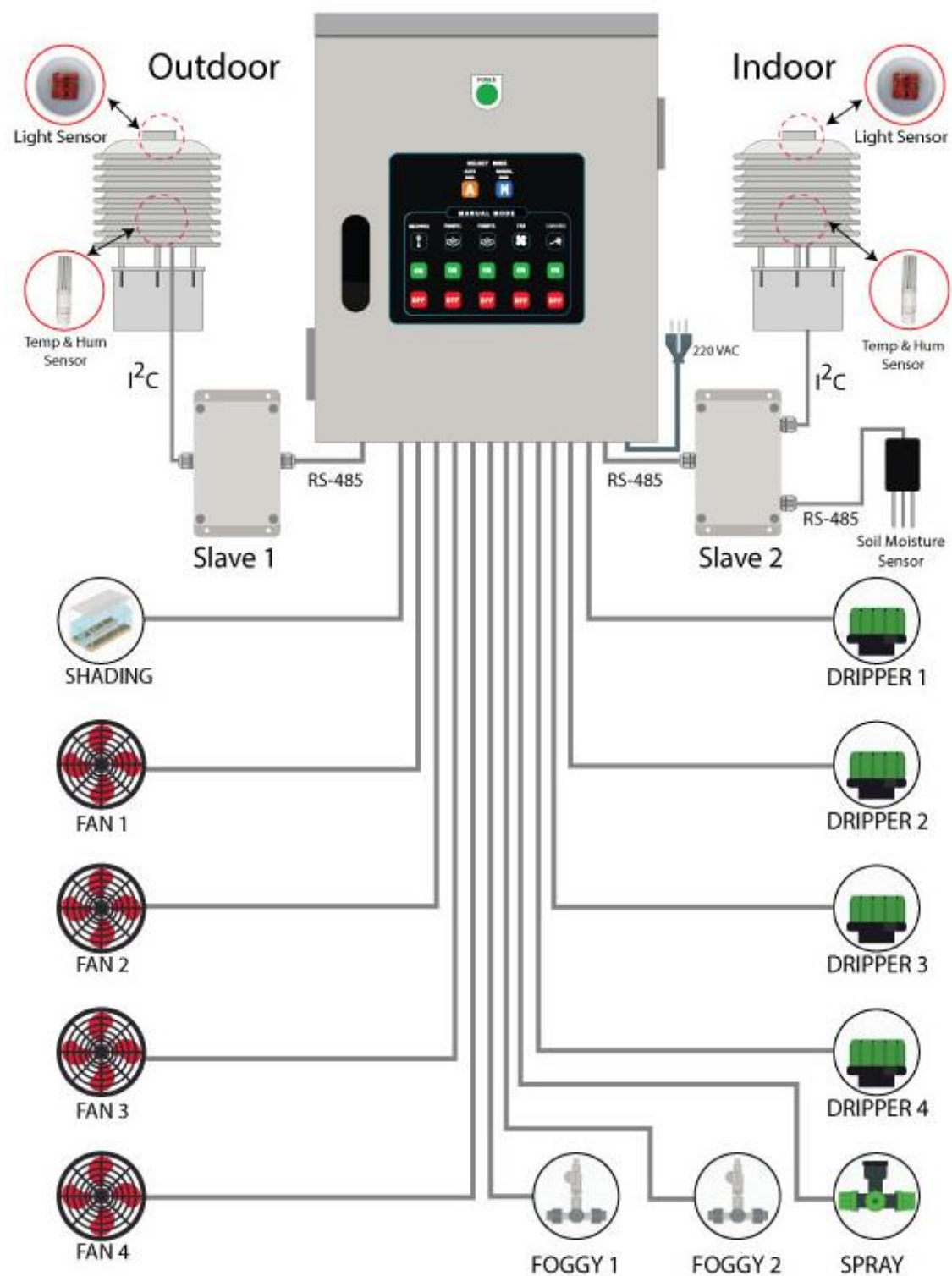


คู่มือการติดตั้งและใช้งาน
Smart Greenhouse



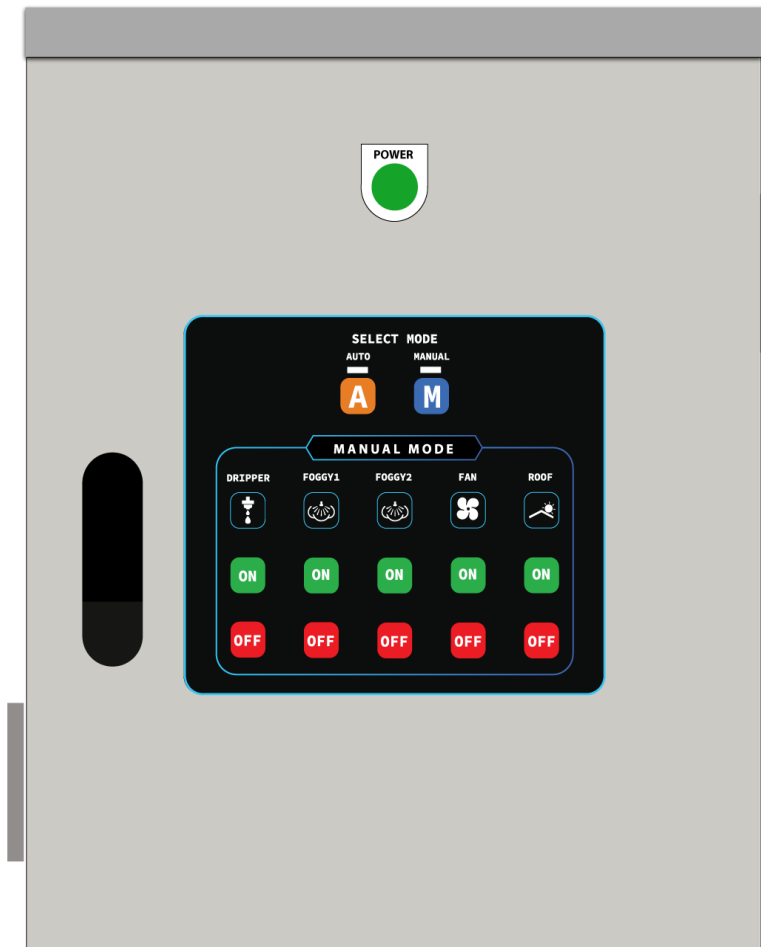
1. ผังการทำงานของระบบควบคุม Smart Greenhouse



รูปที่ 1.1 แผนผังการทำงานของระบบ Smart Greenhouse

2. ตู้ควบคุม Smart Greenhouse

2.1. ส่วนประกอบหน้าตู้ควบคุม

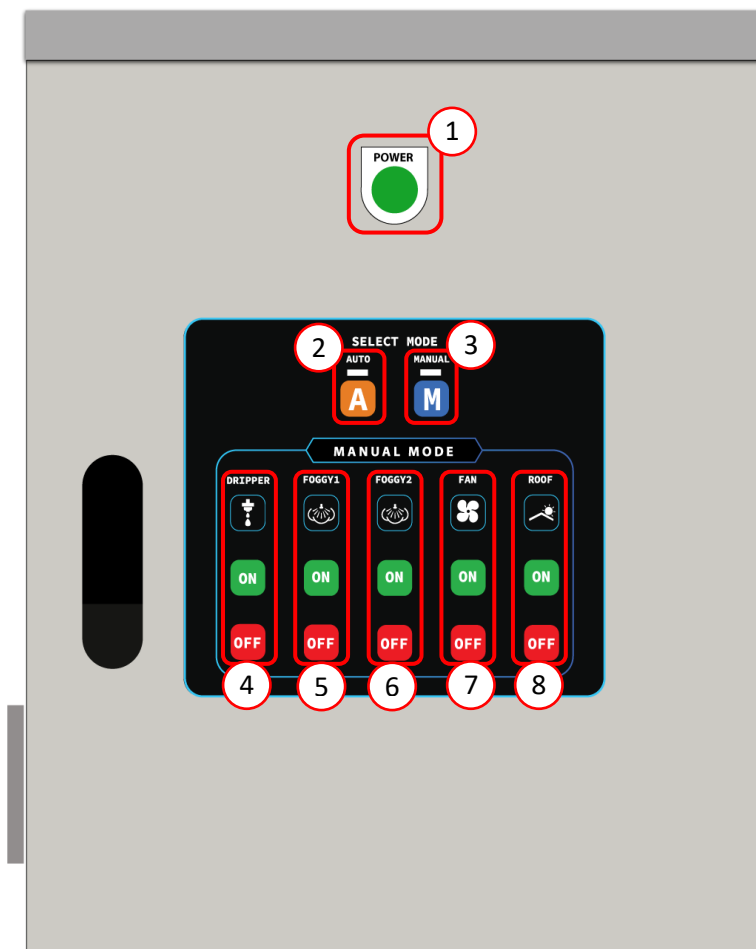


รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบหน้าตู้ควบคุม

หน้าตู้ควบคุม Smart Greenhouse ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้ (แสดงในรูปที่ 2.1)

- 1) สวิตช์ เปิด / ปิด ตู้ควบคุม
- 2) ไฟแสดงสถานะการเลือกโหมด AUTO / MANUAL
- 3) สวิตช์เลือกโหมด AUTO / MANUAL
- 4) ไฟแสดงสถานะการทำงานของโหลด
- 5) สวิตช์เปิดการทำงานของโหลด
- 6) สวิตช์ปิดการทำงานของโหลด

2.2. โหมดการทำงานหน้าตู้ควบคุม

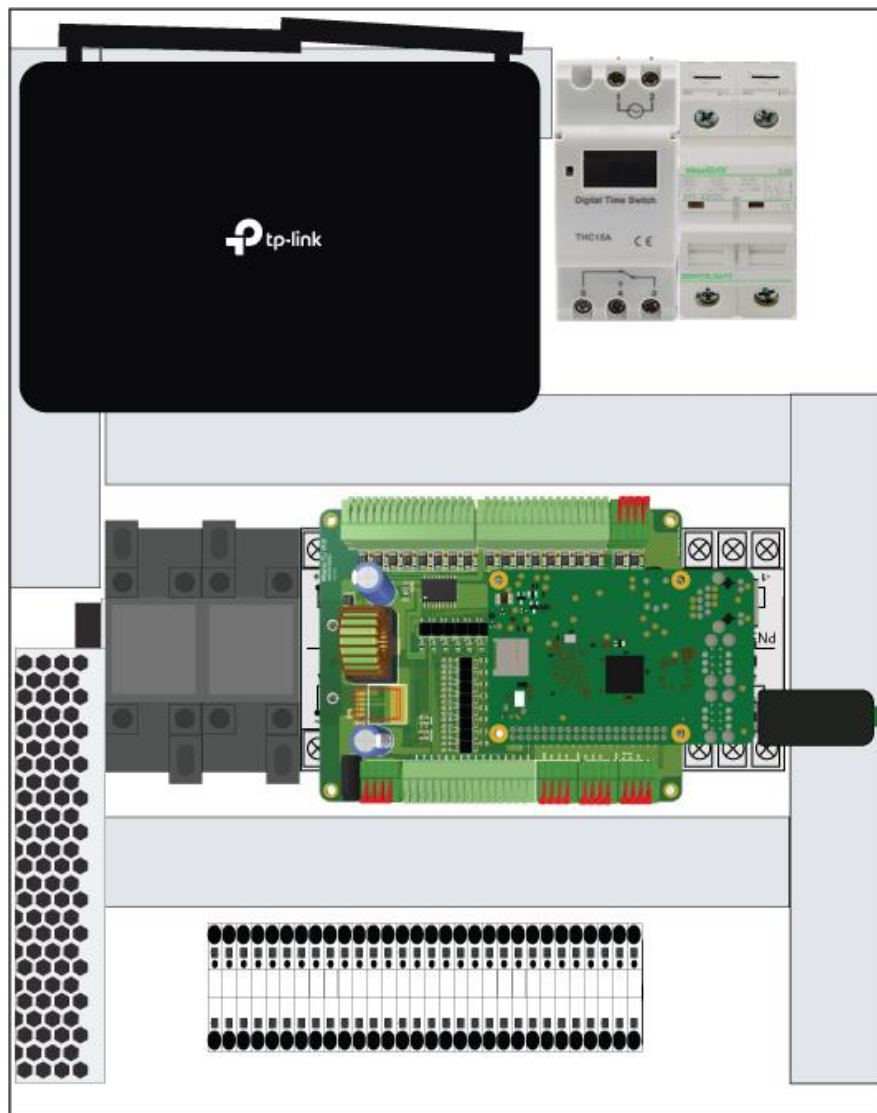


รูปที่ 2.2 โหมดการทำงานตู้ควบคุม

ตู้ควบคุม Smart Greenhouse ประกอบไปด้วยโหมดการทำงานต่างๆ ดังนี้ (แสดงในรูปที่ 2.2)

- 1) สวิตช์ เปิด / ปิด ตู้ควบคุม
- 2) เลือกโหมด AUTO
- 3) เลือกโหมด MANUAL
- 4) ควบคุมน้ำหยด
- 5) ควบคุมสเปรย์เหนือผัก
- 6) ควบคุมสเปรย์ข้างโรงเรือน
- 7) ควบคุมพัดลม
- 8) ควบคุมม่านพรางแสง

2.3. อุปกรณ์ภายในตู้ควบคุม



รูปที่ 2.3 อุปกรณ์ภายในตู้ควบคุม

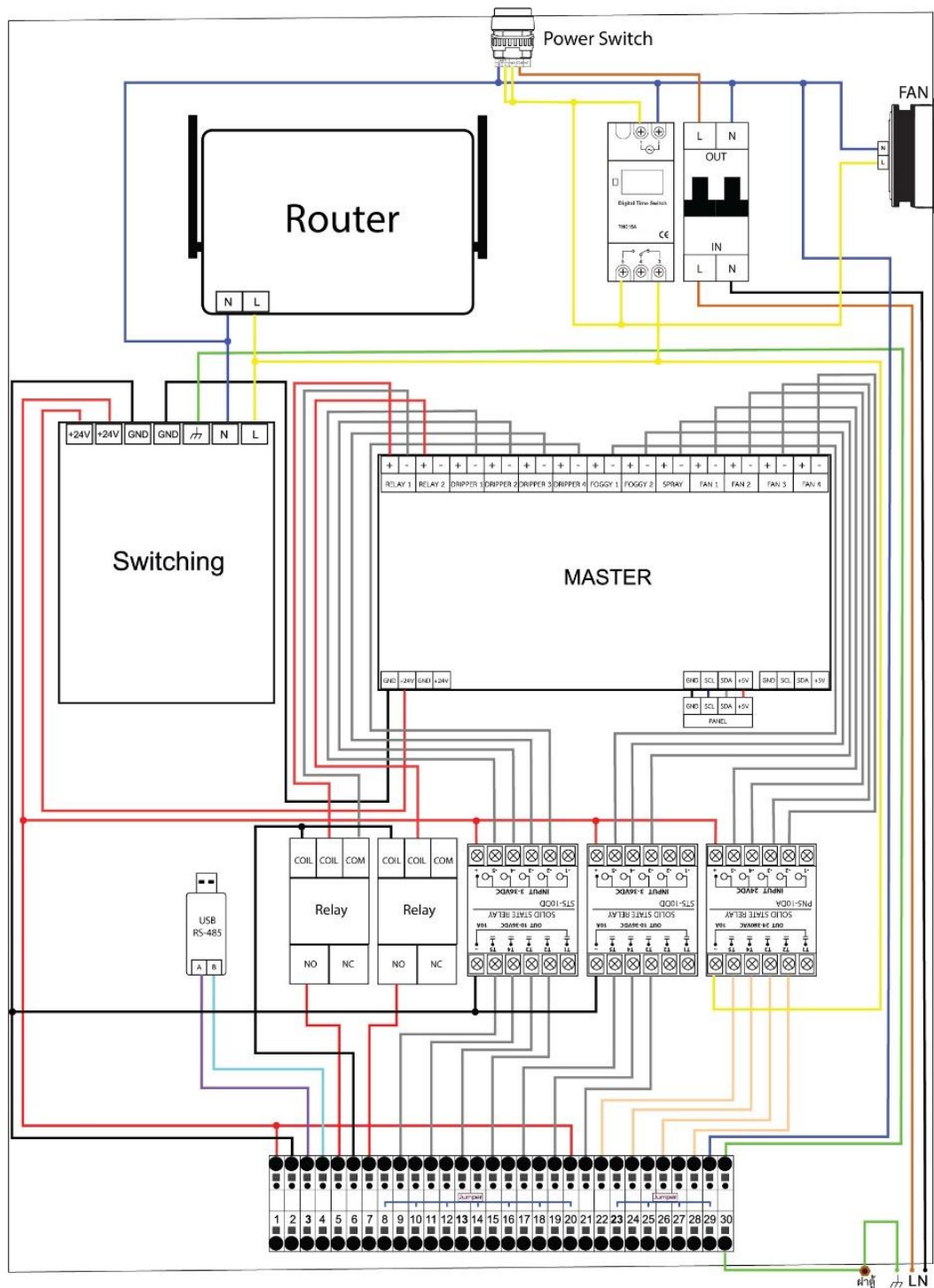
ภายในตู้ควบคุมประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้ (แสดงในรูปที่ 2.3)

1. 4G Router
2. Digital Timer
3. เบรกเกอร์สำหรับตัดไฟทั้งหมดที่เข้าตู้ควบคุม
4. พัดลมระบายอากาศ
5. Switching 24V 500W
6. Relay
7. Master
8. Solid state relay
9. USB RS-485

10. Connector เชื่อมต่อโหนด

RS-485				SLAN			DRIPPER 1		DRIPPER 2		DRIPPER 3		DRIPPER 4		FOGGY 1		FOGGY 2		SPRAY		FAN 1		FAN 2		FAN 3		FAN 4		
+24	GND	A	B	ON	GND	OFF	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	L	N	L	N	L	N	L	N	E

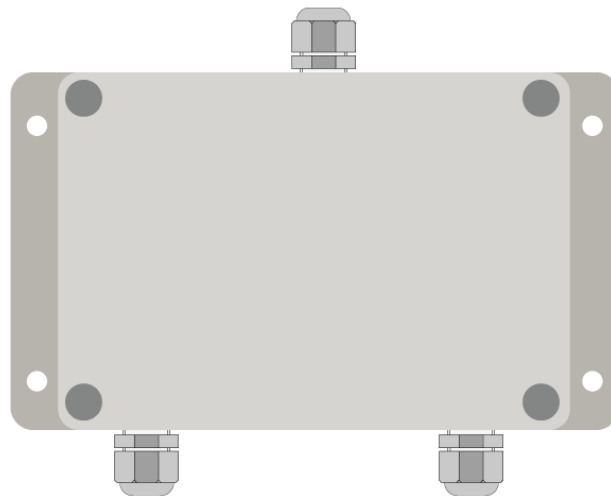
รูปที่ 2.4 แสดง Connector เชื่อมต่อโหนดภายในตู้ควบคุม



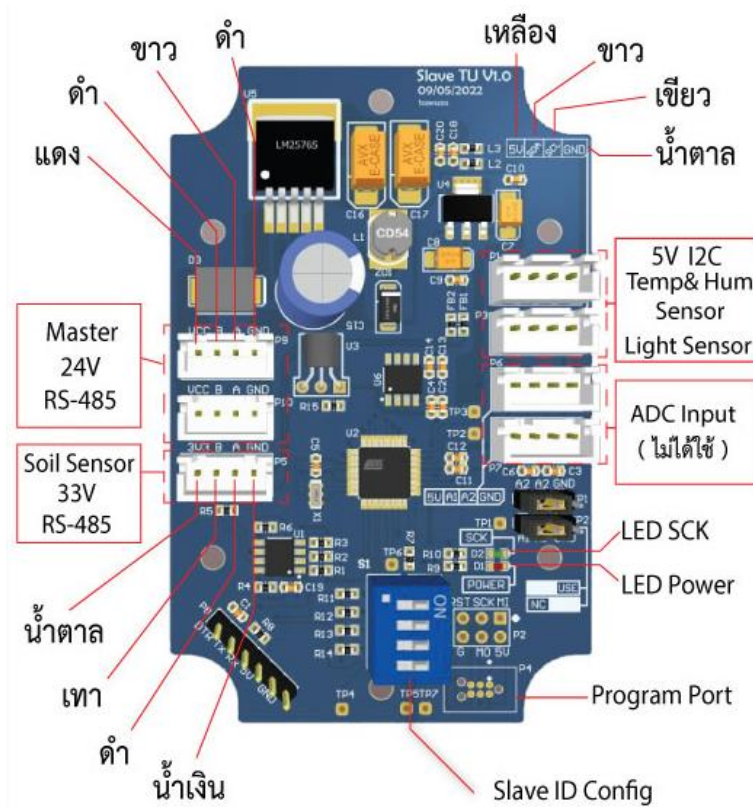
รูปที่ 2.5 ผังการเชื่อมต่อตู้ควบคุม

3. Slave และ เซนเซอร์

3.1. Slave คือ ชุดอ่านค่าเซ็นเซอร์



รูปที่ 3.1 Slave



รูปที่ 3.2 การต่อใช้งาน Slave

3.2. เซนเซอร์

3.2.1. เซนเซอร์วัดค่าแสง ทำหน้าที่อ่านค่าแสง การต่อใช้งาน ต่อเข้ากับช่อง I²C บนบอร์ด Slave



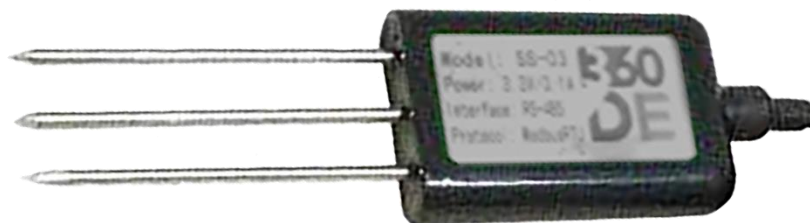
รูปที่ 3.3 เซนเซอร์วัดค่าแสง

3.2.2. เซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิและความชื้น ทำหน้าที่อ่านค่าอุณหภูมิและความชื้น การต่อใช้งาน ต่อเข้ากับช่อง I²C บนบอร์ด Slave



รูปที่ 3.4 เซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิและความชื้น

3.2.3. เซนเซอร์วัดค่าความชื้นดิน ทำหน้าที่พิมพ์ผลการที่อ่านค่าความชื้นดิน การต่อใช้งาน ต่อเข้ากับช่อง RS-485 Soil sensor บนบอร์ด Slave



รูปที่ 3.5 เซนเซอร์วัดค่าความชื้นดิน

4. การใช้งานเว็บ Smart Greenhouse Monitoring

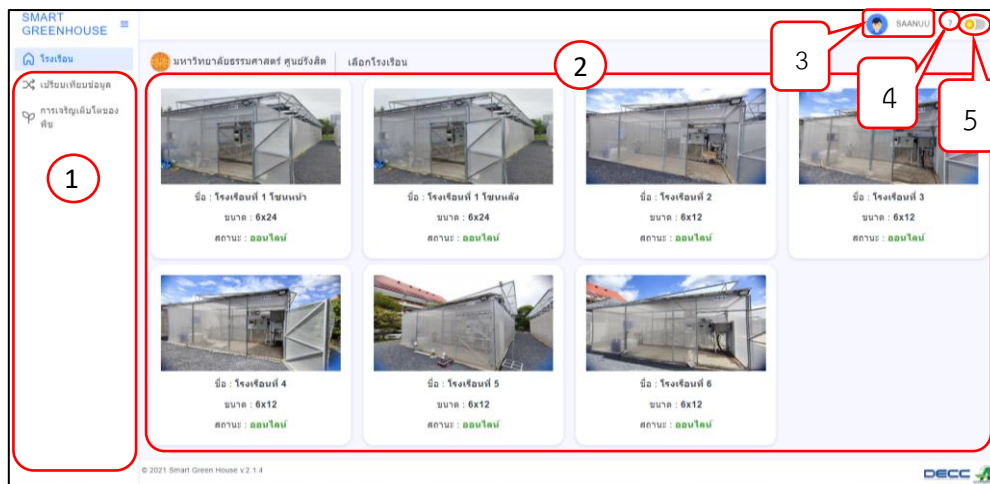
4.1. เข้าใช้งานหน้าเว็บผ่าน URL : <http://decbigdata.com/smartfarm> จากนั้น ลงชื่อเข้าใช้งาน



รูปที่ 4.1 หน้าลงชื่อเข้าใช้งาน

4.2. ส่วนประกอบของเว็บ หลังลงชื่อเข้าใช้งานจะแสดงหน้าเลือกโรงเรือน มีส่วนประกอบ ดังในรูปที่ 4.2 ดังนี้

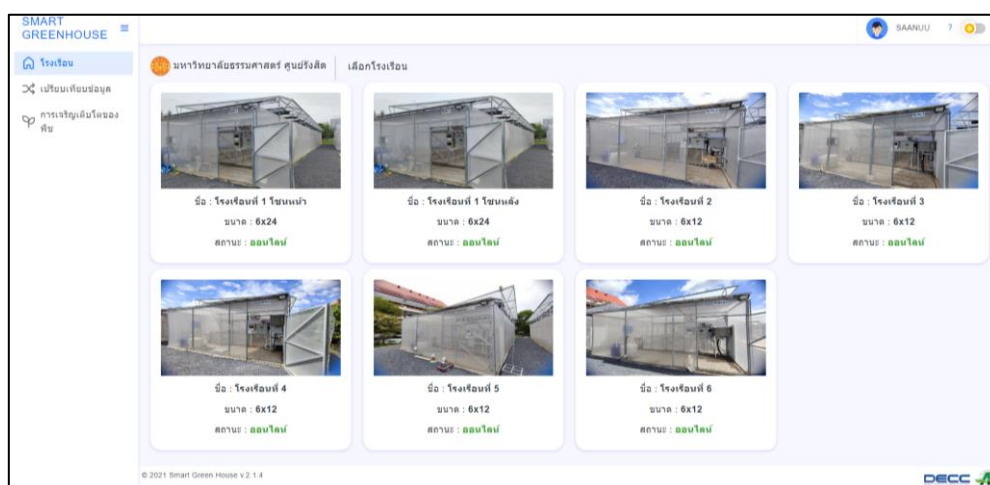
- 1) แท็บเมนู มีเมนู ดังนี้
 - เมนูโรงเรือน แสดงหน้าโรงเรือนทั้งหมดที่ผู้ใช้งานนั้นมีสิทธิ์เข้าถึง
 - เมนูเปรียบเทียบข้อมูล แสดงหน้าเปรียบเทียบข้อมูล สามารถเลือกดูข้อมูลเซนเซอร์ของแต่ละโรงเรือนเปรียบเทียบกันได้
 - เมนูแดชบอร์ด แสดงหน้าแดชบอร์ด แสดงข้อมูลต่างๆ ของโรงเรือนที่เลือกจากเมนู “โรงเรือน”
 - เมนูระบบควบคุม แสดงป๊อปอัพการตั้งค่าระบบควบคุมของโรงเรือนนั้นๆ
 - เมนูรายงาน แสดงหน้ารายงาน ข้อมูลย้อนหลังของเซนเซอร์ ประวัติการทำงานระบบควบคุม และประวัติการตั้งค่าต่างๆ ของโรงเรือน
 - เมนูการเจริญเติบโตของพืช แสดงหน้าการเจริญเติบโตของพืช แสดงข้อมูลตัวอย่างการเจริญเติบโตของพืช เช่น ความสูง จำนวนใบ เป็นต้น ของพืชชนิดต่างๆ
 - เมนูตั้งค่า แสดงหน้าตั้งค่าการใช้งาน
- 2) แท็บแสดงผล
- 3) ภาพและชื่อผู้ใช้งาน
- 4) เมนูคู่มือการใช้งาน
- 5) เมนูเปลี่ยนสีธีมของเว็บ



รูปที่ 4.2 ส่วนประกอบของเว็บ

4.3. เมนูโรงเรือน แสดงหน้าเลือกโรงเรือนที่ต้องการดูข้อมูล โดยจะแสดงโรงเรือนตามสิทธิ์ที่ผู้ใช้งานนั้นมีสิทธิ์เข้าถึง โดยจะแสดงรายละเอียด รูปโรงเรือน ชื่อโรงเรือน ขนาดโรงเรือน และสถานะ ออนไลน์-ออฟไลน์ ของตู้ควบคุม

หมายเหตุ กรณีที่ผู้ใช้งานนั้นมีสิทธิ์เข้าถึง 1 โรงเรือน เมนูเลือกโรงเรือนจะไม่แสดง

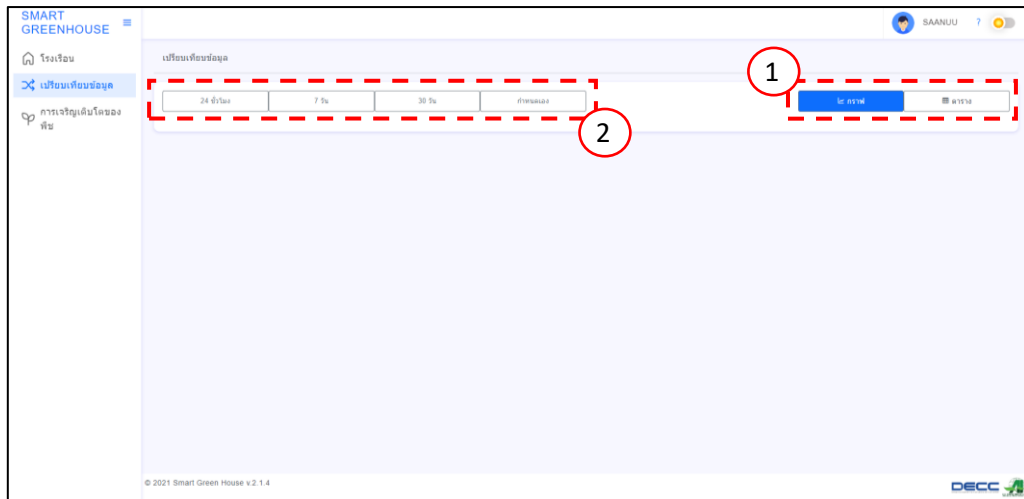


รูปที่ 4.3 หน้าเลือกโรงเรือน

4.4. เมนูเปรียบเทียบข้อมูล (จะแสดงเฉพาะเวลาที่กดเลือกเมนูโรงเรือนเท่านั้น) สามารถเลือกเปรียบเทียบข้อมูลของแต่ละเซ็นเซอร์ ระหว่างโรงเรือนได้ โดยสามารถเลือกได้สูงสุด 8 เซ็นเซอร์ต่อ 1 ครั้ง ซึ่งจะเลือกได้ทีละ 1 ประเภทเท่านั้น โดยมีขั้นตอนการใช้งานดังต่อไปนี้

1) กดเลือกรูปแบบข้อมูลที่ต้องการดู มีให้เลือก 2 แบบ คือ กราฟ และ ตาราง ในที่นี้จะเลือกเป็นรูปแบบ กราฟ

2) กดเลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ในที่นี้จะมีการให้เลือกดังนี้ 24 ชั่วโมง จะแสดงข้อมูล 24 ชั่วโมง หลังสุด, 7 วัน จะแสดงข้อมูล 7 วันหลังสุด, 30 วัน จะแสดงข้อมูล 30 วันหลังสุด และกำหนดเอง สามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการได้ โดยจะเลือกเวลาได้สูงสุด 31 วัน



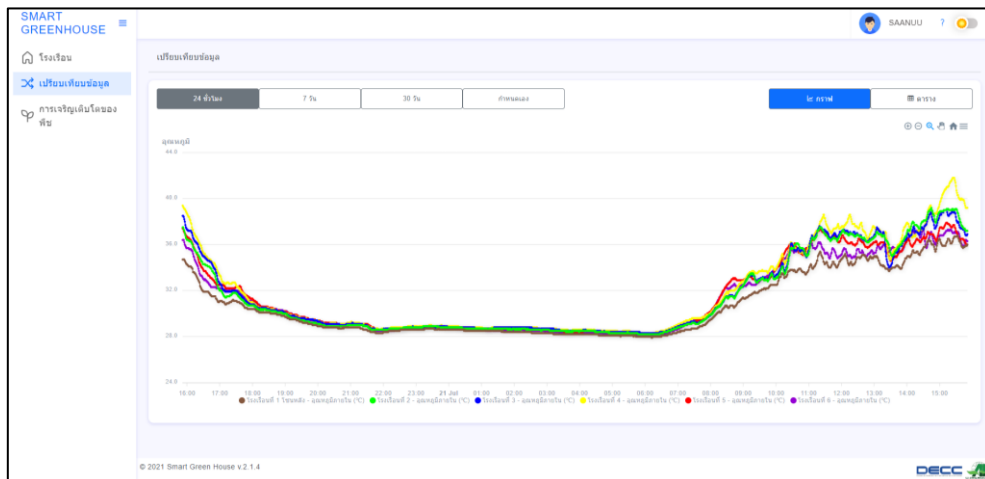
รูปที่ 4.4 หน้าเปรียบเทียบข้อมูล

- 3) เมื่อเลือกช่วงเวลาที่ต้องการแล้ว จะปรากฏหน้าต่างเลือกเซ็นเซอร์ขึ้นมา เลือกความถี่การแสดงผลข้อมูล มีให้เลือกดังนี้ ทุกๆ 1 นาที, ทุกๆ 5 นาที, ทุกๆ 10 นาที, ทุกๆ 15 นาที, ทุกๆ 30 นาที และ ทุกๆ 1 ชั่วโมง
- 4) เลือกประเภทเซนเซอร์ ได้แก่ อุณหภูมิ, ความชื้นอากาศ, ความเข้มแสง และ ความชื้นดิน
- 5) เลือกเซ็นเซอร์ที่จะเปรียบเทียบข้อมูล (เลือกได้สูงสุด 8 เซ็นเซอร์)
- 6) กรณีเลือกประเภทเป็นความเข้มแสง สามารถเลือกหน่วยได้ ระหว่าง Klux และ $\mu\text{mol m}^2\text{s}^{-1}$
- 7) กด ตกลง เพื่อดูข้อมูล หรือกดยกเลิกเพื่อยกเลิกรายการ

รูปที่ 4.5 หน้าเปรียบเทียบข้อมูล

8) จากนั้นหน้าจอก็จะปรากฏกราฟการเปรียบเทียบข้อมูล (ดังแสดงในรูป 4.5) สามารถ Export เป็นไฟล์ต่างๆได้แก่ SVG, PNG และ JPG โดยกดที่สัญลักษณ์เมนูที่อยู่มุมขวาบนของกราฟ แล้วเลือกดาวน์โหลดไฟล์ที่ต้องการ

9) เลือกดูข้อมูลรูปแบบตารางได้ โดยการกดเมนูตาราง



รูปที่ 4.6 กราฟเปรียบเทียบข้อมูล

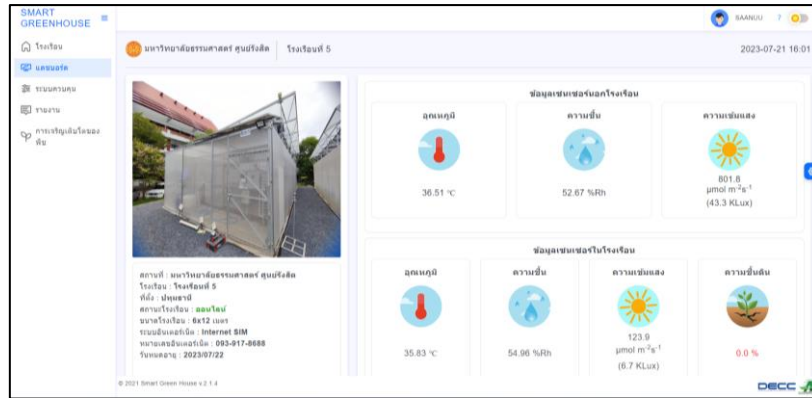
10) จากนั้นหน้าจอก็จะปรากฏตารางข้อมูลย้อนหลัง สามารถ Export เป็นไฟล์ CSV โดยกดปุ่ม Export CSV

#	วันที่	เวลา	โรงเรือนที่ 1 - อุณหภูมิภายใน (°C)	โรงเรือนที่ 2 - อุณหภูมิภายใน (°C)	โรงเรือนที่ 3 - อุณหภูมิภายใน (°C)	โรงเรือนที่ 4 - อุณหภูมิภายใน (°C)	โรงเรือนที่ 5 - อุณหภูมิภายใน (°C)	โรงเรือนที่ 6 - อุณหภูมิภายใน (°C)
1440	2023-07-21	15:54	36	37	36.6	39.1	36	
1439	2023-07-21	15:53	36	37.1	36.6	39.1	36	
1438	2023-07-21	15:52	36	37.2	36.9	39.2	36	
1437	2023-07-21	15:51	36	37.2	36.9	39.2	36	
1436	2023-07-21	15:50	35.9	37.2	36.6	39.2	36	
1435	2023-07-21	15:49	35.9	37.2	36.6	39.2	36	
1434	2023-07-21	15:48	35.9	37.2	36.6	39.2	36.1	
1433	2023-07-21	15:47	35.9	37.3	36.9	39.4	36.2	
1432	2023-07-21	15:46	35.8	37.4	37.1	39.6	36.3	
1431	2023-07-21	15:45	35.8	37.4	37.3	39.6	36.4	
1430	2023-07-21	15:44	35.8	37.4	37.3	39.9	36.4	
1429	2023-07-21	15:43	35.7	37.5	37.3	39.9	36.5	
1428	2023-07-21	15:42	35.8	37.6	37.4	39.9	36.5	
1427	2023-07-21	15:41	35.8	37.6	37.4	40	36.5	

รูปที่ 4.7 ตารางเปรียบเทียบข้อมูล

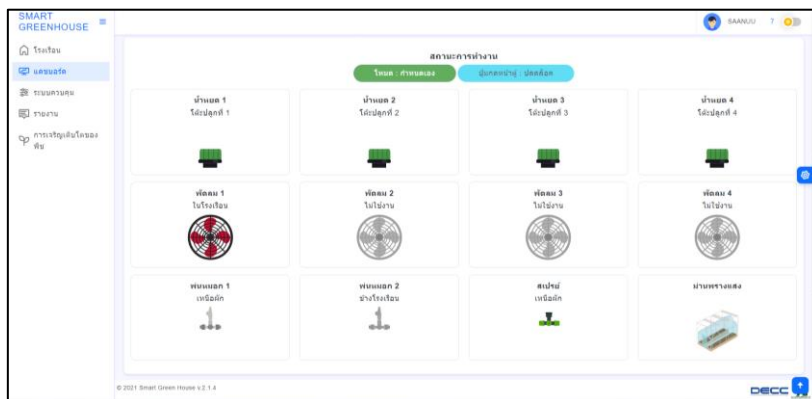
4.5. เมนูแดชบอร์ด

หลังจากกดเลือกโรงเรือน จากเมนูโรงเรือนข้างต้น จะปรากฏหน้าแดชบอร์ด โดยในหน้าแดชบอร์ดในส่วนที่หนึ่งจะแสดงภาพรวมของโรงเรือน ได้แก่ ข้อมูลโรงเรือน, ข้อมูลเซนเซอร์นอกโรงเรือน ประกอบด้วย อุณหภูมิภายนอกโรงเรือน ความชื้นนอกโรงเรือน ความเข้มแสงนอกโรงเรือน ข้อมูลเซนเซอร์ในโรงเรือน ประกอบด้วย อุณหภูมิในโรงเรือน ความชื้นในโรงเรือน ความเข้มแสงในโรงเรือนและความชื้นดินบนวัสดุปลูก ดังในรูปที่ 4.8



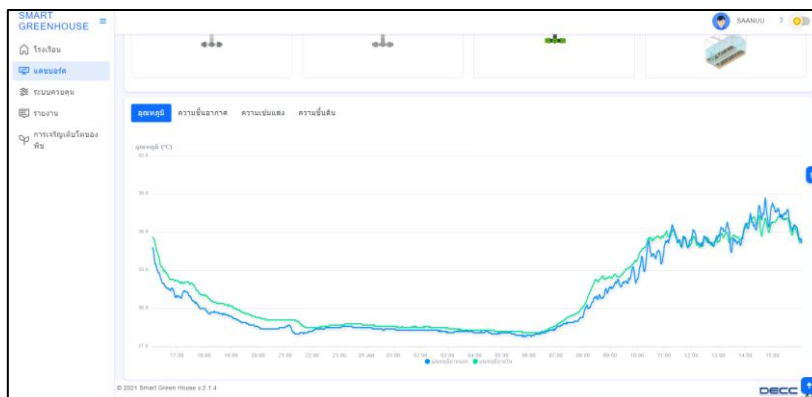
รูปที่ 4.8 หน้าแดชบอร์ด (1)

ส่วนที่สองสถานะโหมมการทำงาน สถานะการล็อกปุ่มกดหน้าตู้ และแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ ได้แก่ น้ำหยด1, น้ำหยด2, น้ำหยด3, น้ำหยด4, พัดลม1, พัดลม2, พัดลม3, พัดลม4, พ่นหมอก1, พ่นหมอก2, สเปรย์ และม่านพรางแสง โดยภาพที่แสดงเป็นสีเทาหมายความว่าปิดใช้งาน หรือไม่ถูกต้องใช้งาน ดังในรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าแดชบอร์ด (2)

ส่วนที่สามแสดงกราฟแบบเรียลไทม์ของเซนเซอร์ อุณหภูมิในโรงเรือน ความชื้นในโรงเรือน ความเข้มแสงในโรงเรือน อุณหภูมิในโรงเรือนความชื้นในโรงเรือน ความเข้มแสงในโรงเรือนและความชื้นดินบนวัสดุปลูก ดังในรูปที่ 4.10

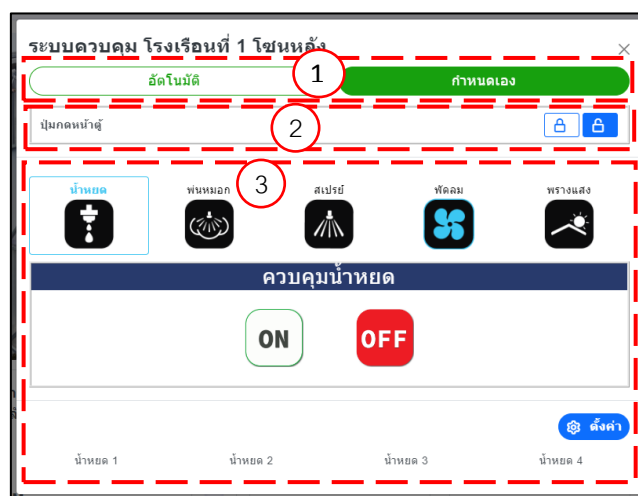


รูปที่ 4.10 หน้าแดชบอร์ด (3)

4.6. เมนูระบบควบคุม



ก. ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ



ข. ระบบควบคุมแบบกำหนดเอง

รูปที่ 4.11 หน้าต่างระบบควบคุม

ระบบควบคุมจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) โหมดการทำงาน แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ (ก.) และระบบควบคุมแบบกำหนดเอง (ข.)
- 2) การตั้งค่าใช้งานปุ่มกดหน้าตู้
- 3) ส่วนตั้งค่าของโหมด

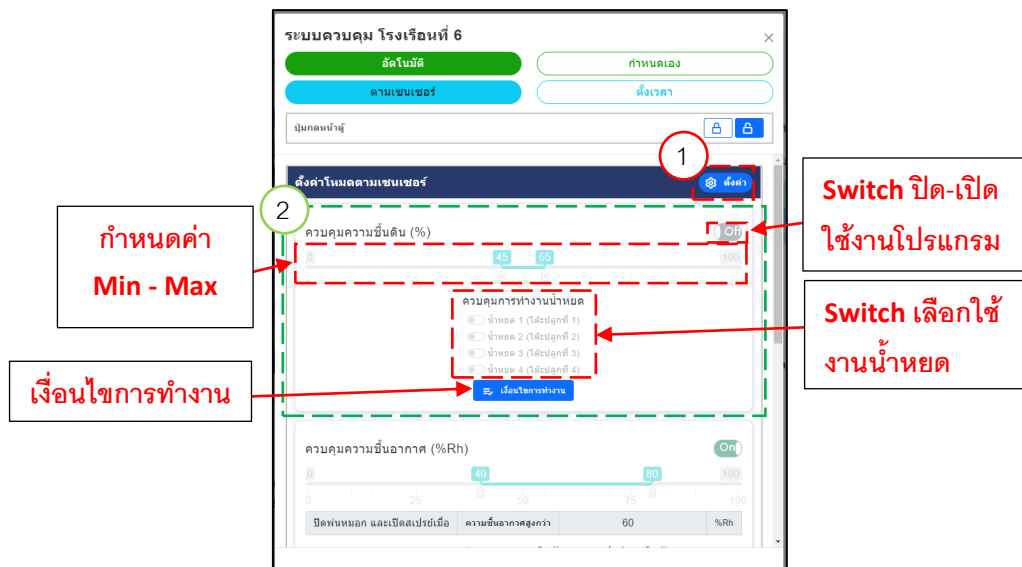
4.6.1. ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ

ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่ ตามเซนเซอร์ และตั้งเวลา

1. ตามเซนเซอร์

ขั้นตอนการใช้งานระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ โหมดตามเซนเซอร์ แบ่งออกเป็น 4 โปรแกรมย่อย มีดังต่อไปนี้

1) กดยตั้งค่าเพื่อแก้ไขการตั้งค่าของโปรแกรม



รูปที่ 4.12 หน้าต่างโหมดตามเซนเซอร์ ควบคุมความชื้นดิน

2) โปรแกรมการควบคุมความชื้นดิน สักงานน้ำหยด

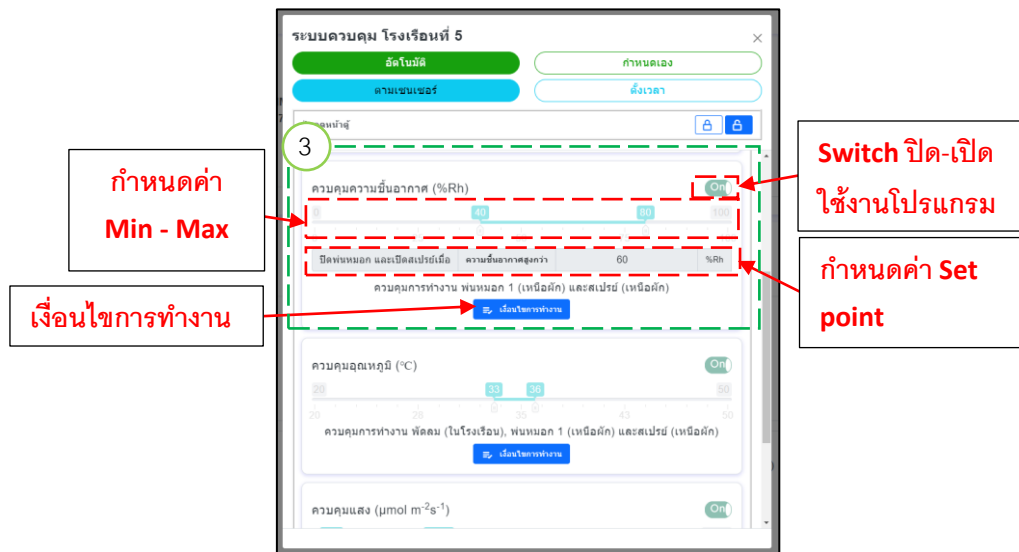
เงื่อนไขการทำงาน

- ระบบความชื้นดินจะเริ่มทำงานเวลา 07:00 – 16:00 น.
- น้ำหยดจะเริ่มทำงาน เมื่อความชื้นดินต่ำกว่าหรือเท่ากับ Min
- น้ำหยดจะหยุดทำงานเมื่อความชื้นดินสูงกว่าหรือเท่ากับ Max

การกำหนดค่า

- กำหนดค่า Min ความชื้นดิน เพื่อให้ให้น้ำหยดเริ่มทำงาน
- กำหนดค่า Max ความชื้นดิน เพื่อให้ให้น้ำหยดหยุดทำงาน
- เลือกสวิตช์ ON สำหรับน้ำหยดที่ต้องการให้ทำงาน
- สามารถดูรายละเอียดเงื่อนไขการทำงานได้จากปุ่ม เงื่อนไขการทำงาน

3) โปรแกรมควบคุมความชื้นอากาศ สักงานพ่นหมอกเหนือผักและสเปรย์เหนือผัก



รูปที่ 4.13 หน้าต่างโหมดตามเซนเซอร์ ควบคุมความชื้นอากาศ

เงื่อนไขการทำงาน

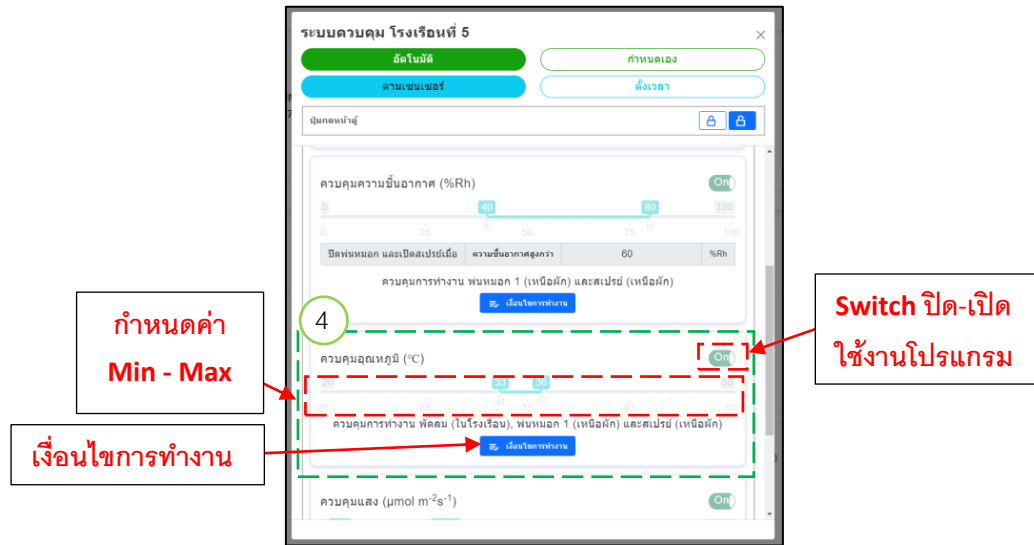
- ระบบควบคุมความชื้นอากาศจะเริ่มทำงานเวลา 07:00 – 16:00 น.
- กรณีความชื้นดินน้อยกว่า Max
 - พ่นหมอกเหนือผักจะเริ่มทำงาน เมื่อความชื้นอากาศต่ำกว่าหรือเท่ากับ Min
 - พ่นหมอกเหนือผักจะหยุดทำงานเมื่อความชื้นอากาศสูงกว่าหรือเท่ากับ Set point
 - สเปรย์เหนือผักจะทำงาน เมื่อความชื้นอากาศสูงกว่าหรือเท่ากับ Set point
 - สเปรย์เหนือผักจะหยุดทำงานเมื่อความชื้นอากาศสูงกว่าหรือเท่ากับ Max
- กรณีความชื้นดินมากกว่าหรือเท่ากับ Max
 - พ่นหมอกเหนือผักหยุดทำงาน
 - สเปรย์เหนือผักจะทำงาน เมื่อความชื้นอากาศสูงกว่าหรือเท่ากับ Set point
 - สเปรย์เหนือผักจะหยุดทำงานเมื่อความชื้นอากาศสูงกว่าหรือเท่ากับ Max

การกำหนดค่า

- กำหนดค่า Min ความชื้นอากาศ เพื่อให้พ่นหมอกเหนือผักเริ่มทำงาน
- กำหนดค่า Set point ความชื้นอากาศ เพื่อให้พ่นหมอกเหนือผักหยุดทำงาน และสเปรย์เหนือผักเริ่มทำงาน
- กำหนดค่า Max ความชื้นอากาศ เพื่อให้สเปรย์เหนือผักหยุดทำงาน
- สามารถดูรายละเอียดเงื่อนไขการทำงานได้จากปุ่ม เงื่อนไขการทำงาน

4) โปรแกรมการควบคุมอุณหภูมิ สักงานพัฒล ٱนหมอกเหนือฝัคและสเปรย์เหนือฝัค

และม่านพรางแสง



รูปที่ 4.14 หน้าต่างโหมดตามเซนเซอร์ ควบคุมอุณหภูมิ

เงื่อนไขการทำงาน

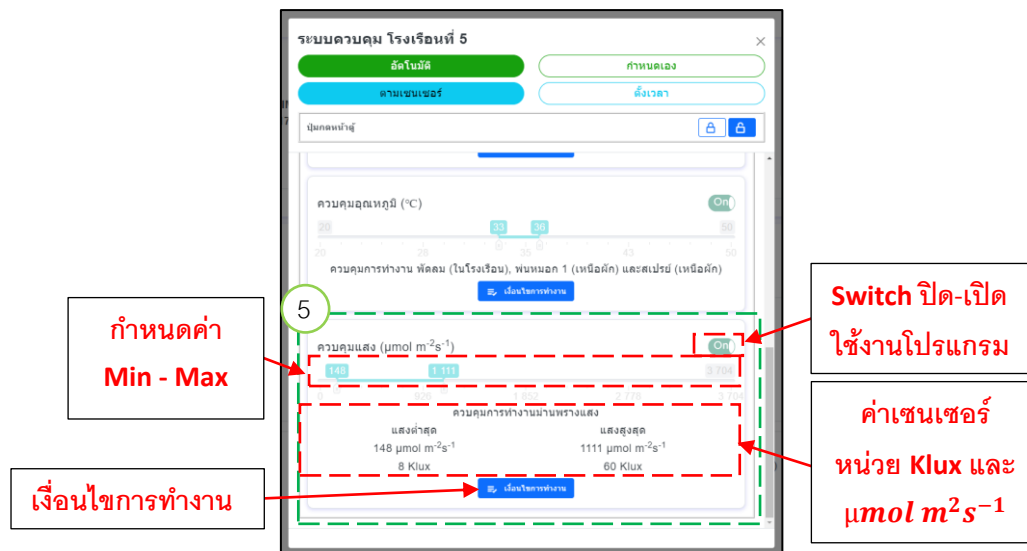
- ระบบควบคุมอุณหภูมิ จะเริ่มทำงานเวลา 07:00 – 16:00 น.
- พัฒลจะเริ่มทำงาน เมื่ออุณหภูมิสูงกว่าหรือเท่ากับ Max
- พัฒลจะหยุดทำงานเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าหรือเท่ากับ Min
- กรณีอุณหภูมิสูงกว่าหรือเท่ากับ Max เกิน 15 นาที และความชื้นดินต่ำกว่า Max
 - กรณีความชื้นอากาศต่ำกว่า Set point สเปรย์เหนือฝัคจะหยุดทำงาน และ ٱนหมอกเหนือฝัคจะเริ่มทำงาน 2 นาที และหยุดทำงาน 13 นาที จนกว่าอุณหภูมิจะต่ำกว่า Max หรือความชื้นอากาศสูงกว่า Set point
 - กรณีความชื้นอากาศสูงกว่า Set point ٱนหมอกเหนือฝัคจะหยุดทำงาน และสเปรย์เหนือฝัคเริ่มทำงาน 5 นาที และหยุดทำงาน 5 นาที จนกว่าอุณหภูมิจะต่ำกว่า Max หรือความชื้นอากาศต่ำกว่า Set point หรือความชื้นอากาศสูงกว่าหรือเท่ากับ Max
 - กรณีความชื้นอากาศสูงกว่า Max ٱนหมอกเหนือฝัคและสเปรย์เหนือฝัคจะหยุดทำงาน
- กรณีอุณหภูมิสูงกว่าหรือเท่ากับ Max เกิน 15 นาที และความชื้นดินสูงกว่าหรือเท่ากับ Max
 - ٱนหมอกเหนือฝัคหยุดทำงาน

- กรณีความชื้นอากาศสูงกว่า Set point สเปร์รี่เหนือฝักเริ่มทำงาน 5 นาที และหยุดทำงาน 5 นาที จนกว่าอุณหภูมิจะต่ำกว่า Max หรือความชื้นอากาศต่ำกว่า Set point หรือความชื้นอากาศสูงกว่าหรือเท่ากับ Max
- กรณีความชื้นอากาศสูงกว่า Max สเปร์รี่เหนือฝักจะหยุดทำงาน
- ในช่วงเวลา 12:00 – 16:00 น. อุณหภูมิสูงกว่าหรือเท่ากับ Max เกิน 45 นาที ม่านพรางแสงจะปิดรับแสง เพื่อช่วยลดอุณหภูมิ

การกำหนดค่า

- กำหนดค่า Max อุณหภูมิ เพื่อให้พัดลมเริ่มทำงาน
- กำหนดค่า Min อุณหภูมิ เพื่อให้พัดลมหยุดทำงาน
- สามารถดูรายละเอียดเงื่อนไขการทำงานได้จากปุ่ม **เงื่อนไขการทำงาน**

5) โปรแกรมการควบคุมอุณหภูมิ สักงานม่านพรางแสง



รูปที่ 4.15 หน้าต่างโหมดตามเซนเซอร์ ควบคุมความเข้มแสง

เงื่อนไขการทำงาน

- ระบบควบคุมความเข้มแสง จะเริ่มทำงานเวลา 07:00 – 16:00 น.
- ม่านพรางแสงจะปิดรับแสง เมื่อความเข้มแสงสูงกว่าหรือเท่ากับ Max
- ม่านพรางแสงจะเปิดรับแสง เมื่อความเข้มแสงสูงกว่าหรือเท่ากับ Min

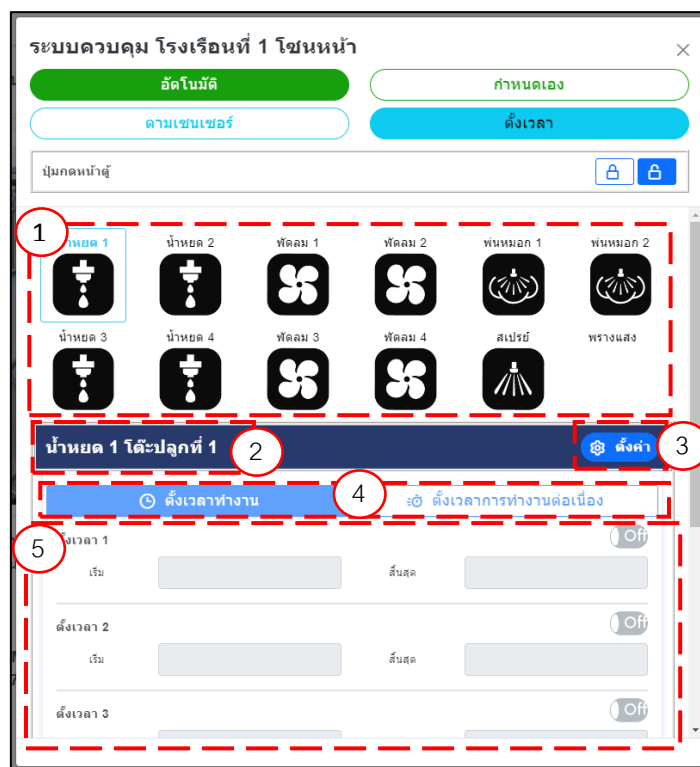
การกำหนดค่า

- กำหนดค่า Min ความเข้มแสง เพื่อให้ม่านพรางแสงเปิดรับแสง
- กำหนดค่า Max ความเข้มแสง เพื่อให้ม่านพรางแสงปิดรับแสง
- สามารถดูรายละเอียดเงื่อนไขการทำงานได้จากปุ่ม **เงื่อนไขการทำงาน**

2. ตั้งเวลา

โครงสร้างของโหมดตั้งเวลา ประกอบด้วย

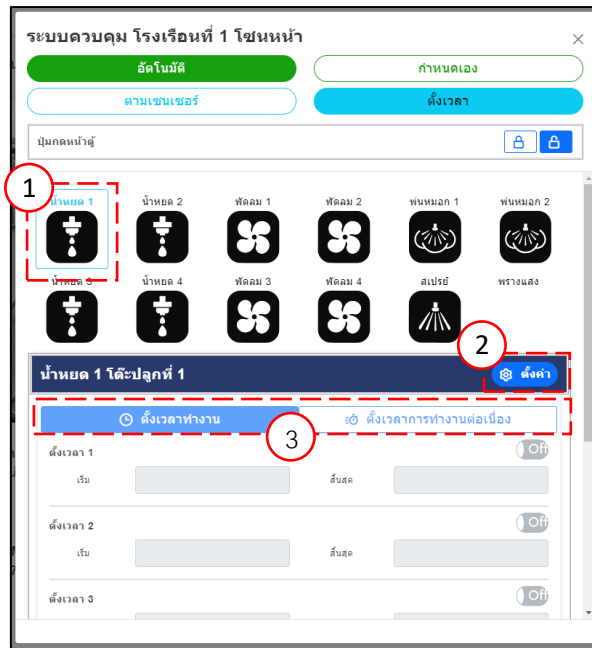
1. เมนูโหลดที่ต้องการควบคุม
2. ชื่อของโหลดที่ต้องการควบคุม
3. ปุ่มตั้งค่า
4. โหมดตั้งเวลาย่อย มี 2 โหมดในโหลดที่เป็นระบบน้ำ คือ ตั้งเวลาการทำงาน และตั้งเวลาการทำงานต่อเนื่อง ส่วนโหลดที่เป็นพัดลมและม่านพรางแสงจะมีเพียงโหมดตั้งเวลา
5. ส่วนตั้งค่าของโหมดตั้งเวลา



รูปที่ 4.16 โครงสร้างของโหมดตั้งเวลา

ขั้นตอนการใช้งานโหมดตั้งเวลา มีดังต่อไปนี้

- 1) เลือกโหลดที่ต้องการควบคุม โหลดที่เลือกจะมีชื่อและกรอบสีฟ้า
- 2) จากนั้นให้กดที่ปุ่มตั้งค่า

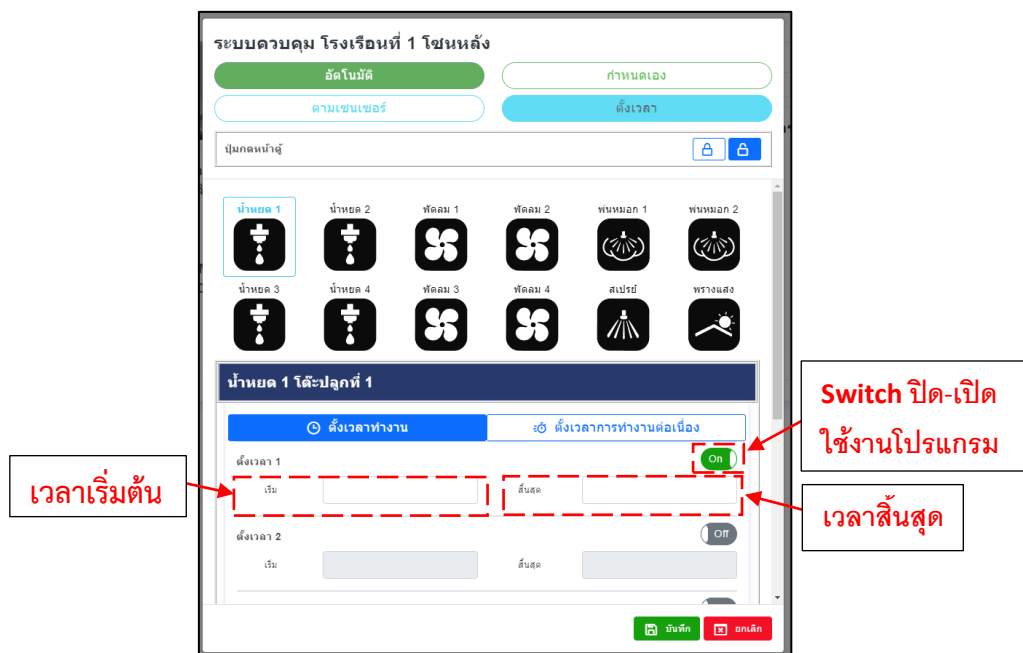


รูปที่ 4.17 เลือกโหนด และ ตั้งเวลา

3) เลือกโหมดย่อยที่ต้องการ

- โหมดตั้งเวลาทำงาน สามารถตั้งเวลา เปิด-ปิด ได้ 6 โปรแกรม โดยต้อง

กำหนดค่า ดังนี้



รูปที่ 4.18 โหมดตั้งเวลาทำงาน

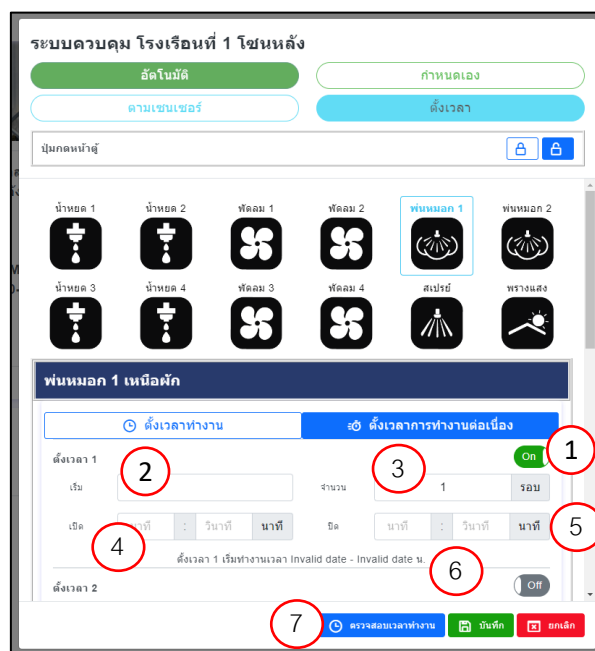
1. กดสวิตช์ เลือกเป็น on หรือ off เพื่อเลือก เปิดหรือปิดโปรแกรมตั้งเวลาตามต้องการ
2. กดที่ช่องเวลาเริ่มต้น หรือเวลาสิ้นสุด เพื่อตั้งเวลาที่ต้องการ
3. หลังจากกดที่ช่องเวลาเริ่มต้น หรือเวลาสิ้นสุด จะปรากฏป๊อปอัพให้ระบุเวลา

4. ปุ่มบันทึกจะปรากฏเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่า
5. เมื่อเลือกเวลาเริ่มต้น และเวลาสิ้นสุดเสร็จแล้ว ให้กด “บันทึก”



รูปที่ 4.19 ป้อนอัฟให้ระบุเวลา

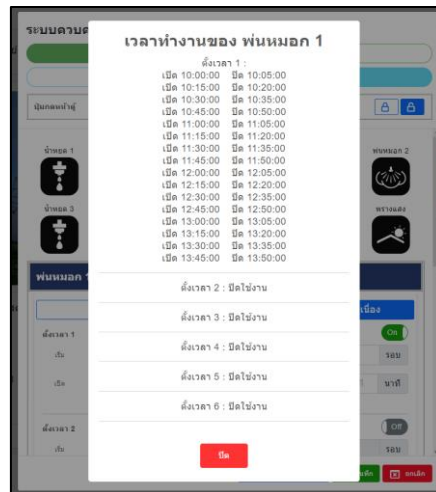
➤ โหมดตั้งเวลาการทำงานต่อเนื่อง สามารถตั้งเวลา เปิด-ปิด ได้ 6 โปรแกรม โดยต้องกำหนดค่า ดังนี้



รูปที่ 4.20 โหมดตั้งเวลาการทำงานต่อเนื่อง

1. สวิตช์ เลือกเป็น on หรือ off เพื่อเลือก เปิดหรือปิดโปรแกรมตั้งเวลาตามต้องการ
2. ระบุเวลาเริ่มทำงาน
3. ระบุจำนวนรอบที่ต้องการให้ทำงาน
4. ระบุว่าต้องการเปิดกี่นาที สามารถตั้งค่าได้ต่ำสุดในหลักวินาที
5. ระบุว่าต้องการปิดกี่นาที สามารถตั้งค่าได้ต่ำสุดในหลักวินาที
6. แสดงรายละเอียดว่าโปรแกรมเริ่มทำงานที่เวลา - สิ้นสุดเวลา หลังจากที่กำหนดค่าแล้ว
7. ปุ่มตรวจสอบเวลาทำงาน จะแสดงเวลา เปิด-ปิด ตามจำนวนรอบที่ระบุ
8. ปุ่มบันทึกจะปรากฏเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่า

9. เมื่อเลือกเวลาเริ่มต้น และเวลาสิ้นสุดเสร็จแล้ว ให้กด “บันทึก”



รูปที่ 4.21 ป้อนอัปเดตตรวจสอบเวลาทำงาน

4) เมื่อกดบันทึกทั้งในโหมดตั้งเวลาทำงาน หรือตั้งเวลาการทำงานต่อเนื่อง จะมีหน้าต่างคอนเฟิร์มการตั้งค่าขึ้นมา ให้กดปุ่ม “ใช่” จากนั้นจะมีหน้าต่าง “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” แสดงขึ้นมา ให้กด “OK”



รูปที่ 4.22 ยืนยันการตั้งเวลา

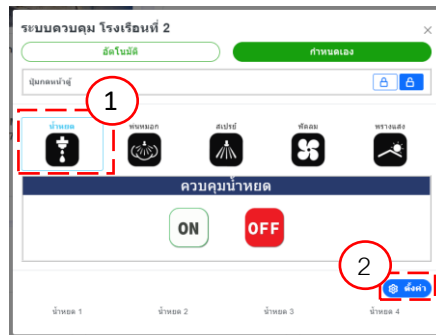


รูปที่ 4.23 ตั้งเวลาสำเร็จ

4.6.2. ระบบควบคุมแบบกำหนดเอง

ขั้นตอนการใช้งานระบบควบคุมแบบกำหนดเอง มีดังต่อไปนี้

- 1) เลือกโหลดที่ต้องการควบคุม โหลดที่เลือกจะมีชื่อและกรอบสีฟ้า
- 2) ในกรณีที่โหลดที่เลือก มีการควบคุมมากกว่า 1 โหลด ให้กดที่ปุ่ม “ตั้งค่า” เพื่อเลือกโหลดที่จะควบคุม (หากเป็นการควบคุมโหลดเดียวให้ข้ามไปยังขั้นตอนที่ 7)



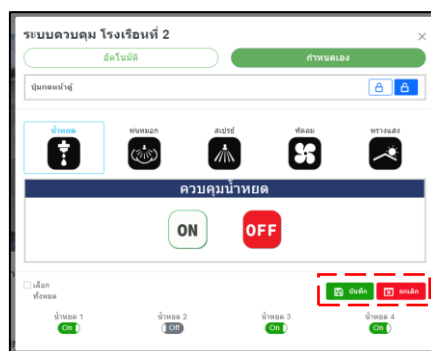
รูปที่ 4.24 เลือกโหลดที่ต้องการควบคุม

- 3) จากนั้นให้ทำการเลือก เปิด / ปิดโหลดที่ต้องการควบคุม



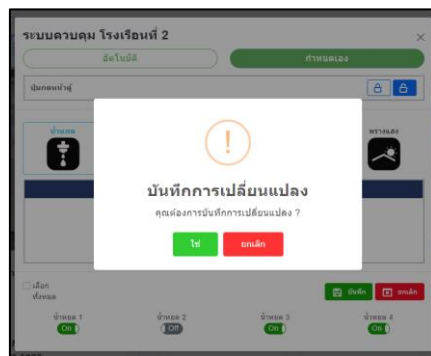
รูปที่ 4.25 เลือกโหลดที่ต้องการควบคุมในกรณีที่มีหลายโหลด

- 4) เมื่อเลือกโหลดเสร็จแล้วให้ทำกันกด “บันทึก” หรือ “ยกเลิก”



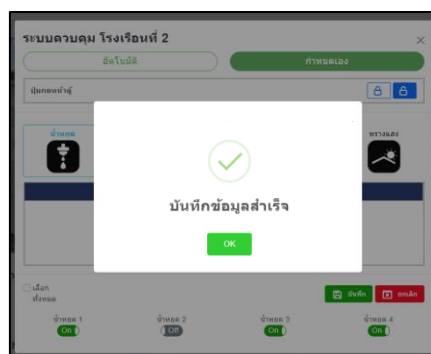
รูปที่ 4.26 บันทึกการเลือกโหลด

- 5) จากนั้นจะมีหน้าต่างยืนยันการตั้งค่าขึ้นมา ให้กดปุ่ม “ใช่”



รูปที่ 4.27 ยืนยันการตั้งค่า

- 6) เมื่อทำการตั้งเวลาเสร็จสิ้น จะมีหน้าต่าง “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” แสดงขึ้นมา ให้กด “OK”



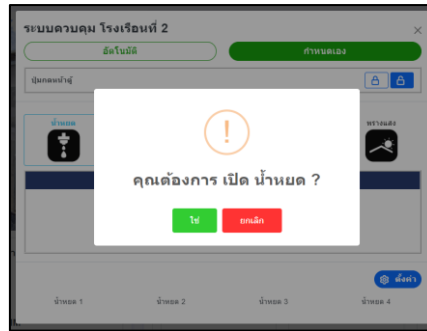
รูปที่ 4.28 เลือกโหมดสำเร็จ

- 7) เมื่อเลือกโหมดที่ต้องการเสร็จแล้ว ให้กดปุ่ม “ON” เพื่อเปิดใช้งานโหมด

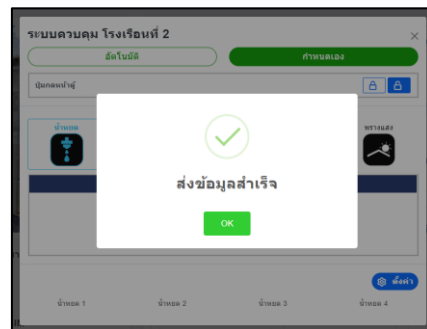


รูปที่ 4.29 เปิดใช้งานโหมด

- 8) จากนั้นจะมีหน้าต่างยืนยันการดำเนินการขึ้นมาให้กดปุ่ม “ใช่”

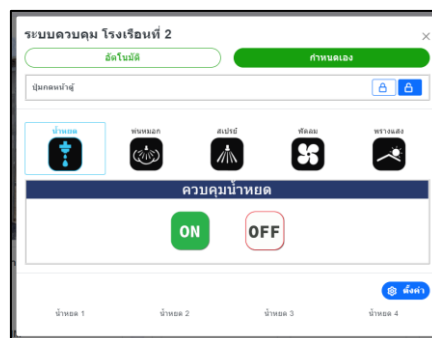


รูปที่ 4.30 หน้าต่างยืนยันการดำเนินการ



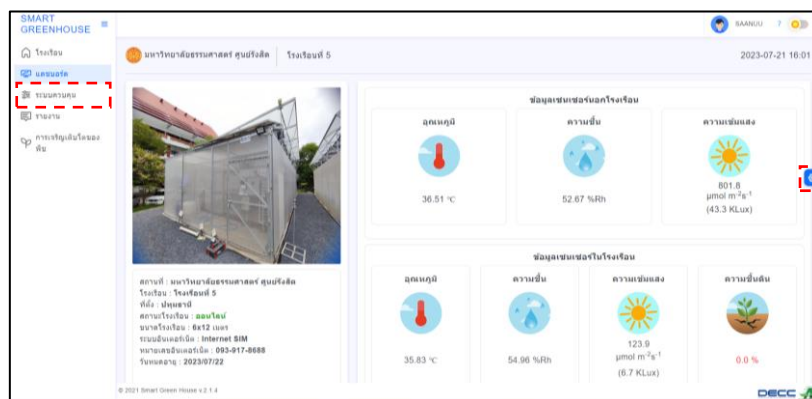
รูปที่ 4.31 ยืนยันการเปิดใช้งานโหลด

9) เมื่อเปิดการใช้งานโหลดสำเร็จ ปุ่ม “ON” จะเปลี่ยนเป็นสีเขียว



รูปที่ 4.32 เปิดใช้งานโหลดสำเร็จ

หมายเหตุ สามารถเข้าถึงเมนูระบบควบคุม ได้อีกช่องทาง คือ ไอคอนฟันเฟืองทางด้านขวา



รูปที่ 4.33 แสดงเมนูระบบควบคุม

4.7. เมนูรายงาน

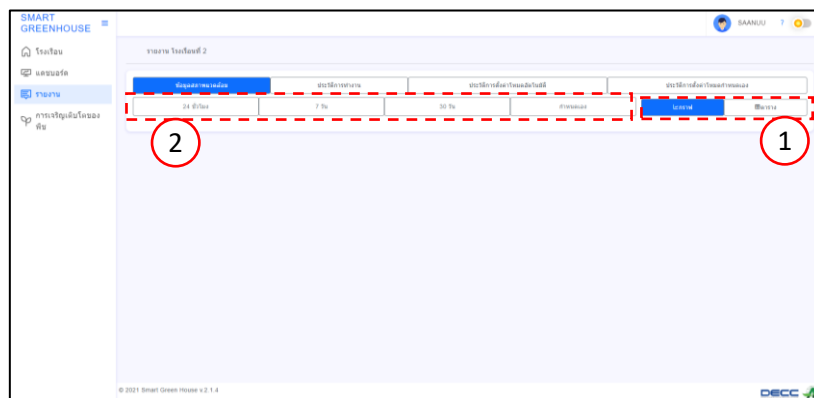
หน้ารายงาน จะแบ่งออกเป็น 4 โหมด ได้แก่ ข้อมูลสภาพอากาศ, ประวัติการทำงาน ประวัติการตั้งค่า โหมดอัตโนมัติ และประวัติการตั้งค่าโหมดกำหนดเอง

4.7.1. ข้อมูลสภาพแวดล้อม

รายงาน ข้อมูลสภาพแวดล้อม มีวิธีการใช้งานดังต่อไปนี้

1) กดเลือกรูปแบบข้อมูลที่ต้องการดู มีให้เลือก 2 แบบ คือ กราฟ และ ตาราง ในที่นี่จะเลือกเป็นรูปแบบ กราฟ

2) กดเลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ในที่นี่จะมีให้เลือกดังนี้ 24 ชั่วโมง จะแสดงข้อมูล 24 ชั่วโมงหลังสุด, 7 วัน จะแสดงข้อมูล 7 วันหลังสุด, 30 วัน จะแสดงข้อมูล 30 วันหลังสุด และกำหนดเอง สามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการได้ โดยจะเลือกเวลาได้สูงสุด 31 วัน



รูปที่ 4.34 เลือกรูปแบบ และเวลา ที่ต้องการดูข้อมูล

3) เมื่อเลือกช่วงเวลาที่ต้องการแล้ว จะปรากฏหน้าต่างเลือกเซ็นเซอร์ขึ้นมา ให้เลือกความถี่การแสดงผลข้อมูล มีให้เลือกดังนี้ ทุกๆ 1 นาที, ทุกๆ 5 นาที, ทุกๆ 10 นาที, ทุกๆ 15 นาที, ทุกๆ 30 นาที และ ทุกๆ 1 ชั่วโมง

4) เลือกประเภทเซ็นเซอร์ ได้แก่ อุณหภูมิ, ความชื้นอากาศ, ความเข้มแสง และความชื้นดิน

5) เลือกเซ็นเซอร์ที่จะดูข้อมูล กรณีเลือกประเภทเป็นความเข้มแสง สามารถเลือกหน่วยได้ระหว่าง Klux และ $\mu\text{mol m}^2\text{s}^{-1}$

6) กด ตกลง เพื่อดูข้อมูล

รูปที่ 4.35 เลือกเซ็นเซอร์ที่ต้องการดูข้อมูล

7) จากนั้นหน้าจอจะปรากฏกราฟข้อมูลย้อนหลัง (ดังแสดงในรูป 4.5) สามารถ Export เป็นไฟล์ต่างๆได้แก่ SVG, PNG และ JPG โดยกดที่สัญลักษณ์เมนูที่อยู่มุมขวาบนของกราฟ แล้วเลือกดาวน์โหลดไฟล์ที่ต้องการ

8) เลือกดูข้อมูลรูปแบบตารางได้ โดยการกดเมนูตาราง



รูปที่ 4.36 กราฟข้อมูลสภาพแวดล้อม

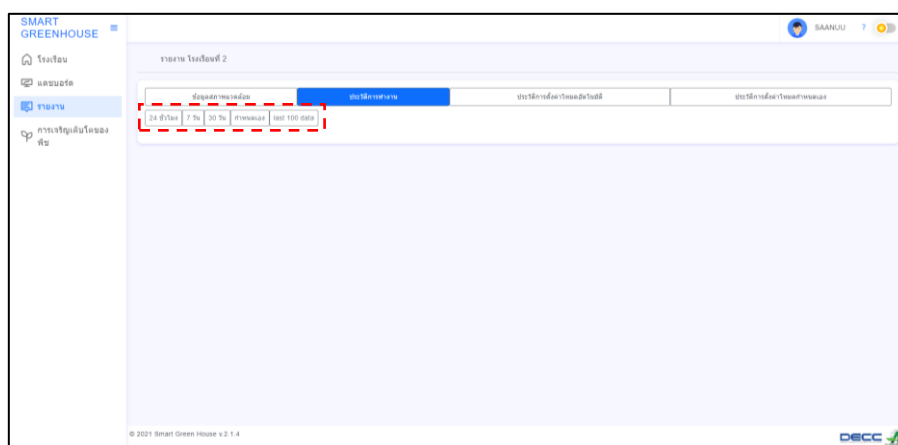
9) จากนั้นหน้าจอจะปรากฏตารางข้อมูลย้อนหลัง สามารถ Export เป็นไฟล์ CSV โดยกดปุ่ม Export CSV

รูปที่ 4.37 ตารางข้อมูลสภาพแวดล้อม

4.7.2. ประวัติการทำงาน

หน้าประวัติการทำงาน จะแสดงประวัติการควบคุมระบบทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นโหมดอัตโนมัติ โหมดกำหนดเอง เมื่อมีผู้ใช้งานสั่งควบคุม จะเก็บประวัติชื่อและเวลาดำเนินการทั้งหมด หากการสั่งงานเป็นการสั่งจากหน้าตู้ จะระบุชื่อเป็น “Hardware” โดยมีวิธีการดูประวัติการทำงานดังนี้

1) กดเลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ในที่นี้จะมีให้เลือกดังนี้ **24 ชั่วโมง** จะแสดงข้อมูล 24 ชั่วโมงล่าสุด, **7 วัน** จะแสดงข้อมูล 7 วันล่าสุด, **30 วัน** จะแสดงข้อมูล 30 วันล่าสุด และกำหนดเอง สามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการได้ โดยจะเลือกเวลาได้สูงสุด 31 วัน และ **last 100 data** จะแสดงข้อมูลล่าสุด 100 ข้อมูล



รูปที่ 4.38 เลือกช่วงเวลา

2) จากนั้นหน้าจอจะปรากฏตารางประวัติการทำงาน สามารถ Export เป็นไฟล์ CSV โดยกดปุ่ม Export CSV

No.	เวลา	ผู้ใช้งาน	โหมด	โหมดก่อน	สถานะ 1 โหมดอัตโนมัติ	สถานะ 2 โหมดอัตโนมัติ	สถานะ 3 โหมดอัตโนมัติ	สถานะ 4 โหมดอัตโนมัติ	สถานะ 5 โหมดอัตโนมัติ	โหมด 1 กำหนดเอง	โหมด 2 กำหนดเอง	โหมด 3 กำหนดเอง
2023-07-23	14:08:31	SAANUJ	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด
2023-07-23	14:07:44	SAANUJ	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด
2023-07-23	10:55:22	Hardware	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด
2023-07-23	10:55:11	Hardware	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด
2023-07-23	10:55:00	Hardware	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด
2023-07-23	10:54:49	Hardware	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด
2023-07-23	11:33:07	Hardware	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด
2023-07-23	11:32:53	Hardware	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด
2023-07-23	11:31:38	Hardware	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด
2023-07-23	11:30:50	Hardware	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด
2023-07-23	11:30:48	Hardware	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด
2023-07-23	11:30:47	Hardware	กำหนดเอง	-	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด	เปิด

รูปที่ 4.39 ตารางประวัติการทำงาน

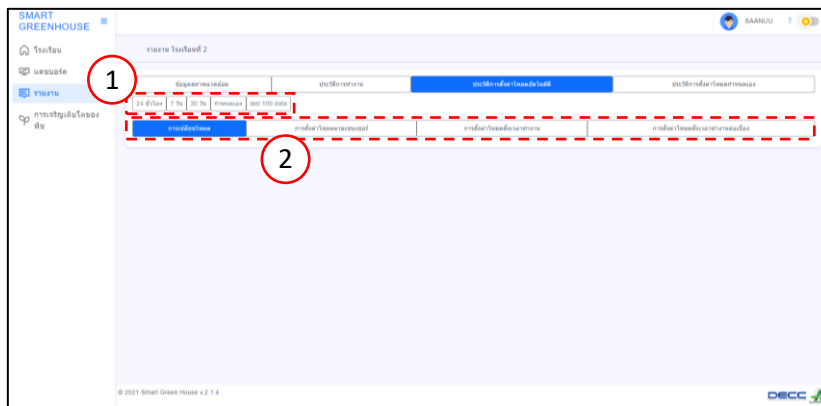
4.7.3. ประวัติการตั้งค่าโหมดอัตโนมัติ

หน้าประวัติการตั้งค่าโหมดอัตโนมัติ จะแสดงประวัติการตั้งค่าต่างๆ โหมด เมื่อมีผู้ใช้งานมีการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่า จะเก็บประวัติชื่อและเวลาดำเนินการทั้งหมด โดยมีวิธีการดูประวัติการตั้งค่าโหมดอัตโนมัติดังนี้

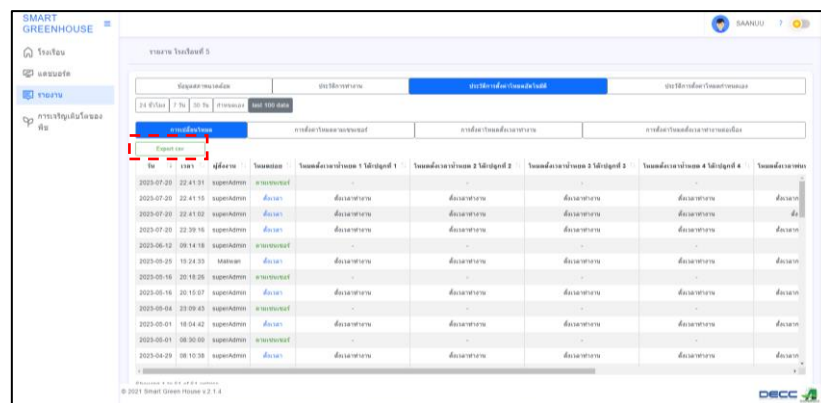
1) กดเลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ในที่นี้จะมีให้เลือกดังนี้ **24 ชั่วโมง** จะแสดงข้อมูล 24 ชั่วโมงล่าสุด, **7 วัน** จะแสดงข้อมูล 7 วันล่าสุด, **30 วัน** จะแสดงข้อมูล 30 วันล่าสุด และกำหนดเอง สามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการได้ โดยจะเลือกเวลาได้สูงสุด 31 วัน และ **last 100 data** จะแสดงข้อมูลล่าสุด 100 ข้อมูล

2) เลือกหัวข้อที่ต้องการดูประวัติ

1) ประวัติการเปลี่ยนโหมด แสดงประวัติการเปลี่ยนโหมดย่อยของระบบ สามารถ Export เป็นไฟล์ CSV โดยกดปุ่ม Export CSV

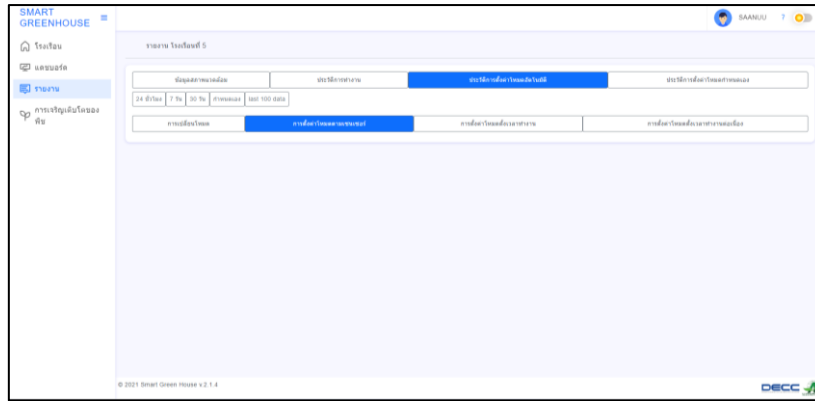


รูปที่ 4.40 ประวัติการตั้งค่าโหมดอัตโนมัติ การเปลี่ยนโหมด

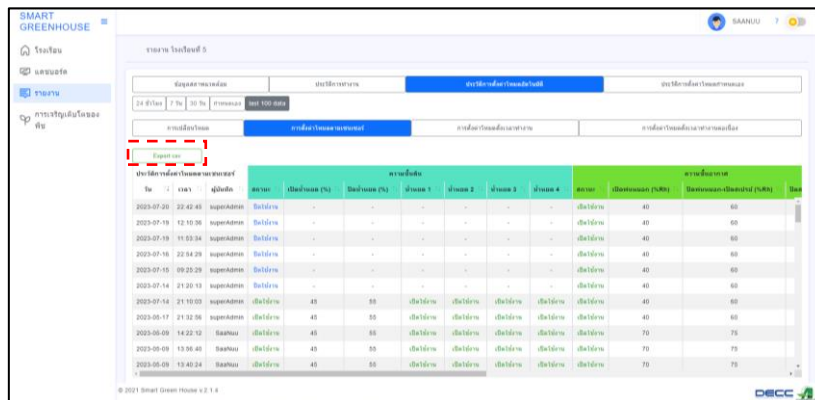


รูปที่ 4.41 ตารางประวัติการตั้งค่าโหมดอัตโนมัติ การเปลี่ยนโหมด

2) ประวัติการตั้งค่าโหมดตามเซนเซอร์ แสดงประวัติการเปลี่ยนแปลงค่าของโหมดตามเซนเซอร์ สามารถ Export เป็นไฟล์ CSV โดยกดปุ่ม Export CSV



รูปที่ 4.42 ประวัติการตั้งค่าโหมดอัตโนมัติ ตามเซนเซอร์



รูปที่ 4.43 ตารางประวัติการตั้งค่าโหมดอัตโนมัติ ตามเซนเซอร์

3) ประวัติการตั้งค่าโหมดตั้งเวลาการทำงาน แสดงประวัติการเปลี่ยนแปลงค่าของโหมดตั้งเวลาการทำงาน โดยสามารถเลือกดูได้ที่ละโหลต สามารถ Export เป็นไฟล์ CSV โดยกดปุ่ม Export CSV

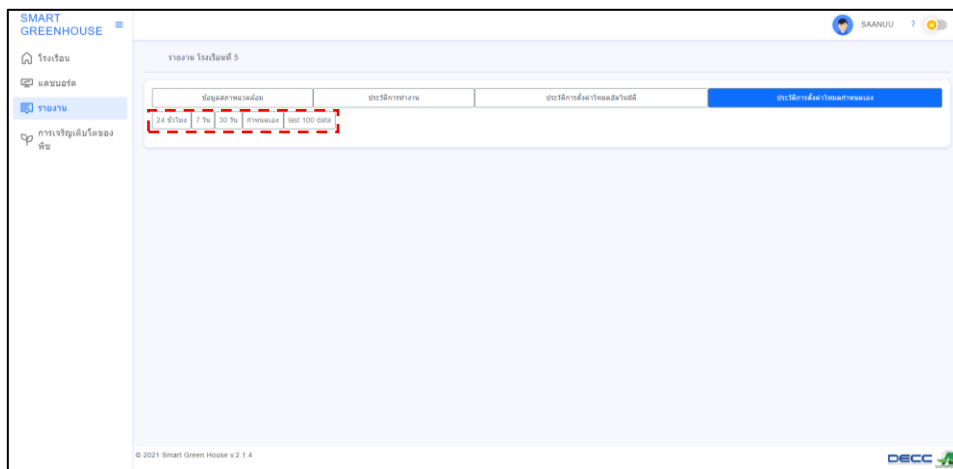


รูปที่ 4.44 ประวัติการตั้งค่าโหมดอัตโนมัติ การตั้งค่าโหมดตั้งเวลาทำงาน

4.7.4. ประวัติการตั้งค่าโหมดกำหนดเอง

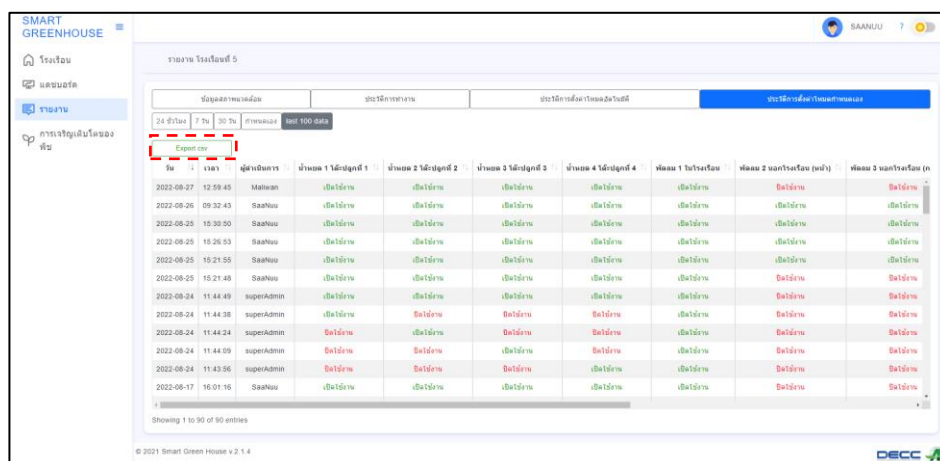
หน้าประวัติการตั้งค่าโหมดอัตโนมัติ จะแสดงประวัติการตั้งค่าต่างๆในโหมด เมื่อมีผู้ใช้งานมีการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่า จะเก็บประวัติชื่อและเวลาดำเนินการทั้งหมด โดยมีวิธีการดูประวัติการตั้งค่าโหมดอัตโนมัติดังนี้

1) กดเลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ในที่นี้จะมีให้เลือกดังนี้ **24 ชั่วโมง** จะแสดงข้อมูล 24 ชั่วโมงล่าสุด, **7 วัน** จะแสดงข้อมูล 7 วันล่าสุด, **30 วัน** จะแสดงข้อมูล 30 วันล่าสุด และกำหนดเอง สามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการได้ โดยจะเลือกเวลาได้สูงสุด 31 วัน และ **last 100 data** จะแสดงข้อมูลล่าสุด 100 ข้อมูล



รูปที่ 4.48 เลือกช่วงเวลาดูประวัติการตั้งค่าโหมดกำหนดเอง

2) จากนั้นหน้าจอจะปรากฏตารางประวัติการทำงาน สามารถ Export เป็นไฟล์ CSV โดยกดปุ่ม Export CSV



รูปที่ 4.49 ตารางประวัติการตั้งค่าโหมดกำหนดเอง

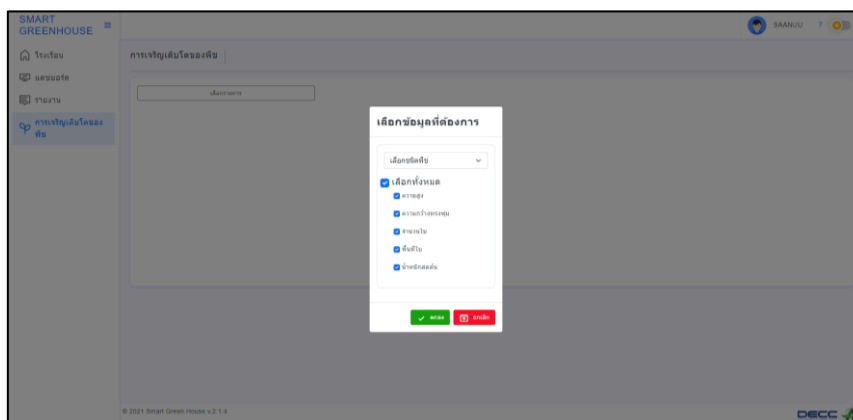
4.8. เมนูการเจริญเติบโตของพืช

ในหน้านี้จะแสดงข้อมูลตัวอย่างการเจริญเติบโตของพืช เช่น ความสูง จำนวนใบ ความกว้างทรงพุ่ม เป็นต้น โดนแสดงในรูปแบบกราฟ โดยมีวิธีการดูข้อมูล ดังนี้

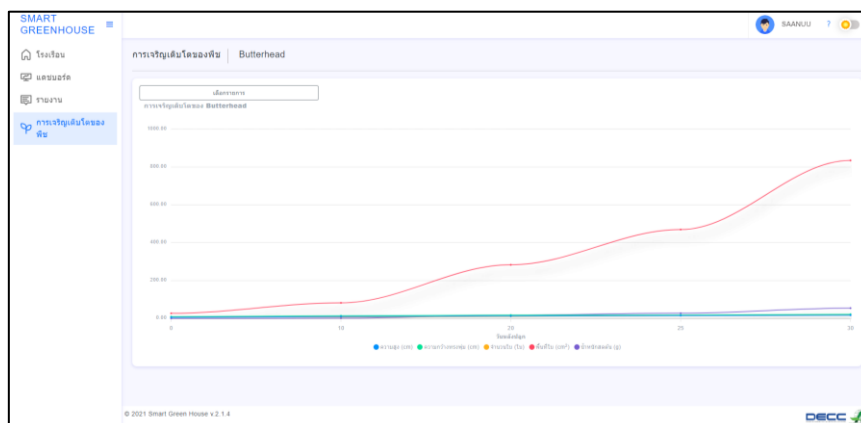
- 1) คลิกที่เมนูเลือกรายการ จะปรากฏป๊อปอัพเลือกรายการขึ้นมา
- 2) เมื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการแล้วคลิก “ตกลง” จะแสดงกราฟข้อมูลตัวอย่างการเจริญเติบโตของพืชที่ต้องการ



รูปที่ 4.50 หน้าการเจริญเติบโตของพืช



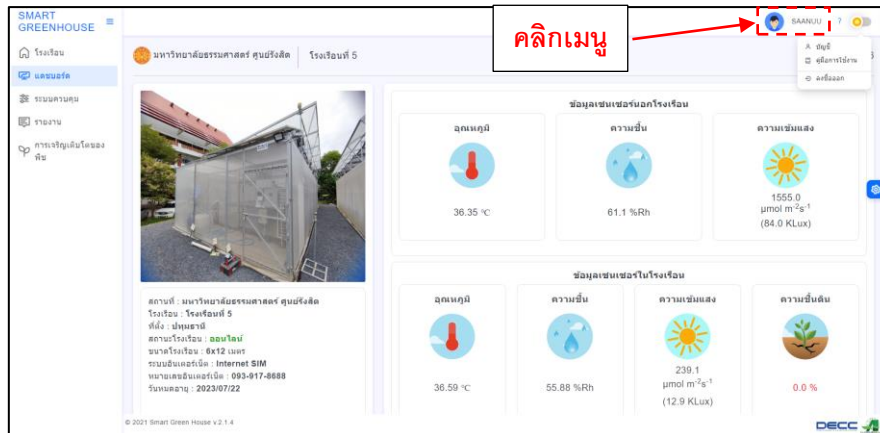
รูปที่ 4.51 ป๊อปอัพเลือกรายการการเจริญเติบโตของพืช



รูปที่ 4.51 ข้อมูลตัวอย่างการเจริญเติบโตของพืช

4.9. บัญชีข้อมูลผู้ใช้งานและการตั้งค่า

สามารถเข้าถึงบัญชีผู้ใช้งานและการตั้งค่าโดยคลิกที่ชื่อผู้ใช้งาน หรือรูปโปรไฟล์ จะมี dropdown-list แสดงขึ้นมา โดยจะมีเมนูและสิทธิการเข้าถึงตาม level ของผู้ใช้งาน ดังนี้

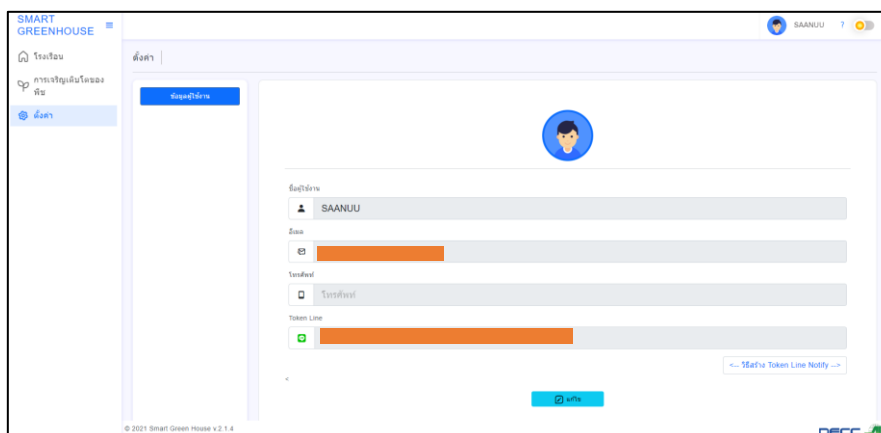


รูปที่ 4.52 เมนูบัญชีข้อมูลผู้ใช้งานและการตั้งค่า

4.9.1. บัญชีผู้ใช้งาน

แสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน ประกอบไปด้วย

- รูปโปรไฟล์ผู้ใช้งาน
- ชื่อผู้ใช้งาน เป็นชื่อที่ใช้ login เข้าสู่ระบบ
- รหัสผ่าน (จะแสดงเมื่อกดแก้ไขข้อมูล) สามารถแก้ไขรหัสผ่านการ login เข้าสู่ระบบได้
- อีเมล
- เบอร์โทรศัพท์
- Token Line ใช้สำหรับกรอก Token Line เพื่อรับการแจ้งเตือนการสั่งงานของอุปกรณ์ผ่านทางไลน์
- ปุ่มแสดงวิธีสร้าง Token Line Notify เพื่อนำมากรอกในช่อง “Token Line”



รูปที่ 4.53 เมนูบัญชีผู้ใช้งาน

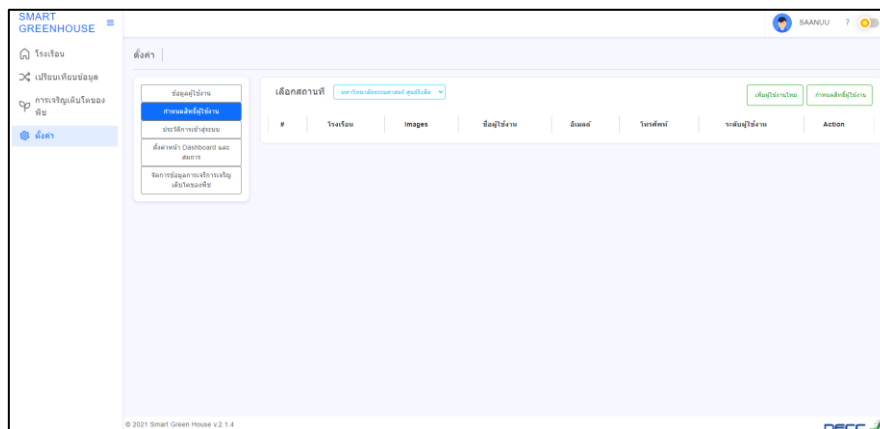
4.9.2. คู่มือการใช้งาน

4.9.3. ลงชื่อออก ใช้ลงชื่อออกจากระบบ

4.9.4. กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน (เฉพาะผู้ใช้งานที่เป็น Admin)

ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์เป็น Admin สามารถเพิ่มผู้ใช้งานอื่นได้ โดยมีวิธีการ ดังนี้

- 1) เลือกสถานที่ ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์เข้าถึง



รูปที่ 4.54 เมนูกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน

- 2) เลือกเพิ่มผู้ใช้งานใหม่

- เมื่อคลิกเมนูเพิ่มผู้ใช้งานใหม่ จะปรากฏป๊อปอัพให้กรอกข้อมูลผู้ใช้งาน
- สามารถใส่รูปผู้ใช้งานใหม่ (ระบุหรือไม่ระบุก็ได้)
- เลือกโรงเรียนที่ต้องการให้ผู้ใช้งานใหม่เข้าถึงได้
- ระบุชื่อผู้ใช้งาน สำหรับ login เข้าสู่ระบบ
- ระบุรหัสผ่านผู้ใช้งาน
- ระบุอีเมลใช้งาน
- หมายเลขโทรศัพท์ (ระบุหรือไม่ระบุก็ได้)
- ระบุระดับผู้ใช้งาน โดยแบ่งเป็น
 - Admin : สามารถสั่งงานอุปกรณ์ผ่านหน้าเว็บได้ สามารถ export ข้อมูลได้ กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน เข้าถึงประวัติการเข้าสู่ระบบ และหน้าการตั้งค่าต่างๆ ได้
 - User : ผู้ใช้งานทั่วไป สามารถสั่งงาน load และ สามารถ export ข้อมูลได้
 - Viewer : สามารถ export ข้อมูลได้
- บันทึกข้อมูล

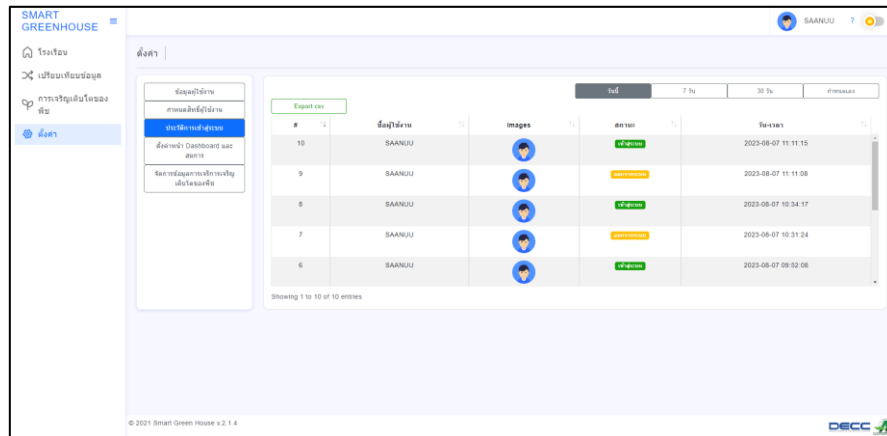
รูปที่ 4.55 เพิ่มผู้ใช้งานใหม่

3) กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน

- เป็นเมนูที่ใช้กำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้งานที่ถูกสร้างขึ้นมา ให้เข้าถึงโรงเรียนอื่นๆ ได้ เช่น ปัจจุบันผู้ใช้งานนั้นสามารถเข้าถึงโรงเรียนที่ 1 กับ 2 ต้องการให้ผู้ใช้งานนั้นเข้าถึงโรงเรียนที่ 3 ให้เลือกที่เมนูนี้จะปรากฏป๊อปอัพให้กรอกข้อมูลผู้ใช้งาน
- เลือกโรงเรียนที่ต้องการ
- เลือกผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่ม
- ระบุระดับผู้ใช้งาน
- บันทึกข้อมูล

รูปที่ 4.56 กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน

4.9.5. ประวัติการเข้าสู่ระบบ (เฉพาะผู้ใช้งานที่เป็น Admin) แสดงประวัติการ login เข้าสู่ระบบของผู้ใช้งาน

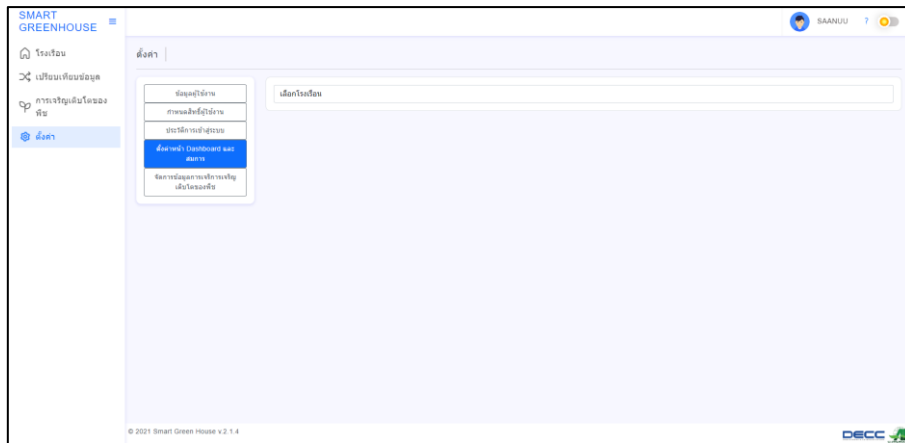


ID	ชื่อผู้ใช้งาน	Images	Status	Time
10	SAANUU		สำเร็จ	2023-08-07 11:11:15
9	SAANUU		ไม่สำเร็จ	2023-08-07 11:11:08
8	SAANUU		สำเร็จ	2023-08-07 10:34:17
7	SAANUU		ไม่สำเร็จ	2023-08-07 10:31:24
6	SAANUU		สำเร็จ	2023-08-07 09:52:08

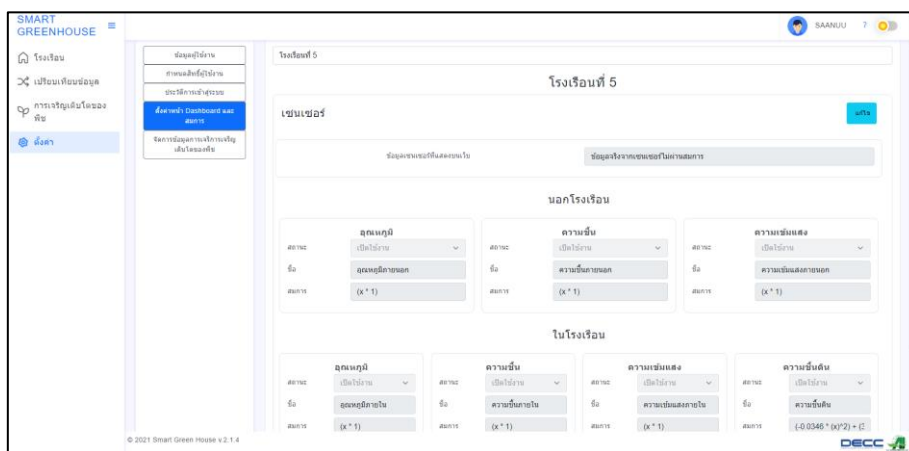
รูปที่ 4.57 ประวัติการเข้าสู่ระบบ

4.9.6. ตั้งค่าหน้า Dashboard และสมการ (เฉพาะผู้ใช้งานที่เป็น Admin)

- 1) เลือกโรงเรือนที่ต้องการตั้งค่า ดังในรูป 4.58
- 2) จะปรากฏรายการต่างๆ และตารางสมการ ดังรูปที่ 4.59 - 4.61
- 3) กดปุ่มแก้ไข เพื่อแก้ไขค่าต่างๆ ประกอบด้วย
 - ข้อมูลเซนเซอร์ที่แสดงบนเว็บ : สามารถกำหนดค่าเซนเซอร์ที่แสดงบนเว็บว่าต้องการแสดงข้อมูลตามค่าเซนเซอร์จริง หรือแสดงค่าเซนเซอร์ที่ผ่านการเข้าสมการแล้ว
 - สถานะ : เปิด/ปิด การแสดงผลบนหน้าเว็บสำหรับเซนเซอร์ตัวนั้นๆ
 - ชื่อ : ชื่อของเซนเซอร์ที่แสดงบนหน้าเว็บสำหรับเซนเซอร์ตัวนั้นๆ
 - สมการ : กำหนดสมการของเซนเซอร์ โดย \times เป็นตัวแปรสำหรับแทนค่าเซนเซอร์
- 4) หลังจากแก้ไขค่าตามต้องการแล้ว กดบันทึกข้อมูล จะมีป๊อปอัพแจ้งเตือนเพื่อยืนยันการทำรายการ ดังในรูปที่ 4.61



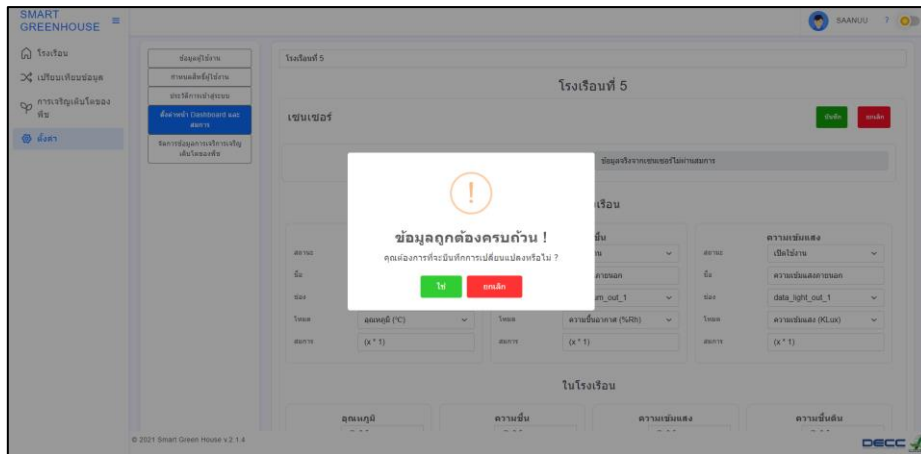
รูปที่ 4.58 หน้าตั้งค่าหน้า Dashboard และสมการ (1)



รูปที่ 4.59 หน้าตั้งค่าหน้า Dashboard และสมการ (2)





รูปที่ 4.60 หน้าตั้งค่าหน้า Dashboard และสมการ (3)

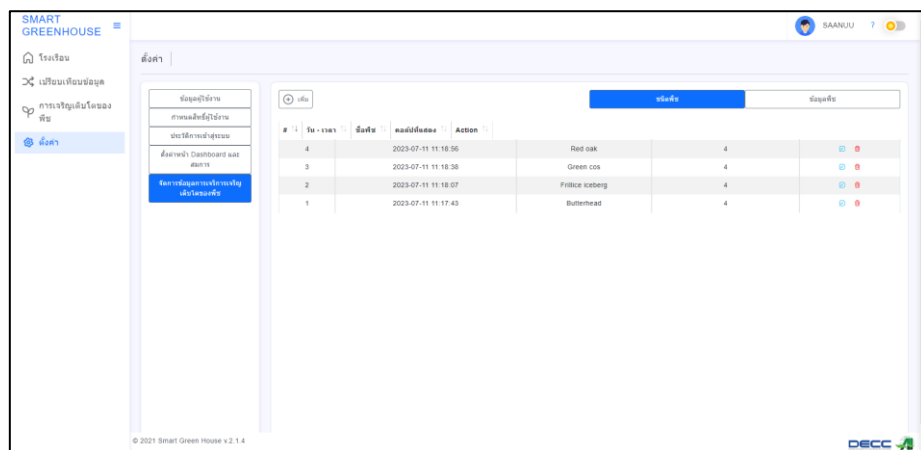


รูปที่ 4.61 ยืนยันบันทึกข้อมูลการตั้งค่าหน้า Dashboard และสมการ

4.9.7. จัดการข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช (เฉพาะผู้ใช้งานที่เป็น Admin)

1) ชนิดพืช ดังรูปที่ 4.62

- เพิ่มชนิดพืช : คลิกที่ปุ่มเพิ่ม จะมีป๊อปอัพเพิ่มชนิดพืช ดังรูปที่ 4.63
- แก้ไขชนิดพืช : คลิกที่ไอคอน  จะมีป๊อปอัพแก้ไขชนิดพืช ดังรูปที่ 4.64 สามารถแก้ไขชื่อพืช และคอลัมภ์ที่ต้องการแสดงบนหน้าเว็บได้
- ลบชนิดพืช : คลิกที่ไอคอน  เพื่อลบชนิดพืช
- หลังบันทึกข้อมูล ข้อมูลจะอัปเดตที่ตาราง



รูปที่ 4.62 จัดการข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช-ชนิดพืช

เพิ่มชนิดพืช

ชื่อพืช

ชื่อพืช

คอลัมภ์ที่ต้องการแสดง

1

ตกลง

ยกเลิก

รูปที่ 4.63 ป๊อปอัพเพิ่มชนิดพืช

แก้ไขชนิดพืช

ชื่อพืช

Red oak

คอลัมภ์ที่ต้องการแสดง



4

ตกลง

ยกเลิก

รูปที่ 4.64 ป๊อปอัพแก้ไขชนิดพืช

2) ข้อมูลพืช ดังรูปที่ 4.65

- เพิ่มชนิดพืช : คลิกที่ปุ่มเพิ่ม จะมีป๊อปอัพเพิ่มชนิดพืช ดังรูปที่ 4.66 ระบุชื่อพืช, คอลัมภ์, วันหลังปลูก, ความสูง, ความกว้างทรงพุ่ม, จำนวนใบ, พื้นที่ใบ, น้ำหนักสดต้น
- แก้ไขชนิดพืช : คลิกที่ไอคอน  จะมีป๊อปอัพแก้ไขชนิดพืช ดังรูปที่ 4.67
- ลบชนิดพืช : คลิกที่ไอคอน  เพื่อลบชนิดพืช
- หลังบันทึกข้อมูล ข้อมูลจะอัปเดตที่ตาราง

SMART GREENHOUSE

SAANUU

โรงเรือน

เพิ่มชนิดพืชข้อมูล

การเจริญเติบโตของพืช

ตั้งค่า

ตั้งค่า

ข้อมูลพืช

การเจริญเติบโตของพืช

ตั้งค่า

เพิ่มชนิดพืชข้อมูล

เพิ่ม

ลบ

แก้ไข

#	ชื่อพืช	คอลัมภ์	วันหลังปลูก	ความสูง (cm)	ความกว้างทรงพุ่ม (cm)	จำนวนใบ (ใบ)	พื้นที่ใบ (cm ²)	น้ำหนักสดต้น (กก)	น้ำหนักแห้ง (กก)	สถานะ	Action
88	Red oak	4	30	17.97	22.6	17.67	833.43	78.85	กช 65	✓	
87	Red oak	4	25	17.03	20.47	17.33	496.03	18.25	กช 65	✓	
86	Red oak	4	20	13.7	19.63	14.37	186.32	10.71	กช 65	✓	
85	Red oak	4	10	8.23	11.67	7.67	63.68	1.6	กช 65	✓	
84	Red oak	4	0	7.3	8.73	5	24.66	0.29	กช 65	✓	
83	Red oak	3	30	16.72	21.88	17.4	898.9	75.21	กช 65	✓	
82	Red oak	3	25	16.18	20.34	14.6	311.22	21.21	กช 65	✓	
81	Red oak	3	20	13.28	18.8	13.4	169.81	10.7	กช 65	✓	
80	Red oak	3	10	7.9	11.07	7.4	60.42	1.66	กช 65	✓	
79	Red oak	3	0	7.42	8.18	5.2	23.69	0.34	กช 65	✓	
78	Red oak	2	30	15.94	23.22	19.2	527.15	66.05	กช 65 เกือบสมบูรณ์	✓	
77	Red oak	2	25	13.92	22.1	13.2	426.77	25.46	กช 65 เกือบสมบูรณ์	✓	
76	Red oak	2	20	11.66	17.34	9.8	133.1	14.37	กช 65 เกือบสมบูรณ์	✓	
75	Red oak	2	10	8.28	10.36	6.2	51.77	2.08	กช 65 เกือบสมบูรณ์	✓	
74	Red oak	2	0	8.04	9.58	6	18.78	0.38	กช 65 เกือบสมบูรณ์	✓	
73	Red oak	1	30	15.37	22.98	18.2	549.47	57.09	กช 65	✓	

รูปที่ 4.65 จัดการข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช-ข้อมูลพืช

เพิ่มข้อมูลพืช

ชื่อพืช

เลือกชนิดพืช

คอลัมน์

คอลัมน์

วันหลังปลูก

วันหลังปลูก

ความสูง (cm.)

ความสูง

ความกว้างทรงพุ่ม (cm)

ความกว้างทรงพุ่ม

จำนวนใบ (ใบ)

จำนวนใบ

พื้นที่ใบ (cm²)

พื้นที่ใบ

น้ำหนักสดต้น (g.)

น้ำหนักสดต้น

หมายเหตุ

ตกลง

ยกเลิก

รูปที่ 4.66 ป๊อปอัพเพิ่มข้อมูลพืช

แก้ไขข้อมูลพืช

ชื่อพืช

Red oak

คอลัมน์

4

วันหลังปลูก

25

ความสูง (cm.)

17.03

ความกว้างทรงพุ่ม (cm)

20.47

จำนวนใบ (ใบ)

17.33

พื้นที่ใบ (cm²)

496.53

น้ำหนักสดต้น (g.)

18.25

หมายเหตุ

กพ 66

ตกลง

ยกเลิก

รูปที่ 4.67 ป๊อปอัพแก้ไขข้อมูลพืช