



### โครงร่างโครงงานวิทยาศาสตร์

**ชื่อโครงการ (ไทย)** ระบบแจ้งเตือนและตัดการทำงานของปั้มน้ำโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง

**ชื่อโครงการ (อังกฤษ)** A notification and shutdown system for water pumps using Internet of Things (IoT) technology.

### โครงงานสาขา คอมพิวเตอร์

#### ผู้พัฒนา

1. นายชยุต สรรพขาว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 504
2. นายธรรมนิธย์ หนูยิ้มซ้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 504

#### อาจารย์ที่ปรึกษา

1. นายธูปณวัฒน์ ชุกกลีน

---

### บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแจ้งเตือนและตัดการทำงานของปั้มน้ำอัตโนมัติเมื่อตรวจพบสถานะ Dry Run หรือเมื่อปั้มน้ำใช้พลังงานไฟฟ้าผิดปกติ เพื่อลดความเสียหายของปั้มน้ำ อันเนื่องมาจากการทำงานผิดปกติ ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงปั้มน้ำ ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร อันเนื่องมาจากปั้มน้ำทำงานผิดปกติ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดอัคคีภัย ยืดอายุการใช้งานของปั้มน้ำ และข้อมูลที่ได้จากระบบสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของปั้มน้ำ ระบบจะประกอบด้วยเซ็นเซอร์ตรวจจับการไหลของน้ำ โมดูลวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า บอร์ด ESP 8266 ซึ่งจะทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลที่ได้จากเซ็นเซอร์และส่งการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน Blynk และ Line รวมถึงตัดการทำงานของปั้มน้ำเมื่อตรวจพบความผิดปกติ

**คำสำคัญ:** ระบบแจ้งเตือน; ระบบตัดการทำงานของปั้มน้ำอัตโนมัติ; Dry Run; การใช้พลังงานไฟฟ้าผิดปกติ; เซ็นเซอร์ตรวจจับการไหลของน้ำ; โมดูลวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า; ESP 8266;

## 1. บทนำ

ปั๊มน้ำที่เราใช้กันทั่วไป ทั้งบ้านเรือน ภาคเกษตร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ปฏิเสธไม่ได้เลยว่าปั๊มน้ำมีความจำเป็นแทบจะต้องทำงานตลอดเวลา หลายครั้งจะพบว่า “ปั๊มน้ำทำงานแต่ไม่จ่ายน้ำ” หรือเรียกในทางเทคนิคว่า Dry Run ซึ่งมาจากหลายๆ สาเหตุ หากทราบปัญหาการทำงานที่ผิดปกติได้เร็วและได้แก้ไขในทันที จะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างมาก แต่หากไม่รีบดำเนินการแก้ไข อาจทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการซ่อมมาก บางครั้งอาจก่อให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรจนเกิดไฟไหม้ได้

ปัญหาปั๊มน้ำทำงานแบบ Dry Run พบได้บ่อยในหลายพื้นที่ สร้างความเสียหายต่อตัวปั๊มและสิ้นเปลืองพลังงาน จากประสบการณ์ส่วนตัวที่พบปัญหาดังกล่าวบ่อยครั้งในหมู่บ้าน กระตุ้นให้เกิดโครงการนี้ขึ้นเพื่อพัฒนาระบบตัดการทำงานของปั๊มน้ำเมื่อไม่มีน้ำไหลผ่านหรือปั๊มน้ำใช้พลังงานไฟฟ้าผิดปกติ

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นทีมงานพัฒนาโครงการนี้จึงมีความคิดที่จะสร้างระบบที่ทำการแจ้งเตือนและสามารถตัดการทำงานปั๊มน้ำโดยอัตโนมัติเมื่อตรวจพบสถานะ Dry Run หรือปั๊มน้ำกินกระแสไฟฟ้ามากกว่าปกติ รวมถึงระบบยังการบันทึกข้อมูลการทำงานของปั๊มน้ำและปริมาณการกินกระแสไฟฟ้าผิดปกติ คุณสมบัติของระบบเหล่านี้จะช่วยยืดอายุการใช้งานปั๊มน้ำ ลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงปั๊มน้ำ ประหยัดค่าไฟฟ้า อีกทั้งข้อมูลที่บันทึกไว้ยังสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อหามาตรการในการลดค่าไฟฟ้าจากการทำของปั๊มน้ำ รวมถึงวิเคราะห์หาแนวโน้มการชำรุดของปั๊มน้ำได้อีกด้วย

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1. เพื่อพัฒนาระบบแจ้งเตือนและป้องกันการการทำงานที่ผิดปกติของปั๊มน้ำ
- 2.2. เพื่อป้องกันปั๊มน้ำไม่ให้เกิดความเสียหาย
- 2.3. เพื่อรวบรวมข้อมูลการทำงานต่าง ๆ ของปั๊มน้ำ

## 3. สมมติฐาน

ระบบจะเตือนและตัดการทำงานปั๊มน้ำเมื่อปั๊มน้ำทำงานแต่ไม่มีน้ำไหล หรือปั๊มน้ำใช้พลังงานไฟฟ้าเกินกว่าที่กำหนด ซึ่งจะเป็นการป้องกันการเสียหายของปั๊มน้ำได้

#### 4. ระเบียบวิธีการทดลอง

##### 4.1. วัสดุอุปกรณ์

- 4.1.1. ป้อนน้ำหอยโข่งขนาด 1 แรง
- 4.1.2. ถังน้ำพลาสติกขนาด 100 ลิตร เพื่อทำระบบน้ำหมุนเวียน
- 4.1.3. บอร์ดประมวลผล ESP-8266
- 4.1.4. ซอกเกตเสียบบอร์ด ESP-8266
- 4.1.5. Flow Switch วัดการไหลของน้ำในท่อส่งน้ำ
- 4.1.6. โมดูลวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ
- 4.1.7. หน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาด 20 x 4
- 4.1.8. ไซลิงค์สำหรับแปลงไฟ 220 Vac เป็น 5 Vdc
- 4.1.9. โมดูลรีเลย์ 2 ช่อง
- 4.1.10. เทอร์มินอล 8 ช่องสัญญาณ
- 4.1.11. ไฟลัดแลมป์ไฟแสดงสถานะ
- 4.1.12. สวิตช์ 2 จังหวะ
- 4.1.13. กล่องพลาสติก
- 4.1.14. เราเตอร์โมเด็มแบบใส่ Sim เครือข่ายโทรศัพท์มือถือ
- 4.1.15. Sim โทรศัพท์มือถือพร้อมสัญญาณอินเทอร์เน็ต
- 4.1.16. อื่น ๆ เช่น ท่อ PVC สายไฟ สายสัญญาณ เข็มขัดรัดสายไฟ น็อต สกรู วาล์วน้ำ

##### 4.2. ขั้นตอนการศึกษา

- 4.2.1. ศึกษาและทดลองการใช้งานปั๊มน้ำ
- 4.2.2. ติดตั้งโปรแกรมภาษาซีสำหรับบอร์ด Arduino
- 4.2.3. ทดลองเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมบอร์ด ESP 8266
- 4.2.4. เขียนโปรแกรมให้บอร์ด ESP 8266 ตรวจสอบการทำงานของ Flow Switch
- 4.2.5. เขียนโปรแกรมให้บอร์ด ESP 8266 ตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้า
- 4.2.6. เขียนโปรแกรมเชื่อมต่อบอร์ด ESP 8266 เข้ากับแอปพลิเคชัน Blynk และ แอปพลิเคชันไลน์
- 4.2.7. เขียนโปรแกรมในส่วนของเงื่อนไขการแจ้งเตือนและตัดการทำงานของปั๊ม
- 4.2.8. ทดสอบระบบในส่วนของโปรแกรมในภาพรวมทั้งหมด
- 4.2.9. ประกอบอุปกรณ์ใส่ในตู้พลาสติก
- 4.2.10. ประกอบไฟลัดแลมป์และสวิตช์ที่หน้าตู้พลาสติก
- 4.2.11. ทดสอบระบบหลังประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าในตู้พลาสติก

## 5. แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	ก.พ. 67	มี.ค. 67	เม.ย. 67	พ.ค. 67	มิ.ย. 67	ก.ค. 67	ส.ค. 67
ศึกษาและทดลองการใช้งานปั้มน้ำ	←→	←→					
ติดตั้งโปรแกรมภาษาซีสำหรับบอร์ด Arduino		←→					
<b>ขั้นตอนลงมือปฏิบัติงาน</b>							
ทดลองเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมบอร์ด ESP 8266		←→	←→	←→			
เขียนโปรแกรมให้บอร์ด ESP 8266 ตรวจสอบการทำงานของ Flow Switch				←→	←→	←→	
เขียนโปรแกรมให้บอร์ด ESP 8266 ตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้า				←→	←→	←→	
เขียนโปรแกรมเชื่อมต่อบอร์ด ESP 8266 เข้ากับ แอปพลิเคชัน Blynk และ แอปพลิเคชันไลน์				←→	←→	←→	
เขียนโปรแกรมในส่วนของเงื่อนไขการแจ้งเตือนและตัดการทำงานของปั้มน้ำ				←→	←→	←→	
ทดสอบระบบในส่วนของโปรแกรมในภาพรวมทั้งหมด						←→	←→
ประกอบอุปกรณ์ใส่ในตู้พลาสติก							←→
ประกอบไฟหลอดแอลบีและสวิตซ์ที่หน้าตู้พลาสติก							←→
ทดสอบระบบหลังประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าในตู้พลาสติก							←→

## 6. ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 6.1. ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงปั้มน้ำ
- 6.2. ยืดอายุการใช้งานของปั้มน้ำ
- 6.3. ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร และ ลดความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย อันเนื่องมาจากปั้มน้ำทำงานผิดปกติ

## 7. บรรณานุกรม

นายอิทธิชัย รอดขวัญ, นายพงศ์ธนา มหาสวัสดิ์ และ นายวัชรินทร์ ไกรนรา. (2562). **ระบบอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับการควบคุมการให้น้ำสวนสาธารณะกีฬาสวนสาธารณะชุมชนบ้านในยาง ตำบลร่มเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง**. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช ใต้ใหญ่. (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

นางสาวสิริวรรณ จรอนันต์, นางสาวธิดารัตน์ คงสวัสดิ์, นายนันทวัฒน์ จันทร์เสน. (2564). **ระบบอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับควบคุมการเลี้ยงนกหงส์หยกกรณีศึกษาฟาร์มบ้านนกหงส์หยกปากพอง อำเภอปากพอง จังหวัดนครศรีธรรมราช**. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช ใต้ใหญ่. (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

Node MCU ESP 8266 แหล่งที่มา: <http://www.ayarafun.com/2015/08/introduction-arduino-ESP-8266-nodemcu/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

Arduino IDE แหล่งที่มา: <https://www.ai-corporation.net/2021/11/18/what-is-arduino-ide/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

Application Line แหล่งที่มา: <https://guru.sanook.com/8790/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

Application Blynk แหล่งที่มา: <https://blynk.io/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

จอแสดงผล LED 20\*4 แหล่งที่มา : <https://www.ab.in.th/article/57/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

Code การใช้งาน Node MCU ESP 8266 แหล่งที่มา: <https://www.analogread.com/article/90/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).