP): Bộ xử lý truyền thông.

Quá trình truyền thông này có thể được mô tả như sau: WinCC Data Manager quản lý các WinCC Tag khi thực thi. Nhiều ứng dụng WinCC khác nhau (trên WinCC Application) yêu cầu các giá trị từ Data Manager. Công việc của Data Manager nhận các tag yêu cầu từ quá trình. Nó thực hiện việc này thông qua trình điều khiển truyền thông đã được tích hợp trong WinCC Project. Trình điều khiển truyền thông tạo nên giao tiếp giữa WinCC và quá trình bằng cách sử dụng đơn vị kênh của nó. Trong phần lớn các trường hợp, kết nối dựa trên Hardware đến quá trình được cài đặt bằng cách sử dụng một CP. Trình điều khiển truyền thông WinCC sử dụng các CP để gửi thông điệp yêu cầu đến PLC. Tiếp đến CP gửi các giá trị quá trình được yêu cầu từ các thông điệp tương ứng về lại WinCC.

b) Thiết lập cấu hình truyền thông:

Hàm truyền thông cơ bản:

- Kiểu dữ liệu của WinCC
- + Binary Tag: kiểu nhị phân
- + Unsigned 8 Bit Value: Kiểu nguyên 8 Bit không dấu
- + Signed 8 Bit Value: Kiểu nguyên 8 Bit có dấu
- + Unsigned 16 Bit Value: Kiểu nguyên 16 Bit không dấu
- + Signed 16 Bit Value: Kiểu nguyên 16 Bit có dấu
- + Unsigned 32 Bit Value: Kiểu nguyên 32 Bit không dấu

- + Signed 32 Bit Value: Kiểu nguyên 32 Bit có dấu
- + Floating Point Number 32 Bit IEEE 754: Kiểu số thực 32 Bit theo tiêu chuẩn IEEE 754
- + Floating Point Number 64 Bit IEEE 754: Kiểu số thực 64 Bit theo tiêu chuẩn IEEE 754
- + Text Tag 8 Bit Character Set: Kiểu ký tự 8 Bit
- + Text Tag 16 Bit Character Set: Kiểu ký tự 16 Bit
- + Raw Data Type: Kiểu dữ liệu thô - Gửi dữ liệu từ WinCC xuống ô nhớ PLC : Cấu trúc:

(Giá trị trả về) SetTagXXX (“tên biến ngoại”, giá trị) Giải thích :

- + Giá trị trả về: Là kiểu BOOL. Nếu quá trình gửi thành công thì giá trị trả về là TRUE, còn ngược lại thì giá trị trả về là FALSE.
- + XXX: Là Bit, Byte, Word. + Nếu XXX là Bit thì “giá trị” là 0 hoặc 1.
- + Nếu XXX là Byte thì “giá trị” là byte.
- + Nếu XXX là word thì “giá trị” là Word. - Lấy dữ liệu từ ô nhớ PLC lên biến ngoại nào đó trên WinCC:

Cấu trúc:

(Giá trị trả về) GetTagXXX(“tên biến ngoại”) Giải thích :

- + XXX: là Bit, Byte, Word. • Nếu XXX là Bit thì giá trị trở về là 0 hoặc
- Nếu XXX là Byte thì giá trị trở về là Byte
- Nếu XXX là Word thì giá trị trở về là Word
- + Tên biến ngoại: Là biến được gán tương ứng với ô nhớ nhất định của PLC được thiết lập ở Tag Management.

CHƯƠNG 4:

SỬ DỤNG HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HÓA PLC VÀ WINCC

4.1. CÁCH KHỞI ĐỘNG

- Đầu tiên ta ấn Start để khởi động chương trình. Sau đó ta sẽ tùy chọn chế độ hoạt động hoặc là tự động (nếu ấn nút Auto), hoặc là bằng tay (nếu không ấn Auto).

- Nếu lựa chọn chế độ Manual, PLC sẽ không điều khiển trạm trộn mà toàn bộ hoạt động của trạm trộn sẽ do con người điều khiển.

- Nếu lựa chọn chế độ Auto, mặc định ban đầu mức 200 sẽ được chọn, ta có thể thay đổi bằng cách ấn vào các mức khác như 250, hoặc 300, sau đó PLC bắt đầu hoạt động.

- Đầu tiên ta cần chọn số mẻ trộn bằng cách ấn nút chọn mẻ, sau khi chọn xong ấn nút Auto thì trạm trộn bắt đầu hoạt động.

- Bước đầu tiên sẽ tiến hành cân đá bằng cách mở van xả đá cho đá chảy ra băng tải. Ở đó có Loadcell đo khối lượng đá phản hồi về PLC, khi khối lượng đá bằng khối lượng đặt trước (tùy vào mức bê tông) thì PLC sẽ dừng cân đá và tiến hành cân cát (đóng van xả đá, mở van xả cát). Lưu ý ở đây cát và đá sẽ được đo bằng cách cộng dồn.

- Sau khi cân đá xong ta tiến hành cân nước và xi măng, cách thức hoạt động hoàn toàn tương tự.

- Khi đã cân nguyên liệu xong băng tải bắt đầu chạy để chuyển đá và cát vào gàu. Băng tải sẽ chạy trong 1 khoảng thời gian đã được định trước đảm bảo cho đá và cát được chuyển hết vào gàu.

- Sau khi đá và cát được chuyển hết vào gàu, gàu sẽ chạy lên. Đến khi chạm vào công tắc hành trình bên trên gàu sẽ dừng lại và tiến hành xả cốt liệu vào thùng trộn. Đồng thời lúc đó xi măng cũng đc xả vào thùng trộn.

- Sau khi xả xi măng và cốt liệu xong, gầu sẽ chạy xuống, đến khi chạm công tắc hành trình dưới thì gầu dừng lại. Đồng thời khi đó động cơ trộn quay để tiến hành trộn khô.

- Sau khi đủ thời gian trộn khô, ta tiến hành xả nước vào thùng và tiến hành trộn ướt.

- Sau khi đã đủ thời gian trộn ướt, cửa xả bê tông sẽ mở ra, bê tông được xả ra. Như vậy đã hết 1 chu kỳ hoạt động. Bộ đếm mẻ sẽ tăng lên 1, nếu số mẻ bằng với lượng đặt thì trạm trộn sẽ dừng lại, còn không trạm sẽ lặp lại chu kỳ mới đến khi đủ lượng mẻ đặt thì thôi.

4.2. VIẾT CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN TRÊN STEP 7.

Phân công vào/ra:

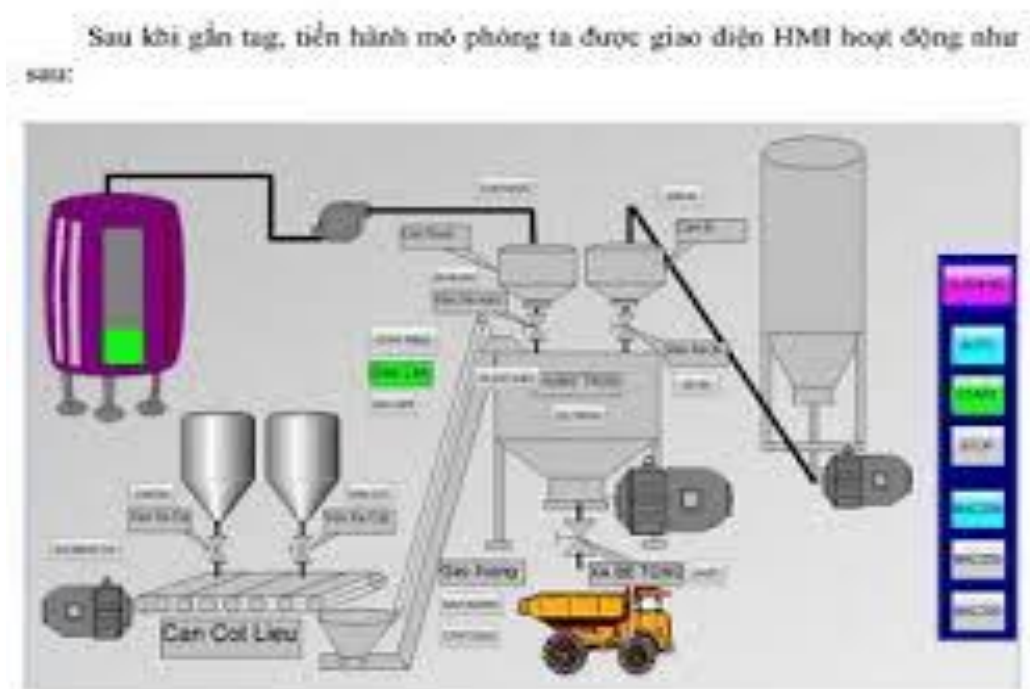
Địa chỉ	
I0.0	START
I0.1	STOP
I0.2	AUTO
I0.3	LOADCELL_DA
I0.4	LOADCELL_CAT
I0.5	LOADCELL_XI
I0.6	LOADCELL_NUOC
I0.7	CHON_ME
Q0.0	VAN_DA
Q0.1	VAN_CAT
Q0.2	VAN_XI
Q0.3	VAN_NUOC_VAO
Q0.4	DC_BANG_TAI

4.3. GIAO DIỆN NGƯỜI MÁY.

4.3.1. Nhiệm vụ của HMI. HMI (Human Machine Interface) là giao diện giữa người và máy. Là một hệ thống dùng để người dùng giao tiếp, thông tin qua lại với hệ thống điều khiển thông qua bất kỳ mọi hình thức. HMI cho phép người dùng theo dõi, ra lệnh điều khiển toàn bộ hệ thống. HMI có giao diện dò họa, giúp cho người dùng có cái nhìn trực quan về tình trạng của hệ thống. Ví dụ như những chương trình nhập liệu, báo cáo, văn bản, hiển thị LED, khẩu lệnh bằng giọng nói, .. Trong bài toán điều khiển trạm trộn này, HMI giúp ta điều khiển và đồng thời quan sát được quá trình hoạt động của trạm trộn.

Sau khi thiết kế, ta được giao diện HMI cho bài toán điều khiển trạm trộn như

sau:



Để ghép nối giao diện này với PLC, ta dùng các tag liên kết với PLCSIM

4.4. GIAO DIỆN MÔ PHỎNG QUÁ TRÌNH TRỘN BÊ TƯƠI CỦA NHÀ MÁY.

Công Ty có hai Trạm trộn bê tông tươi, một trạm trộn Lorev Do ITALIA sản xuất. Trạm có công suất hoạt động là $120\text{m}^3/\text{h}$. Đây là dây chuyền hiện đại ở Hải

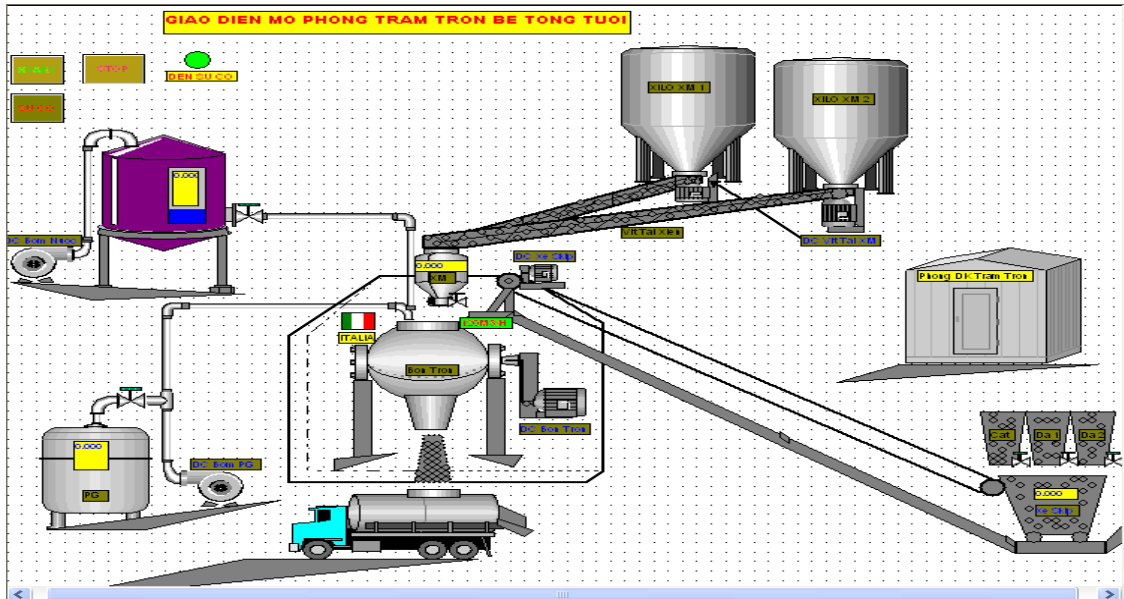
Và một trạm trộn bê tông tươi Kabag do cộng hòa Liên bang Đức sản xuất với công suất hoạt động là $110\text{m}^3/\text{h}$.

Giao diện dưới đây được mô phỏng trạm trộn Lorev của ITALIA sản xuất.

Nó bao gồm 2 XILO chứa xi măng, một thùng chứa nước, một thùng chứa phụ gia. Có 3 phễu chứa cốt liệu gồm cát + đá 1 + đá 2, sau đó được cho xuống xe Skip để cân và xe skip đi lên cho cốt liệu vào bồn trộn cùng xi măng được vít tải xiên chuyển từ 2 XILO tới bồn cân xi măng để cho xuống cối trộn.

Sau khi trộn khi gồm cốt liệu và xi măng trong khoảng thời gian ngắn thì nước và chất phụ gia được bơm vào bồn bằng định lượng thể tích để trộn ướt, sau khi trộn ướt trong bồn trộn xong bê tông tươi được xả xuống xe vận chuyển đến nơi xây dựng. Sau một thời gian thì động cơ bơm nước và bơm phụ gia hoạt động, động cơ thùng trộn chính tiếp tục trộn ướt.

Dưới đây là giao diện mô phỏng trạm trộn bê tông tươi bằng Wincc



Giao diện mô phỏng trạm trộn bê tông tươi

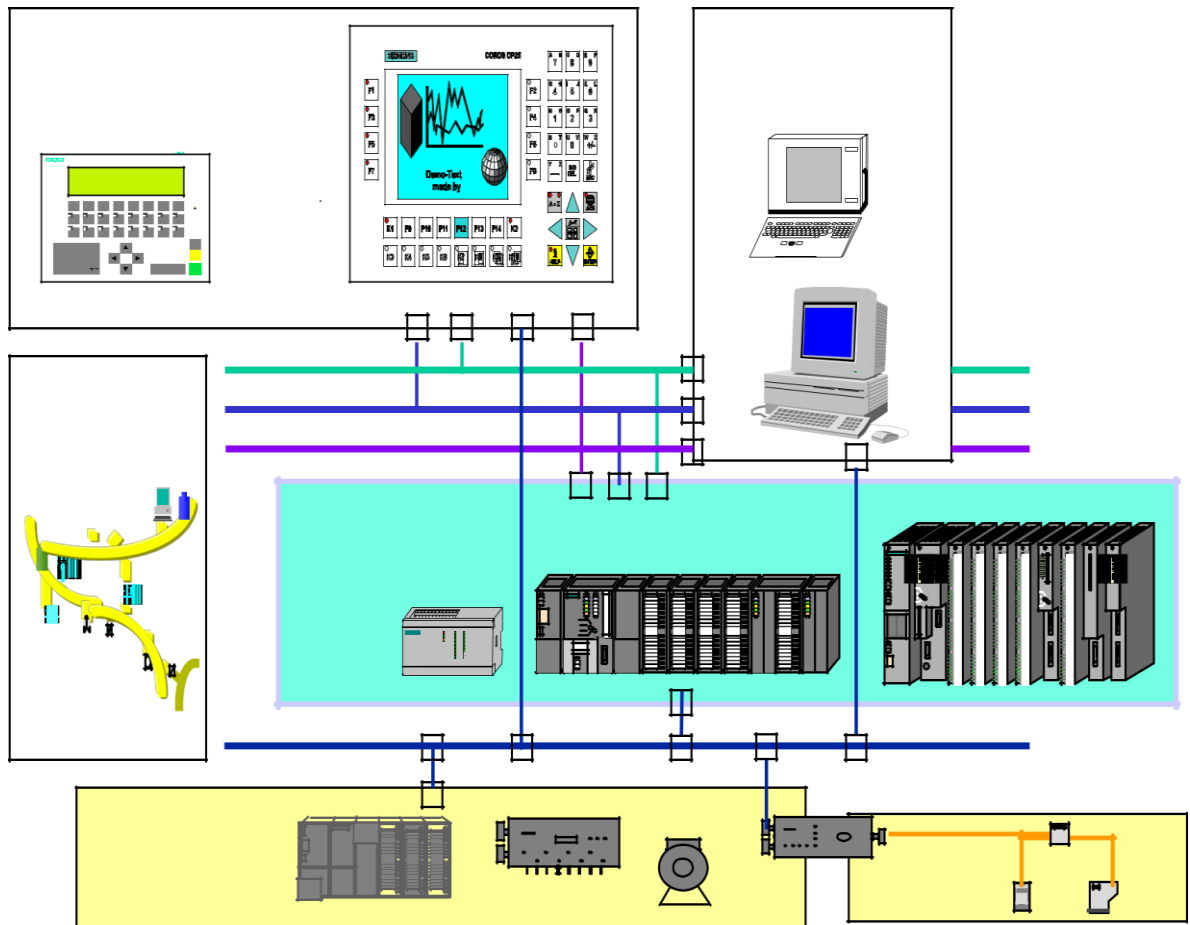
4.5. KẾT QUẢ MÔ PHỎNG

Sau khi thiết kế giao diện trạm trộn cùng đặt các biển(tag) và kết nối xong, bắt đầu mô phỏng giao diện trên thì thấy:

- Khi ấn nút Start thì các động cơ như vít tải xiên tải xi măng tới thùng trộn chính, động cơ Skip kéo vật liệu(cát + đá) đi lên đổ vào thùng trộn, lúc này động cơ thùng trộn chính hoạt động trộn khô, khi bắt đầu trộn khô thì vít tải xiên dừng và xe skip đi xuống. và v. Sau một thời gian thì động cơ bơm nước và bơm phụ gia hoạt động, động cơ thùng trộn chính tiếp tục trộn ướt. Trộn ướt xong thì bắt đầu xả bê tông tươi từ thùng trộn chính xuống xe tải vận chuyển đi.

- Khi ấn nút Stop thì toàn bộ hệ thống trạm trộn dừng.
- Khi có sự cố thì có tín hiệu từ đèn báo sự cố.

4.6 CẤU TRÚC PHẦN CỨNG CỦA PLCS7300





Rack	Slot	Module	Start Address	End Address	Start Address	End Address	Start Address	End Address	Start Address	End Address	Start Address	End Address
Rack 3	1	PS										
	2	IM (Receive)	96.0	99.7	100.0	103.7	104.0	107.7	108.0	111.7	112.0	115.7
	3											
	4											
	5											
	6											
	7											
	8											
	9											
	10											
Rack 2	1	PS										
	2	IM (Receive)	64.0	67.7	68.0	70.7	72.0	75.7	76.0	79.7	80.0	83.7
	3											
	4											
	5											
	6											
	7											
	8											
	9											
	10											
Rack 1	1	PS										
	2	IM (Receive)	32.0	35.7	36.0	39.7	40.0	43.7	44.0	47.7	48.0	51.7
	3											
	4											
	5											
	6											
	7											
	8											
	9											
	10											
Rack 0	1	PS										
	2	CPU										
	3	IM (Send)	0.0	3.7	4.0	7.7	8.0	11.7	12.0	15.7	16.0	19.7
	4											
	5											
	6											
	7											
	8											
	9											
	10											

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Văn Doanh, Nguyễn Thế Công, 1999, Điều khiển số máy điện, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
2. Thái Duy Thức, Phan Minh Tạo, 2000, Thiết kế truyền động điện, Nhà xuất bản giao thông vận tải.
3. Nguyễn Phùng Quang, 1996, Điều khiển tự động truyền động xoay chiều ba pha, nhà xuất bản giáo dục.
4. Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh, Vũ Vân Hà, 2007, Tự động hóa với Simatic S7-300, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
5. Trần Thu Hà, Trần Quang Huy, 2007, Lập trình với S7-300 & Wincc, Nhà xuất bản Hồng Đức.
6. Máy xây dựng 6789.com
7. PLCVIETNAM.com
8. WinCCVIETNAM.com
9. SCIRB.com
- 10.123doc.org
- 11.Tài liệu.vn
- 12.Doc.edu.vn
- 13.Internet.

Và một số tài liệu khác...

KẾT LUẬN

Đầu tiên em xin chân thành cảm ơn THS.NGÔ QUANG VĨ đã tận tình giúp đỡ em hoàn thành đồ án này! Tuy đã tham khảo ý kiến của cô hướng dẫn, tìm hiểu về mô hình cũng như những yêu cầu của mô hình. Nhưng do kiến thức còn hạn chế, nguồn kiến thức chủ yếu từ internet, chưa có kiến thức thực tế nên khó tránh khỏi những sai sót, mong thầy cô bỏ qua cho. Từ việc làm đồ án này giúp em rút ra một số bài học cũng như vấn đề sau: - Có điều kiện để tìm hiểu thêm về hệ thống điều khiển cũng như các thiết bị phục vụ cho ngành điều khiển trên thị trường hiện nay. Có thêm một ít kiến thức về PLC S7-300 và một số phần mềm ứng dụng. - Thêm một bài học cho bản thân đó là lý thuyết cũng cần phải có thực tế, mặt khác còn cần phải có những kiến thức cơ bản về các ngành khác. - Khi làm đồ án này em đã đưa ra nhiều tình huống có thể nhưng em vẫn thấy còn quá nhiều thiếu sót khi hoàn thành đồ án. Chủ yếu là về mặt bảo vệ con người và thiết bị. Từ những điều trên cho thấy hướng phát triển của đề tài là có thể tạo ra một trạm trộn bê tông với công suất lớn hơn, hệ thống điều khiển tốt hơn, có thể kết nối với các thiết bị giám sát khác để mô hình được hoàn thiện hơn. Ngoài ra còn có một vấn đề khá quan trọng nhưng không tìm thấy trên Internet ở những trạm trộn đã có tại Việt Nam bao giờ đó là vấn đề về môi trường. Trạm trộn bê tông sử dụng cát, đá mà nhất là xi măng gây ô nhiễm môi trường rất nhiều cần phải xử lý tốt điều này. Theo em chúng ta có thể xử lý bằng cách cho nguyên liệu hoạt động trong một môi trường kín, đặt các ống hút bụi đưa về hệ thống lọc, từ đó môi trường xung quanh trạm trộn sẽ trong lành hơn. Trên đây là một vài điều mà em rút ra được trong quá trình làm đồ án. Nếu có điều gì sai sót mong thầy cô bỏ qua. Em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên làm đồ án

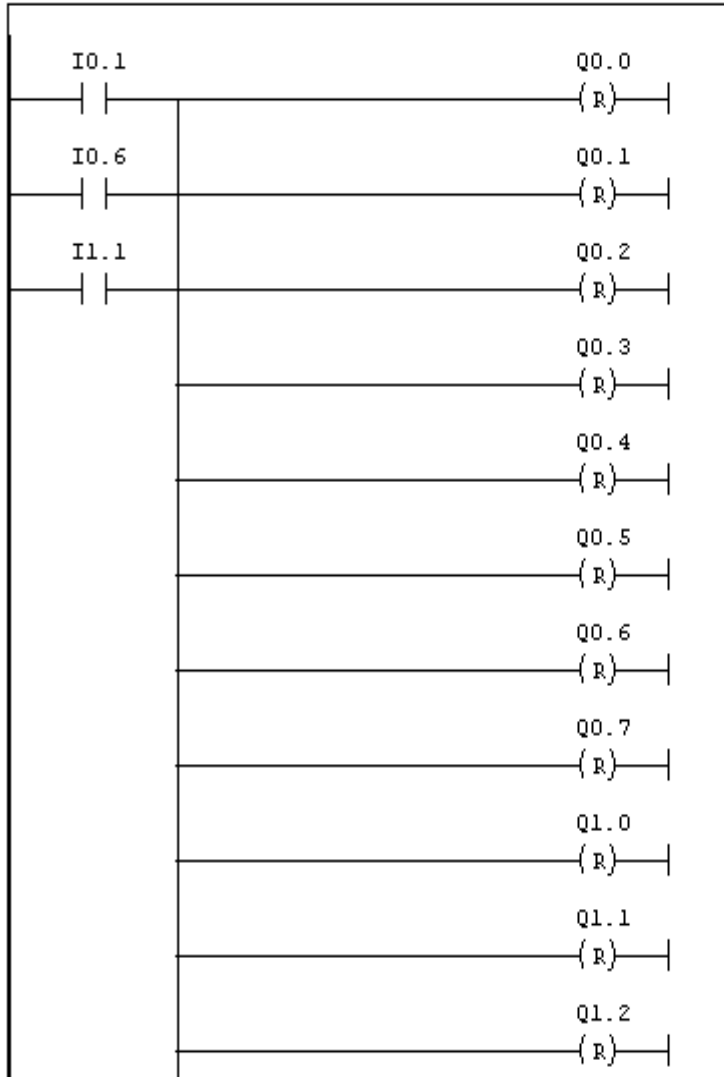
HOÀNG THẾ LONG

PHỤ LỤC

Chương trình điều khiển trạm trộn bê tông tươi

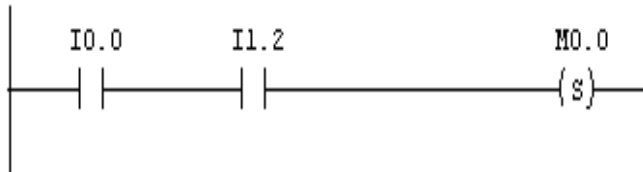
Network 1: Title:

Khi an I0.1 (Stop), I0.6 (su co) va I1.1 (Du me tron) thi Reset toan bo so luong dau ra tu Q0.0-Q1.4, Cac bo dem tu C0-C3 va cac bit nho tu M0.0-M1.3



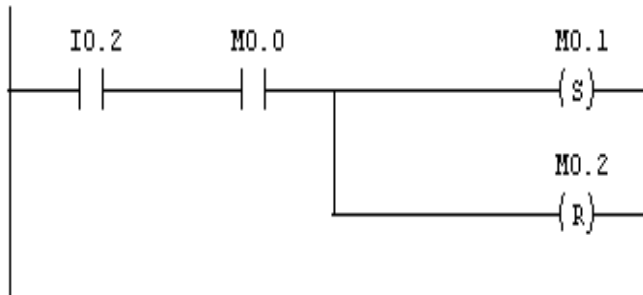
Network 2 : Title:

Set bit trung gian M0.0 Cap dien cho ca QT khi an I0.0(Start) va I1.2 (DKLV)



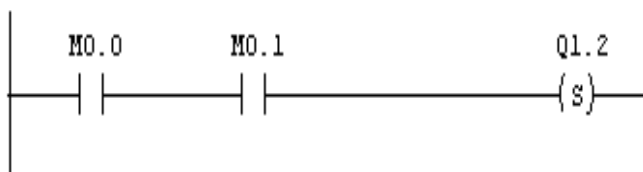
Network 3 : Title:

Che do LV Auto, Set bit nho Auto M0.1, Reset bit nho Manu M0.2



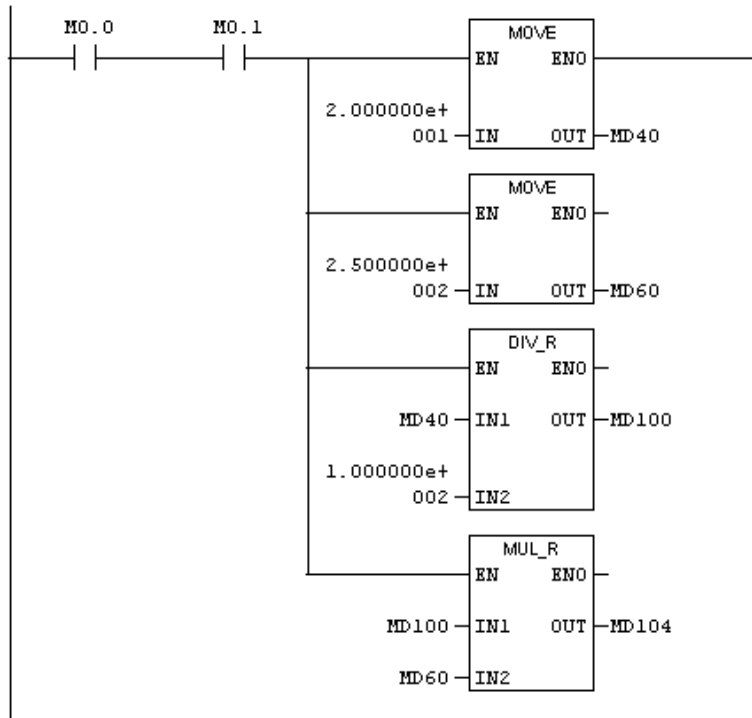
Network 4 : Title:

DC coi tron chinh Q1.2 hd



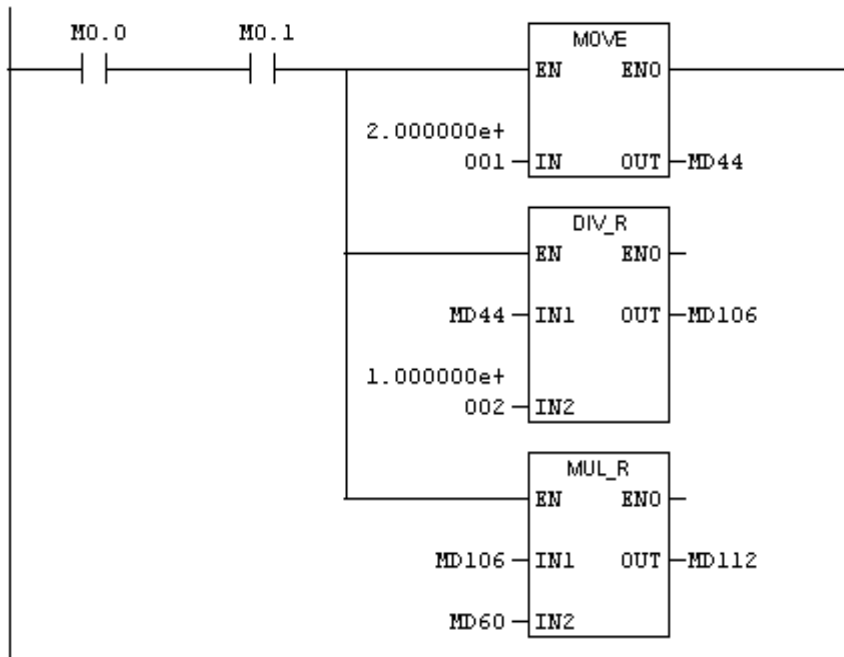
Network 5 : Title:

Chuyen ty le % sang khoi luong cat



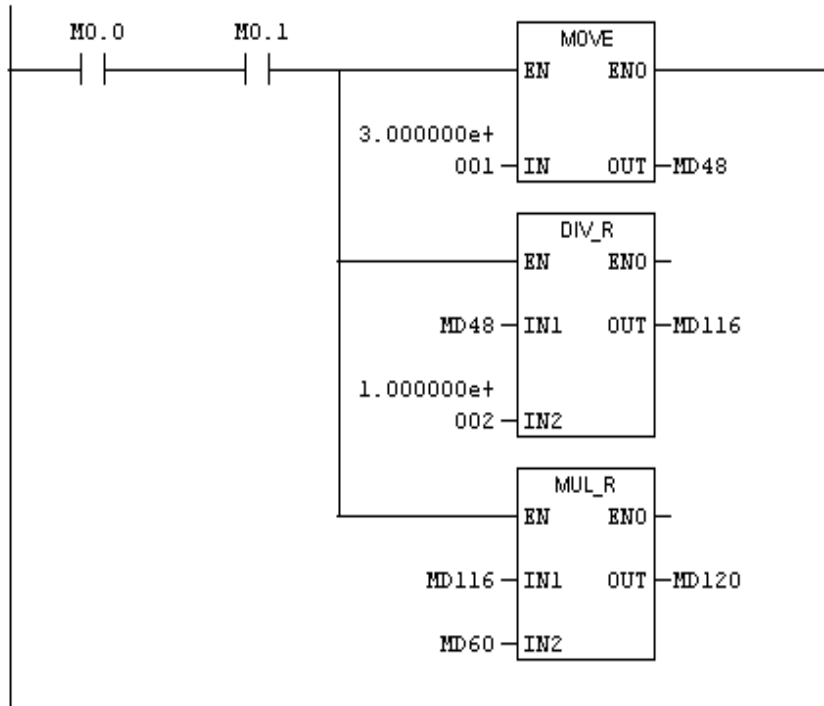
Network 6 : Title:

Chuyen ty le % sang khoi luong da 1



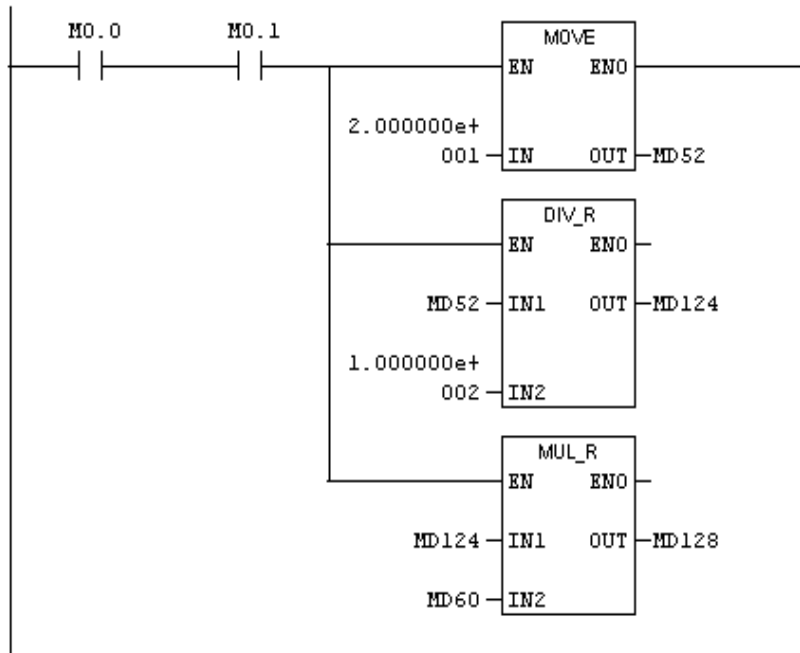
Network 7 : Title:

chuyen ty le % sang khoi luong da 2



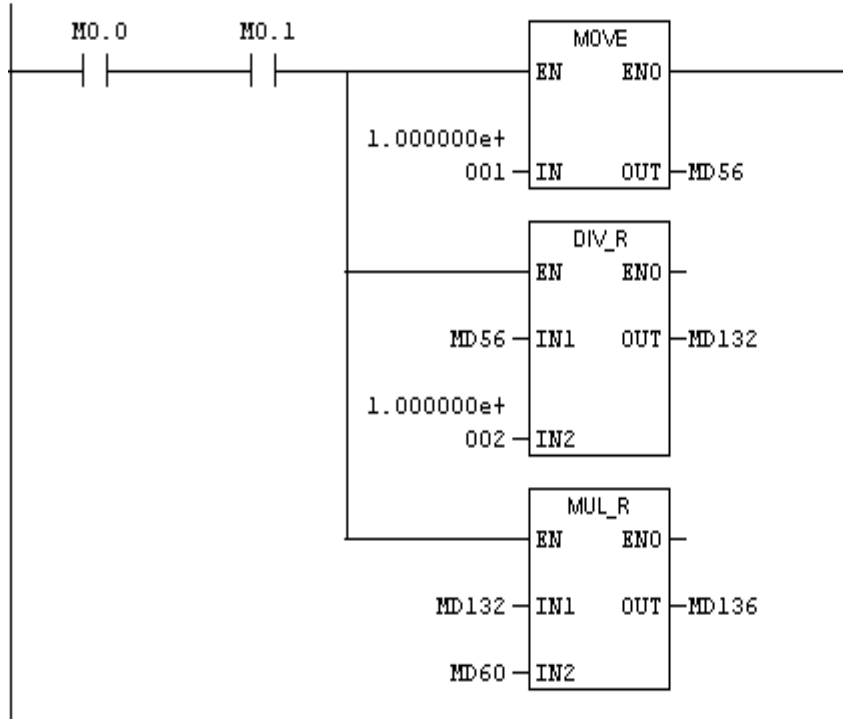
Network 8 : Title:

Chuyen tuy le % sang khoi luong Xi Mang



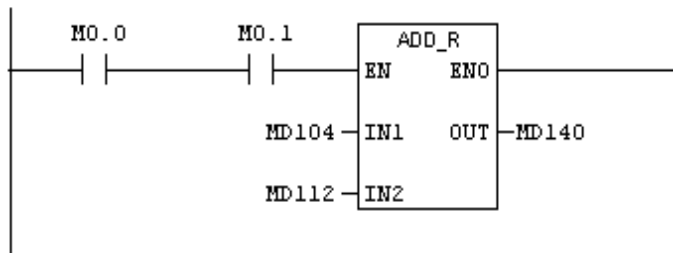
Network 9 : Title:

Chuyen tu ty le % sang khoi luong nuoc



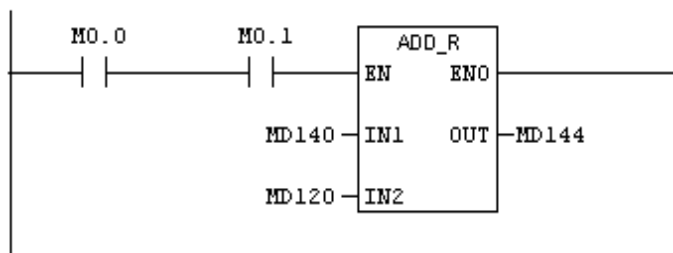
Network 10 : Title:

Khoi luong Cat va da 1



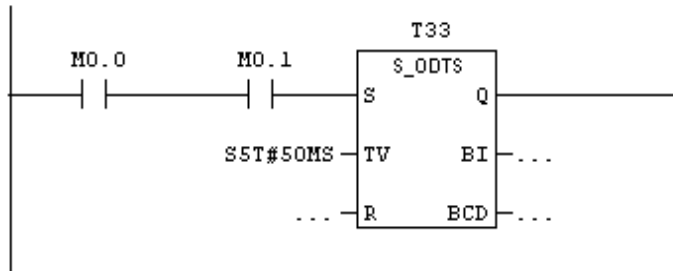
Network 11 : Title:

Cong don cat+dal+da2



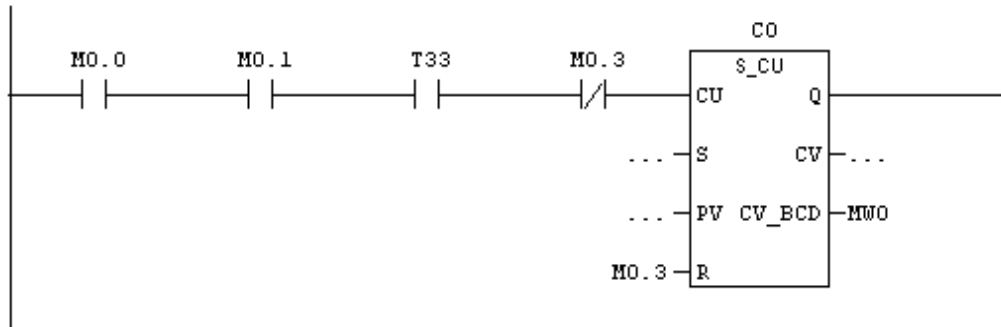
Network 12 : Title:

T33 tao cung thay Loadcell dua vao bo dem



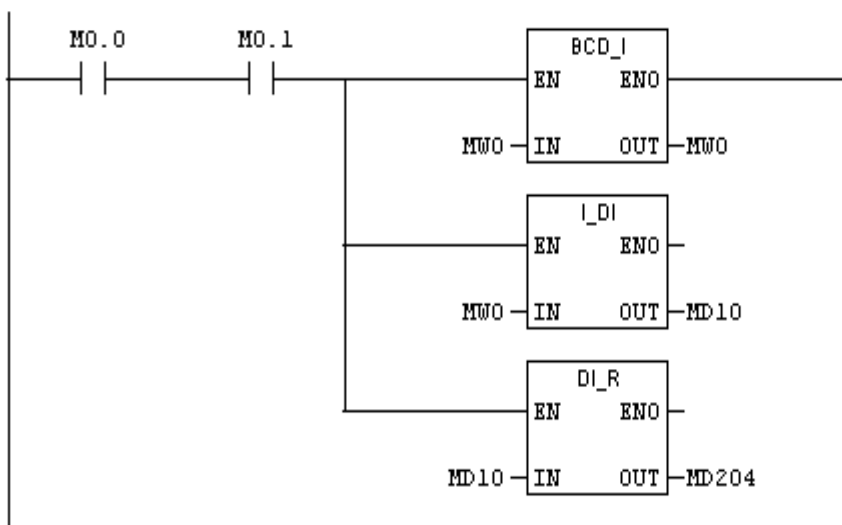
Network 13 : Title:

Tao xung dua vao bo dem can cot lieu (CO)thay cho loadcell de can cot lieu, Dong MO.3(Ngat can , Reset MO.3(Hoan thanh can cot lieu) cot lieu)



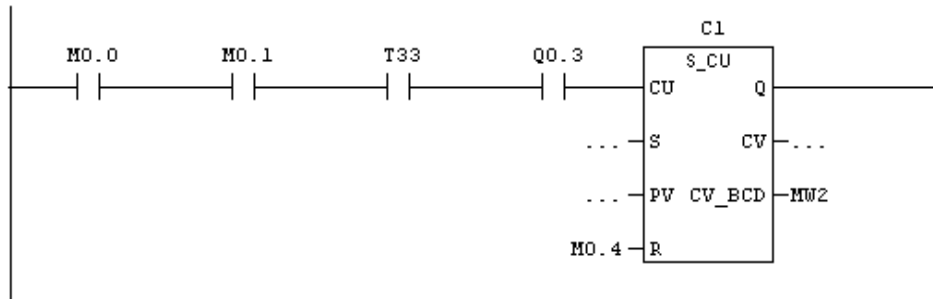
Network 14 : Title:

Nhap khoi luong cot lieu



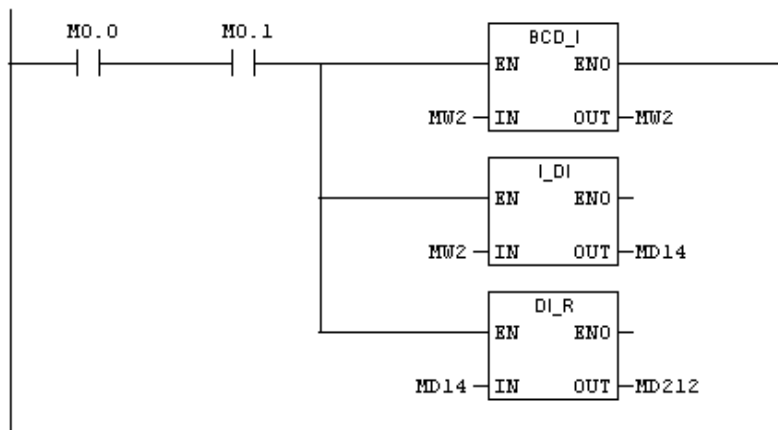
Network 15 : Title:

Tao xung dua vao bo dem can xi mang (C1),MO.4 (hoan thanh can XM)



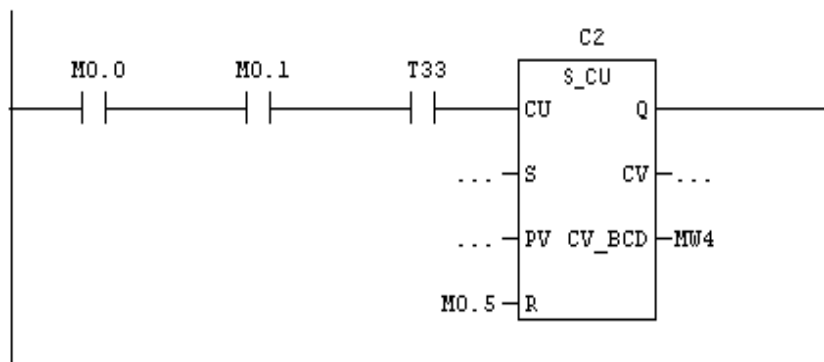
Network 16 : Title:

Nhap khoi luong XM



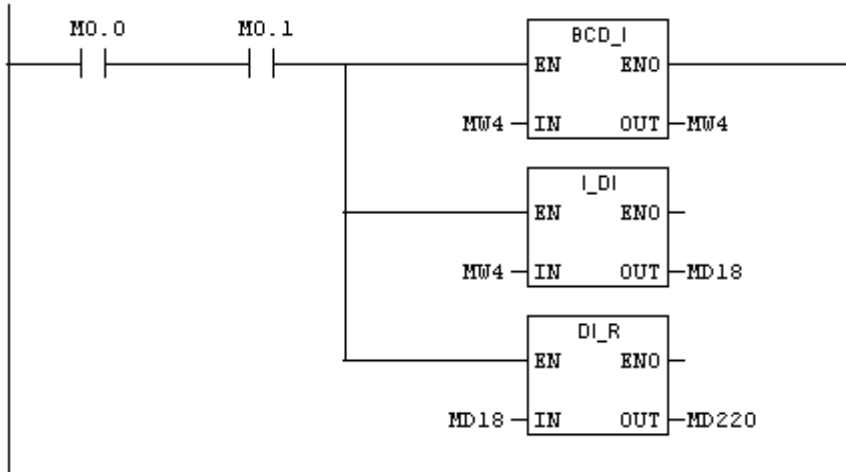
Network 17 : Title:

tao xung dua vao bo dem can nuoc (C2) thay cho loadcell, MO.5 (hoan thanh Can nc)



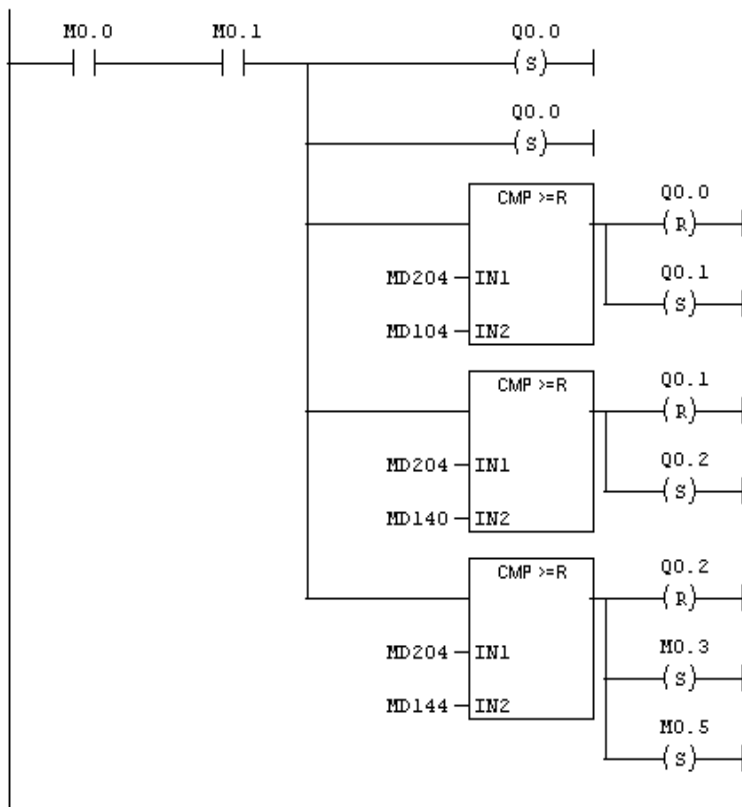
Network 18 : Title:

Khởi lượng nước được nhập



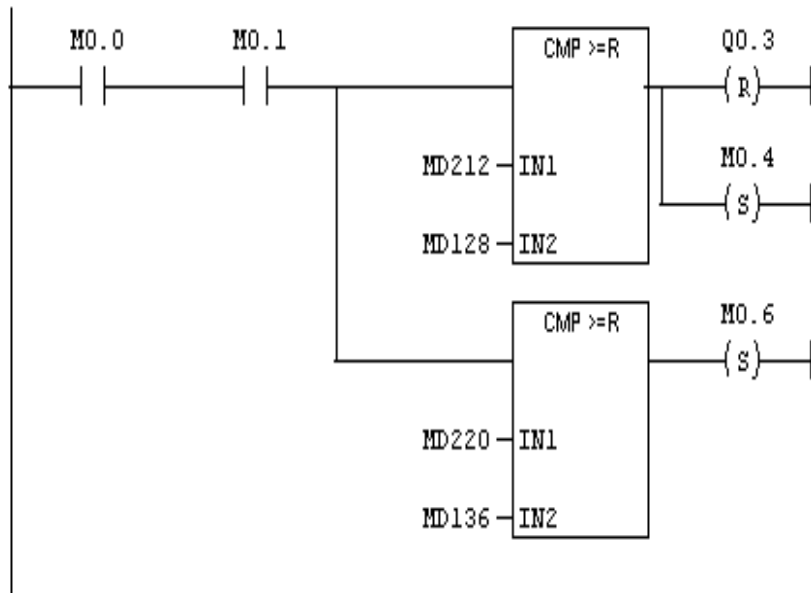
Network 19 : Title:

Thực hiện can cot lieu. Reset van xa cat (Q0.0), Van xa XMTG (Q0.3), m0.5 ngat can cot lieu



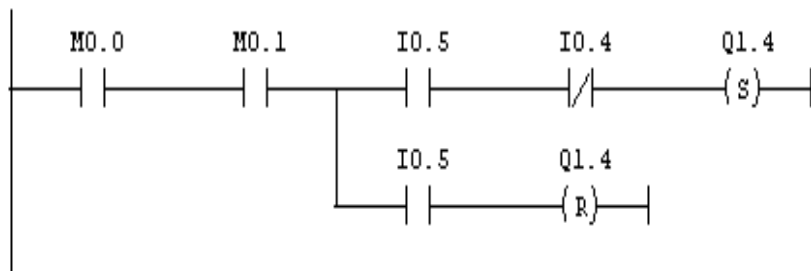
Network 20 : Title:

Thực hiện cần XM, Nước
M0.6 (Hoàn thành cần nc)



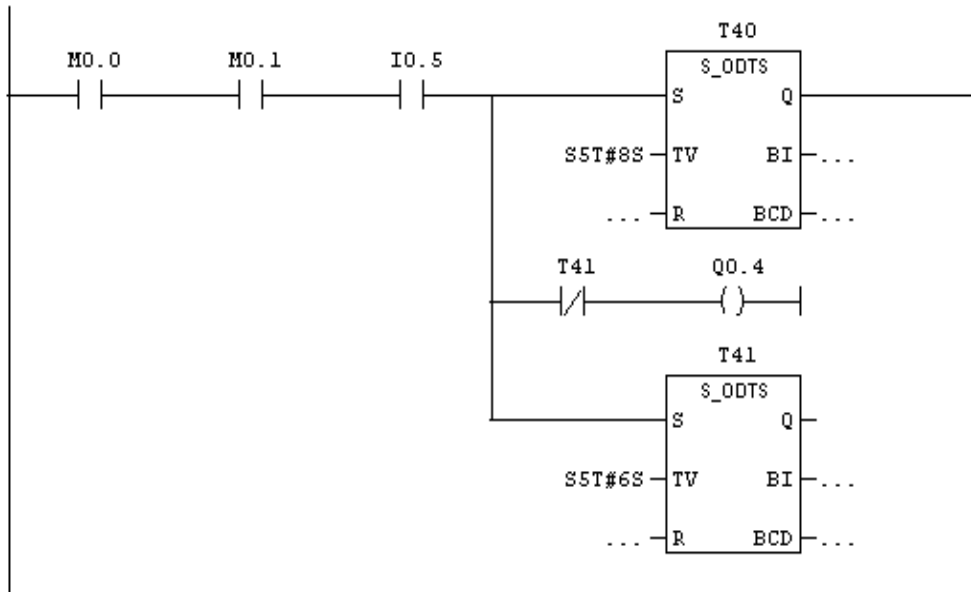
Network 21 : Title:

Skip đi lên
Q1.4 (cần PG)



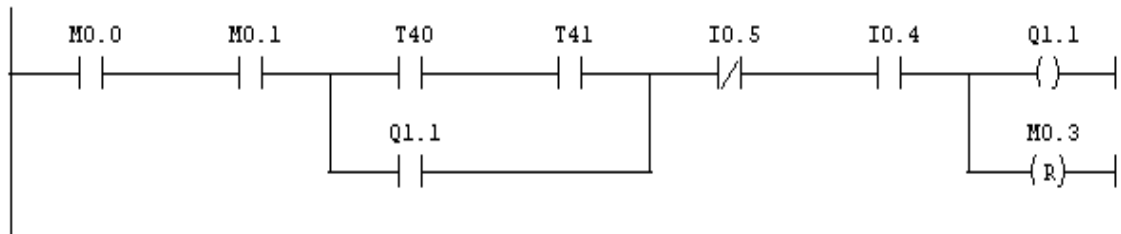
Network 22 : Title:

Xa cot lieu, XM, xuong thung tron, T40 tg xa xuong thung tron, T41 tg xa nc



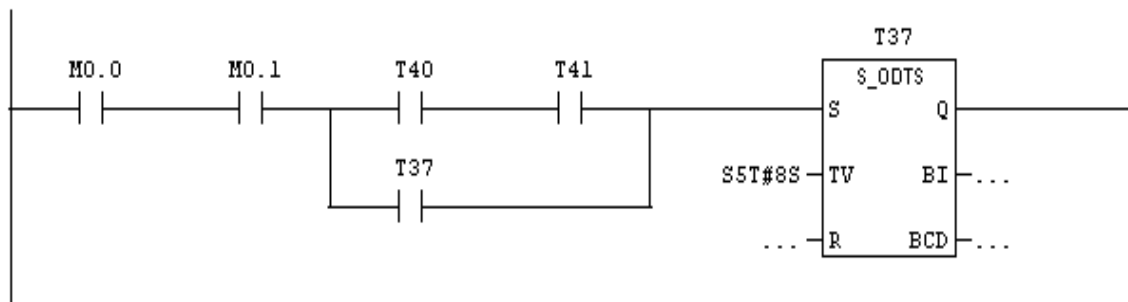
Network 23 : Title:

Skip di xuong



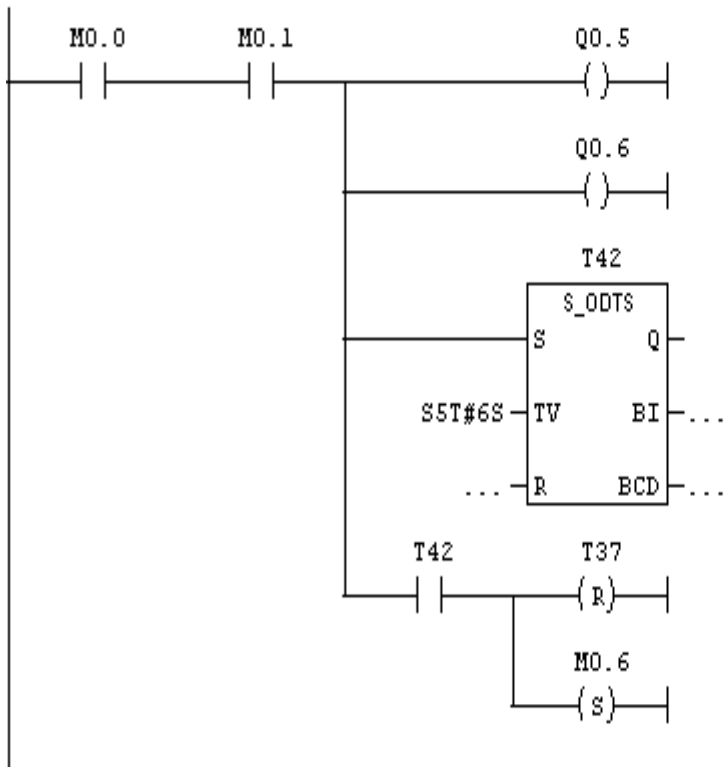
Network 24 : Title:

Dat thoi gian tron kho, T37 (TG tron kho)



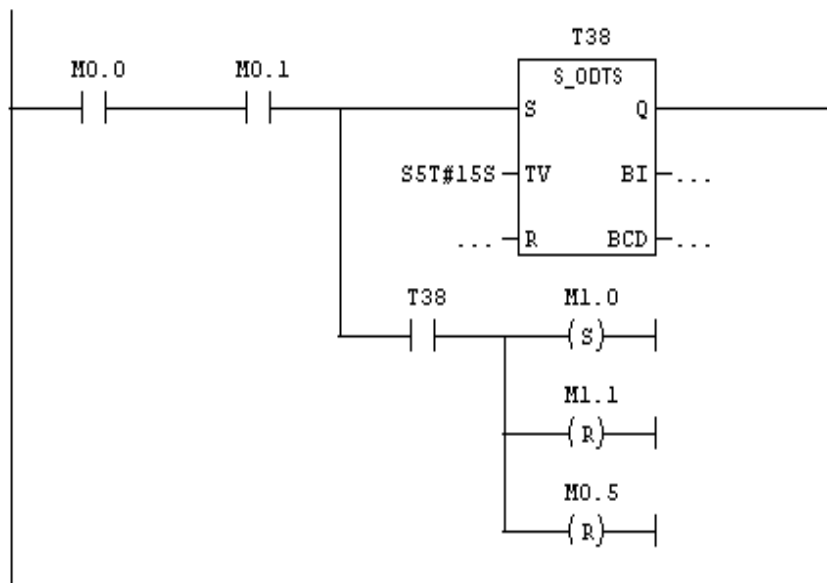
Network 25 : Title:

Dat thoi gian xa nc+PG, MO.6 (Dat TG tron uot)



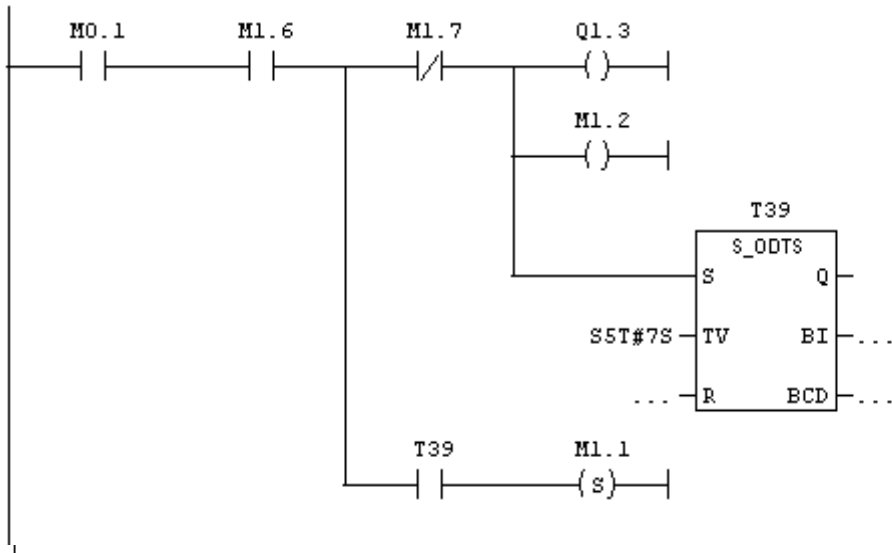
Network 26 : Title:

dat thoi gian tron uot, M1.0 Xa be tong xuong xe tai, M1.1 Xoa tg xa be tong



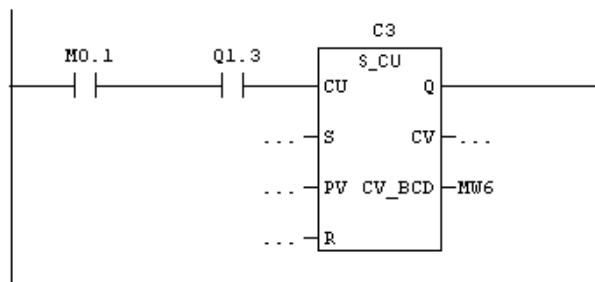
Network 27 : Title:

Xa be tong tu thung tron xuong xe tai va dat thoi gian xa be tong
T39 TG xa Be tong, M1.2 Dat tg xa be tong, T39 Tg xa be tong



Network 28 : Title:

Dem so me tron (C0)



Network 29 : Title:

Du me tron
M1.3 Du me dung tron

