

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

HOÀNG TRIỆU NGHĨA

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ

THÁI NGUYÊN NĂM 2024

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**



**ĐỒ ÁN
TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ**

Dề tài:

**THIẾT KẾ TỬ ĐIỆN ATS VỚI NGUỒN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI VÀ
NGUỒN LƯỚI DỰ PHÒNG**

**Sinh viên thực hiện: HOÀNG TRIỆU NGHĨA
Lớp: KTĐ-ĐT K18A
Giáo viên hướng dẫn: TS. PHẠM ĐỨC LONG**

THÁI NGUYÊN NĂM 2024

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Giáo viên hướng dẫn: Ts. Phạm Đức Long

Sinh viên: Hoàng Triệu Nghĩa

Mã số sinh viên: DTC19H5103010026 Lớp: KTĐ – ĐT K18A

Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

1. Tên đề tài: Thiết kế tủ điện ATS với nguồn năng lượng mặt trời và nguồn lưới dự phòng.

2. Nội dung:

Chương I: Sơ lược về hệ thống chuyển đổi nguồn tự động ATS và nguồn năng lượng mặt trời.

Chương II: Tổng quan về thiết bị sử dụng.

Chương III: Thiết kế mô hình tủ điện.

3. Danh mục ảnh, chương trình, mô hình:

- Mô hình sản phẩm.

Ngày giao đề tài: 02/01/2024

Ngày hoàn thành: 08/05/2024

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên em xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn và chỉ bảo tận tình của thầy giáo Phạm Đức Long trong suốt quá trình thực hiện đề án đã dành rất nhiều thời gian và tâm huyết để định hướng cũng như góp ý cho em để em có thể hoàn thành đề án tốt nghiệp này một cách tốt nhất. Em cũng xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ của ban giám hiệu nhà trường Đại học Công nghệ thông tin và truyền thông Thái Nguyên, cũng như toàn thể các thầy cô giáo trong Khoa Kỹ thuật và Công nghệ và bạn bè trong những năm học vừa qua đã giúp đỡ em trong thời gian học tập tại trường. Với sự giúp đỡ nhiệt tình đó đã giúp em có một nền tảng kiến thức và chuyên môn để em có thể hoàn thành bản đề án lần này cũng như công việc của em trong tương lai. Mặc dù đã có nhiều cố gắng hoàn thiện đề án bằng tất cả sự nhiệt tình và năng lực của bản thân, tuy nhiên không thể tránh khỏi những thiếu sót rất mong nhận được những đóng góp quý báu của quý thầy cô và các bạn.

Em xin chân thành cảm ơn!

Thái Nguyên, tháng 04 năm 2024

Sinh viên

LỜI CAM ĐOAN

Để hoàn thành đồ án tốt nghiệp đúng thời gian quy định và đáp ứng được yêu cầu đặt ra bản thân em cố gắng tìm hiểu và nghiên cứu, học tập và làm việc trong suốt thời gian làm đồ án. Em đã tham khảo một số tài liệu, bảng biểu để phục vụ cho việc phân tích tìm hiểu, đánh giá, tất cả được nêu trong phần “Tài liệu tham khảo”. Nội dung đề tài hoàn toàn không sao chép từ các đề tài khác, không vi phạm bản quyền tác giả. Toàn bộ đồ án là do bản thân em nghiên cứu và xây dựng nên dưới sự hướng dẫn của thầy giáo Phạm Đức Long. Nội dung lý thuyết trong đồ án có sự tham khảo và sử dụng của một số tài liệu, thông tin được đăng tải trên các tác phẩm, tạp chí và các trang web theo danh mục tài liệu của đồ án. Em xin cam đoan những lời trên là hoàn toàn đúng sự thật, nếu có thông tin sai lệch em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước hội đồng.

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	5
MỤC LỤC	6
DANH MỤC HÌNH ẢNH	9
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	11
MỞ ĐẦU	12
CHƯƠNG 1: SƠ LƯỢC VỀ HỆ THỐNG CHUYỂN ĐỔI NGUỒN TỰ ĐỘNG ATS VÀ NGUỒN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI	14
1.1. Tổng quan về hệ thống chuyển đổi nguồn tự động ATS	14
1.1.1. Khái niệm về ATS và tủ điện ATS	14
1.1.2. Hệ thống chuyển đổi nguồn tự động	14
1.1.3. Bộ chuyển nguồn tự động ATS.....	14
1.1.4. Nguyên lí hoạt động của tủ điện ATS.....	15
1.1.5. Phân loại	16
1.1.6. Chức năng của tủ điện ATS	16
1.2. Nguồn năng lượng mặt trời	17
1.2.1. Khái niệm về điện năng lượng mặt trời.....	17
1.2.2. Lịch sử phát triển của ngành năng lượng mặt trời	17
1.2.3. Phương pháp khai thác điện năng lượng mặt trời	22
1.2.4. Thành phần cơ bản của hệ thống điện năng lượng mặt trời	22
1.2.5. Ưu và nhược điểm	23
1.2.6. Nhu cầu năng lượng mặt trời trên thế giới và Việt Nam	25
1.2.7. Phân loại hệ thống lắp đặt	27
1.3. Nhận xét.....	29
CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN VỀ THIẾT BỊ SỬ DỤNG	31
2.1. Aptomat	31
2.1.1. Khái niệm	31
2.1.2. Cấu tạo.....	31
2.1.3. Nguyên lý hoạt động	32
2.1.4. Ứng dụng của Aptomat.....	32

2.2. Cầu chì.....	33
2.2.1. Khái niệm	33
2.2.2. Cấu tạo.....	34
2.2.3. Nguyên lý hoạt động của cầu chì	34
2.2.4. Phân loại	35
2.2.5. Ứng dụng.....	35
2.3. Relay trung gian	35
2.3.1. Khái niệm	35
2.3.2. Cấu tạo.....	36
2.3.3. Nguyên lý hoạt động	36
2.3.4. Cách đấu nối.....	37
2.3.5. Ứng dụng.....	37
2.4. Relay thời gian	37
2.4.1. Khái niệm	37
2.4.2. Phân loại	38
2.4.3. Sơ đồ đấu nối.....	39
2.4.4. Ứng dụng.....	40
2.5. Contactor	40
2.5.1. Khái niệm	40
2.5.2. Cấu tạo.....	40
2.5.3. Nguyên lý hoạt động	41
2.5.4. Phân loại	42
2.5.5. Ứng dụng.....	42
2.6. Công tắc 3 vị trí	42
2.6.1. Cấu tạo.....	43
2.6.2. Nguyên lý hoạt động	43
2.6.3. Ứng dụng.....	44
2.7. Bộ hẹn giờ tự động	44
2.7.1. Tính năng cơ bản	44

2.7.2. Hướng dẫn sử dụng:	45
2.8. Tủ điện.....	46
2.8.1. Khái niệm	46
2.8.2. Phân loại.....	47
2.9. Nhận xét.....	49
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ MÔ HÌNH TỦ ĐIỆN.....	50
3.1. Thiết kế tủ điện ATS.....	50
3.1.1. Thiết kế hệ thống ATS.....	50
3.1.2. Nguyên lý hoạt động của hệ thống:.....	52
3.1.3. Lựa chọn thiết bị thiết kế mô hình	52
3.2. Hình ảnh về thiết bị thực tế	52
3.3. Mô hình tủ điện	56
3.3.1. Hoàn thiện mô hình tủ điện	56
3.3.2. Kiểm tra sự cố	59
3.4. Nhận xét.....	59
KẾT LUẬN	60
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	61

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Bộ chuyển đổi ATS	14
Hình 1.2: Nguyên lý hoạt động của tủ điện ATS	15
Hình 1.3: Quy trình hoạt động của bộ chuyển đổi nguồn	16
Hình 1.4: Thiết bị thu năng lượng mặt trời sơ khai	18
Hình 1.5: Charle Fritts và những cell pin mặt trời đầu tiên trên thế giới	19
Hình 1.6: Tấm pin mặt trời đầu tiên xuất hiện	20
Hình 1.7: Lắp đặt tấm pin năng lượng	24
Hình 1.8: Quy mô về pin năng lượng	25
Hình 1.9: Hệ thống nguồn mặt trời hòa lưới	27
Hình 1.10: Hệ thống điện mặt trời độc lập	28
Hình 2.1: Aptomat	31
Hình 2.2: Cấu tạo của Aptomat	31
Hình 2.3: Vỏ cầu chì và cầu chì	33
Hình 2.4: Cấu tạo cầu chì	34
Hình 2.5: Relay trung gian	35
Hình 2.6: Cấu tạo relay trung gian	36
Hình 2.7: Relay thời gian	37
Hình 2.8: Sơ đồ chân relay thời gian	39
Hình 2.9: Contactor	40
Hình 2.10: Công tắc 3 vị trí	43
Hình 2.11: Bộ hẹn giờ KG31616T-II	44
Hình 2.12: Các phím chức năng của bộ hẹn giờ	45
Hình 2.13: Tủ điện công nghiệp	46
Hình 3.1: Sơ đồ khối hệ thống	50
Hình 3.2: Mạch động lực	50
Hình 3.3: Mạch điều khiển	51
Hình 3.4: Mạch tổng	51
Hình 3.5: Mạch báo nguồn cấp	52
Hình 3.6: Contactor LS GMC-32	53
Hình 3.7: Cầu chì và Aptomat	54
Hình 3.8: Nút vặn, đèn báo và bộ hẹn giờ	55
Hình 3.9: Relay thời gian và relay trung gian	56
Hình 3.10: Tủ điện	56
Hình 3.11: Lắp đặt thiết bị	57
Hình 3.12: Đấu nối các thiết bị	58
Hình 3.13: Mặt trước tủ điện	58

DANH MỤC BẢNG BIỂU

<i>Bảng 1.1: Bảng vật liệu làm pin mặt trời.....</i>	<i>17</i>
<i>Bảng 1.2: Thiết bị đề xuất sử dụng</i>	<i>30</i>