



เครื่องวัดสภาพอากาศแสดงผลผ่านอินเทอร์เน็ต
WEATHER MEASUREMENT REPORT VIA INTERNET

นายกษิต์เดช ไกรวาส
นางสาวสาวิตรี สิวีสัย

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พ.ศ. 2556

เครื่องวัดสภาพอากาศแสดงผลผ่านอินเทอร์เน็ต



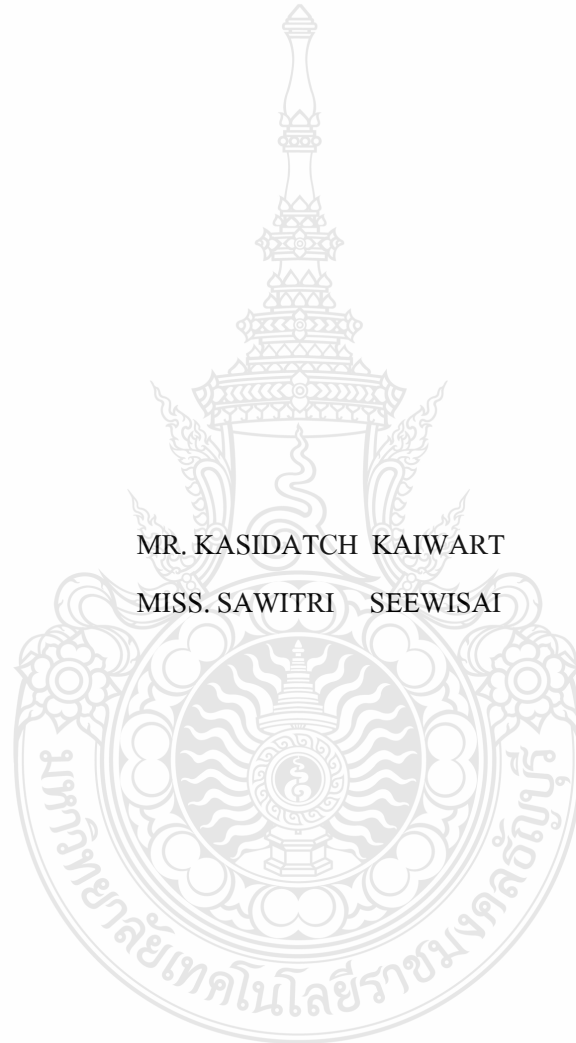
ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พ.ศ. 2556

WEATHER MEASUREMENT REPORT VIA INTERNET



MR. KASIDATCH KAIWART

MISS. SAWITRI SEEWISAI

THIS PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS

FOR THE BACHELOR DEGREE OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING

FACULTY OF ENGINEERING

RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI

YEAR 2013

หัวข้อปริญญานิพนธ์ เครื่องวัดสภาพอากาศแสดงผลผ่านอินเทอร์เน็ต
นักศึกษา นายกษิต์เดช ไกรवास
นางสาวสาวิตรี สีวิสัย
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์เจษฎา อรุณฤกษ์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี อนุมัติให้ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

.....หัวหน้าภาควิชาฯ

(อาจารย์มาโนช ประชา)

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์วิระชัย เข้มวีจิ)

.....กรรมการ

(ดร.สุทินัน พรอนุรักษ)

.....กรรมการ

(อาจารย์สมรรถชัย จันทรัตน์)

.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์เจษฎา อรุณฤกษ์)

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อปริญญานิพนธ์	เครื่องวัดสภาพอากาศแสดงผลผ่านอินเทอร์เน็ต	
นักศึกษา	นายกษิต์เดช ไกรवास	รหัส 115230462009-7
	นางสาวสาวิตรี สีวิสัย	รหัส 115230462051-9
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์เจษฎา อรุณฤกษ์	
ปีการศึกษา	2555	

บทคัดย่อ

เนื่องจากสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันนั้น มีความไม่แน่นอน บางวันอากาศเย็น บางวันแดดร้อน บางวันฝนตก ซึ่งถ้าฝนตกแล้วเราไม่ได้นำร่มติดตัวมาด้วย อาจจะทำให้เปียกฝนได้ จึงมีความคิดที่จะจัดทำชุดเครื่องมือนี้ขึ้นเพื่อวัดสภาพภูมิอากาศ โดยที่เราสามารถที่จะนำเครื่องมือนี้ไปติดตั้งไว้ตามจุดต่างๆ ของมหาวิทยาลัยฯ หรือตามซอยต่างๆ ที่นักศึกษาได้พักอาศัยอยู่

อีกทั้งในปัจจุบันการใช้งานอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ จึงมีแนวคิดว่าจะมีการทำเว็บไซต์ เพื่อแสดงผลสภาพภูมิอากาศ โดยแสดงเป็นอุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลม และปริมาณน้ำฝน เพื่อให้นักศึกษาที่อยู่หอพักตามจุดต่างๆ นั้นสามารถเข้ามาดูในเว็บไซต์ได้ว่าสภาพภูมิอากาศตามจุดต่างๆ นั้น เป็นอย่างไร ซึ่งเป็นกรง่ายและสะดวกสบาย และส่งผลดีต่อนักศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาได้มีการเตรียมตัวก่อนที่จะเดินทางออกมาศึกษาเล่าเรียน และในการแสดงผลบนเว็บไซต์ของเรานั้น ยังมีการแสดงผลในรูปแบบกราฟ และได้มีการเก็บข้อมูลเอาไว้เป็นฐานข้อมูล เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลที่เรากักเก็บไว้ไปวิเคราะห์ได้อีกด้วย

แล้วถ้าหากโครงการของเราประสบความสำเร็จตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ เราอาจมีการขยายการวัดอุณหภูมิ โดยนำเครื่องมือไปติดตั้งตามจังหวัดต่างๆ รวมถึงอาจนำเครื่องมือนี้ไปใช้ในการทำงานในอุตสาหกรรมและการเกษตรต่างๆ ที่จำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

คำสำคัญ

PIC16F87x, SIM300CZ, Internet

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาคือ อาจารย์เจษฎา อรุณฤกษ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษามาตลอดจนโครงการนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์จนได้ ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ได้จัดเตรียมสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดการพัฒนาโครงการเป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็ว

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ คณะผู้จัดทำขอมอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ซึ่งคอยให้กำลังใจเสมอมา ตลอดจนครูบาอาจารย์ที่เคารพรักทุกท่านที่ได้สั่งสอนอบรมประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่คณะผู้จัดทำ รวมไปถึง นายนาวิ แสงขาว ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างมากในส่วนของโปรแกรมและซอฟต์แวร์ หากการจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อบกพร่องผิดพลาดประการใดทางคณะผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขต	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องวัดปริมาณน้ำฝน	4
2.2 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องวัดความเร็วลม	7
2.3 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องวัดความชื้นและอุณหภูมิ	13
2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับส่งข้อความโดยใช้โมดูลโทรศัพท์	23
2.5 ความรู้เกี่ยวกับ Microcontroller PIC16F877	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	46
3.1 แผนการดำเนินงาน	46
3.2 การออกแบบ/เครื่องมือ	47
3.3 ขั้นตอนการสร้าง/ขั้นตอนการดำเนินงาน	52
3.4 วิธีการทดสอบ/วิธีการวัดผล	56
บทที่ 4 ผลและการวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน	60
4.1 ผลการทดลอง	60
4.2 การวิเคราะห์	76
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	81
5.1 สรุป	81
5.2 ข้อเสนอแนะ	82

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	83
ภาคผนวก ก	84
ภาคผนวก ข	93
ภาคผนวก ค	94
ประวัติผู้ทำปริญญาานิพนธ์	95



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	มาตรฐานที่ใช้ในการวัดปริมาณน้ำฝน	7
2.2	ขนาดของลม สัญลักษณ์ที่แสดงบนบก	8
2.3	ความสัมพันธ์ของหน่วยต่างๆ ที่ใช้ในการวัดลม	10
2.4	แสดงความสัมพันธ์ของจุดน้ำค้าง แรงดันไอน้ำ และอุณหภูมิต่างๆ	15
2.5	แสดงสถิติความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (%) ของประเทศไทยในช่วงฤดูกาลต่างๆ	16
2.6	รายละเอียดคำสั่งและข้อมูลคำสั่งสำหรับควบคุมการทำงานของโมดูล SHT11	17
2.7	แสดงค่าเวลาที่โมดูล SHT15 ต้องใช้ในการประมวลผลข้อมูล	19
2.8	แสดงหน้าที่ของบิตต่างๆ ในรีจิสเตอร์ STATUS	19
2.9	การกำหนดค่าคงที่ทางอุณหภูมิ d1 เพื่อคำนวณหาค่าอุณหภูมิจริงที่วัดได้	21
2.10	การกำหนดค่าคงที่ทางอุณหภูมิ d2 เพื่อคำนวณหาค่าอุณหภูมิจริงที่วัดได้	21
2.11	การกำหนดค่าคงที่ซึ่งต้องใช้ในการคำนวณค่าความชื้นสัมพัทธ์จริงที่วัดได้	22
2.12	รหัสตัวอักษรชนิด 7 บิต ที่กำหนดอยู่ในคู่มือ GSM (7 bit default alphabet)	24
2.13	ส่วนประกอบของข้อมูลที่ส่ง	33
2.14	ตัวอย่างการแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสอง	34
2.15	ตัวอย่างการแปลงเลขฐานสองเป็นเลขพีดียูโคด	34
2.16	ตัวอย่างการแปลงเลขพีดียูเป็นเลขฐานสอง	35
2.17	ตัวอย่างการแปลงเลขฐานสองเป็นรหัสแอสกีโคด	36
2.18	ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC16F458 ในแต่ละเบอร์	39
3.1	แผนการดำเนินงานขององค์กร	46
4.1	ผลการเปรียบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นของ จุดที่ 1	61
4.2	ผลการเปรียบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นของ จุดที่ 2	62
4.3	ผลการเปรียบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นของ จุดที่ 3	63
4.4	ผลการเปรียบเทียบเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนของ จุดที่ 1	64
4.5	ผลการเปรียบเทียบเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนของ จุดที่ 2	65
4.6	ผลการเปรียบเทียบเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนของ จุดที่ 3	66

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.7	ผลการเปรียบเทียบเครื่องวัดความเร็วลมของ จุดที่ 1	67
4.8	ผลการเปรียบเทียบเครื่องวัดความเร็วลมของ จุดที่ 2	68
4.9	ผลการเปรียบเทียบเครื่องวัดความเร็วลมของ จุดที่ 3	69
4.10	ผลการทดสอบการส่ง SMS จากเครื่องอัตโนมัติของ จุดที่ 1	70
4.11	ผลการทดสอบการส่ง SMS จากเครื่องอัตโนมัติของ จุดที่ 2	71
4.12	ผลการทดสอบการส่ง SMS จากเครื่องอัตโนมัติของ จุดที่ 3	72



สารบัญรูป

ภาพที่		หน้า
2.1	เครื่องวัดน้ำฝนแบบใช้ไม้วัด	5
2.2	เครื่องวัดน้ำฝนแบบใช้น้ำหนัก	5
2.3	เครื่องวัดน้ำฝนแบบมาตรฐาน	6
2.4	เครื่องวัดน้ำฝนแบบกระดก	7
2.5	เครื่องวัดลมแบบใช้ลูกถ้วยชนิดต่างๆ	11
2.6	เครื่องวัดลมแบบใบพัด	11
2.7	เครื่องวัดลมแบบแผ่นกระดก	12
2.8	เครื่องวัดลมแบบใช้ความกด	13
2.9	รูปร่างของโมดูลความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ SHT15	16
2.10	รูปแบบสัญญาณการกระตุ้นขาสัญญาณ SCK และ DATA	17
2.11	สัญญาณการรีเซตขา DATA	18
2.12	โมดูล GSM/GPRS รุ่น SIM300CZ	23
2.13	การรับส่งข้อความแบบเท็กซ์โหมด	31
2.14	การรับส่งข้อความแบบพีดียูโหมด	31
2.15	โครงสร้างและสถาปัตยกรรม	37
2.16	ขาสัญญาณของ PIC18F458	38
2.17	แสดงการต่อตัวต้านทานและตัวเก็บประจุที่ขา OSC1 เพื่อกำหนดความถี่สัญญาณนาฬิกา	44
3.1	บล็อกการทำงานเครื่องวัดสภาพอากาศ	47
3.2	ลักษณะโครงสร้างของถังรองรับน้ำฝน	48
3.3	ลักษณะโครงสร้างของภาชนะรองรับน้ำฝน	49
3.4	ลักษณะโครงสร้างฐานของภาชนะรองรับน้ำฝน	49
3.5	ลักษณะโครงสร้างของถ้วยรับลม	50
3.6	ลักษณะโครงสร้างของแกนหมุน	51
3.7	ลักษณะโครงสร้างของฐานเครื่องวัดความเร็วลม	52
3.8	แสดงภาพถังพลาสติกทรงกระบอก	53
3.9	แสดงภาพภาชนะรองรับน้ำฝนหรือภาชนะกระดก	53

สารบัญรูป (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.10	แสดงภาพด้วยรับลมของเครื่องวัดความเร็วลม	54
3.11	แสดงภาพแกนหมุนของเครื่องวัดความเร็วลม	54
3.12	แสดงภาพการประกอบเครื่องวัดความเร็วลม	55
3.13	แสดงภาพโมดูลวัดอุณหภูมิและความชื้น	55
3.14	แสดงภาพการทดสอบเทียบโดยใช้เครื่องวัดมาตรฐาน	56
3.15	แสดงอุโมงค์ลมที่สร้างขึ้น	56
3.16	แสดงภาพการวัดความเร็วลม โดยใช้เครื่องวัดแบบมาตรฐาน	57
3.17	แสดงค่าที่วัดได้จากเครื่องวัดความเร็วลมแบบมาตรฐาน	57
3.18	แสดงภาพการวัดความเร็วลม โดยใช้เครื่องที่สร้างขึ้น	57
3.19	แสดงค่าที่วัดได้จากเครื่องวัดความเร็วลมที่สร้างขึ้น	58
3.20	แสดงภาพการปรับแต่งภาชนะกระดก	58
3.21	แสดงภาพค่าที่ได้จากเครื่องวัดสภาพอากาศขณะที่ยังไม่มีน้ำหยด	58
3.22	แสดงปริมาตรน้ำในขวดพลาสติก	59
3.23	แสดงภาพการเทน้ำลงไปในถังรองรับน้ำฝน	59
3.24	แสดงค่าที่ได้จากเครื่องวัดสภาพอากาศขณะที่เทน้ำ	59
4.1	แสดงสภาพภูมิอากาศ จุดที่ 1	73
4.2	แสดงสภาพภูมิอากาศ จุดที่ 2	73
4.3	แสดงสภาพภูมิอากาศ จุดที่ 3	74
4.4	แสดงการพยากรณ์อากาศ จุดที่ 1	74
4.5	แสดงการพยากรณ์อากาศ จุดที่ 2	75
4.6	แสดงการพยากรณ์อากาศ จุดที่ 3	75
4.7	กราฟแสดงข้อมูลจุดตรวจวัดที่ 1	76
4.8	กราฟแสดงข้อมูลจุดตรวจวัดที่ 2	77
4.9	กราฟแสดงข้อมูลจุดตรวจวัดที่ 3	77
4.10	แสดงข้อมูลย้อนหลังของจุดตรวจวัดที่ 1	78
4.11	แสดงข้อมูลย้อนหลังของจุดตรวจวัดที่ 2	79
4.12	แสดงข้อมูลย้อนหลังของจุดตรวจวัดที่ 3	79