



ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ

automatic watering system for garden vegetables

นายวุฒิพงศ์	นิติภูริวัฒน์	62201040118
นายพศิน	สายโสภา	62201040111
นายอโณทัย	โพธิ์รักษา	62201040123

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)

พ.ศ.2562

สาขางานช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

วิทยาลัยเทคนิคสัททีบ

ปีการศึกษา 2564

ใบรับรองโครงการ

สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ทท์

ชื่อโครงการ ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ
automatic watering system for garden vegetables

โดย นายวุฒิพงศ์ นิธิภูมิวัฒน์ 62201040118
นายพศิน สายโสภา 62201040111
นายอโณทัย โพธิ์รักษา 62201040123

ผู้ควบคุมโครงการ อาจารย์ปานิสรา ตั้งมันสกุล
ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์ชัชวดี นราศรี
อาจารย์อวิวัฒน์ ประรณาสกุล

ได้รับการอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

พ.ศ.2564 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ทท์

(นางสาวปานิสรา ตั้งมันสกุล)
กรรมการสอบโครงการ

(นายชัชวดี นราศรี)
กรรมการสอบโครงการ

(ว่าที่ เรือตรีอวิวัฒน์ ประรณาสกุล)
กรรมการสอบโครงการ

(นายเกียรติชัย สาริยะสุนทร)

หัวหน้าสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อโครงการ	: ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ		
	: automatic watering system for garden vegetables		
ชื่อนักศึกษา	: นายวุฒิพงศ์	นิติกรวัฒน์	62201040118
	: นายพศิน	สายโสภา	62201040111
	: นายอโณทัย	โพธิ์รักษา	62201040123
สาขาวิชา	: ไฟฟ้ากำลัง		
สาขางาน	: ช่างไฟฟ้ากำลัง		
ปีการศึกษา	: 2564		
อาจารย์ที่ปรึกษา	: นางสาวปาณิสรา	ตั้งมันสกุล	
	: นายชัชวติ	นราศรี	
	: ว่าที่ ตรีอริวิวัฒน์ ประรณาสกุล		

บทคัดย่อ

โครงการระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ โครงการนี้ควบคุมระบบการทำงานด้วย Arduino มีเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน มีแผงโซลาร์เซลล์เพื่อให้พลังงานแก่ปั๊มน้ำและชาร์จแบตเตอรี่ เมื่อระดับความชื้น 0-40 เปอร์เซ็นต์ ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติจะทำงาน และเมื่อระดับความชื้นมีค่ามากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ระบบจะไม่ทำงาน

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการในครั้งนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเพราะได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางอย่างดีมาโดยตลอดในการทำโครงการ

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ที่คอยช่วยเหลือให้คำปรึกษาขั้นตอนในการทำโครงการในครั้งนี้ และขอบคุณ ครอบครัวและเพื่อนๆภายในกลุ่มที่คอยช่วยเหลือกันอย่างต่อเนื่อง โดยตลอดการศึกษาทางผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

นายวุฒิพงศ์ นิธิภูริวัฒน์

นายพศิน สายโสภา

นายอโณทัย โพธิ์รักษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญ(ต่อ)	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของการทำโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ป้อนน้ำ dc 24v	3
2.2 แผงโซลาร์เซลล์	4
2.3 รีเลย์(relay)	5
2.4 โซลาร์ชาร์จเจอร์	6
2.5 Arduino UNO R3	7
2.6 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน (Soil Moisture Sensor Module)	8
2.7 โมดูลเซ็นเซอร์วัดแสงโดย LDR (Light Dependent Resistor)	8
2.8 สายไฟ	9
2.9 ไดโอดบริดจ์	10
2.10 เทอร์มินอลบล็อก	10
2.11 สวิตช์ลูกลอย	11

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 3	วิธีการดำเนินงาน	
3.1	แผนการดำเนินการ	12
3.2	ออกแบบ	
3.2.1	ออกแบบชิ้นงาน	13
3.2.2	ออกแบบโปรแกรม Arduino	14
3.2.3	ออกแบบวงจร schematic diagram	15
3.3	รายการของอุปกรณ์	16
บทที่ 4	ผลการทดสอบ	
4.1	ผลการทดสอบ	17
4.2	ผลการดำเนินงาน	17
บทที่ 5	สรุปผล ปัญหา และข้อเสนอแนะ	
5.1	สรุปผลการทดลอง	18
5.2	ข้อเสนอแนะ	18
บรรณานุกรม		
ภาคผนวก ก โค้ด Arduino ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ		
ภาคผนวก ข รายการวัสดุอุปกรณ์และงบประมาณ		
ภาคผนวก ค การทำงาน		
ภาคผนวก ง ประวัติผู้จัดทำโครงการ		
ภาคผนวก จ คู่มือการใช้งาน		
ภาคผนวก ฉ แบบฟอร์มคุณลักษณะ		

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ป้อนน้ำ	3
2.2 แผงโซลาร์เซลล์	5
2.3 รีเลย์(relay)	5
2.4 โซลาร์ชาร์จเจอร์	6
2.5 Arduino UNO R3	7
2.6 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน	8
2.7 โมดูลเซ็นเซอร์วัดแสง	8
2.8 สายไฟ	9
2.9 ไดโอดบริดจ์	10
2.10 เทอร์มินอลบล็อก	10
2.11 สวิตช์ลูกลอย	11
3.1 แผนผังการดำเนินงานโครงการจากแผนผังวิธีการดำเนินการ	12
3.2 โครงร่างชิ้นงาน	13
3.3 โปรแกรมArduino	14
3.4 วงจร schematic diagram	15

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางความหมายของตัวย่อในการต่อ Arduino	15
3.2 ตารางเตรียมอุปกรณ์	16
4.1 ตารางแสดงผลการทดสอบ	17

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การให้น้ำแก่ผักสวนครัว ชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นต้นกะเพรา ต้นพริก หรือผักชนิดอื่นๆ ซึ่งหากการดูแลรักษาไม่ดีอาจทำให้ผักสวนครัวชนิดต่างๆ เหี่ยวเฉาและตายได้จึงจำเป็นต้องให้น้ำที่เหมาะสมทั้งนี้ในการรดน้ำต้นไม้ในแต่ละวัน บางวันผู้ดูแลอาจจะไม่อยู่บ้านจึงทำให้ผักสวนครัวที่ปลูกไว้ไม่ได้รับน้ำที่เพียงพอจึงอาจทำผักสวนครัวที่ปลูกไว้เหี่ยวเฉาหรือตายได้

ทางเราจึงได้จัดทำโครงการระบบรดน้ำพืชอัตโนมัติเพื่อให้ผักสวนครัวได้น้ำที่เพียงพอในแต่ละวัน โดยใช้ระบบอัตโนมัติในการรดน้ำผักสวนครัว

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อสร้างระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ

1.2.2 เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้จากบทเรียนสู่การนำไปใช้งานได้จริง

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 ใช้การต่อโซลาร์เซลล์แบบ off grid

1.3.2 ใช้ Arduino Uno R3 5V DC ในการควบคุมการทำงาน

1.3.3 ใช้แบตเตอรี่ 24V ในการจ่ายไฟให้ปั้มน้ำเมื่อไม่มีแสงแดด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการ

1.4.1 ระบบรดน้ำสามารถทำงานโดยไม่จำเป็นต้องมีคนดูแล

1.4.2 ได้ทักษะการวางแผนและแก้ปัญหาในการทำงาน

1.4.3 ได้ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติมาใช้งานจริง

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงงานครั้งนี้ คณะผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆจากเอกสาร ตำรา และ โครงงานที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำโครงงานครั้งนี้ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยแยกเป็นหัวข้อดังนี้

- 2.1 ป้อนน้ำ dc 24v
- 2.2 แผงโซล่าเซลล์
- 2.3 รีเลย์ (relay)
- 2.4 โซล่าชาร์จเจอร์
- 2.5 Arduino UNO R3
- 2.6 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน (Soil Moisture Sensor Module)
- 2.7 โมดูลเซ็นเซอร์วัดแสงโดย LDR (Light Dependent Resistor)
- 2.8 สายไฟ
- 2.9 ไดโอดบริดจ์
- 2.10 เทอร์มินอลบล็อก
- 2.11 สวิตช์ลูกกลอย

2.1 ปั๊มน้ำ dc 24v

ปั๊มน้ำคือเครื่องมือที่ช่วยในการส่งน้ำ ประกอบด้วย mechanic และ Electricity / engine มี 2 ส่วน มีหัวปั๊มและมอเตอร์ มอเตอร์ทำหน้าที่หมุนให้ตัวปั๊มเคลื่อนที่เพื่อผลักดันน้ำจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งไปโดยแรงดันและปริมาณน้ำ ตามการออกแบบของแต่ละการใช้งาน ช่วยเสริมน้ำให้แรงขึ้นไปถึงอีกจุดหนึ่งได้ พร้อมกับปริมาณน้ำที่เพิ่มมากขึ้น ถ้าเราต้องการปริมาณน้ำมาก แรงดันจะน้อย ถ้าเราต้องการปริมาณน้ำน้อย แรงดันจะมาก

โดยลักษณะของปั๊มน้ำสามารถแบ่งได้หลากหลายชนิดโดยโครงการนี้ใช้

ปั๊มน้ำหอยโข่ง (Centrifugal Pump) หรือปั๊มน้ำแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง เป็นเครื่องจักรที่ถูกคิดค้นมานานนับศตวรรษ อีกทั้งยังถือเป็นหัวใจหลักในการเคลื่อนย้ายน้ำตามแหล่งน้ำต่างๆ ทั้งในชีวิตประจำวัน ตามตึกอาคาร และโรงงาน โดยการทำงานของปั๊มน้ำหอยโข่งนี้เกิดจากการหมุนของใบพัดทำให้เกิดแรงเหวี่ยง (Centrifugal Force) ไปผลักดันของเหลวให้ไหลไปรอบๆตามแนวเส้นรอบวงของตัวเรือนปั๊มน้ำ ซึ่งแรงเหวี่ยงนี้ทำให้จุดศูนย์กลางของใบพัดเกิดสภาวะสูญญากาศและทำให้บริเวณครีบบางของใบพัดมีความดัน (Pressure) มากขึ้น จึงทำให้น้ำได้รับพลังงานและเกิดการเคลื่อนที่



รูป 2.1 ปั๊มน้ำ

2.2 แผงโซลาร์เซลล์

แผงวงจรแสงอาทิตย์หรือโซลาร์เซลล์ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถแปลงพลังงานแสงหรือโฟตอนเป็นพลังงานไฟฟ้าด้วยปรากฏการณ์โฟโตโวลตาอิก ทำให้ค่าความต้านทาน แรงดัน และกระแสไฟฟ้าเปลี่ยนไปเมื่อมีแสงตกกระทบโดยไม่ต้องพึ่งแหล่งจ่ายไฟจากภายนอก

2.3.1 แผงโซลาร์เซลล์มี 3 ประเภทได้แก่

1. โมโนคริสตัลไลน์ (Monocrystalline Silicon Solar Cells) ทำมาจากผลึกซิลิคอน โดยทั่วไปเรียกว่า โพลีคริสตัลไลน์ (polycrystalline p-Si) แต่บางครั้งก็เรียกว่า มัลติ-คริสตัลไลน์ (multi-crystalline mc-Si) โดยในกระบวนการผลิต สามารถที่จะนำเอา ซิลิคอนเหลว มาเทใส่โมลด์ที่เป็นสี่เหลี่ยมได้เลย ก่อนที่จะนำมาตัดเป็นแผ่นบางอีกที จึงทำให้เซลล์แต่ละเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ไม่มีการตัดมุม สีของแผงจะออก น้ำเงิน ไม่เข้มมาก

2. โพลีคริสตัลไลน์ (Polycrystalline Silicon Solar Cells) ทำมาจากผลึกซิลิคอน โดยทั่วไปเรียกว่าโพลีคริสตัลไลน์ (polycrystalline p-Si) แต่บางครั้งก็เรียกว่า มัลติ-คริสตัลไลน์ (multi-crystalline mc-Si) โดยในกระบวนการผลิต สามารถที่จะนำเอา ซิลิคอนเหลว มาเทใส่โมลด์ที่เป็นสี่เหลี่ยมได้เลย ก่อนที่จะนำมาตัดเป็นแผ่นบางอีกที จึงทำให้เซลล์แต่ละเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ไม่มีการตัดมุม สีของแผงจะออก น้ำเงิน ไม่เข้มมาก

3. แผงโซลาร์เซลล์ชนิด ฟิล์มบาง (Thin Film Solar Cells) คือ การนำเอาสารที่สามารถแปลงพลังงานจากแสงเป็นกระแสไฟฟ้า มาฉาบเป็นฟิล์มหรือชั้นบางๆ ซ้อนกันหลายๆชั้น จึงเรียก โซลาร์เซลล์ชนิดนี้ว่า ฟิล์มบาง หรือ thin film แผ่นชนิดนี้มีประสิทธิภาพเฉลี่ยอยู่ที่ 7-13%

2.3.2 ประเภทการต่อโซลาร์เซลล์แบ่งได้ / ประเภท 3 ได้แก่

1. on grid คือ ระบบ solar cell ที่มีการเชื่อมกับการไฟฟ้า (แม้ว่าจะผลิตเพื่อใช้เองไม่ขายไฟคืนให้การไฟฟ้า แต่ถ้าเชื่อมต่อการไฟฟ้า ก็ถือว่าเป็น on grid)

2. off grid คือ ระบบ solar cell ที่ไม่เชื่อมต่อการไฟฟ้า ไฟฟ้าที่ผลิตได้จะถูกเก็บในแบตเตอรี่ และนำมาใช้งานเมื่อเราเปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า โดยปริมาณความจุของแบตเตอรี่ (จำนวนลูกแบตเตอรี่) จะขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการใช้พลังงานของบ้านแต่ละหลัง

3. ระบบไฮบริดหรือแบบผสม (HyBrid System) คือการนำระบบ off grid และ on grid มาผสมกันโดยสามารถใช้ไฟได้ทั้งจากการไฟฟ้าและแบตเตอรี่



รูปที่ 2.2 แผงโซลาร์เซลล์

2.3 รีเลย์ (relay)

รีเลย์ (relay) คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในวงจรควบคุมอัตโนมัติ ทำหน้าที่เปรียบเสมือนสวิตช์ไฟ ที่ใช้แรงดันไฟฟ้าในการเปิดและปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อควบคุมวงจรต่างๆ



รูปที่ 2.3 รีเลย์ (relay)

2.4 โซล่าชาร์จเจอร์

โซล่าชาร์จเจอร์ คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างหนึ่งที่มีคุณสมบัติควบคุมการชาร์จไฟฟ้าจากแผงโซล่าเซลล์เข้าสู่แบตเตอรี่ที่คุณต้องการกักเก็บพลังงานไฟฟ้าไว้ใช้งานในภายหลัง ซึ่งโซล่าชาร์จเจอร์โดยทั่วไปจะทำหน้าที่จ่ายกระแสไฟเมื่อแรงดันแบตเตอรี่อยู่ในระดับที่ต่ำตามที่แต่ละยี่ห้อกำหนดค่ามา และจะทำการตัดการจ่ายกระแสไฟจากแผงโซล่าเซลล์ที่จะไปประจุอยู่ในแบตเตอรี่เมื่อแบตเตอรี่มีแรงดันอยู่ในระดับที่สูงตามที่ได้กำหนดค่าไว้ด้วยเช่นกัน เพื่อป้องกันการ OverCharge ซึ่งจะทำให้แบตเตอรี่เกิดความเสียหายและเสื่อมอายุการใช้งานลงอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ในเวลากลางคืนโซล่าชาร์จเจอร์ยังเป็นอุปกรณ์ช่วยป้องกันไม่ให้ไฟจากแบตเตอรี่ย้อนกลับไปยังตัวแผงโซล่าเซลล์

โซล่าชาร์จเจอร์มี 2 ประเภทได้แก่

1. PWM (Pulse Width Modulation) เป็นโซล่าชาร์จเจอร์ที่คอยควบคุมความถี่ของคลื่นไฟฟ้าจากแผงโซล่าเซลล์ให้คงที่ ด้วยระบบดิจิทัล ซึ่งสามารถช่วยประหยัดพลังงาน และช่วยควบคุมการประจุไฟที่จะเข้าสู่แบตเตอรี่ได้เป็นอย่างดี ทำให้แบตเตอรี่มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น ตัวอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานจะมีฟังก์ชันไฟแสดงสถานะการทำงานที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ

2. MPPT (Maximum Power Point Tracking) เป็นโซล่าชาร์จเจอร์ที่มีระบบไมโครโพรเซสเซอร์ หรือตัวจับสัญญาณ ที่คอยควบคุมดูแลสัญญาณไฟฟ้าที่ได้จากแผงโซล่าเซลล์ แล้วนำสัญญาณไฟฟ้าที่สูงที่สุดจากแผงโซล่าเซลล์นำมาประจุลงในแบตเตอรี่ให้มีพลังงานเต็มอยู่ตลอดเวลา



รูปที่ 2.4 โซล่าชาร์จเจอร์

2.5 Arduino UNO R3

Arduino อ่านว่า (อา-ดู-อิ-โน้ หรือ อาดูยโน้) เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัว บอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลงเพิ่มเติม พัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย บอร์ด Arduino ถือว่าเป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ยอดนิยม และใช้กันอย่างแพร่หลาย ที่สามารถนำไปพัฒนาโปรเจ็คได้หลากหลาย เรียนรู้ได้ง่ายและเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น อีกทั้งยังมีราคาที่ถูกจนใครๆก็สามารถเป็นเจ้าของได้ไม่ยาก



รูปที่ 2.5 Arduino UNO R3

2.6 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน (Soil Moisture Sensor Module)

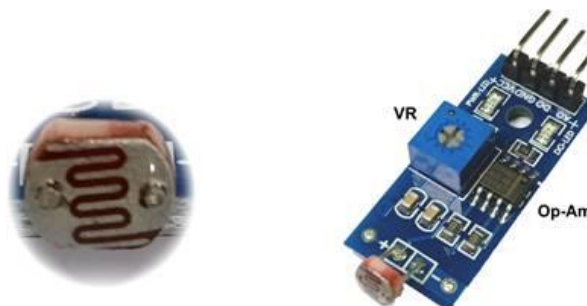
เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน โดยใช้หลักการทำงานในการวัดค่าความต้านทานระหว่างขาคืออิเล็กโทรดชุบโลหะกันการสึกหรอ จากนั้นจะมีวงจรเปรียบเทียบแรงดันโดยใช้ออปแอมป์ LM393 เทียบแรงดันสามารถให้ output ทั้งในแบบ analog และ digital โดยปรับการส่งข้อมูลโดยใช้ Trimpot หากความชื้นในดินมีมากก็จะให้ Logic 1 ไปที่ขา D0 ส่วนขา A0 นั้นจะเป็นขา analog ให้แรงดัน 0-5V โดยค่าจะแปรผกผันตามความชื้น



รูปที่ 2.6 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

2.7 โมดูลเซ็นเซอร์วัดแสงโดย LDR (Light Dependent Resistor)

แอลดีอาร์ (LDR) หรือชื่อเต็ม ๆ คือ Light Dependent Resistor หรือตัวต้านทานที่แปรค่าตามแสง คือ ตัวต้านทานชนิดที่เปลี่ยนสภาพความนำไฟฟ้า (Conductance) ได้เมื่อมีแสงมาตกกระทบ ทำจากวัสดุสารกึ่งตัวนำที่ไวต่อแสง บางครั้งเราเรียก LDR เซ็นเซอร์ชนิดนี้ว่าโฟโตรีซิสเตอร์ (Photoresistor) หรือ โฟโตคอนดักเตอร์ รูปที่ 2.7 แสดงโมดูลวัดความสว่างที่ใช้ LDR เป็นเซ็นเซอร์ โมดูลนี้ให้สัญญาณเอาต์พุตได้ ทั้งแบบ analog ที่ช่อง (A0) ซึ่งมีค่าระหว่าง 0 - 1023 และแบบ Digita



รูปที่ 2.7 โมดูลเซ็นเซอร์วัดแสง

2.8 สายไฟ

สายไฟ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่ส่งผ่านพลังงานหรือสัญญาณไฟฟ้าจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยเฉพาะระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าจากแหล่งผลิตไฟฟ้าไปยังผู้ใช้งานไฟฟ้าทั่วประเทศผ่านระบบสายส่งและระบบจำหน่ายไฟฟ้า ทั้งในระบบแรงดันสูง แรงดันปานกลาง และแรงดันต่ำ นอกจากนี้สายไฟยังใช้ในระบบสื่อสารและโทรคมนาคม และ ระบบควบคุมในภาคอุตสาหกรรมอีกด้วย ทั้งนี้สายไฟฟ้า คือ วัสดุที่ประกอบไปด้วยธาตุโลหะที่มีคุณสมบัติในการนำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี เนื่องจากเนื้อโลหะที่มีความแข็งและเหนียว โดยเฉพาะทองแดงที่สามารถนำมาแปรรูปได้ตามต้องการ จึงได้รับความนิยมในวงการของอุตสาหกรรมซึ่งสายไฟแต่ละชนิดจะได้รับการออกแบบแตกต่างกันออกไปตามโครงสร้างและคุณสมบัติการใช้งาน

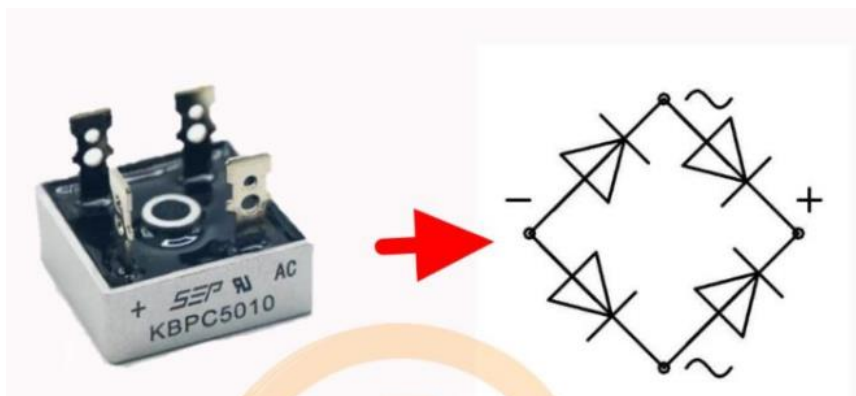
หลักการทำงานของสายไฟฟ้าและองค์ประกอบความร้อนโลหะอื่น ๆ เหมือนกันเป็นโลหะหลังจากปรากฏการณ์พลังงานไฟฟ้า ไฟฟ้าหมายความว่ากระแสผ่านตัวนำกระแสจะผลิตความร้อนจำนวนหนึ่งและตัวนำออก ลวดไฟฟ้าเองเป็นตัวนำโลหะหลังจากที่พลังงานจะปล่อยความร้อนเพื่อให้ความร้อน



รูปที่ 2.8 สายไฟ

2.9 ไดโอดบริดจ์

ไดโอดบริดจ์ประกอบด้วยไดโอด 4 ตัวต่อเป็นวงจรไดโอดบริดจ์ Bridge Rectifier ซึ่งจากคุณสมบัติของไดโอด คือให้กระแสไหลผ่านได้ทิศทางเดียว วงจร Bridge Rectifier จะทำหน้าที่เป็นไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง ในยมนนำมาใช้งานในภาคจ่ายไฟให้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป



รูปที่ 2.9 ไดโอดบริดจ์

2.10 เทอร์มินอลบล็อก

เทอร์มินอลบล็อก (Terminal Block) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อสายไฟในตู้คอนโทรล เพื่อให้การจัดเก็บสายไฟเป็นระเบียบเรียบร้อยและมีความปลอดภัยในการทำงาน โดยทั่วไปเทอร์มินอลบล็อกที่นิยมใช้งานกันจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือแบบสกรู (Screw Type) และแบบเสียบสายล๊อค (Rod Type)



รูปที่ 2.10 เทอร์มินอลบล็อก

2.11 สวิตช์ลुकลอย

สวิตช์ลुकลอย คือ เซ็นเซอร์ที่ใช้วัดระดับของน้ำในภาชนะ โดยแบบสายเคเบิล หรือ Cable Type Float Switch จะเป็นสวิตช์ลुकลอยแบบสายเคเบิลที่ราคาประหยัด ออกแบบมาใช้สำหรับหย่อน หรือ จุ่มลงในบ่อหรือถัง น้ำ หรือ น้ำเสีย หรือ ของเหลวอื่นๆ เพื่อใช้ในการเตือน หรือ ควบคุมระดับของเหลวนั้นๆ ร่วมกับรีเลย์ หรือ ส่งสัญญาณที่เป็นลักษณะของสวิตช์ไปเข้าระบบ เพื่อควบคุมปั้ม ในปัจจุบัน Nivelco ได้ออกแบบ Float Switch ที่มีลुकลอยที่ถูกออกแบบมาพิเศษ ซึ่งจะมีระบบป้องกันเมื่อน้ำกระเพื่อม โดยที่ลुकลอยจะยังไม่ทำงานจนกว่าจะลुकค้ำทำมุม 45 องศา ซึ่งการกำหนดระดับที่จะให้สวิตช์ทำงาน จะใช้การเลื่อนตำแหน่งของตุ้มถ่วง (counterweight) ที่สวมอยู่ที่สายเคเบิล



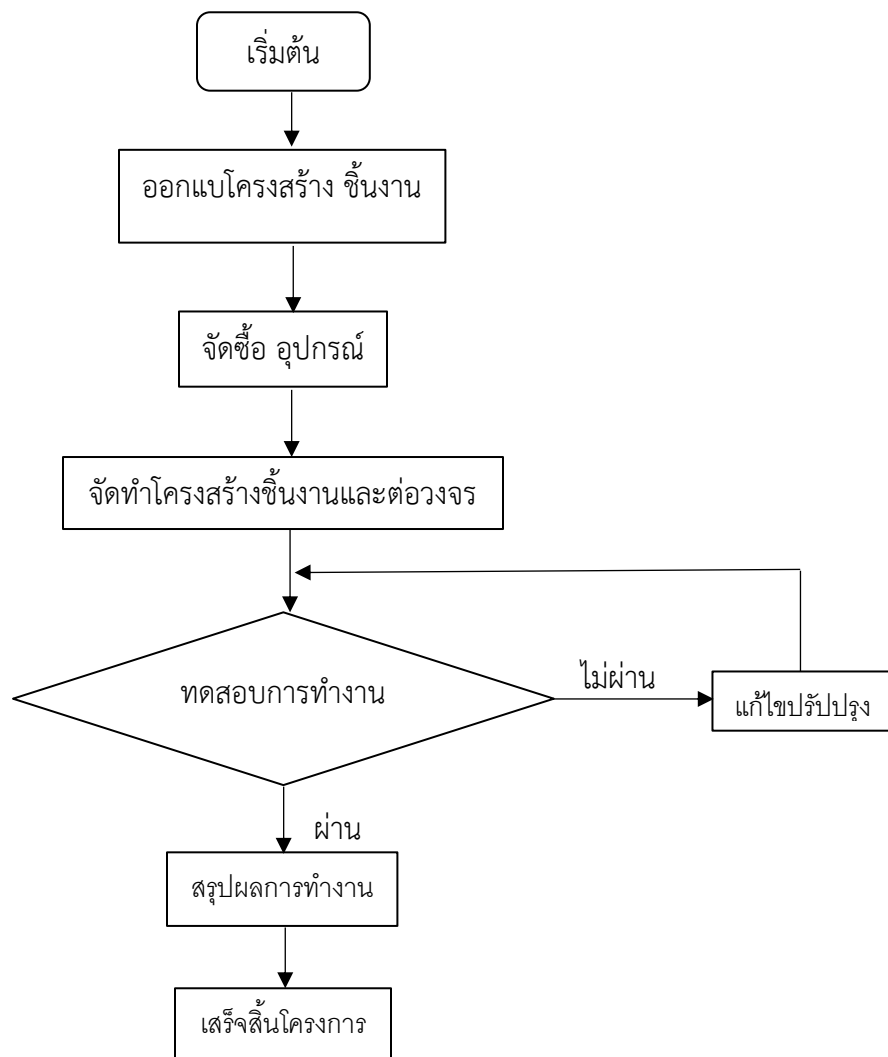
รูปที่ 2.11 สวิตช์ลुकลอย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการ ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ เป็นการนำความรู้ที่ได้ศึกษา ในวิทยาลัยเทคนิคสทหีบมาประยุกต์ใช้งานจริง เพื่อให้เกิดประโยชน์ มีวิธีดำเนินงาน ดังนี้

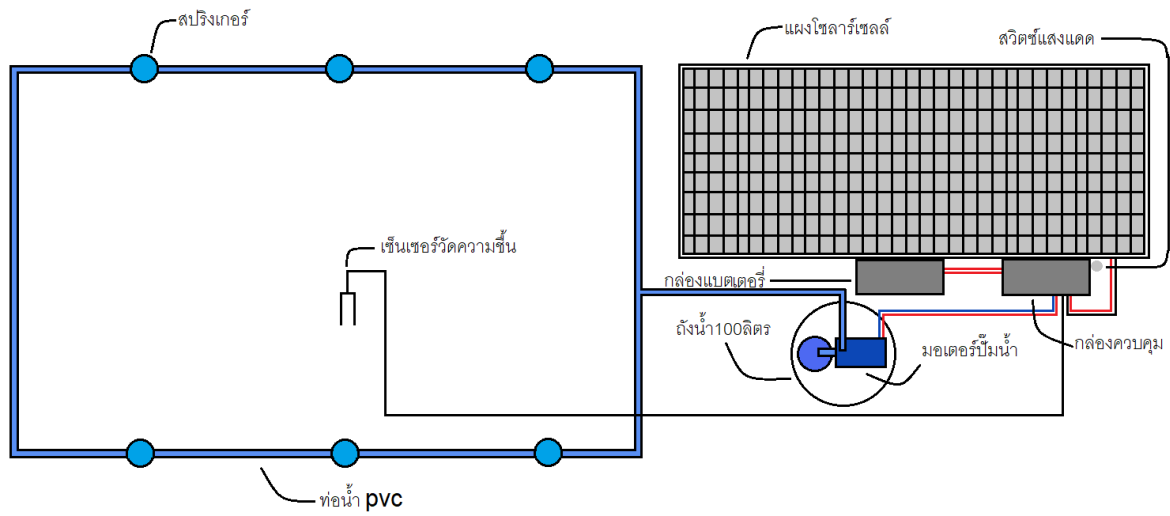
3.1 แผนการดำเนินงาน



รูปที่ 3.1 แผนผังการดำเนินงานโครงการจากแผนผังวิธีการดำเนินการ

3.2 ออกแบบ

3.2.1 ออกแบบชิ้นงาน



รูปที่ 3.2 โครงร่างชิ้นงาน

3.2.2 ออกแบบโปรแกรม Arduino

```

const int analogInPin1 = A1;
const int analogInPin2 = A2;
const int relay1 = 3;
const int relay2 = 5;
const int relay3 = 2;
int sensorValue = 0;           // ตัวแปรค่า Analog
int outputValue = 0;           // ตัวแปรสำหรับ Map เพื่อคิด %
int sensorValue1 = 0;         // ตัวแปรค่า Analog
int outputValue1 = 0;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(relay2, OUTPUT);
}

void loop()
{
  sensorValue = analogRead(analogInPin1);
  outputValue = map(sensorValue, 0, 1023, 100, 0);
  Serial.print("led = ");
  Serial.print(outputValue);
  Serial.println(" %");
  sensorValue1 = analogRead(analogInPin2);
  outputValue1 = map(sensorValue1, 0, 1023, 100, 0);
  Serial.print("val = ");
  Serial.print(outputValue1);
  Serial.println(" %");

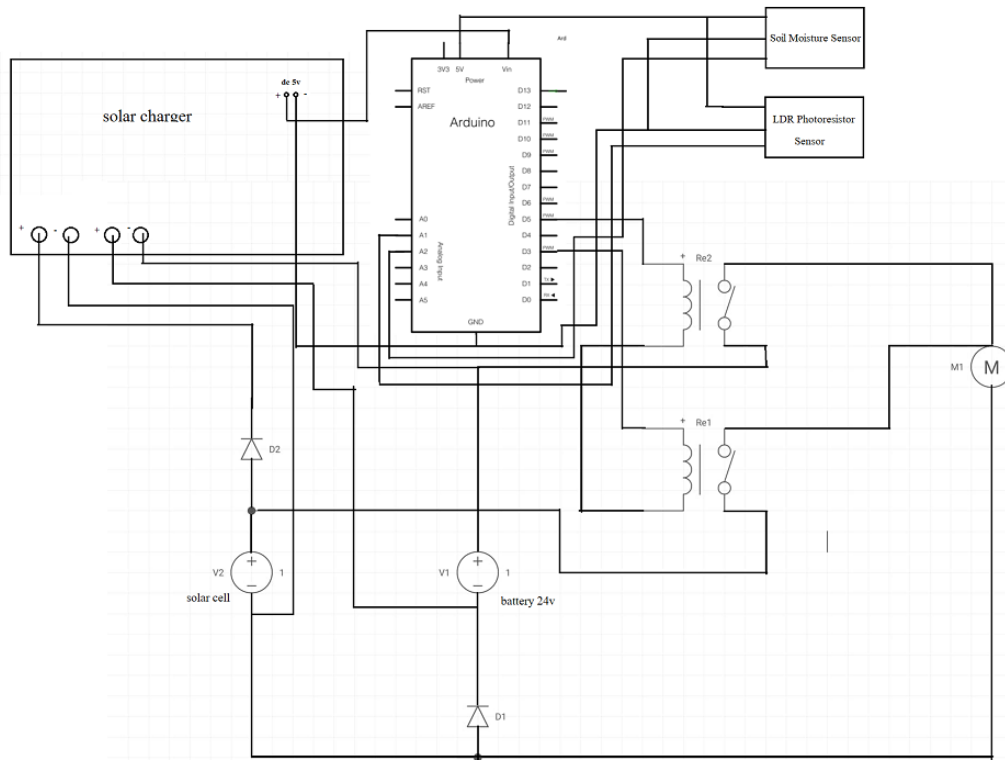
  if (outputValue1 <= 91 && outputValue <= 40) {
    digitalWrite(relay1, HIGH);
    digitalWrite(relay2, LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(relay1, HIGH);
  }

  if (outputValue1 >= 92 && outputValue <= 40) {
    digitalWrite(relay1, LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(relay2, HIGH);
    delay(1000);
  }
  if(outputValue >= 50){
    digitalWrite(relay2, LOW);
    digitalWrite(relay1, LOW);
  }
  delay(1000);
}

```

รูปที่ 3.3 โปรแกรม Arduino

3.2.3 ออกแบบวงจร schematic diagram



รูปที่ 3.4 วงจร schematic diagram

ลำดับที่	สัญลักษณ์	ตัวย่อ	ความหมาย	สถานะการทำงาน	หมายเหตุ
1		Re1	Relay 5V	ใช้ต่อกับปั้มน้ำ	-
2		Re2	Relay 5V	ใช้ต่อกับปั้มน้ำ	-
3		M1	มอเตอร์	ใช้แทนปั้มน้ำ	-
4		D1	Diode	กันไฟย้อนเข้าโซล่าเซลล์	-
5		D2	Diode	กันไฟย้อนเข้าแบตเตอรี่	-
6		V1	แหล่งจ่ายโซล่าเซลล์	จ่ายไฟให้ปั้มน้ำ	-
7		V2	แหล่งจ่ายแบตเตอรี่	จ่ายไฟให้ปั้มน้ำ	-

ตารางที่ 3.1 ตารางความหมายของตัวย่อในการต่อ Arduino

3.3 เตรียมอุปกรณ์

ลำดับ	หมวดรายการ	จำนวนหน่วย
1	Arduino uno R3	1 ตัว
2	รีเลย์ 5v 30A	2 ตัว
3	กล่องควบคุม(พลาสติก)	2กล่อง
4	สายไฟอ่อน	1 ม้วน
5	เซ็นเซอร์ตรวจวัดความชื้นในดิน	1 ตัว
6	เซ็นเซอร์ตรวจวัดแสงด้วยLDR	1 ตัว
7	ปั้มน้ำ 280w 24 v	1 ตัว
8	solar charge controller	1 ตัว
9	ไดโอดบริดจ์	2 ตัว
10	เทอร์มินอลบล็อก 12 ช่อง	1 ตัว
11	แบตเตอรี่ 12 v	4 ตัว
12	โซล่าเซลล์ 330w	1 แผง
13	ถังน้ำ 100 ลิตร	1 ถัง
14	ท่อน้ำ pvc 1 นิ้ว	5 ท่อน
15	สวิตช์ลูกลอย	1 ตัว

ตารางที่ 3.2 แสดงตารางเตรียมอุปกรณ์

บทที่4

ผลการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการ ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ ได้มีการทดสอบการทำงานของชิ้นงาน โดยมีการกำหนดค่าความชื้น การทำงานของปั้มน้ำ ระยะเวลาการรดน้ำ และระยะน้ำที่ออกมาจากสปริงเกอร์

4.1 ผลการทดสอบ

ครั้งที่	ความชื้น (%)	สถานะของปั้มน้ำ	ระยะน้ำ (m)	ระยะเวลาการรดน้ำ (นาท)
1	1	ทำงาน	1	10
2	10	ทำงาน	1	9
3	20	ทำงาน	1	8
4	30	ทำงาน	1	7
5	40	ทำงาน	1	5
6	>50	ไม่ทำงาน	-	-

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงผลการทดสอบ

4.2 ผลการดำเนินงาน

จากตาราง 4.1 จะพบว่าที่ค่าความชื้นที่ 0-40 Relay จะเปลี่ยนสถานะจากปกติปิดเป็นเปิดทำให้ปั้มน้ำทำงาน ซึ่งเป็นค่าที่ตั้งค่าไว้ในโปรแกรม ซึ่งเมื่อค่าความชื้นมากกว่า 50 relay จะเปลี่ยนกลับสู่สถานะเดิม เวลาการรดน้ำโดยเฉลี่ยจะใช้เวลา 5-10 นาท โดยจะขึ้นอยู่กับค่าความชื้น

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

โครงการระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์ที่จัดทำเพื่อช่วยในการลดภาระในการดูแลในการรดพืชผักสวนครัว ที่มีระบบอัตโนมัติในการทำงานทำให้ลดภาระในการดูแลผักสวนครัว เราจึงได้จัดทำโครงการระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้มากขึ้น

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองในตารางที่ 4.1 นั้นจะพบว่า ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ จะทำงานที่ค่าความชื้น(%) ที่ 0-40 และเมื่อมีความชื้นที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 relay นั้นจะเปลี่ยนสถานะจากปกติเปิดเป็นปกติปิดทำให้ปั้มนั้นทำงาน แต่เมื่อมีค่าความชื้นที่มากกว่าหรือเท่ากับ 50 ตัว relay จะเปลี่ยนสถานะกลับมาที่เดิมทำให้ปั้มนั้นหยุดทำงาน

เนื่องจากไฟเลี้ยงให้ตัวเซ็นเซอร์วัดความชื้นนั้นแรงดันตกทำให้ทางเรานั้นต้องลดค่าในโปรแกรมลงมาเพื่อให้ระบบนั้นสามารถทำงานได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 สามารถเพิ่มแหล่งจ่ายไฟให้วงจรเพื่อป้องกันการจ่ายไฟไม่พอในวงจร

5.2.2 สามารถเพิ่มอุปกรณ์ป้องกันในวงจรได้

5.2.3 สามารถเปลี่ยนชนิดชนิดแบตเตอรี่ไปใช้แบบลิเธียมได้เพราะมีอายุการใช้งานที่ดีกว่าดิงกระแสดังกล่าว

บรรณานุกรม

ปั้มน้ำ แหล่งที่มา {ออนไลน์} สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2565

<https://www.eurooriental.co.th/%E0%B8%9B%E0%B8%B1%E0%B9%8A%E0%B8%A1%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B3%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/>

แผงโซลาร์เซลล์ แหล่งที่มา {ออนไลน์} สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2565

<https://www.gump.in.th/article/535>

รีเลย์(relay) แหล่งที่มา {ออนไลน์} สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2565

<https://misumitechnical.com/technical/electrical/relay-working-principles/>

โซลาร์ชาร์จเจอร์ แหล่งที่มา {ออนไลน์} สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2565

<http://www.sunpro-solar.net/article/51/%E0%B9%82%E0%B8%8B%E0%B8%A5%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%8A%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%88%E0%B9%80%E0%B8%88%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3-mppt-%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B9%81%E0%B8%9A%E0%B8%9A-pwm-%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%97%E0%B8%B3%E0%B9%84%E0%B8%A1%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89>

Arduino UNO R3 แหล่งที่มา {ออนไลน์} สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2565

<https://www.ai-corporation.net/2021/11/19/what-is-a-arduino-uno-r3/>

เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน แหล่งที่มา {ออนไลน์} สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2565

<https://www.gravitechthai.com/product-detail.php?WP=rUEjoz1yq3EZoz1iM2A0G2zDrYyj4T1zqlMZG22DM7y04TyjrPMjZT1Cq5OZhJ3tM2E0nJyyrUEjLJ1wq2WZqJ1mMlM0ZTyCrWOjhJ3tq2EZnJ1yM3E0LJywrPMjZT1Cq5OZhJ3tM2E0nJyarPMjZT00qmqZAT1CM5O0hJatrTZo7o3Q>

โมดูลเซ็นเซอร์วัดแสงโดย LDR แหล่งที่มา {ออนไลน์} สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2565

<https://www.spmicrotech.com/product/%E0%B9%80%E0%B8%8B%E0%B9%87%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%8B%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%AA%E0%B8%A7%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%84/>

สายไฟ แหล่งที่มา {ออนไลน์} สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2565

<https://www.pdcable.com/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1/%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%84%E0%B8%9F-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3>

ไดโอดบริดจ์ แหล่งที่มา {ออนไลน์} สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2565

<https://jekdiy.com/%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B8%88%E0%B9%8C%E0%B9%84%E0%B8%94%E0%B9%82%E0%B8%AD%E0%B8%94%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%AB/>

เทอร์มินอลบล็อก แหล่งที่มา {ออนไลน์} สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2565

https://th.misumi-ec.com/th/pr/recommend_category/terminal_blocks201909/

ภาคผนวก ก

โค้ด Arduino ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ

```

const int analogInPin1 = A1;
const int analogInPin2 = A2;
const int relay1 = 3;
const int relay2 = 5;
const int relay3 = 2;
int sensorValue = 0;           // ตัวแปรค่า Analog
int outputValue = 0;           // ตัวแปรสำหรับ Map เพื่อคิด %
int sensorValue1 = 0;          // ตัวแปรค่า Analog
int outputValue1 = 0;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(relay2, OUTPUT);
}

void loop()
{
  sensorValue = analogRead(analogInPin1);
  outputValue = map(sensorValue, 0, 1023, 100, 0);
  Serial.print("led = ");
  Serial.print(outputValue);
  Serial.println(" %");
  sensorValue1 = analogRead(analogInPin2);
  outputValue1 = map(sensorValue1, 0, 1023, 100, 0);
  Serial.print("val = ");
  Serial.print(outputValue1);
  Serial.println(" %");

  if (outputValue1 <= 91 && outputValue <= 40) {
    digitalWrite(relay1, HIGH);
    digitalWrite(relay2, LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(relay1, HIGH);
  }

  if (outputValue1 >= 92 && outputValue <= 40) {
    digitalWrite(relay1, LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(relay2, HIGH);
    delay(1000);
  }

  if (outputValue >= 50) {
    digitalWrite(relay2, LOW);
    digitalWrite(relay1, LOW);
  }

  delay(1000);
}

```

รูปที่ 1 โปรแกรม Arduino

ภาคผนวก ข

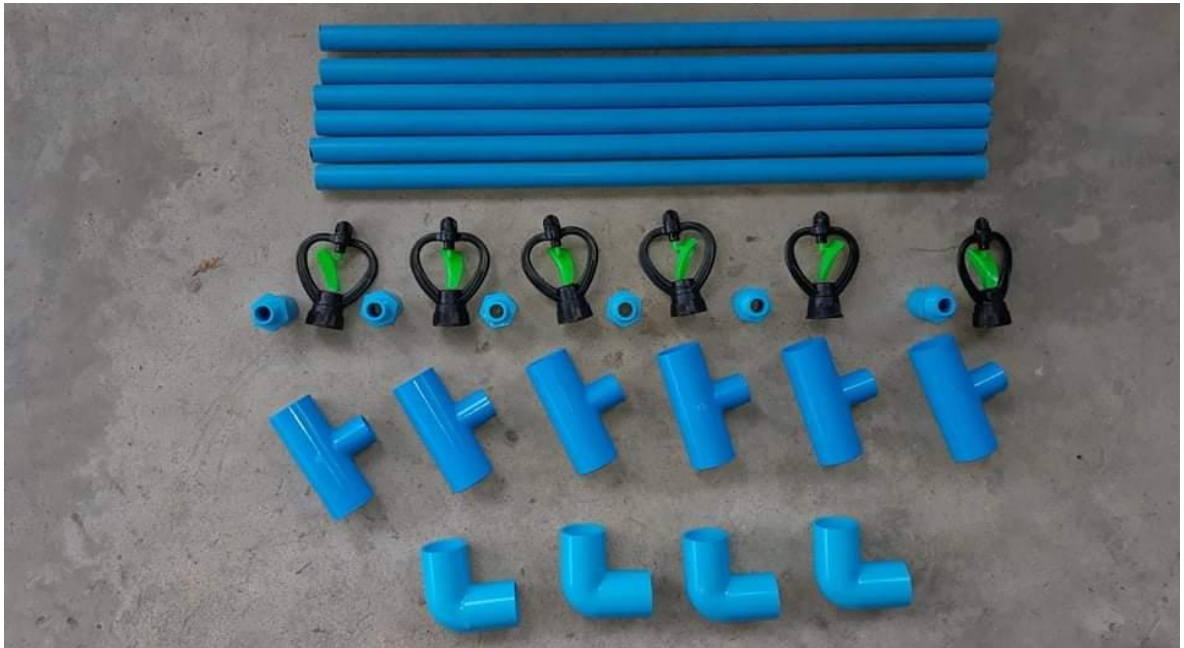
รายการวัสดุอุปกรณ์และงบประมาณ

รายการวัสดุอุปกรณ์และงบประมาณ

ลำดับ	หมวดรายการ	จำนวน หน่วย	ราคาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้	
			ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน
1	Arduino uno R3	1 ตัว	400	400
2	รีเลย์ 5v 30A	2 ตัว	80	160
3	กล่องควบคุม (พลาสติก)	2กล่อง	250	500
4	สายไฟอ่อน awg 12	10 เมตร	40	400
5	เซ็นเซอร์ตรวจจับ ความชื้นในดิน	1 ตัว	200	200
6	เซ็นเซอร์ตรวจจับแสงด้วย LDR	1 ตัว	50	50
7	ปั้มน้ำ 280w 24 v	1 ตัว	1200	1200
8	solar charge controller	1 ตัว	500	500
9	ไดโอดบริดจ์	2 ตัว	40	80
10	เทอร์มินอลบล็อก 12 ช่อง	1 ตัว	120	120
11	แบตเตอรี่ 12 v	4 ตัว	200	800
13	โซล่าเซลล์ 330w	1 แผง	3300	3300
14	ถังน้ำ 100 ลิตร	1 ถัง	800	800
15	ท่อน้ำ pvc 1 นิ้ว	5 ท่อน	60	300
รวม		8810 บาท		

ภาคผนวก ค

การทำงาน



รูปที่ 1 เตรียมท่อชนิดต่างๆ



รูปที่ 2 วัดท่อและตัดท่อ



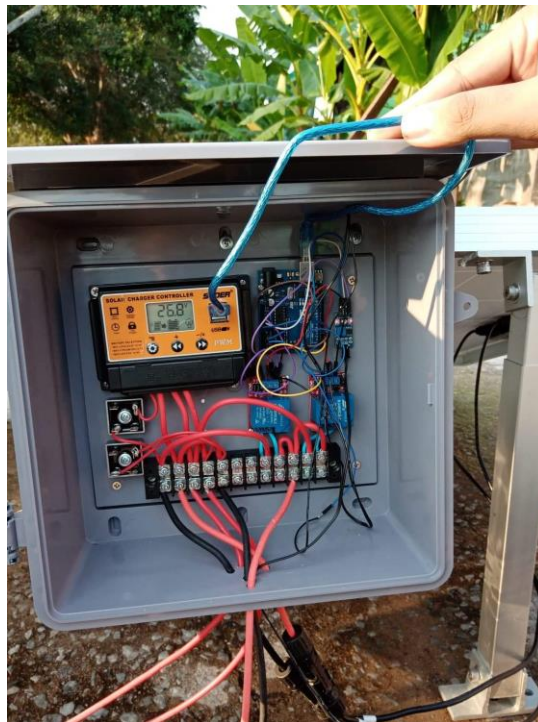
รูปที่ 3 ยึดถังน้ำกับปั้มน้ำ



รูปที่ 4 ติดตั้งกล่อง แบตเตอรี่ และกล่องควบคุมพร้อมต่อวงจร กับแผงโซล่าเซลล์



รูปที่ 5 ยึดแบตเตอรี่เข้ากับกล่อง



รูปที่ 6 ต่อสายไฟจากแบตเตอรี่และแผงโซลาร์เซลล์เข้ากับกล่องควบคุม



รูปที่ 7 ทดสอบระบบ

ภาคผนวก ง

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล : วุฒิพงศ์ นิธิภูริวัฒน์

ชื่อเล่น : ชื่อด

รหัสนักศึกษา : 62201040118

แผนก/สาขาวิชา : แผนก ช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชา ไฟฟ้ากำลัง

ประเภทวิชา : อุตสาหกรรม

วัน/เดือน/ปีเกิด : 25 ธันวาคม 2546

สถานที่เกิด : ชลบุรี

ที่อยู่ปัจจุบัน : 114/160 หมู่ 7 ต.พลูตาหลวง อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี

อีเมล : 62201040118@tatc.ac.th

ประวัติการศึกษา : ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนเลิศปัญญา จังหวัด ชลบุรี
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานไฟฟ้ากำลัง
สาขาวิชาไฟฟ้าวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ จังหวัด ชลบุรี

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล : นายพศิน สายโสภา

ชื่อเล่น : ปอน

รหัสนักศึกษา : 62201040111

แผนก/สาขาวิชา : แผนก ช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชา ไฟฟ้ากำลัง

ประเภทวิชา : อุตสาหกรรม

วัน/เดือน/ปีเกิด : 23 มีนาคม 2547

สถานที่เกิด : ชลบุรี

ที่อยู่ปัจจุบัน : 44/5 หมู่ 3 อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง ตำบลสำนักท้อน

อีเมล : 62201040111@tatc.ac.th

ประวัติการศึกษา : ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัด ระยอง
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานไฟฟ้ากำลัง
สาขาวิชาไฟฟ้าวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ จังหวัด ชลบุรี

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล : นายอโนทัย โพธิ์รักษา

ชื่อเล่น : ออย

รหัสนักศึกษา : 62201040128

แผนก/สาขาวิชา : แผนก ช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชา ไฟฟ้ากำลัง

ประเภทวิชา : อุตสาหกรรม

วัน/เดือน/ปีเกิด : 8 ธันวาคม 2545

สถานที่เกิด : ชลบุรี

ที่อยู่ปัจจุบัน : 21/3 หมู่ 5 อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ตำบลนาจอมเทียน

อีเมล : 62201040123@tatc.ac.th

ประวัติการศึกษา : ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนธัมมสิริศึกษาสัตหีบ จังหวัดชลบุรี
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานไฟฟ้ากำลัง
สาขาวิชาไฟฟ้าวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ จังหวัด ชลบุรี

ภาคผนวก จ

คู่มือการใช้งาน



รูปที่ 1 ขั้นตอนที่1 เสียบสาย usb ของบอร์ด Arduino uno R3 เข้ากับ โซล่าชาร์จเจอร์



รูปที่ 2 ขั้นตอนที่ 2 เสียบสายป้อนกับสายโซล่าเซลล์

ภาคผนวก ฉ

แบบฟอร์มคุณลักษณะ



แบบฟอร์มคุณลักษณะผลงานโครงการวิทยาลัยเทคนิคสท๊ท

ประจำปีการศึกษา 2564/2



โครงการ ปวช. ☒ ปวส. ☐ แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง



ชื่อโครงการ : ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ

งบประมาณ : 8,810 บาท

ชื่อผู้ประดิษฐ์:

1. นายวุฒิพงศ์ นิธิภูริวัฒน์
2. นายพศิน สายโสภ
3. นายอโณทัย โพธิ์รักษา

รหัส : 62201040118
รหัส : 62201040111
รหัส : 62201040123

ชั้น/กลุ่ม 3/6
ชั้น/กลุ่ม 3/6
ชั้น/กลุ่ม 3/6

อาจารย์ที่ปรึกษา ชื่อ-สกุล

E-mail

โทรศัพท์

1. นางสาวปานิสรา ตั้งมันสกุล
2. นายชัชวดี นราศรี
3. ว่าที่ เรือตรีวิวัฒน์ บรรณนาแสงกุล

panisarath@tatc.ac.th
Chutchawood@hotmail.com
awiphan@gmail.com

0805962298
0848922525
0876140254

บทคัดย่อ :

โครงการระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติ โครงการนี้ควบคุมระบบการทำงานด้วย Arduino มีเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน มีแผงโซลาร์เซลล์เพื่อให้พลังงานแก่ปั๊มน้ำและชาร์จแบตเตอรี่ เมื่อระดับความชื้น 0-40 เปอร์เซ็นต์ ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติจะทำงาน และเมื่อระดับความชื้นมีค่ามากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ระบบจะไม่ทำงาน

ประโยชน์และ
คุณลักษณะ :

ประโยชน์

1. ระบบรดน้ำสามารถทำงานโดยไม่จำเป็นต้องมีคนดูแล
2. ได้ทักษะการวางแผนและแก้ปัญหาในการทำงาน
3. ได้ระบบรดน้ำพืชผักสวนครัวอัตโนมัติมาใช้งานจริง