

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	I
บทคัดย่อ	II
Abstract	III
สารบัญ	IV
ลำดับรูปภาพ	VI
บทที่ 1      บทนำ	1
1.1      หลักการและเหตุผล	1
1.2      แนวคิดของการวิจัย	1
1.3      ขอบเขตของการวิจัย	2
บทที่ 2      การออกแบบอุปกรณ์ตรวจวัด	3
2.1      การออกแบบวงจรตรวจวัดอุณหภูมิ	3
2.2      การออกแบบวงจรตรวจวัดความกดอากาศ	4
2.3      การออกแบบวงจรตรวจวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์	5
2.4      การออกแบบวงจรตรวจวัดค่าความเร็วและทิศทางการลม	5
บทที่ 3      การสร้างส่วนของสถานี	10
3.1      ส่วนของโครงหลักสำหรับยึดอุปกรณ์	10
3.2      การประกอบและยึดอุปกรณ์ต่างๆ เข้ากับโครงหลัก	10
บทที่ 4      รูปแบบการเชื่อมต่อระหว่าง Microcontroller และ PC	12
บทที่ 5      การออกแบบโปรแกรมรับ-ส่งข้อมูล	15
5.1      โปรแกรมสำหรับ Microcontroller	15
5.2      โปรแกรมสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์	16
บทที่ 6      การออกแบบโปรแกรมสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	17
6.1      แนวคิดของการออกแบบโปรแกรม	17
6.2      การทำงานของโปรแกรม	18
บทที่ 7      การทดสอบการทำงาน	20
7.1      ผลการทดลอง	20
บทที่ 8      สรุปผลและข้อเสนอแนะ	21
8.1      สรุปผลการทำงาน	21
8.2      ปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไข	21
8.3      ข้อเสนอแนะ	22

เอกสารอ้างอิง	23
ประวัติผู้วิจัย	24
ภาคผนวก ก. โปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ (SBasic)	26
ภาคผนวก ข. โปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ (ASM6811)	29
ภาคผนวก ค. โปรแกรมแสดงผลและติดต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	34

## ลำดับรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1-1 แสดงแนวคิดของการวิจัย	2
ภาพที่ 2-1 แสดงวงจรตรวจวัดอุณหภูมิ	3
ภาพที่ 2-2 แสดงผังการทำงานภายในของ MPX2100	4
ภาพที่ 2-3 แสดงโครงสร้างภายในของ MPX2100	4
ภาพที่ 2-4 แสดงวงจรตรวจวัดค่าความกดอากาศ	4
ภาพที่ 2-5 แสดงวงจรตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์	5
ภาพที่ 2-6 แสดงส่วนของใบพัดคัทลมที่ต่อกับ Incremental Encoder	6
ภาพที่ 2-7 แสดงการยึด Incremental Encoder เข้ากับใบพัด	6
ภาพที่ 2-7 แสดงวงจรสร้างแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่แปรผันตามความถี่ของ Pulse	6
ภาพที่ 2-8 แสดงส่วนของแพนหางสำหรับวัดทิศทางลม	8
ภาพที่ 2-9 แสดงวงจรตรวจวัดทิศทางลม	8
ภาพที่ 2-10 แสดงแผงวงจรวัดอุณหภูมิและความดัน	8
ภาพที่ 2-11 แสดงอุปกรณ์วัดความชื้นของ Rense	9
ภาพที่ 2-12 แสดงการติดตั้ง Incremental Encoder และ Potentiometer	9
ภาพที่ 3-1 แสดงโครงหลักสำหรับยึดที่ได้ออกแบบ	10
ภาพที่ 3-2 แสดงการยึดส่วนประกอบต่างๆ เข้ากับโครง	11
ภาพที่ 3-3 แสดงการขึงลวดโลหะเข้ากับโครง	11
ภาพที่ 4-1 แสดงแผงวงจรของ 68HC11	12
ภาพที่ 4-2 แสดง RS-232/RS-422 Adapter	13
ภาพที่ 4-3 แสดงการติดตั้ง RS-232/RS-422 เข้ากับ COM1	13
ภาพที่ 4-4 แสดงผังการเชื่อมต่อระหว่าง 68HC11 และ PC	13
ภาพที่ 5-1 แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมสำหรับ Microcontroller	15
ภาพที่ 5-2 แสดง Flowchart ของโปรแกรมติดต่อกับ Microcontroller สำหรับ PC	16
ภาพที่ 6-1 แสดงแนวคิดของการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	17
ภาพที่ 6-2 แสดงส่วนประกอบของโปรแกรม	18