

คู่มือการใช้งานและการดูแลรักษา สถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศ (Weather Station)



โครงการการพัฒนากระบบตรวจวัดสภาพภูมิอากาศเพื่อสนับสนุนการทำการเกษตรอย่างแม่นยำ
พื้นที่นำร่องอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่



การพัฒนาสถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศ (Weather Station) เป็นการพัฒนาเครื่องมือเพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป ปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละวัน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์สภาพอากาศให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่ทำการเพาะปลูก เพื่อให้เกิดผลผลิตที่มีความแม่นยำและมีคุณภาพสูง

สถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศสามารถตรวจวัดปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ ความชื้นที่ได้ถูกออกแบบให้มีขนาดเล็กขนาดเคลื่อนย้ายและติดตั้งได้โดยง่าย และใช้ไฟจากแหล่งจ่ายไฟ 2 แหล่ง ได้แก่ ไฟฟ้า 220VAC และไฟจากเซลล์แสงอาทิตย์ ข้อมูลที่ตรวจวัดได้จะส่งไปยังเครื่องแม่ข่ายผ่านทางระบบ GPRS และแสดงผลข้อมูลผ่านเว็บไซต์ www.infarm.oasys-lab.com

■ สถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศคืออะไร 1

■ ส่วนประกอบภายนอกของสถานีฯ 2

■ ส่วนประกอบภายในของสถานีฯ 3

■ การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น 5

■ การดูแลรักษาทั่วไป 7

สถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศ คืออะไร

สถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศ (Weather Station) เป็นเครื่องมือที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจสอบสภาพภูมิอากาศ สามารถตรวจวัดปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ

รายละเอียดการทำงานของสถานีตรวจวัด

- สถานีจะสามารถทำงานได้ด้วยแหล่งจ่ายไฟ 2 แหล่ง ได้แก่ ไฟฟ้า 220VAC และไฟจากเซลล์แสงอาทิตย์
- เซลล์แสงอาทิตย์ : การปรับมุมจะปรับที่ 37 องศา แต่อาจจะไม่ได้ผลเท่าที่ควร ดังนั้นสามารถปรับตำแหน่งแผ่นโซลาร์เซลล์ให้สอดคล้องในแต่ละพื้นที่ได้ตามความเหมาะสม
- ตัววัดปริมาณน้ำฝน : การติดตั้งไม่ควรมีต้นไม้ การรับปริมาณน้ำฝนจะทำให้การรับน้ำฝนที่ตกลงมาผ่านปากถังไหลลงกระบอกตวง เมื่อปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาเท่ากับ 0.2 มิลลิเมตร ต่อจะกระดกหนึ่งครั้ง



ส่วนประกอบภายนอกของสถานีฯ

เซลล์แสงอาทิตย์

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้อยู่ในรูปแบบของพลังงานไฟฟ้าเพื่อให้สถานีสามารถทำงานได้

เสาสัญญาณ

เป็นอุปกรณ์ที่เพิ่มเพิ่มสัญญาณไร้สายให้สามารถทำงานได้ดีขึ้นและส่งข้อมูลได้เร็ว

เซนเซอร์วัดน้ำฝน

เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะคานกระดก ใช้เพื่อวัดปริมาณน้ำฝน

แหล่งจ่ายไฟ 220 V

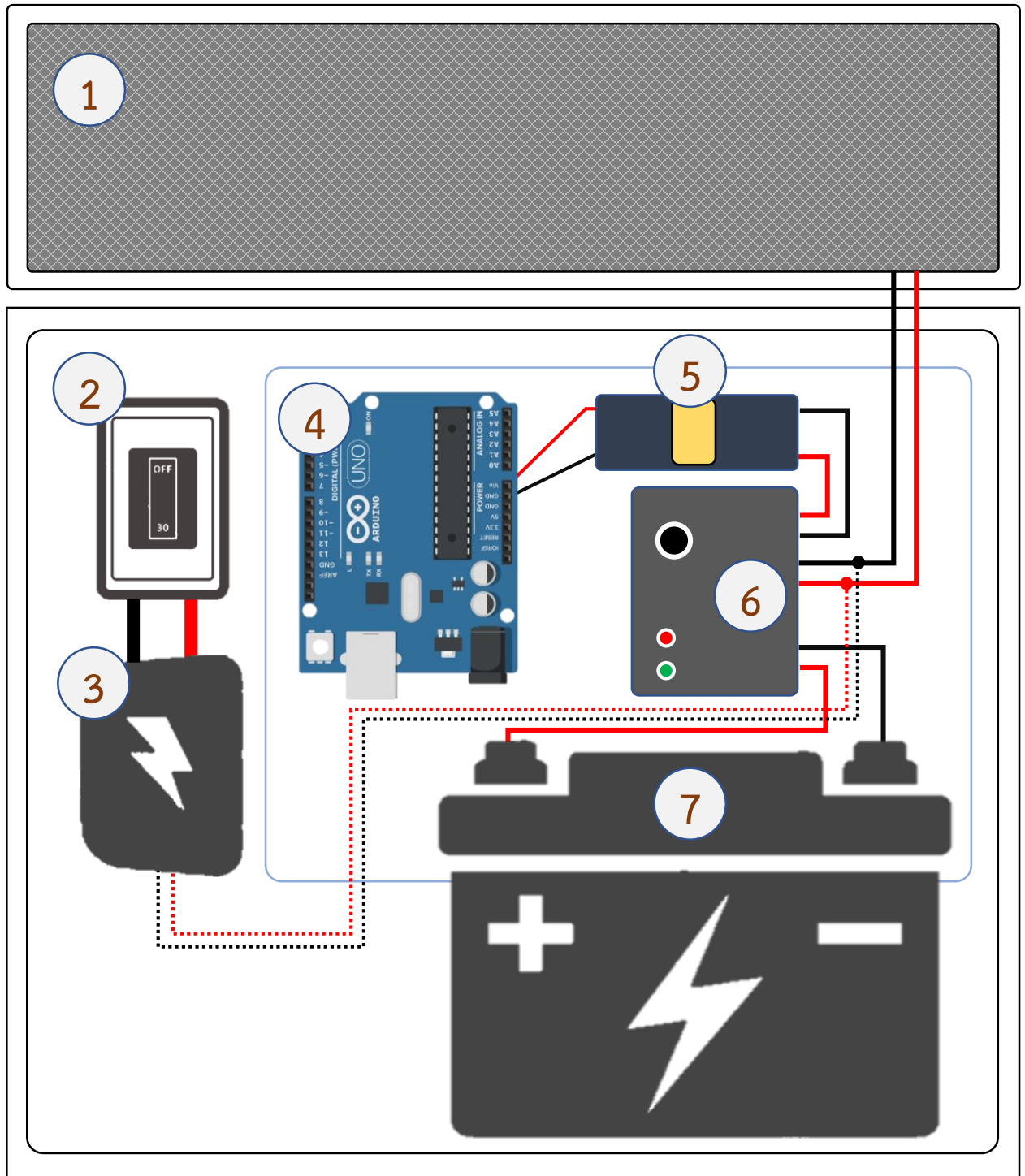
เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จ่ายไฟให้สถานีสามารถทำงานได้

ตู้ควบคุมสถานี

เป็นตู้ควบคุมการอ่านค่าและส่งข้อมูลของเซนเซอร์ที่ตรวจวัด



ส่วนประกอบภายในของสถานีฯ



ส่วนประกอบภายในของสถานีฯ

1

โซล่าเซลล์ ทำหน้าที่เปลี่ยนแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อส่งให้กับระบบสำรองไฟฟ้า

2

เบรกเกอร์ ทำหน้าที่เปิดปิดระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์

3

หม้อแปลงไฟ ทำหน้าที่เปลี่ยนไฟฟ้าจากกระแสสลับ 220 โวลต์ เป็นไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 12 โวลต์

4

แผงวงจรหลัก ทำหน้าที่อ่านค่าอุปกรณ์เซนเซอร์ต่างๆ แล้วทำการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบออนไลน์

5

ชุดแปลงไฟ ทำหน้าที่เปลี่ยนไฟฟ้าจาก 12 โวลต์ เป็น 5 โวลต์

6

ชุดควบคุมการชาร์ตไฟ

ทำหน้าที่ควบคุมการชาร์ตไฟฟ้าให้กับระบบสำรองไฟฟ้า

หากไฟสีเขียวติดแสดงว่า มีการชาร์ตไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์

หากไฟสีแดงติด แสดงว่าสถานะของแบตเตอรี่ปกติ

หากไฟสีแดงกระพริบ แสดงว่าสถานะของแบตเตอรี่อ่อน

หากไฟสีแดงกระพริบถี่ๆ แสดงว่าสถานะของแบตเตอรี่หมด

7

แบตเตอรี่ ทำหน้าที่สำรองไฟฟ้าให้กับสถานีตรวจวัดฯ

การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

ปัญหา	จุดสังเกต		วิธีแก้ปัญหาเบื้องต้น
	อุปกรณ์	การแสดงผลปัญหา	
ข้อมูลสูญหาย (Data Loss) หรือสถานี ไม่ส่งข้อมูล	ชุดส่งสัญญาณ GSM	ติดไฟ (ตั้งแต่ 1 ดวง)	ถอดซิมการ์ด แล้วตรวจสอบยอดเงิน - เงินหมด เติมเงินและเสียบซิมการ์ดเข้าที่ และทำการเปิดสถานีทำงานปกติ - ตรวจสอบสัญญาณซิมการ์ด หากบริเวณติดตั้งสัญญาณไม่เพียงพอให้ทำการเพิ่มเสารับสัญญาณ หรือเปลี่ยนเครือข่ายการใช้งาน หากเงินตรวจสอบแล้วไม่พบปัญหาในการทำงานในวรรคแรก แสดงว่าชุดส่งสัญญาณ GSM พังให้ติดต่อทางกลุ่มวิจัยเพื่อทำการจัดเปลี่ยน
		ไม่ติดไฟ	ตรวจสอบปริมาณแบตเตอรี่ - แบตเตอรี่ต่ำกว่า 10 โวลต์ให้นำไปชาร์จ - แบตเตอรี่มากกว่า 10 โวลต์ แต่สถานีไม่สามารถทำงานได้ ให้ทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ลูกใหม่ เนื่องจากแบตเตอรี่หมดสภาพใช้งานแล้ว

การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

ปัญหา	จุดสังเกต		วิธีแก้ปัญหเบื้องต้น
	อุปกรณ์	การแสดงผล	
การวัดค่าของสถานีบิตเบือนจากความจริง	เซนเซอร์ที่ใช้วัดค่า	อุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศที่สถานีวัดค่าไม่ได้ มีความผิดเพี้ยนไปจากค่าเดิม	ตรวจสอบที่ตัวเซนเซอร์ - ขยับสายไฟเข้าที่ และสังเกตค่าที่เซนเซอร์วัดได้ หากค่ายังคงบิตเบือนไปจากความจริง ให้ทำการแจ้งกลุ่มวิจัยเพื่อเปลี่ยนตัวเซนเซอร์
การแสดงผลค่าปริมาณน้ำฝนผิดเพี้ยน	เซนเซอร์วัดปริมาณน้ำฝน	ค่าปริมาณน้ำฝนที่แสดงผลผิดเพี้ยนไปจากความจริง	ตรวจสอบเซนเซอร์ตัววัดปริมาณน้ำฝนที่อยู่บริเวณด้านบนของสถานี - สังเกตว่ามีเศษวัสดุ หรือใด ๆ ติดบริเวณเซนเซอร์หรือขวางในช่องรับน้ำฝนหรือไม่ - หากไม่พบปัญหาข้างต้น ให้ทำการขยับสายไฟภายในของสถานี ตรวจสอบสายต่อจากภายนอก เครื่องมายังภายในเครื่องว่าหลุดหรือไม่ จากนั้นสังเกตค่าปริมาณน้ำฝนที่สถานีวัดได้ หากปฏิบัติตามวิธีที่หนึ่ง และวิธีที่สองแล้วสถานียังอ่านค่าผิดเพี้ยนไป ให้ทำการแจ้งกลุ่มวิจัยเพื่อจัดเปลี่ยนเซนเซอร์ต่อไป



การดูแลรักษาทั่วไป

วิธีการดูแลรักษาโดยทั่วไปของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศอัตโนมัติ เพื่อให้สถานีตรวจวัดมีอายุการใช้งานที่ยืนยาว สามารถปฏิบัติได้ดังนี้



วิธีดูแลรักษาโซลาร์เซลล์

เช็ดด้วยผ้าและน้ำให้สะอาดเป็นประจำ เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



วิธีดูแลชุดตรวจวัดปริมาณน้ำฝน

ตรวจสอบบริเวณกระบอกรับน้ำฝนว่ามีสิ่งอุดตันหรือขวางการไหลของน้ำฝนหรือไม่



วิธีการตรวจวัดปริมาณแบตเตอรี่

ปริมาณแบตเตอรี่ต้องมีมากกว่า 10V หากต่ำกว่าสามารถถอดแบตเตอรี่แล้วนำไปชาร์ตเพิ่มเติมได้



จัดทำโดย

กลุ่มวิจัย OASYS Research Group

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

