

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญรูป	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 บทนำความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.3 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.6 สมมุติฐานของการวิจัย	3
1.7 คำจำกัดความของการวิจัย	3
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 กรอบแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี	5
2.2 สารสำคัญแผนการพัฒนาพลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี	6
2.3 ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี	6
2.4 ความรู้เกี่ยวกับรังสีดวงอาทิตย์	9
2.5 รังสีดวงอาทิตย์บนพื้นโลก	10
2.6 ปริมาณรังสีอาทิตย์ในประเทศไทย	12
2.7 การวัดการแผ่รังสีจากแสงอาทิตย์	14
2.8 พลังงานลม	16
2.9 อุปกรณ์วัดลมและทิศทางลม	22
2.10 ไมโครคอนโทรลเลอร์ dsPIC30F2010/4011	23
2.11 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับซอฟต์แวร์	29
2.12 โปรแกรมภาษา VB.net	34
2.13 โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์ (AppServ)	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.14 การออกแบบเว็บเพจเบื้องต้น	37
2.15 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	41
2.16 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	42
 บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	 43
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	43
3.2 กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล	47
3.3 การบันทึกค่าลงฐานข้อมูล MySQL	53
3.4 การสื่อสารข้อมูล	56
3.5 การออกแบบโครงสร้างระบบวัดพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม	57
3.6 สรุปวิธีดำเนินการวิจัย	61
 บทที่ 4 ผลการวิจัย	 62
4.1 ผลการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับคอมพิวเตอร์	62
4.2 ผลการเชื่อมต่อโปรแกรม SmartSensor Demo กับคอมพิวเตอร์	63
4.3 ผลการบันทึกข้อมูลพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม	64
4.4 ผลการแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูล MySQL บนหน้าเว็บเพจ	66
4.5 ผลการแสดงผลข้อมูลจาก SmartSensor เปรียบเทียบกับ Window Form	67
4.6 การวิเคราะห์ผลพลังงานแสงอาทิตย์จากฐานข้อมูล MySQL เทียบกับโปรแกรม SmartSensor	67
4.7 การวิเคราะห์ผลพลังงานแสงอาทิตย์จากฐานข้อมูล MySQL เทียบกับข้อมูลอ้างอิง	69
4.8 การวิเคราะห์ผลความเร็วลมจากฐานข้อมูล MySQL เทียบกับ VICTOR 816 Digital Anemometer	72
4.9 สรุปผลการวิจัย	74
 บทที่ 5 บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	 75
5.1 สรุปผลการวิจัย	75
5.2 อภิปรายผล	76
5.3 ปัญหาที่พบในการทำโครงงาน	76
5.4 ข้อเสนอแนะ	77

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	78
ภาคผนวก	80
ภาคผนวก ก การติดตั้งเครื่องมือวัดพลังงานแสงอาทิตย์และเครื่องมือวัดพลังงานลม	81
ภาคผนวก ข Data Sheet ของเครื่องมือวัดพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม	85
ภาคผนวก ค โปรแกรม Microcontroller dsPIC30F3013	92
ภาคผนวก ง โปรแกรม Microsoft Visual Studio	106
ภาคผนวก จ โปรแกรม Code ที่ใช้เขียนเว็บเพจ	111
ประวัติผู้วิจัย	126