

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์	2
3. ขอบเขตของปริญญานิพนธ์	2
4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญานิพนธ์	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
1. คุณสมบัติการทำงานของวงจรตรวจสอบแรงดัน	3
2. ไมโครคอนโทรลเลอร์	5
3. ภาษาซี (C)	15
บทที่ 3 วิธีการและขั้นตอนการดำเนินงาน	23
1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	24
2. การออกแบบโครงสร้างฮาร์ดแวร์	24
บทที่ 4 ผลการทดลอง	41
1. การทดลองกักกัน	41
2. การทดลองเปรียบเทียบ	47
3. กระแสไฟฟ้าขณะชาร์ตแบตเตอรี่	49
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	51
1. สรุปผลการทดลอง	51
2. อภิปรายผลการทดลอง	51
3. แนวทางในการพัฒนา	51
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก ก ชุดโปรแกรมคำสั่งการทำงานของวงจร	54

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้เครื่องชาร์จแบตเตอรี่	61
ภาคผนวก ค คู่มือการติดตั้งและแบบกั้นแบบผสม	63
ประวัตินักวิจัย	69

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	รหัสควบคุมแอลซีดี (LCD)	17
2	แสดง Port Input และ Port Output	25
3	แสดงการใช้งานของพอร์ตในไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PIC 16F887	30
4	ผลการทดลองวันที่ 1	43
5	ผลการทดลองวันที่ 2	44
6	ผลการทดลองวันที่ 3	45
7	ผลการทดลองวันที่ 4	46
8	ผลการทดลองเปรียบเทียบการจ่ายแรงดันแบบ 1 ช่อง	49
9	ผลการทดลองเปรียบเทียบการจ่ายแรงดันแบบ 2 ช่อง	50

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แนวคิดการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันลมพร้อมอุโมงค์ลม	4
2 แสดงการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการประจุไฟฟ้า	5
3 โครงสร้างและส่วนประกอบหลักเบื้องต้นของไมโครคอนโทรลเลอร์	6
4 สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์แบบพรีนซ์ตัน	7
5 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฮาร์วาร์ด	8
6 ส่วนประกอบหลักของชิพไมโครคอนโทรลเลอร์	8
7 โครงสร้างขาของ PIC16F887	11
8 โครงสร้างของ LCD โมดูล	17
9 ไดนาโม	18
10 เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	19
11 เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	19
12 ขดลวดตัดผ่านสนามแม่เหล็ก	20
13 สนามแม่เหล็กตัดผ่านขดลวด	20
14 กังหันลมแกนหมุนแนวตั้ง	21
15 กังหันลมแกนหมุนแนวนอน	22
16 แผนผังการทำงาน	23
17 โครงสร้างของชุดระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันลมซึ่งควบคุมการทำงานโดยไมโครคอนโทรลเลอร์	24
18 ภาพวงจรตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าจากกังหันลม	26
19 แสดงรูปวงจรวัดกระแส	27
20 ภาพวงจรภาคไฟเลี้ยงในวงจร	27
21 วงจรภาคแสดงผลด้วย LCD 16x2	28
22 ภาพแสดงลายวงจรแบตเตอรี่	28
23 ภาพแสดงวงจรโหลด	29
24 ภาพแสดงลายวงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้า	29
25 Flowchart อธิบายขั้นตอนการทำงานทางซอฟต์แวร์	31
26 ภาพลายวงจรและตำแหน่งการวางอุปกรณ์วงจรควบคุม	32
27 ภาพลายวงจรและตำแหน่งการวางอุปกรณ์วงจรชาร์จแบตเตอรี่	32
28 ภาพลายวงจรและตำแหน่งการวางอุปกรณ์วงจรโหลด	32
29 ภาพลายวงจรและตำแหน่งการวางอุปกรณ์วงจรวัดแรงดัน	33
30 ภาพลายวงจรและตำแหน่งการวางอุปกรณ์วงจรควบคุมไฟเข้า	33
31 ภาพลายวงจรและตำแหน่งการวางอุปกรณ์วงจรจ่ายแรงดัน	34
32 ภาพลายวงจรและตำแหน่งการวางอุปกรณ์วงจรวัดกระแส	34

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
33 ภาพแสดงการเตรียมอุปกรณ์ทำแผงรับความร้อน	34
34 ภาพแสดงการประกอบแผงรับความร้อน	35
35 ภาพแสดงการทำฐานของชิ้นงาน	35
36 ภาพแสดงการประกอบโครงสร้าง	35
37 ภาพแสดงการทำใบกั้นกัน	36
38 ภาพแสดงการติดตั้งกั้นกันกับโครง	36
39 ภาพแสดงการติดตั้งไดนาโม	36
40 ภาพแสดงการออกแบบวงจร	37
41 ภาพแสดงลายวงจรและตำแหน่งการวางอุปกรณ์	37
42 ภาพแสดงการตัดแผ่น PCB	38
43 ภาพแสดงการเตรียมอุปกรณ์ทำลายวงจร	38
44 ภาพแสดงการติดแผ่น Dry film	38
45 ภาพแสดงการทำวงจรด้วยแผ่น Dry film	39
46 ภาพแสดงลายวงจรที่ได้จากการฉายแสง UV	39
47 ภาพแสดงลายวงจรที่ได้จากการใช้ Dry film	39
48 ภาพแสดงการลงอุปกรณ์บนแผ่น PCB	40
49 ภาพแสดงการเชื่อมต่อวงจรต่างๆเข้าด้วยกัน	40
50 ภาพการทดสอบกั้นกัน	41
51 ภาพขั้นตอนการปรับเปลี่ยนใบกั้นกัน เพื่อให้สามารถรับลมได้มากขึ้น	42
52 ภาพการทดลองใบกั้นกันแบบที่2	42
53 ภาพการแสดงผลเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ ผลการทดลองวันที่1	43
54 ภาพการแสดงผลเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ ผลการทดลองวันที่2	44
55 ภาพการแสดงผลเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ ผลการทดลองวันที่3	45
56 ภาพการแสดงผลเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ ผลการทดลองวันที่4	46
57 ภาพพัดลมที่ใช้ทดสอบเปรียบเทียบ	47
58 ภาพการทดสอบกั้นกันแบบมีอุโมงค์ลม	47
59 ภาพการทดสอบกั้นกันแบบไม่มีอุโมงค์ลม	48
60 ภาพการทดสอบกั้นกันแบบทิศทางลมเข้าทางด้านหลัง	48