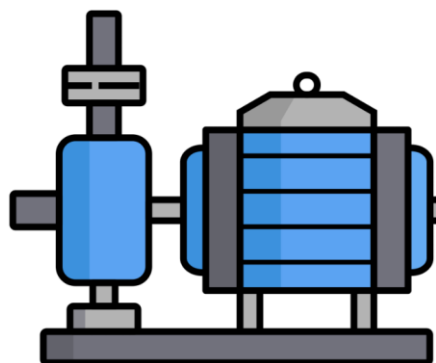




ระบบแจ้งเตือนและตัดการทำงานปั้มน้ำโดยใช้เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (IoT)

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

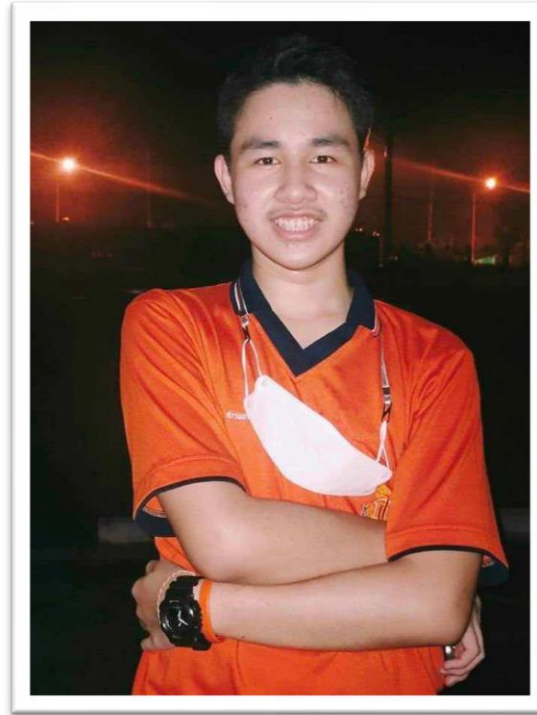
โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช



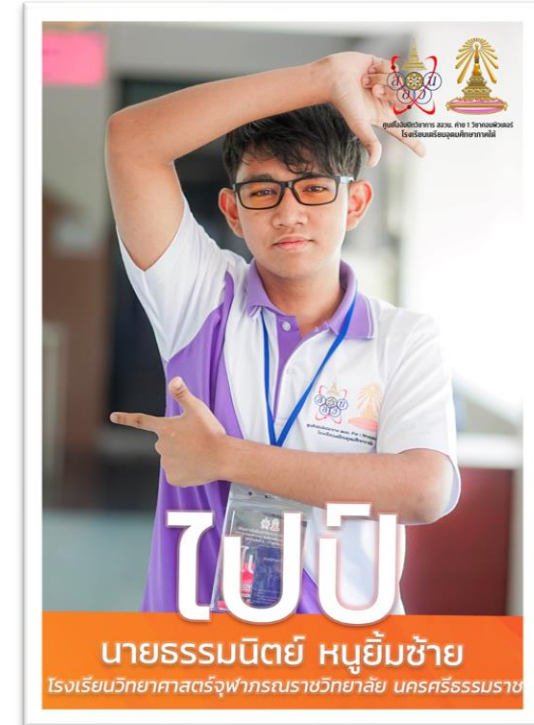
สมาชิกผู้จัดทำ



นายฐปนวัฒน์ ชุกลิ่น
อาจารย์ที่ปรึกษา



นายชยุต สรรพขาว



นายธรรมนิตย์ หนูยิ้มซ้าย
โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารัตนวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

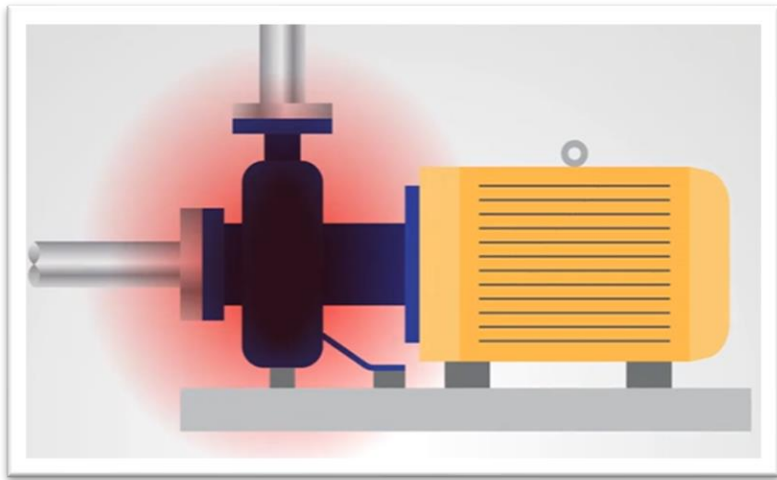
ที่มาและความสำคัญ

ความสำคัญ: ปั๊มน้ำเป็นอุปกรณ์ที่เราใช้กันทั่วไปในหลายพื้นที่ จึงปฏิเสธไม่ได้เลยว่าปั๊มน้ำมีความจำเป็นอย่างยิ่ง และหากเกิดปัญหา จะกระทบกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก



ที่มาและความสำคัญ (ต่อ)

ปัญหา: หลายครั้งจะพบว่า “ปั๊มน้ำทำงานแต่ไม่จ่ายน้ำ” (Dry Run) ซึ่งมาจากหลายๆ สาเหตุ หากทราบปัญหาการทำงานที่ผิดปกติได้เร็วและได้แก้ไขในทันที จะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างมาก



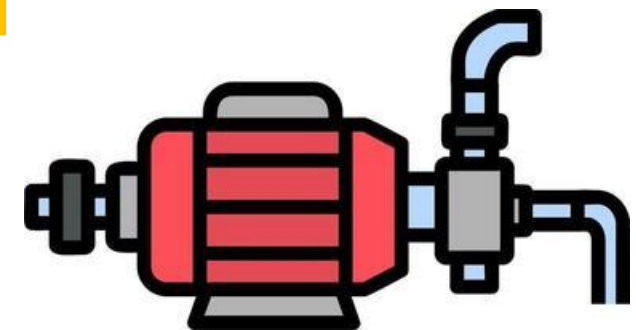
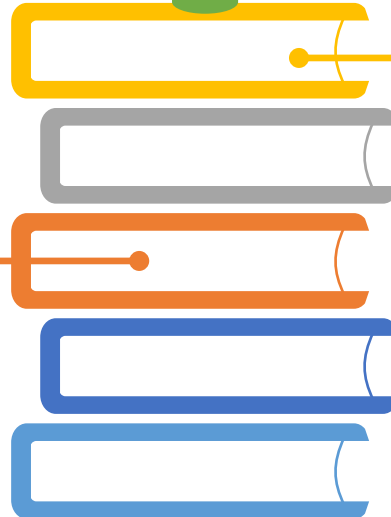
วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบแจ้งเตือนและป้องกันการ
การทำงานที่ผิดปกติของปั้มน้ำ

3. เพื่อรวบรวมข้อมูลการทำงานต่าง ๆ ของปั้
ม



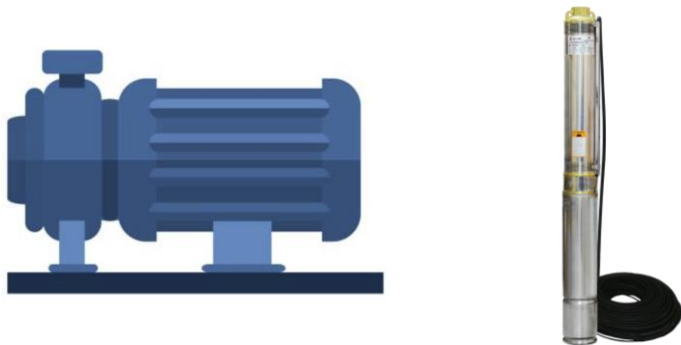
2. เพื่อป้องกันปั้มน้ำไม่ให้เกิดความเสียหาย



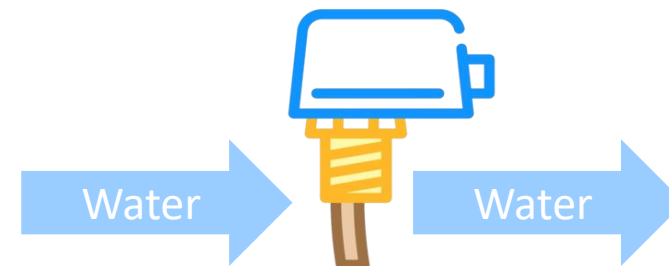
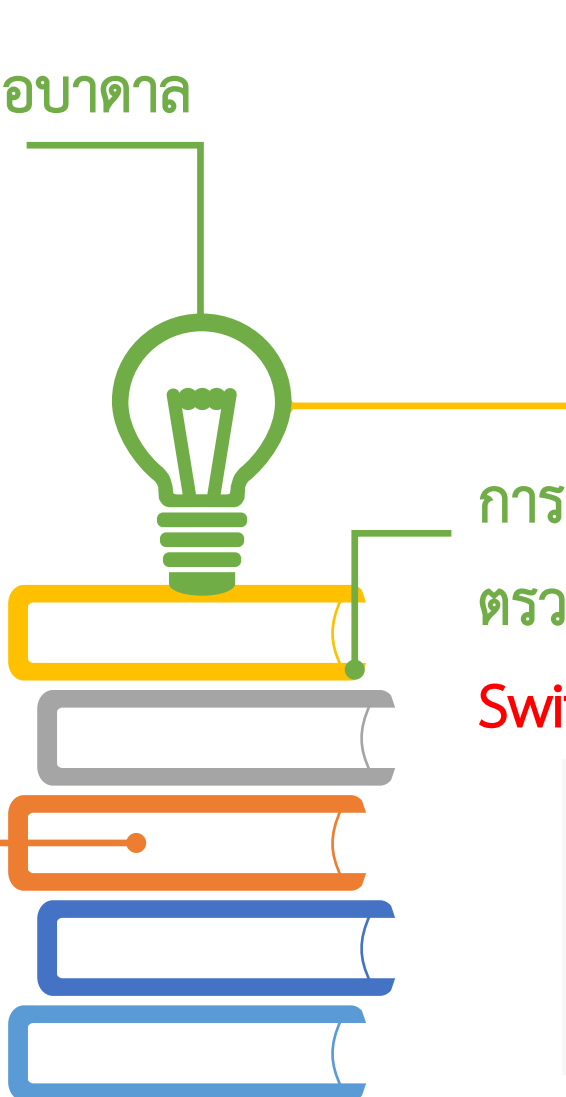
ขอบเขตการศึกษา

ปั้มน้ำมีขนาด 1 แรงขึ้นไปเพื่อที่จะมีกำลังผลัก
ของน้ำพอที่จะให้ **Flow Switch** ทำงานได้

ปั้มน้ำที่ศึกษาเป็นแบบหอยโข่งหรือปั้มดูดบ่อบาดาล



ปั้มน้ำที่ใช้เป็นปั้มไฟฟ้ากระแสลับ ขนาด
แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ทั้งแบบ 1 เฟส และ 3
เฟส

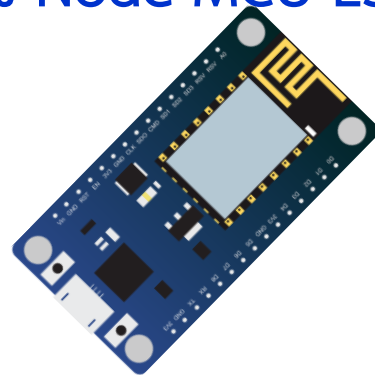
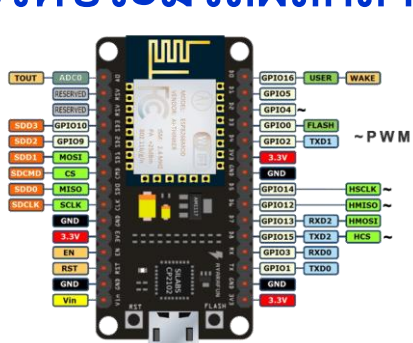


การตรวจจับความผิดปกติของปั้มน้ำจะ
ตรวจจับการไหลของน้ำโดยใช้ **Flow
Switch** และการใช้พลังงานไฟฟ้า

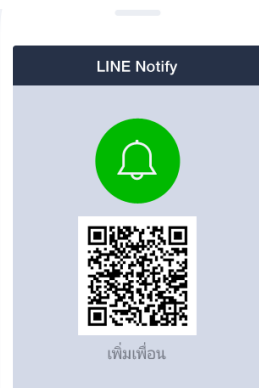


ขอบเขตการศึกษา (ต่อ)

บอร์ดประมวลผลกลางใช้ Node MCU ESP8266



การแจ้งเตือนต่าง ๆ แจ้งไปยังแอปพลิเคชันไลน์แบบกลุ่ม

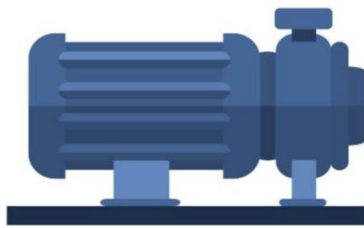


ใช้แอปพลิเคชัน Blynk ควบคุมการทำงานของระบบ และแสดงข้อมูล



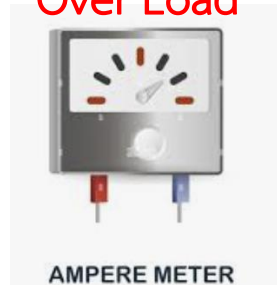
สมมติฐาน

ระบบจะเตือนและตัดการทำงานปั๊มน้ำเมื่อปั๊มน้ำทำงานแต่ไม่มีน้ำไหล (Dry Run) หรือปั๊มน้ำใช้พลังงานไฟฟ้าเกินกว่าที่กำหนด ซึ่งจะเป็นการป้องกันการเสียหายของปั๊มน้ำได้



Water Not
Flow

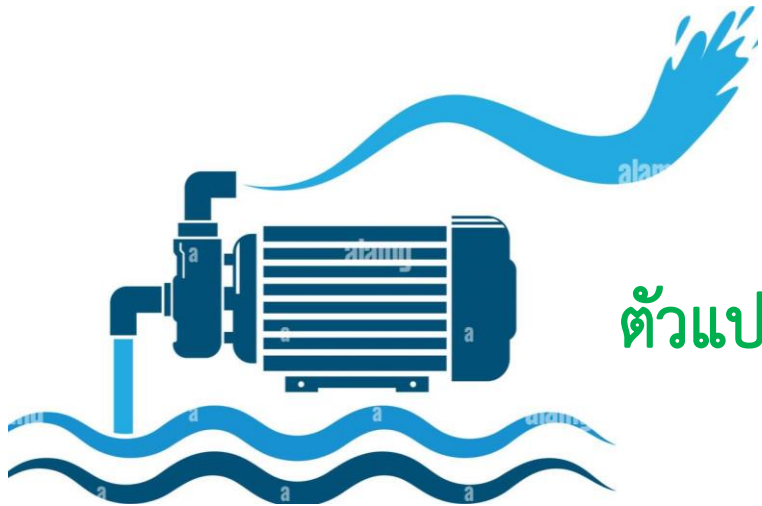
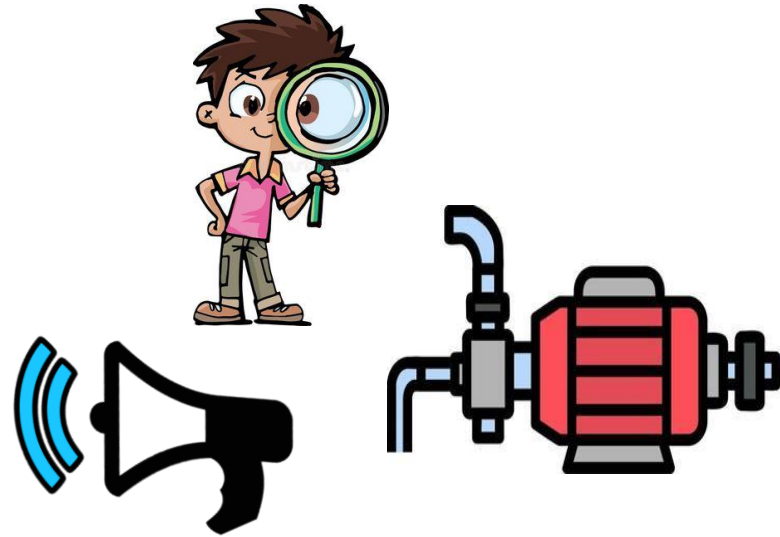
Over Load



ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น

ระบบติดตามการทำงานของปั้มน้ำ



ตัวแปรตาม

ประสิทธิภาพการทำงานของปั้มน้ำ

ตัวแปรควบคุม สภาพการใช้งานของปั้มน้ำ



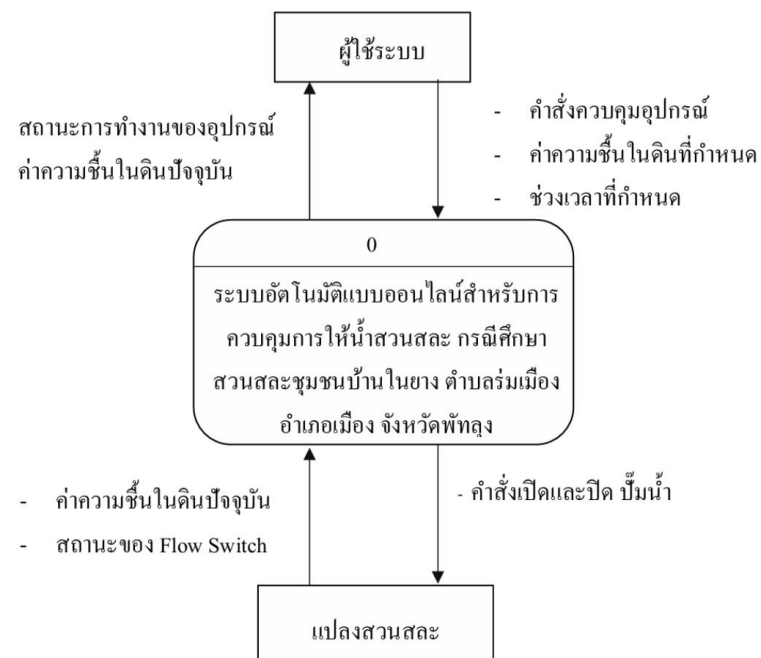
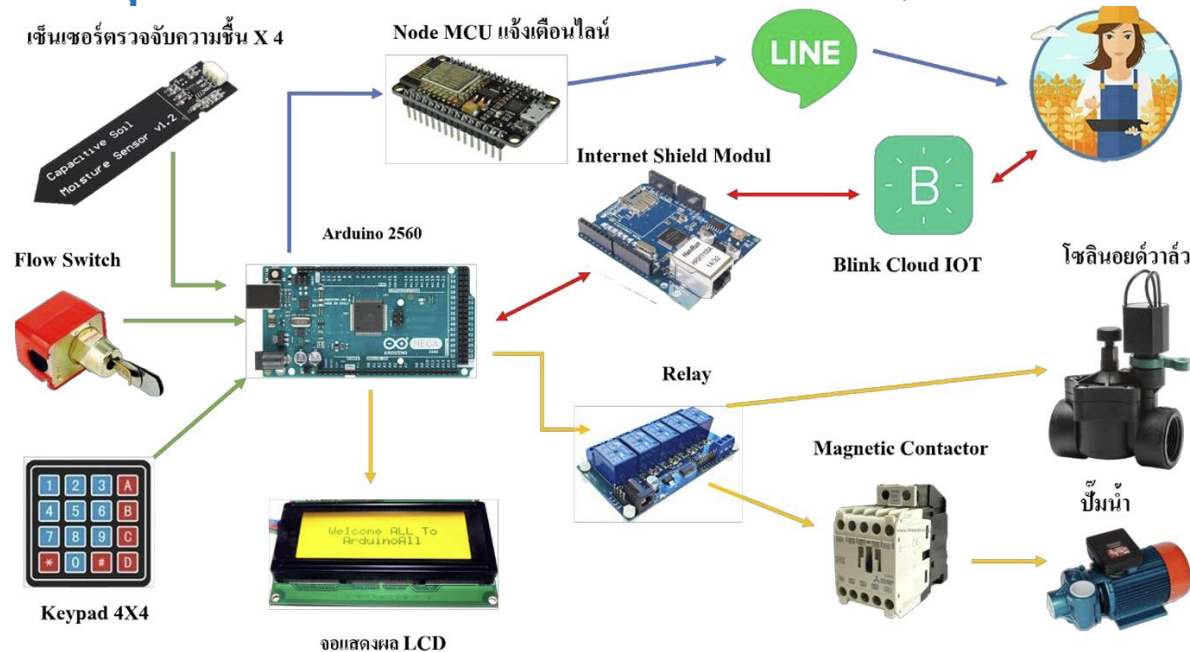
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยเรื่องระบบอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับการควบคุมการให้น้ำสวนสละ

ของนายวัชรินทร์ ไกรนรา และคณะ

ควบคุมการให้น้ำในสวนสละ มีระบบสลับล่องโซนการให้น้ำแบบอัตโนมัติ

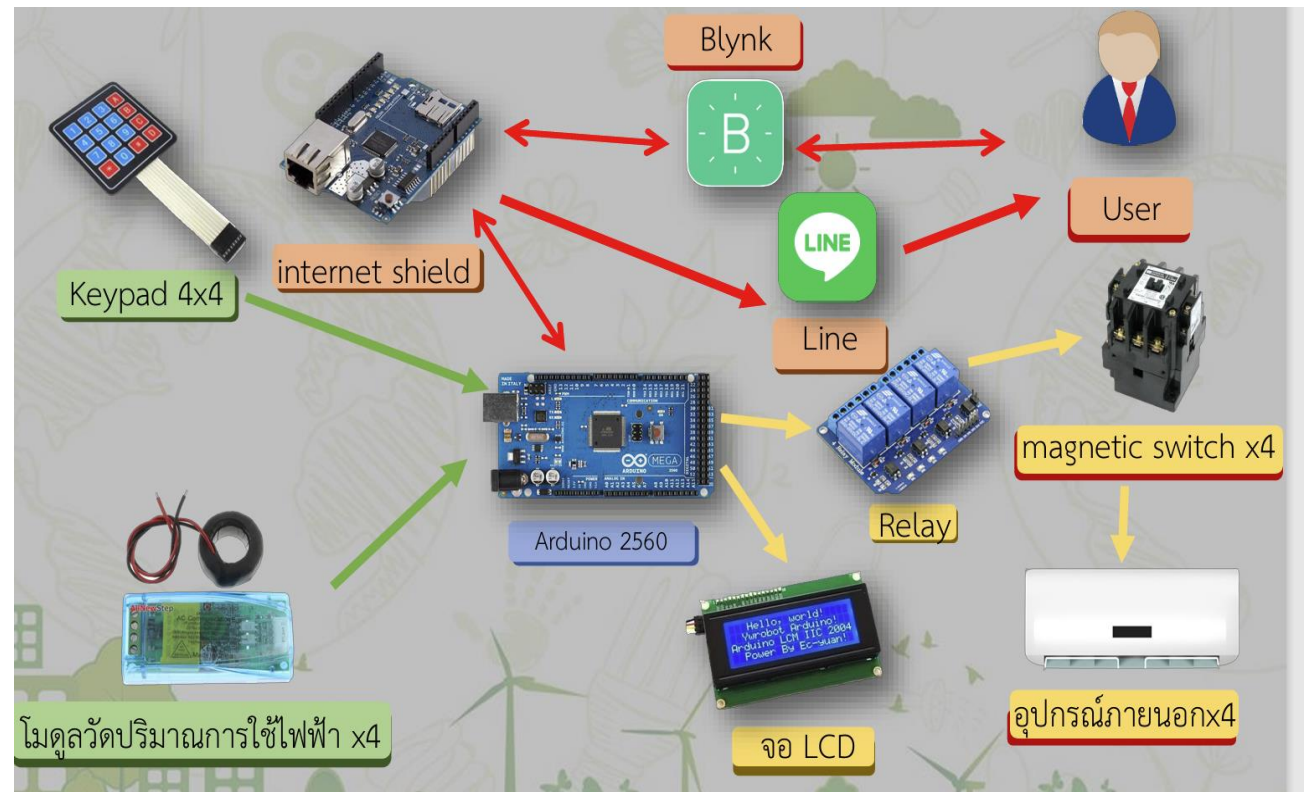
ควบคุมออนไลน์จากแอปพลิเคชัน Blynk มีระบบตัดการทำงานของปั้มน้ำกรณีน้ำไม่ไหล



งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

2. งานวิจัยเรื่องระบบอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อการประหยัดพลังงาน ของนายคณาธิป ศรีอ่อน และคณะ

- พัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า 4 อุปกรณ์
- ควบคุมออนไลน์จากแอปพลิเคชัน Blynk
- มีระบบตัดการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า กรณีที่ใช้ไฟฟ้าเกินกว่าที่กำหนด
- ใช้เซนเซอร์วัดการใช้พลังงานไฟฟ้า



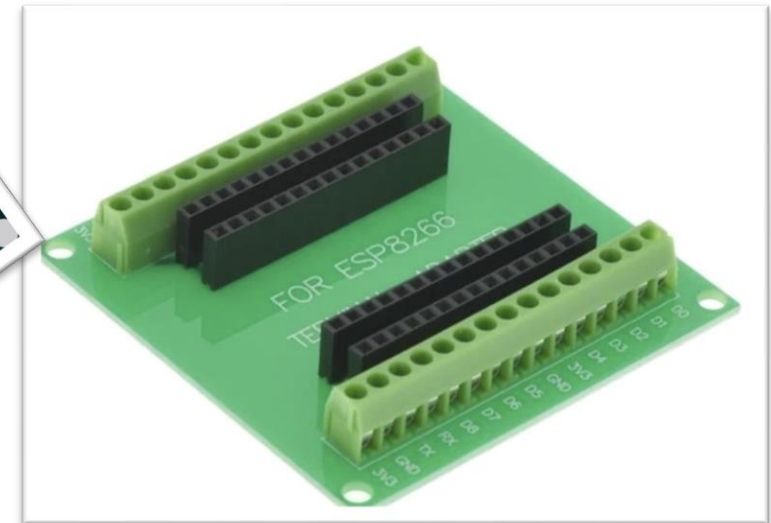
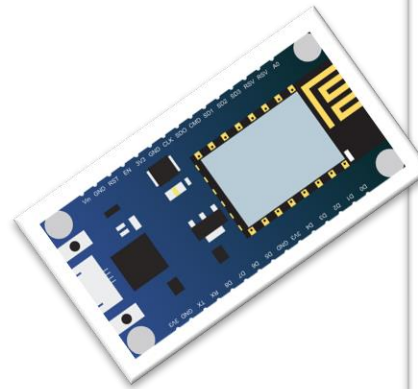
อุปกรณ์

ปั้มน้ำหอยโข่งขนาด 1 แรง



ถังน้ำพลาสติกขนาด 100 ลิตร

บอร์ดประมวลผล ESP-8266
และชอกเกตเสียบบอร์ด ESP-8266



อุปกรณ์ (ต่อ)

โมดูลวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ



Flow Switch วัดการไหลของน้ำในท่อส่งน้ำ



หน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาด 20 x 4



อุปกรณ์ (ต่อ)

โวลติจสำหรับแปลงไฟ 220 Vac เป็น 5 Vdc



สวิตช์ 2 จังหวะ



เทอร์มินอล 8 ช่องสัญญาณ



อุปกรณ์ (ต่อ)

โมดูลรีเลย์ 2 ช่อง



กล่องพลาสติก



Pilot Lamp ไฟแสดงสถานะ



อุปกรณ์ (ต่อ)



เราเตอร์แบบใส่ Sim เครือข่ายโทรศัพท์มือถือ
และ Sim โทรศัพท์มือถือพร้อมสัญญาณอินเทอร์เน็ต

อื่น ๆ เช่น ท่อ PVC สายไฟ เคเบิลไทร์ น็อต
สกรู วาล์วน้ำ ฯลฯ



วิธีการทดลอง

1

ศึกษาและทดลองการใช้งานปั๊มน้ำ



วิธีการทดลอง (ต่อ)

2

ติดตั้งโปรแกรมภาษา C และไลบรารีสำหรับบอร์ด Arduino



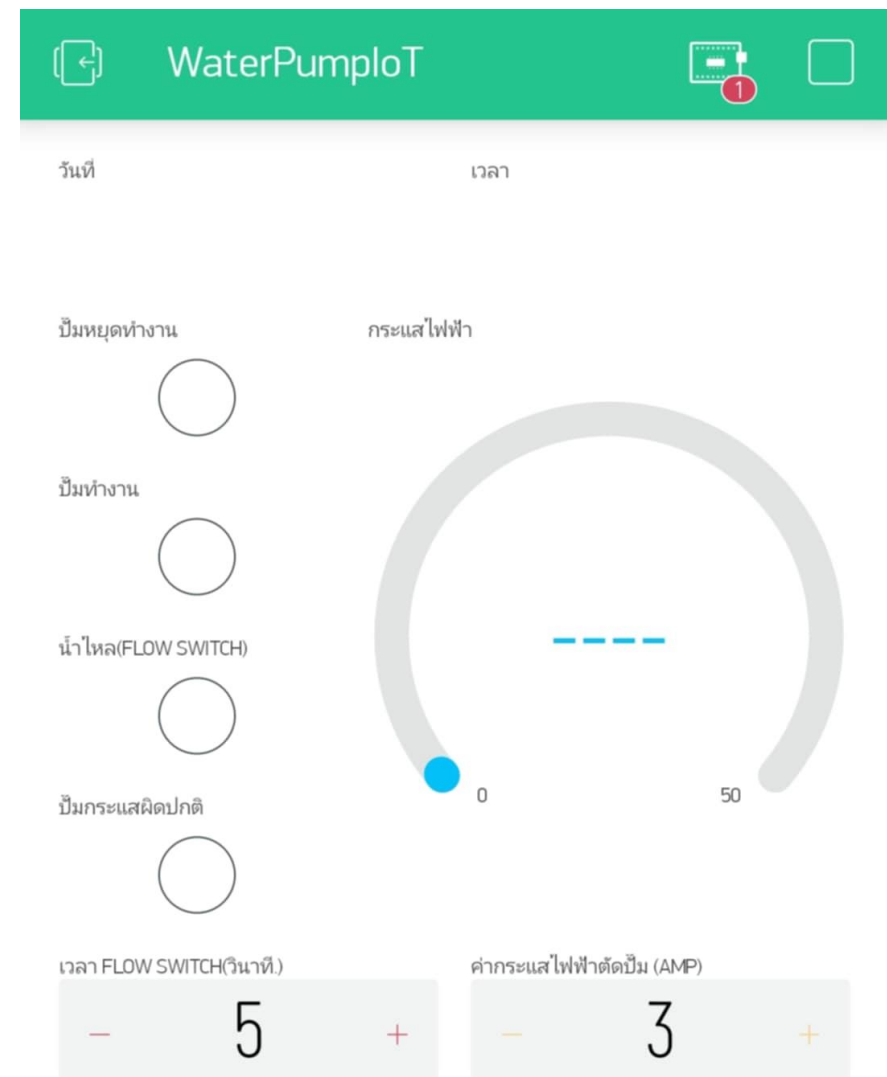
วิธีการทดลอง (ต่อ)

3

เขียนโปรแกรมเชื่อมต่อ
บอร์ด ESP 8266 เข้า
กับ แอปพลิเคชัน Blynk
และ แอปพลิเคชัน Line

4

ทดลองเขียนโปรแกรมเพื่อ
ควบคุมบอร์ด ESP 8266



วิธีการทดลอง (ต่อ)

5

เขียนโปรแกรมในส่วนของเงื่อนไขการแจ้ง
เตือนและตัดการทำงานของปั๊ม

6

ศึกษาและทดลองการทำงานของ Flow Switch
แล้วเขียนโปรแกรมให้บอร์ดรับสัญญาณจาก Flow Switch

7

ศึกษาและทดลองโมดูลวัดพลังงานไฟฟ้า แล้ว
เขียนโปรแกรมให้บอร์ดรับสัญญาณจากโมดูลวัด
พลังงานไฟฟ้า

วิธีการทดลอง (ต่อ)

```

97  if (PumStatus == 0) {
98      BlynkLEDAAlert.on();
99      Blynk.virtualWrite(V1, "เปิด");
100  if (LineOnOff == 1) {
101      if (StatusSendLinePump == 0) {
102          LINE.notify("ปั๊มน้ำทำงาน");
103          StatusSendLinePump = 1;
104      }
105  }
106  if (FlowSwitchStatus == 1) {
107      StatusSendLineWaterFlow = 0;
108      if ( millis() - Last_time > PeriodOff) {
109          BlynkLEDFlow.on();
110          if (LineOnOff == 1) {
111              if (StatusSendLineNotFlow == 0) {
112                  LINE.notify("ทำงาน น้ำไม่ไหล!!!!");
113                  StatusSendLineNotFlow = 1;
114              }
115          }
116      }
117  } else {
```

วิธีการทดลอง (ต่อ)

8

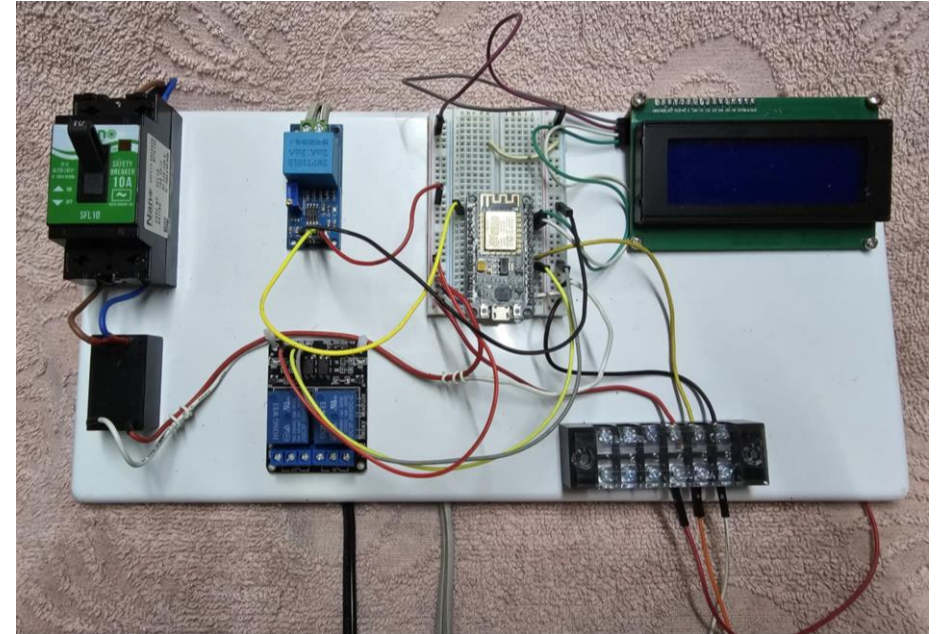
ทดสอบระบบในส่วนของโปรแกรมใน
ภาพรวมทั้งหมด

9

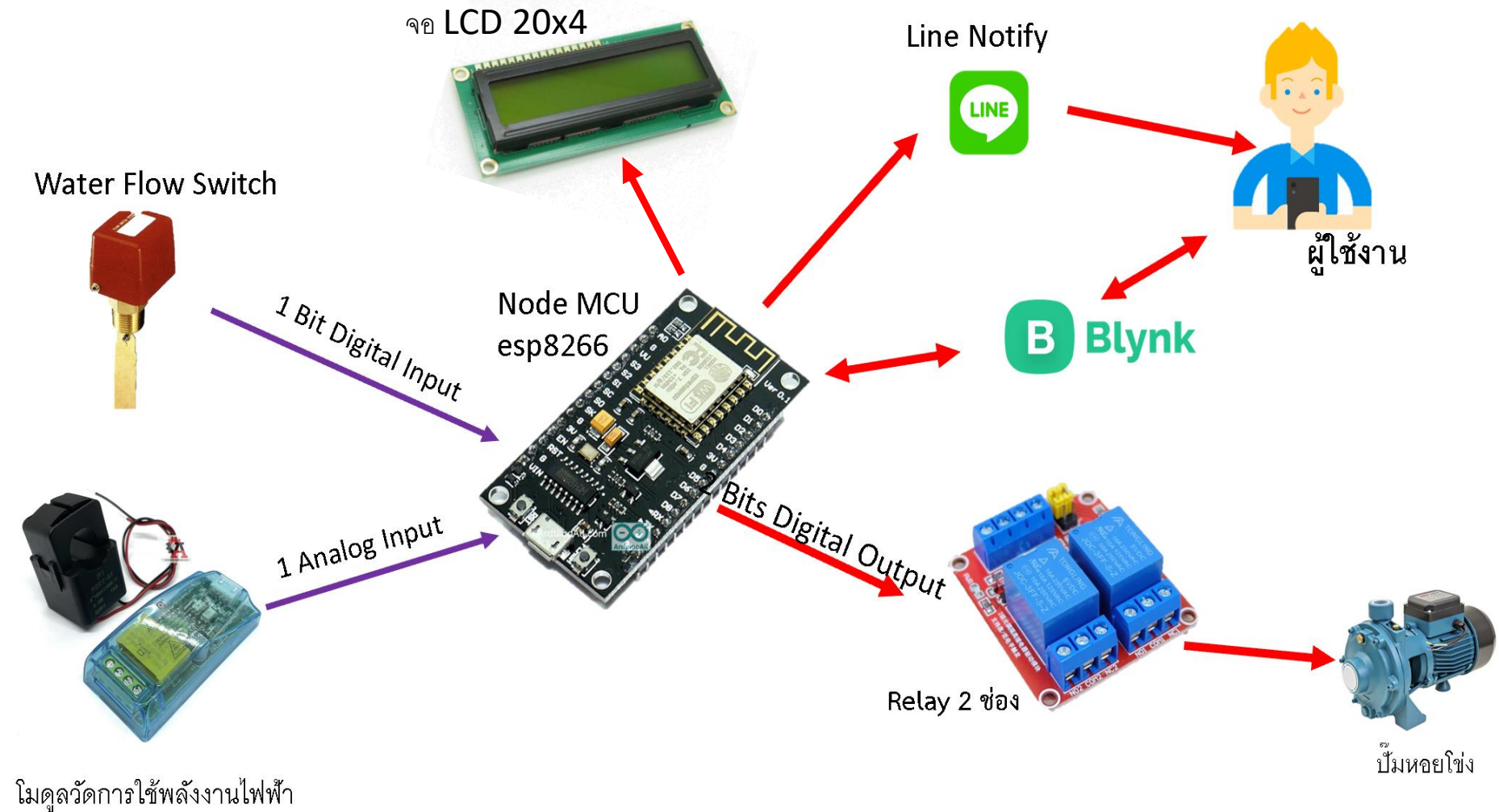
ประกอบอุปกรณ์ใส่ในตู้พลาสติก

10

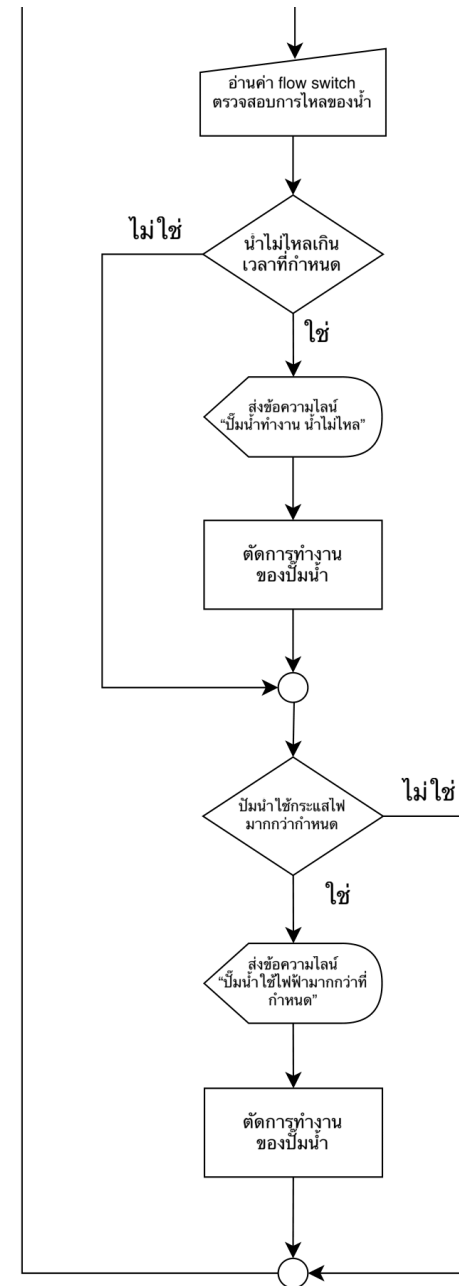
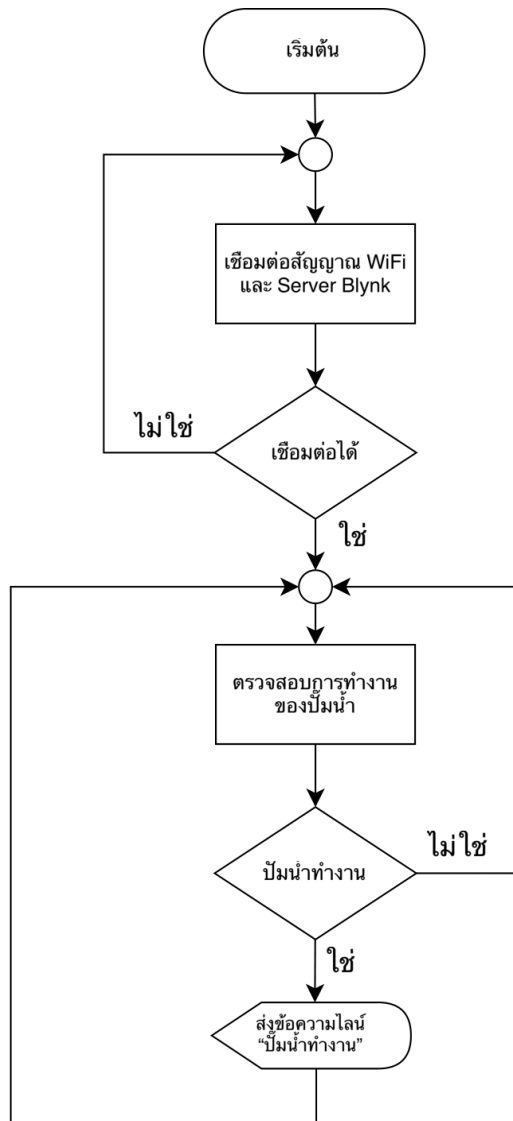
ทดสอบระบบหลังประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าในตู้พลาสติก



โครงสร้างระบบทางด้านฮาร์ดแวร์



กระบวนการทางด้านซอฟต์แวร์





Thank you

