ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG

NGUYỄN VŨ MINH

THIẾT KẾ MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN QUẠT THÔNG GIÓ CHO HỆ THỐNG NHÀ XƯỞNG DÙNG PLC S7-1200

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN-ĐIỆN TỬ

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG

KHOA KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

Đề tài:

THIẾT KẾ MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN QUẠT THÔNG GIÓ CHO HỆ THỐNG NHÀ XƯỞNG DÙNG PLC S7-1200

Sinh viên thực hiện : **NGUYỄN VŨ MINH**

Lớp : **KTD-DT K18A**

Giáo viên hướng dẫn : **Th.S NGUYỄN THỊ PHƯƠNG THANH**

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên em xin gửi lời cám ơn chân thành sâu sắc tới các thầy cô giáo trong trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông Thái Nguyên và các thầy cô giáo trong khoa Kỹ Thuật và Công Nghệ đã tận tình giảng dạy, truyền đạt cho em những kiến thức, kinh nghiệm quý báu trong suốt thời gian qua. Đặc biệt em xin gửi lời cảm ơn đến cô Nguyễn Thị Phương Thanh đã tận tình giúp đỡ, trực tiếp chỉ bảo, hướng dẫn em trong suốt quá trình làm đồ án tốt nghiệp. Trong thời gian làm việc với cô em không ngừng tiếp thu thêm được nhiều kiến thức bổ ích, học tập được tinh thần làm việc, thái độ nghiên cứu khoa học nghiêm túc và hiệu quả, đây là những điều rất cần thiết cho em trong quá trình học và công tác sau này.

Sau cùng, em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới gia đình, bạn bè đã động viên, đóng góp ý kiến và giúp đỡ em trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành đồ án tốt nghiệp.

Thái nguyên, tháng 5 năm 2024

SINH VIÊN THỰC HIỆN

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan: Những nội dung trong đồ án này là do tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn của cô Nguyễn Thị Phương Thanh và nghiên cứu trên Internet, sách báo, các tài liệu trong và ngoài nước có liên quan, không sao chép hay sử dụng bài làm của bất kỳ ai khác. Mọi tham khảo dùng trong đồ án đều được trích dẫn rõ ràng tên tác giả, tên công trình, thời gian, địa điểm công bố. Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm về lời cam đoan của mình trước quý thầy cô và nhà trường.

Thái nguyên, tháng 5 năm 2024

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN **SINH VIÊN THỰC HIỆN**

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN i
LỜI CAM ĐOAN ii
MỤC LỤC iii
DANH MỤC HÌNH ẢNH v
LỜI MỞ ĐẦU 1
1.1 Các loại quạt thông gió hiện nay 2
1.1.1. Theo nguyên lý 2
1.1.2. Theo chức năng 2
1.1.3. Một số loại quạt thường gặp 2
1.2. Các thông số kỹ thuật của quạt 6
1.2.1. Thông số liên quan đến đặc tính quạt 6
1.2.2. Thông số liên quan đến động cơ 7
1.3. Thông gió 8
1.3.1. Khái niệm 8
1.4. Các hình thức thông gió 11
1.4.1. Thông gió tự nhiên 11
1.4.2. Thông gió cưỡng bức 12
1.4.3. Thông gió cục bộ 12
1.5. Hệ thống quạt thông gió trong công nghiệp và vai trò của quạt thông gió trong công nghiệp? 13
1.5.1. Các hệ thống thông gió cho nhà xưởng hiện nay. 13
1.5.2 Dưới đây là các yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến con người nếu không có hệ thống quạt thông gió. 14
1.6 Giới thiệu về xưởng cơ khí chế tạo vỏ 15
1.7 Kết luận chương 1 17
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ PLC VÀ PHẦN MỀM WINCC 18
2.1.Tổng quan về thiết bị điều khiển logic khả trình PLC 18
2.1.1. Cấu trúc và nguyên lý hoạt động PLC 19
2.1.2. Ngôn ngữ lập trình 21
2.2. Tổng quan về PLC S7 - 1200 24

2.2.1. Cấu trúc PLC S7-1200 27
2.2.2. Các module mở rộng 29
2.2.3. Các tập lệnh cơ bản của PLC S7-1200 31
2.3. Phần mềm Wincc RT Advanced 40
2.3.1. Khái niệm cơ bản về Win CC. 40
2.3.2. Cấu trúc của Control Center 42
2.3.3. Các đối tượng trong WinCC 43
2.3.4. Thiết kế đồ họa trong WinCC 44
2.4. Kết luận chương 2 46
CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG MÔ HÌNH 47
3.1. Sơ đồ khối 47
3.2. Thiết kế mô hình điều khiển quạt thông gió cho hệ thống nhà xưởng cơ khí chế tạo vỏ của nhà máy z115 48
3.2.1. Nguyên lý hoạt động của hệ thống 49
3.2.2. Các bảo vệ trong hệ thống 50
3.2.4.Sơ đồ điện hệ thống quạt 51
3.3. Thiết kế mô hình điều khiển quạt thông gió cho nhà xưởng 52
3.3.1.Các linh kiện được sử dụng 52
3.4. Xây dựng lưu đồ thuật toán điều khiển 56
3.5. Chương trình điều khiển và cách đấu nối PLC 57
3.6. Kết quả 61
KẾT LUẬN 64
TÀI LIỆU THAM KHẢO 65
PHỤ LỤC 66

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1 Quạt li tâm cánh nghiêng về sau.....2
Hình 1.2 Quạt li tâm cánh nghiêng về trước 3
Hình 1.3 Qlenumfan 3
Hình 1.4 Quạt gắn tường 4
Hình 1.5 Quạt gió 4
Hình 1.6 Quạt hút bụi 5
Hình 1.7 Quạt jetfan 5
Hình 1.8 Thông gió kiểu thổi 9
Hình 1.9 Thông gió kiểu hút.....10
Hình 2.1 Hệ thống PLC.....18
Hình 2.2 Cấu trúc PLC.....20
Hình 2.3 Vòng quét của PLC 20
Hình 2.4 Quy trình thiết kế hệ điều khiển tự động trên PLC 22
Hình 2.5 Ngôn ngữ lập trình LAD 23
Hình 2.6 Ngôn ngữ lập trình STL 23
Hình 2.7 Ngôn ngữ lập trình FBD.....23
Hình 2.8 Mối quan hệ giữa các ngôn ngữ lập trình PLC 24
Hình 2.9 Tổng quan về PLC S7 1200.....25
Hình 2.10 Cấu trúc bên trong CPU 28
Hình 2.11 Bảng tín hiệu.....29
Hình 2.12 Module tín hiệu.....30
Hình 2.13 Module truyền thông 30
Hình 2.14 Phần mềm mô phỏng Wincc.....40
Hình 2.15 Bảng sắp xếp đối tượng.....45
Hình 3.1 Sơ đồ khối.....47
Hình 3.2 Sơ đồ mạch động lực hệ thống quạt gió 51
Hình 3.3 Rơle OMRON MY2NJ.....52
Hình 3.4 Nút nhấn thường mở.....52
Hình 3.5 Nút nhấn 53
Hình 3.6 Sơ đồ mạch nguyên lý 53

Hình 3.7 Biến tần VLT FC51 54
Hình 3.8 Lưu đồ thuật toán điều khiển hệ thống.....56
Hình 3.9 Địa chỉ vào ra PLC 57
Hình 3.10 Cách đấu nối đầu vào ra PLC.....58
Hình 3. 11 Mô phỏng trên giao diện Wincc 61
Hình 3.12 Mô hình phần cứng hệ thống quạt thông gió cho nhà xưởng.....62

LỜI MỞ ĐẦU

Hiện nay sản phẩm công nghiệp đang đóng một vai trò rất quan trọng trong nền kinh tế quốc dân. Đặc biệt là những thành tựu khoa học kỹ thuật lại đang phát triển mạnh mẽ và được áp dụng phổ biến, rộng rãi vào lĩnh vực công nghiệp. Nhận thức được tầm quan trọng của vấn đề này có ảnh hưởng lớn như thế nào đến vận mệnh phát triển của đất nước. Nhà nước ta đã ra sức đào tạo nghiên cứu khoa học kỹ thuật, khuyến khích đầu tư nhằm thúc đẩy nhanh mục tiêu công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

Là sinh viên của chuyên ngành điện, sau những tháng năm học hỏi và tu dưỡng tại Trường Đại học Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông. Từ những kiến thức giảng dạy của thầy cô, từ các chính sách của Đoàn, Đảng em đã nhận thức được con đường em đã chọn là đúng đắn. Đặc biệt là với ngành điện là rất quan trọng và không thể thiếu cho bất kỳ một lĩnh vực nào, quốc gia nào.

Khi được giao đồ án tốt nghiệp, xác định đây là công việc quan trọng để nhằm đánh giá lại toàn bộ kiến thức mà mình đã tiếp thu, với đề tài: **"Thiết kế mô hình điều khiển quạt thông gió cho hệ thống nhà xưởng dùng PLC S7-1200"** sau thời gian tìm hiểu và tham khảo, với ý thức và sự nỗ lực của bản thân và được các thầy, cô và đặc biệt là cô giáo Thạc sĩ Nguyễn Thị Phương Thanh đã hướng dẫn, giúp đỡ tận tình. Em đã hoàn thành được đồ án tốt nghiệp được giao.

Kết cấu đề tài gồm ba chương:

Chương 1: Tổng quan về quạt thông gió

Chương 2: Cơ sở lý thuyết về PLC và phần mềm Wincc

Chương 3: Thiết kế và thi công mô hình

Do thời gian có hạn, kiến thức còn hạn chế nên đề tài của em không tránh khỏi thiếu sót. Vì vậy, em rất mong nhận được sự góp ý bổ sung của các thầy, cô giáo và các bạn để đồ án của em ngày càng hoàn thiện hơn.

Em xin gửi tới thầy giáo hướng dẫn cùng toàn thể thầy, cô giáo trong Khoa lời cảm ơn chân thành nhất!

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ QUẠT THÔNG GIÓ VÀ ỨNG DỤNG TRONG NHÀ XƯỞNG CƠ KHÍ CHẾ TẠO VỎ CỦA NHÀ MÁY Z115

Quạt là một thiết bị thường gặp trong hệ thống điều hòa không khí và thông gió của các công trình. Đê tài này cung cấp một số thông tin về các loại quạt đang được dùng phổ biến hiện nay, các tên gọi thường dùng và đặc tính kỹ thuật tóm gọn của chúng. Ngoài ra, đề tài cũng giúp giải thích các thông số kỹ thuật thường gặp của quạt, việc nắm rõ các thông số này giúp khi thiết kế đề ra các yêu cầu kỹ thuật hợp lý cho quạt phù hợp với mục đích sử dụng, khi thi công sẽ nắm rõ đặc tính quạt để lắp ráp và vận hành đúng.

1.1 Các loại quạt thông gió hiện nay

1.1.1. Theo nguyên lý

- Có 2 loại:

+ Cánh nâng

+ Li tâm

1.1.2. Theo chức năng

- Li tâm**:** Loại nối ống gió bên hông, có thể dẫn động trực tiếp hoặc qua đai, thường có nhiều biến thể.

1.1.3. Một số loại quạt thường gặp

1.1.3.1 Quạt li tâm cánh nghiêng về sau

+ Đặc điểm: Cánh nghiêng về sau hoặc cong, hiệu suất cao, chống quá tải.

Hình 1.1 Quạt li tâm cánh nghiêng về sau