

คู่มือการใช้งานและการดูแลรักษา สถานีตรวจวัดความชื้นในดิน



โครงการพัฒนาระบบตรวจวัดสภาพภูมิอากาศเพื่อสนับสนุนการทำการเกษตรอย่างแม่นยำ
พื้นที่นำร่องอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่



การพัฒนาสถานีตรวจวัดความชื้นในดินเป็น
การพัฒนาเครื่องมือเพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของ
สภาพแวดล้อมของดิน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการ
วิเคราะห์สำหรับการทำการเพาะปลูก เพื่อให้เกิดผลผลิต
ที่มีความแม่นยำและมีคุณภาพสูง

การพัฒนาสถานีตรวจวัดสามารถตรวจวัด
อุณหภูมิ ความชื้น ทั้งบริเวณอากาศและในดิน โดยได้ทำ
การออกแบบให้มีขนาดเล็กขนาดเคลื่อนย้ายและติดตั้ง
ได้โดยง่าย และใช้ไฟจากแหล่งจ่ายไฟจากเซลล์
แสงอาทิตย์ ซึ่งข้อมูลที่ตรวจวัดได้จะส่งไปยังเครื่องแม่
ข่ายผ่านทางระบบ GPRS และแสดงผลข้อมูลผ่าน
เว็บไซต์ www.infarm.oasys-lab.com

■	สถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศคืออะไร	1
■	ส่วนประกอบภายนอกของสถานีฯ	2
■	ส่วนประกอบภายในของสถานีฯ	3
■	การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	5
■	การดูแลรักษาทั่วไป	7

สถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศ คืออะไร

สถานีตรวจวัดความชื้นในดินเป็นเครื่องมือที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจสอบความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิภายในดิน

สถานีตรวจวัดฯ ได้ถูกออกแบบให้มีขนาดเล็กขนาดเคลื่อนย้ายและติดตั้งได้โดยง่าย และใช้ไฟจากพลังงานแสงอาทิตย์โดยเก็บพลังงานสำรองในแบตเตอรี่ได้แรงดันไฟฟ้า 12VDC ข้อมูลที่ตรวจวัดได้จะส่งไปยังเครื่องแม่ข่ายผ่านทางระบบ GPRS และแสดงผลข้อมูลผ่านเว็บไซต์



ส่วนประกอบภายนอกของสถานีฯ

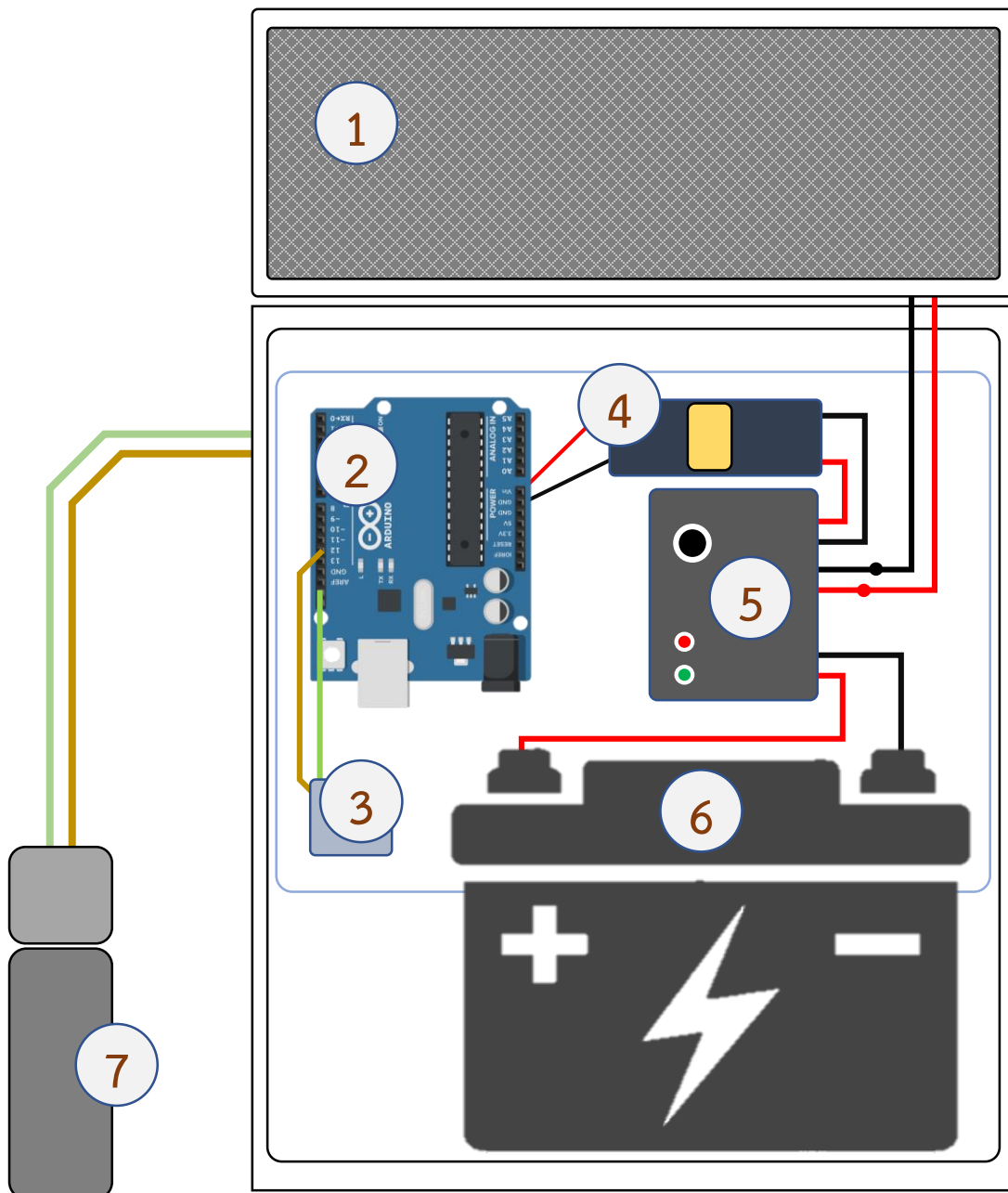
เซลล์แสงอาทิตย์

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้อยู่ในรูปแบบของพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้สถานีสามารถทำงานได้

เซ็นเซอร์ตรวจวัดความชื้นและอุณหภูมิ
เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิภายในดิน ซึ่งจะทำให้การฝังลงไป在地บริเวณใกล้สถานี



ส่วนประกอบภายในของสถานีฯ



ส่วนประกอบภายในของสถานีฯ

1

โซล่าเซลล์ ทำหน้าที่เปลี่ยนแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อส่งให้กับระบบสำรองไฟฟ้า

2

แผงวงจรหลัก ทำหน้าที่อ่านค่าอุปกรณ์เซนเซอร์ต่าง ๆ แล้วทำการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบออนไลน์

3

เซนเซอร์ 1 ทำหน้าที่วัดความชื้น, อุณหภูมิและความกดอากาศ

4

ชุดแปลงไฟ ทำหน้าที่เปลี่ยนไฟฟ้าจาก 12 โวลต์ เป็น 5 โวลต์

5

ชุดควบคุมการชาร์ตไฟ

ทำหน้าที่ควบคุมการชาร์ตไฟฟ้าให้กับระบบสำรองไฟฟ้า

- หากไฟสีเขียวติดแสดงว่า มีการชาร์ตไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์
- หากไฟสีแดงติด แสดงว่าสถานะของแบตเตอรี่ปกติ
- หากไฟสีแดงกระพริบ แสดงว่าสถานะของแบตเตอรี่อ่อน
- หากไฟสีแดงกระพริบถี่ๆ แสดงว่าสถานะของแบตเตอรี่หมด

6

แบตเตอรี่ ทำหน้าที่สำรองไฟฟ้าให้กับสถานีตรวจวัดฯ

7

เซนเซอร์ 2 ทำหน้าที่วัดความชื้นและอุณหภูมิในดิน

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	การแสดงผลปัญหา	
การวัดค่าของสถานีบิตเบือนจากความจริง	เซนเซอร์ที่ใช้วัดค่า	อุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศที่สถานีวัดค่าไม่ได้ มีความผิดเพี้ยนไปจากค่าเดิม	ตรวจสอบที่ตัวเซนเซอร์ - ขยับสายไฟเข้าที่ และสังเกตค่าที่เซนเซอร์วัดได้ หากค่ายังคงบิตเบือนไปจากความจริง ให้ทำการแจ้งกลุ่มวิจัยเพื่อเปลี่ยนตัวเซนเซอร์
การแสดงค่าปริมาณน้ำฝนผิดเพี้ยน	เซนเซอร์วัดปริมาณน้ำฝน	ค่าปริมาณน้ำฝนที่แสดงผิดเพี้ยนไปจากความจริง	ตรวจสอบเซนเซอร์ตัววัดปริมาณน้ำฝนที่อยู่บริเวณด้านบนของสถานี - สังเกตว่ามีเศษวัสดุ หรือใด ๆ ติดบริเวณเซนเซอร์หรือขวางในช่องรับน้ำฝนหรือไม่ - หากไม่พบปัญหาข้างต้น ให้ทำการขยับสายไฟภายในของสถานี ตรวจสอบสายต่อจากภายนอก เครื่องมายังภายในเครื่องว่าหลุดหรือไม่ จากนั้นสังเกตค่าปริมาณน้ำฝนที่สถานีวัดได้ หากปฏิบัติตามวิธีที่หนึ่ง และวิธีที่สองแล้วสถานียังอ่านค่าผิดเพี้ยนไป ให้ทำการแจ้งกลุ่มวิจัยเพื่อจัดเปลี่ยนเซนเซอร์ต่อไป



การดูแลรักษาทั่วไป

วิธีการดูแลรักษาโดยทั่วไปของสถานีตรวจวัดความชื้น
ในดิน เพื่อให้สถานีตรวจวัดมีอายุการใช้งานที่ยืนยาว
สามารถปฏิบัติได้ดังนี้



วิธีดูแลรักษาโซลาร์เซลล์

เช็ดด้วยผ้าและน้ำให้สะอาดเป็นประจำ
เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ



วิธีการตรวจวัดปริมาณแบตเตอรี่

ปริมาณแบตเตอรี่ต้องมีมากกว่า 10V
หากต่ำกว่าสามารถถอดแบตเตอรี่แล้ว
นำไปชาร์จเพิ่มเติมได้



จัดทำโดย

กลุ่มวิจัย OASYS Research Group

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

