

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

HOÀNG ANH TUẤN VŨ

THIẾT KẾ HỆ THỐNG GIÁM SÁT DUNG LƯỢNG
ACQUY XE ĐIỆN 60V-3KW

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

Đề tài:
**THIẾT KẾ HỆ THỐNG GIÁM SÁT DUNG LƯỢNG
ACQUY XE ĐIỆN 60V-3KW**

Sinh viên thực hiện : HOÀNG ANH TUẤN VŨ
Lớp : KT ĐIỆN OTO-K18A
Giáo viên hướng dẫn : TS. BÙI VĂN TÙNG

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên em xin gửi lời cảm 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 thầy **TS. BUI VĂN TÙNG** đã tận tình giúp đỡ, trực tiếp chỉ bảo, hướng dẫn em trong suốt quá trình làm đề án tốt nghiệp. Trong thời gian làm việc với thầy 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 xin gửi lời cảm ơn chân thành tới gia đình, bạn bè đã động viên, đóng góp ý kiến và giúp đỡ trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành Đề án tốt nghiệp.

Thái nguyên, tháng năm 2024

SINH VIÊN THỰC HIỆN

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan: Những nội dung trong đề án này là do tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn của thầy **TS. BUI VĂN TÙNG** 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 đề 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 năm 2024

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

SINH VIÊN THỰC HIỆN

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	1
LỜI CAM ĐOAN	2
MỤC LỤC	3
LỜI MỞ ĐẦU.....	7
CHƯƠNG 1.GIỚI THIỆU VỀ CÔNG NGHỆ GIÁM SÁT ẮC QUY	8
1.1. CẤU TRÚC CỦA MỘT BÌNH ẮC QUY.....	8
1.2. QUÁ TRÌNH BIẾN ĐỔI NĂNG LƯỢNG	10
1.3. PHÂN LOẠI ẮC QUY	11
1.4. CÁC ĐẶC TÍNH CƠ BẢN CỦA ẮC QUY	13
1.4.1. Sức điện động của ắc quy	13
1.4.2. Dung lượng phóng của ắc quy	13
1.4.3. Dung lượng nạp của ắc quy	13
1.4.4. Đặc tính phóng của ắc quy.....	14
1.4.5. Đặc tính nạp của ắc quy	15
1.5. CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN CỦA ẮC QUY	16
1.6.Kết luận chương 1	16
CHƯƠNG 2: NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH VÀ THIẾT BỊ SỬ DỤNG	18
2.1. Vi điều khiển Arduino nano.....	18
2.2. Giới thiệu MCP6002	25
2.3. Module Lm2596.....	26
2.4. Màn hình hiển thị LCD	26
2.5. IC ULN 2003.....	31
2.6. IC LM398.....	34
2.7.Ngôn ngữ lập trình.	35
2.8.Chuẩn giao tiếp sử dụng trong hệ thống	35
2.9. Phần mềm phụ trợ.	40

2.9.1. Phần mềm Proteus.	40
2.9.2. Phần mềm Arduino.....	41
2.10. Kết luận chương 2	45
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO SẢN PHẨM THỰC TẾ	46
3.1. Sơ đồ hệ thống.....	46
3.2. Xây dựng sơ đồ nguyên lý hệ thống	47
3.3. Sơ đồ mạch in.....	51
3.4. Thuật toán.....	52
3.5. Kết quả	53
3.6. Kết luận	54
KẾT LUẬN	56
TÀI LIỆU THAM KHẢO	57
Phụ lục	58

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Bảng 2.1: Chức năng của các chân.....	20
Bảng 2.2: Chân ICSP.....	22
Hình 1.1. Cấu trúc bình ắc quy	10
Hình 1.2. Bình ắc quy trong thực tế.....	10
Hình 1.3. Đặc tính phóng của ắc quy.....	14
Hình 1.4. Sơ đồ đặc tính nạp.....	15
Hình 2. 1 Thông số Arduino Nano	19
Hình 2. 2 Arduino Nano	20
Hình 2.3 Các chân ICSP	24
Hình 2.4. MCP6002.....	25
Hình 2.5. Lcd 16x2.....	26
Hình 2.6. Lcd 16x2.....	27
Hình 2.7. Kết nối lcd Arduino với LCD.....	29
Hình 2.8. Kết nối Arduino với I2C.....	30
Hình 2.9. Module I2C LCD 16x2.....	30
Hình 2.10. Giao diện Proteus khi khởi động.	41
Hình 2.11. Giao diện phần mềm Arduino.	43
Hình 2.12. Ví dụ điều khiển Led và truyền thông nối tiếp.....	45
Hình 3.1. Khối đo dòng	47
Hình 3.2. Đo điện áp.....	47
Hình 3.3. Khối hiển thị	48
Hình 3.4. Khối đo nhiệt độ	48
Hình 3.4. Khối vi điều khiển	49
Hình 3.5. Xây dựng các nút.....	49
Hình 3.6. Khối bảo vệ.....	50

Hình 3.7. Sơ đồ nguyên lý sau khi hoàn thành.....	50
Hình 3.8. Mạch in	51
Hình 3.9. Sơ đồ thuật toán.....	52
Hình 3.10. Hình ảnh thực tế	53
Hình 3.11 Mô hình hệ thống bên gửi đang hoạt động.....	54

LỜI MỞ ĐẦU

Đất nước ta đang bước trên con đường công nghiệp hoá và hiện đại hóa. Là một nước đang phát triển và đang dần tiếp cận với khoa học kỹ thuật hiện đại thì nhu cầu tự động hóa trong quá trình sản xuất ngày một được đề cao. Ngày nay trong công nghiệp, các mạch điều khiển được kỹ thuật số với các chương trình phần mềm đơn giản, linh hoạt và dễ dàng thay đổi được cấu trúc tham số hoặc các luật điều khiển. Nó làm tăng tốc độ xử lý, tính tác động nhanh và có độ chính xác cao dẫn đến nâng cao độ chuẩn hoá các hệ thống truyền động điện và các bộ điều khiển tự động. Trong xu thế đó thì việc áp dụng vào mạch nạp ắc quy tự động đang được sử dụng rộng rãi và có những đặc tính rất ưu việt. Như chúng ta đã biết thì ắc quy là thiết bị cấp nguồn một chiều được sử dụng phổ biến trong công nghiệp cũng như các lĩnh vực khác. Chính vì vậy việc nghiên cứu, chế tạo ắc quy và nguồn nạp ắc quy là hết sức cần thiết, nó ảnh hưởng rất lớn tới dung lượng và độ bền của ắc quy.

Từ yêu cầu về tính cấp thiết của đề tài hướng tới mục đích là thiết kế bộ nạp ắc quy tự động. Theo đó người sử dụng có thể hoàn toàn tự động hóa quá trình nạp ắc quy, cụ thể hơn là ắc quy sẽ có thể tự động được nạp khi điện áp thấp hơn so với yêu cầu hay có thể tự động ngắt mạch nạp khi đã đủ điện. Cùng với đó thì các thông số của quá trình nạp như điện áp, dòng điện cũng được điều khiển tự động để đảm bảo an toàn cho quá trình nạp cũng như tăng độ bền cho ắc quy.

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU VỀ CÔNG NGHỆ GIÁM SÁT ẮC QUY

1.1. CẤU TRÚC CỦA MỘT BÌNH ẮC QUY

Ắc quy là nguồn điện hoá, sức điện động của ắc quy phụ thuộc vào vật liệu cấu tạo bản cực và chất điện phân. Với ắc quy chì axit sức điện động của một ắc quy đơn là 2,1V. Muốn tăng khả năng dự trữ năng lượng của ắc quy người ta phải tăng số lượng các cặp bản cực dương và âm trong mỗi ắc quy đơn. Để tăng giá trị sức điện động của nguồn người ta ghép nối nhiều ắc quy đơn thành một bình ắc quy. Bình ắc quy được làm từ số những tế bào (cell) đặt trong một vỏ bọc bằng cao su cứng hay nhựa cứng. Những đơn vị cơ bản của mỗi tế bào là những bản cực dương và bản cực âm. Những bản cực này có những vật liệu hoạt hoá nằm trong các tấm lưới phẳng. Bản cực âm là chì xộp sau khi nạp có màu xám. Bản cực dương sau khi nạp là PbO_2 có màu nâu.

Cấu trúc của một ắc quy đơn gồm có: phân khối bản cực dương, phân khối bản cực âm, các tấm ngăn. Phân khối bản cực do các bản cực cùng tên ghép lại với nhau. Cấu tạo của một bản cực trong ắc quy gồm có phần khung xương và chất tác dụng trát lên nó. Khung xương của bản cực dương và âm có cấu tạo giống nhau. Chúng được đúc từ chì có pha thêm (5 ÷ 8%) Sb và tạo hình dạng mặt lưới. Phụ gia Sb thêm vào chì sẽ làm tăng thêm độ dẫn điện và cải thiện tính đúc. Trong thành phần của chất tác dụng còn có thêm khoảng 3% chất nở (các muối hữu cơ) để tăng độ xốp, độ bền của lớp chất tác dụng. Nhờ tăng độ xốp, dung dịch điện phân dễ thấm sâu vào trong lòng bản cực, đồng thời diện tích thực tế tham gia phản ứng hoá học của các bản cực cũng được tăng thêm.

Phần đầu mỗi bản cực có vấu, các bản cực dương của mỗi ắc quy đơn được hàn với nhau tạo thành phân khối bản cực dương. Các bản cực âm hàn với nhau tạo thành phân khối bản cực âm. Số lượng các cặp bản cực trong mỗi ắc quy đơn thường từ 5 đến 8 cặp. Bề dày tấm bản cực dương của các ắc quy trước đây thường khoảng 2mm. Ngày nay với các công nghệ tiên tiến đã giảm xuống còn (1,3 ÷ 1,5) mm. Bản cực âm thường mỏng hơn (0,2 ÷ 0,3) mm. Số bản cực âm trong ắc quy đơn nhiều hơn số bản cực dương một bản nhằm tận dụng triệt để diện tích tham gia phản ứng của các bản cực dương, do đó bản cực âm nằm