

แบบฟอร์มเขียนข้อเสนอโครงการ “ต่อก้าวอาชีพ” ประจำปี 2567

- ระดับการศึกษา ☒ ระดับ ปวส. ☒ ระดับ ปวช.
 ประเภทผลงาน ☐ ผลงานใหม่ที่เป็นผลิตภัณฑ์/ สิ่งประดิษฐ์/ หรือกระบวนการใหม่
☒ ผลงานเดิม ที่มีแนวคิดที่จะพัฒนา/ต่อยอดผลงานเดิม

(หมายเหตุ: ใส่ในเครื่องหมาย / หน้าระดับการศึกษา และประเภทผลงาน)

รหัสทีม/ชื่อทีม นมสด

ชื่อผลงาน สมาร์ทมิเตอร์ไฟฟ้า (Smart Meter Electric)

สถาบันการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี

ที่อยู่สถาบันการศึกษา 424 ถนนพหลโยธิน ตำบลปากเพรียว อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี 18000

ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้สมัคร (ทีมไม่เกิน 4 คน)

- ชื่อ นายนฤสรณ์ นามสกุล สกุลทวีไพศาล ชื่อเล่น ก้อง
 ปวส. ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 โทรศัพท์ 061-589-1205 E-mail kokongzazako@gmail.com
- ชื่อ นายปวิวัฒน์ นามสกุล ปิงขลิทโสภี ชื่อเล่น วัฒน์
 ปวส. ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 โทรศัพท์ 092-976-5430 E-mail pariwatpoung@gmail.com
- ชื่อ นายชยางกูร นามสกุล มิสุนา ชื่อเล่น กูร
 ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 โทรศัพท์ 085-323-6852 E-mail chayang1234@gmail.com
- ชื่อ นายระพีพัฒน์ นามสกุล ประมูลประถัมภ์ ชื่อเล่น พัฒน์
 ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 โทรศัพท์ 091-947-8445 E-mail patphamoon@gmail.com

ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาภายในสถาบันที่ส่งเข้าประกวด (ไม่เกิน 2 คน)

- ชื่อ นายสุรศักดิ์ นามสกุล ผาสุขรูป ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ
 คณะ/สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 โทรศัพท์ 061-916-0321 E-mail num.sak2509@gmail.com
- ชื่อ นางศรัณญา นามสกุล ไม้ทอง ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน
 คณะ/สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 โทรศัพท์ 091-739-6521 E-mail Sarunya301821@gmail.com

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเชิงนวัตกรรม

1. Insight มีกลุ่มเป้าหมายคือใคร และคาดว่าจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหหรือทำให้กลุ่มเป้าหมายดีขึ้นได้อย่างไร (หากมีสถานประกอบการที่พร้อมเข้าร่วมโครงการ และพร้อมรับผู้สมัครเข้าร่วมฝึกงาน โปรดระบุ ชื่อ-ที่อยู่สถานประกอบการ)

1.1 สถานประกอบการที่พร้อมเข้าร่วมโครงการ ได้แก่ **หจก โชคชัยอิเล็กทรอนิกส์ (2012) 71/25 ตำบลหนองแค อำเภอนองแค จังหวัดสระบุรี 18140**

1.2 ช่วยแก้ปัญหา ดังนี้

1.2.1 แสดงรายละเอียดการใช้ไฟฟ้า ด้วยตนเอง จากหน้าเครื่องและแอปพลิเคชันบนสมาร์โฟน

1.2.2 รู้ค่าใช้จ่ายการใช้ไฟฟ้าได้ตลอดเวลา เพื่อวางแผนประหยัดการใช้ไฟฟ้าล่วงหน้า ควบคุม

ค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือน

1.2.3 มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ เมื่อไฟตก-ไฟเกิน เพื่อป้องกันเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องจักร เสียหาย

1.2.4 มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ เมื่อกระแสไฟฟ้าลัดวงจร เพื่อป้องกันชีวิตและอัคคีภัย

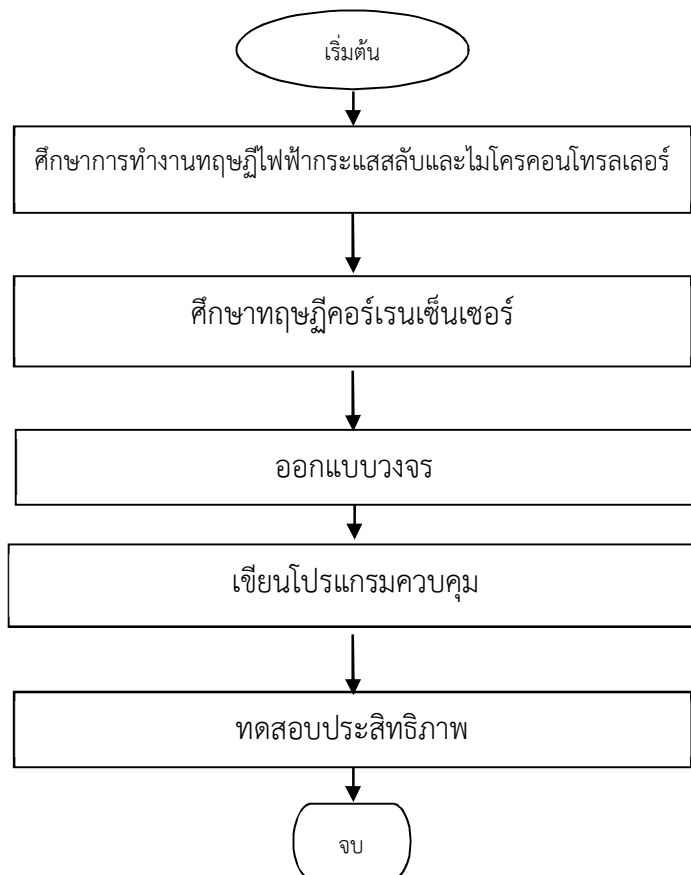
1.2.5 บันทึกค่าไฟฟ้าอัตโนมัติ แสดงค่าไฟฟ้าย้อนหลังได้ 6 เดือน

2. Need ที่มาและความสำคัญ ความจำเป็นที่นำมาสู่การพัฒนาผลงาน

สภาวะโลกร้อน คือความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ที่ส่งกระทบไปทุก ๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม สาเหตุหลักมาจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกเป็นจำนวนมาก ส่งผลทำให้โลกร้อนมีผลกระทบอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทุกคนควรช่วยกันลดการใช้พลังงาน โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้าที่ใช้อยู่ตามบ้านที่อยู่อาศัย สำนักงาน โรงงานอุตสาหกรรม ถ้าทุกคนช่วยกันลดการใช้พลังงานก็จะส่งผลให้สภาวะก๊าซเรือนกระจกลดลง และผู้ใช้อย่างไรก็ตามก็ควรช่วยกันลดค่าใช้จ่ายอีกด้วย ยิ่งในสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน ค่าครองชีพที่สูงขึ้น การค่าใช้จ่ายอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุก ๆ เดือน ก็คือ ค่าไฟฟ้า ซึ่งถือว่าเป็นภาระอย่างมากครอบคลุมกับคนทุกกลุ่ม ทุกประเภท มีผลกระทบกับระบบเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมของประเทศ

ผลงาน **สมาร์ทมิเตอร์ไฟฟ้า** ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากค่าไฟฟ้าที่ใช้ในอาคาร สำนักงาน สถานประกอบการ ผู้ประกอบการสามารถดูปริมาณการใช้ไฟฟ้าและรายละเอียดต่าง ๆ ได้จากแอปพลิเคชันบนสมาร์โฟน และที่หน้าจอเครื่อง สามารถดูค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาด้วยตนเอง ทำให้ผู้ประกอบการได้ทราบถึงภาระค่าใช้จ่าย เพื่อวางแผนในการตัดสินใจลดการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิดลง เป็นการควบคุมค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือนได้ล่วงหน้า และสามารถดูประวัติการใช้ไฟฟ้าย้อนหลังได้หกเดือน นอกจากนี้ยังมีระบบแจ้งเตือนเมื่อใช้ไฟฟ้าเกินกว่าค่าที่ผู้กำหนด มีระบบตัดไฟอัตโนมัติเมื่อแรงดันไฟฟ้าผิดปกติ จากแรงดันไฟฟ้าตกหรือแรงดันไฟฟ้าเกิน เพื่อป้องกันเครื่องใช้ไฟฟ้าชำรุดเสียหาย และตัดไฟอัตโนมัติเมื่อเกิดไฟฟ้าลัดวงจร เพื่อป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน สามารถปิด-เปิดไฟฟ้าได้ตลอดเวลา ที่แอปพลิเคชันบนสมาร์โฟน ในกรณีที่เกิดปัญหา เช่น ลืมปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยนำเอาเทคโนโลยีด้าน ไอโอที มาประยุกต์ใช้งานเพื่อให้ทันสมัย ทันกับเทคโนโลยีได้ก้าวหน้าขึ้นทุกวัน

3. Solution แนวทางในการพัฒนาผลงานอย่างไรเพื่อจะตอบโจทย์ความสำคัญของข้อ Need



4. Differentiate ผลงานมีจุดเด่น/ความแตกต่างจากผลงานทั่วไปอย่างไร เปรียบเทียบจุดเด่นของผลิตภัณฑ์/บริการ ที่มีขายอยู่ในท้องตลาด



ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์ที่มีขายอยู่ในท้องตลาด เครื่องคิดค่าไฟฟ้าอัตโนมัติผ่านระบบมือถือด้วย Blynk
(ที่มา <http://www.arduino-step.com/>)

ลำดับ	รายการเปรียบเทียบ	ผลิตภัณฑ์ที่มีขายอยู่	ผลงาน สมาร์ทมิเตอร์ไฟฟ้า	จุดเด่น
1	ราคา	5,950	3,500	มีราคาถูกกว่า
2	แอปพลิเคชัน	มี	มี	มีเมนูที่ใช้งานหลากหลายกว่า เช่น ปิด-เปิดไฟฟ้า ตั้งค่าการแจ้งเตือนค่าไฟฟ้า ตั้งค่าแรงดันไฟตก-ไฟเกิน เป็นต้น
3	แสดงค่าไฟฟ้าย้อนหลัง	1 เดือน	6 เดือน	แสดงค่าไฟฟ้าย้อนหลังได้ละเอียดกว่า
4	ระบบป้องกัน	ไม่มี	มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ คือ 1. กระแสไฟฟ้าลัดวงจร 2. แรงดันไฟฟ้าตกหรือเกิน จากแรงดันไฟฟ้าปกติ 3. ปิด-เปิดไฟฟ้าได้จากผู้ใช้	มีระบบ ตัดไฟอัตโนมัติ ป้องกันชีวิตและทรัพย์สินจากไฟฟ้าลัดวงจร ไฟตกหรือไฟเกิน
5	ระบบแจ้งเตือน	ไม่มี	มีระบบแจ้งเตือนผ่าน LINE คือ 1. แจ้งเตือนค่าไฟฟ้า ตามที่ผู้ใช้ต้องการ 2. แจ้งเตือนกระแสไฟฟ้าลัดวงจร 3. แจ้งเตือนไฟตกหรือไฟเกิน	ระบบแจ้งเตือนผ่าน LINE ไม่ว่าจะเป็นค่าไฟฟ้า ทำให้ผู้ใช้สามารถวางแผนในการประหยัด นอกจากนี้ถ้ามีปัญหาเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า ระบบจะทำการแจ้งเตือน ทำให้ผู้ใช้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อแก้ไขต่อไป

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบจุดเด่นของผลงานเครื่องควบคุมแรงดันฯ กับผลิตภัณฑ์ที่มีขายอยู่ในท้องตลาด

5. Benefits ประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดจากผลงานสิ่งประดิษฐ์ โอกาสในการพัฒนาต่อยอด

5.1 ช่วยให้สถานประกอบการสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายได้ ยิ่งในสถานการณ์ที่เศรษฐกิจไม่ดี ค่าไฟฟ้ามีราคาสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดการประหยัดพลังงานมากยิ่งขึ้น

5.2 ผลงานดูทันสมัย น่าสนใจ โดยใช้เทคโนโลยี IoT ทำให้สะดวกและใช้งานง่ายผ่านแอปพลิเคชัน

5.3 ผลงานมีคุณภาพสูง วัสดุดิบที่นำมาใช้มีมาตรฐาน อะไหล่หาซื้อง่าย และมีราคาที่ถูกลงกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีขายท้องตลาด เหมาะแก่การลงทุนและการพัฒนาประยุกต์ใช้กับงานควบคุมพลังงานไฟฟ้าด้านต่างๆ

5.4 โอกาสในลงทุนและการพัฒนาประยุกต์ใช้กับงานควบคุมพลังงานไฟฟ้าด้านต่างๆ มีความเป็นไปได้สูง เพราะไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานที่สำคัญในสถานประกอบการ การประยุกต์ใช้งาน อาทิ เช่น

5.4.1 สำนักงาน และบ้านเรือนที่อยู่อาศัย



ภาพที่ 2 สำนักงาน และบ้านเรือนที่อยู่อาศัย

5.4.2 หอพัก คอนโด และอพาร์ทเมนต์ ผู้ประกอบการได้รับประโยชน์โดยไม่ต้องเดินไปจดค่าไฟฟ้าในแต่ละห้อง ลดการคำนวณค่าไฟฟ้าผิดพลาด ลดบุคลากรเพื่อตรวจเช็คค่าไฟฟ้า ส่งผลให้ลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว



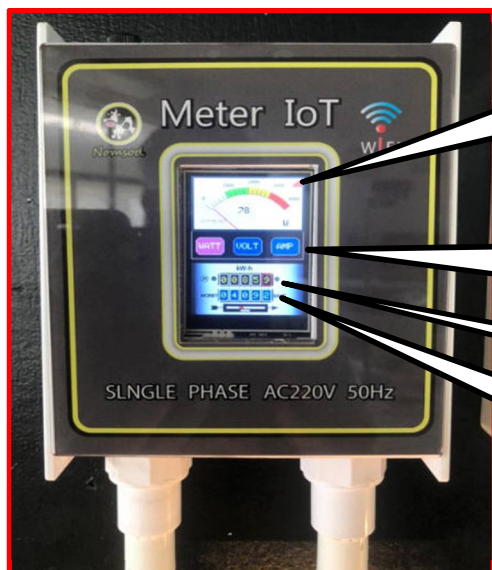
ภาพที่ 3 หอพัก อพาร์ทเมนต์

ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลงาน/สิ่งประดิษฐ์/กระบวนการ

1. ชื่อผลงาน สมาร์ทมิเตอร์ไฟฟ้า (Smart Meter Electric)
2. บทสรุปผลงานนวัตกรรม (อธิบายถึงภาพรวมของผลงาน และผลที่ได้รับ)

สมาร์ทมิเตอร์ไฟฟ้า ประกอบด้วย

2.1 สิ่งประดิษฐ์เครื่องสมาร์ทมิเตอร์ไฟฟ้า ประกอบด้วย หน้าจอเป็นแบบ จอสี (LCD TFT) แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับไฟฟ้า และมีระบบทัชสกรีน ดังภาพที่ 4



แสดงค่า กำลังไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า หรือ กระแสไฟฟ้า
ที่ใช้ในขณะนั้น เป็นแบบเข็มมิเตอร์และตัวเลข

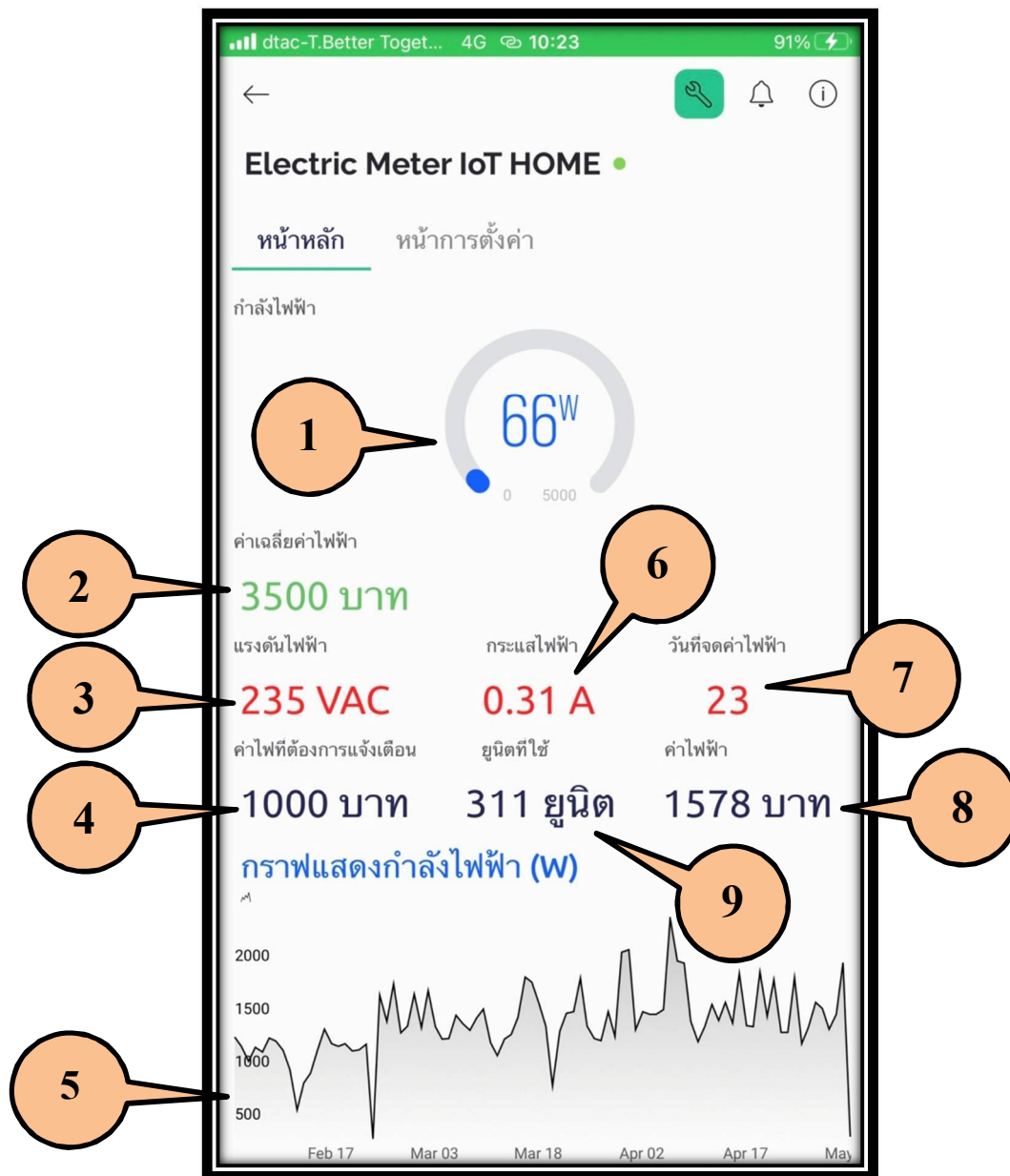
ปุ่มทัชสกรีนเลือกแสดงค่า
กำลังไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า หรือ กระแสไฟฟ้า

แสดงยูนิตไฟฟ้า ที่ใช้ในขณะนั้น

แสดงค่าไฟฟ้า (บาท) ที่ใช้ในขณะนั้น

ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอเครื่องสมาร์ทมิเตอร์ไฟฟ้า

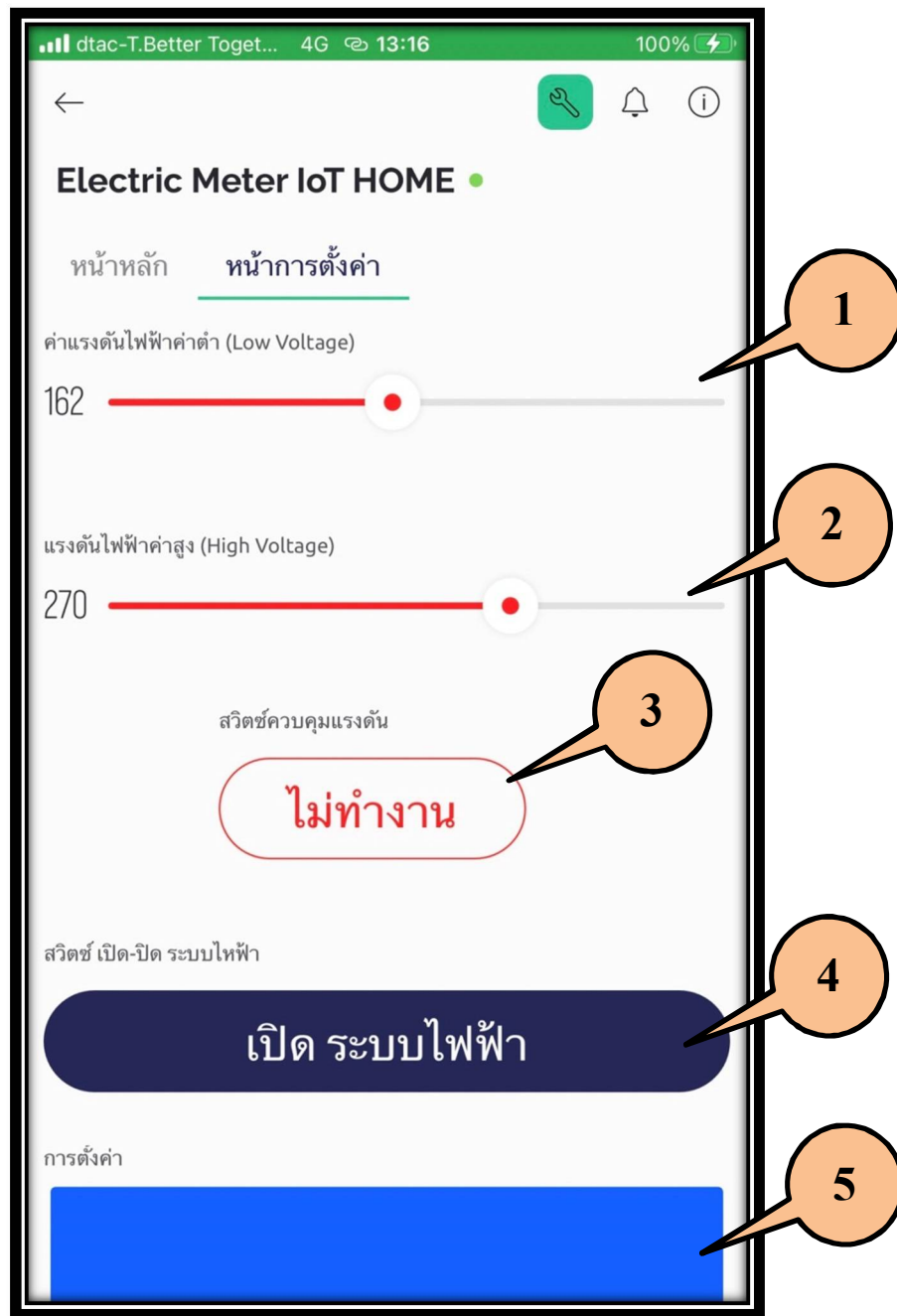
2.2 แอปพลิเคชัน Blynk บนสมาร์ตโฟน แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับไฟฟ้า ประกอบด้วยหน้าหลักและหน้าการตั้งค่า ดังภาพที่ 5 และภาพที่ 6



ภาพที่ 5 แสดงหน้าหลักที่แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

รายละเอียดหน้าหลัก

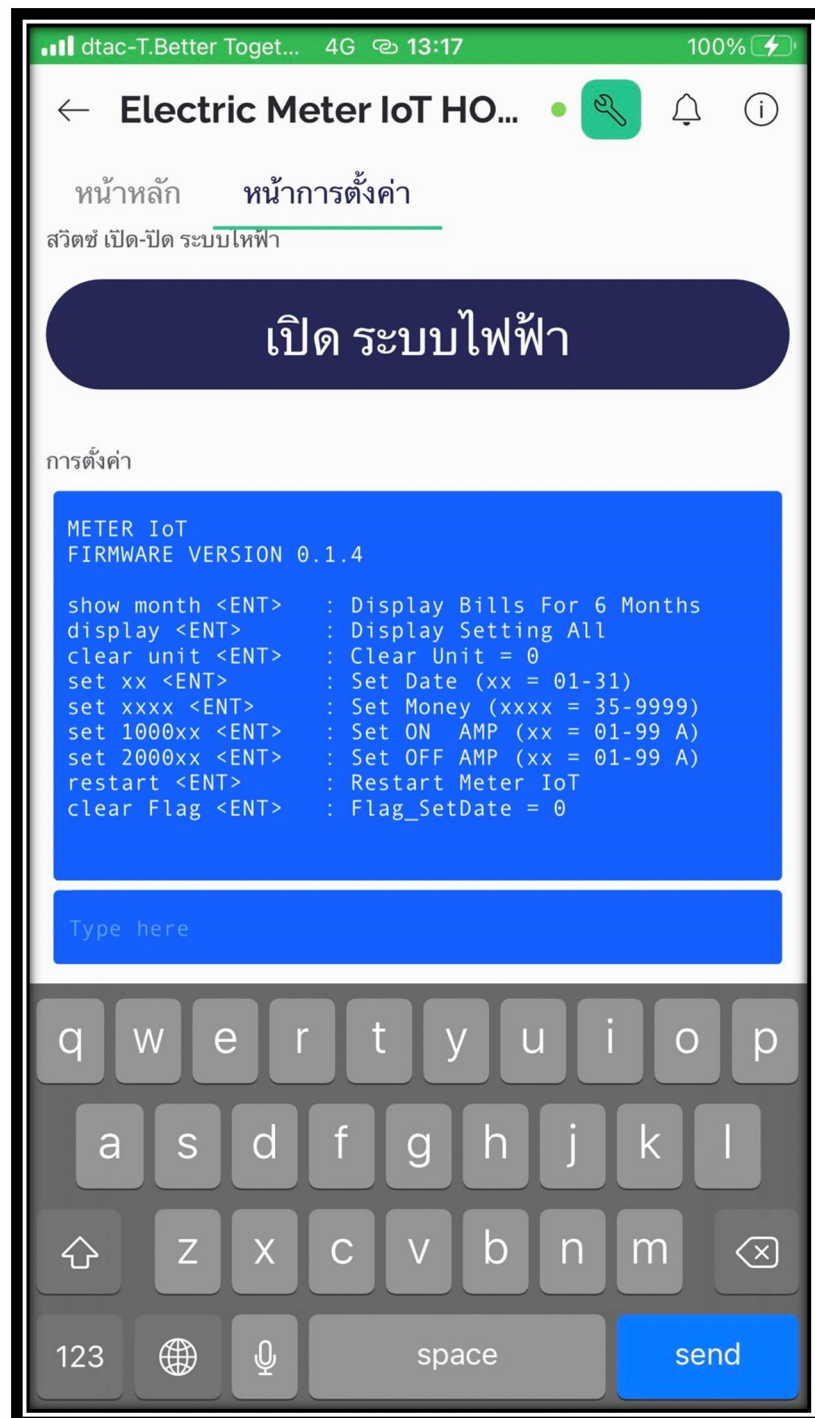
- ❶ แสดงค่ากำลังไฟฟ้า (W)
- ❷ แสดงค่าเฉลี่ยค่าไฟฟ้า (บาท)
- ❸ แสดงค่าแรงดันไฟฟ้า (V)
- ❹ แสดงค่าไฟฟ้า (บาท) ที่ต้องการแจ้งเตือน
- ❺ แสดงกราฟกำลังไฟฟ้า (W) ที่ใช้
- ❻ แสดงค่ากระแสไฟฟ้า (A)
- ❼ แสดงค่าวันที่จดค่าไฟฟ้า
- ❽ แสดงค่าไฟฟ้า (บาท) ที่ใช้ในขณะนั้น
- ❾ แสดงค่าหน่วย ที่ใช้ในขณะนั้น



ภาพที่ 6 แสดงหน้าการตั้งค่าที่แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

รายละเอียดหน้าการตั้งค่า

- ❶ Slider การตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าค่าต่ำ ที่ต้องการควบคุม
- ❷ Slider การตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าค่าสูง ที่ต้องการควบคุม
- ❸ สวิตช์ เปิด-ปิด ควบคุมแรงดัน
- ❹ สวิตช์ เปิด-ปิด ระบบไฟฟ้า
- ❺ Terminal ตั้งค่า



ภาพที่ 7 แสดงหน้าการตั้งค่าที่แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

Terminal การตั้งค่า สำหรับตั้งค่าและแสดงผลค่าต่างๆ ดังนี้

- แสดงค่าไฟฟ้าย้อนหลังได้ตลอดเวลา
- ตั้งค่าวันที่จดค่าไฟฟ้า
- ตั้งค่ายอดเงินที่ต้องการแจ้งเตือน
- ตั้งค่ากระแสไฟฟ้าที่ต้องการควบคุม



ภาพที่ 8 แสดงค่าไฟฟ้าย้อนหลัง 6 เดือน

2.3 การแจ้งเตือนผ่าน LINE Notify ให้ผู้ใช้งานทราบถึงสถานะของระบบไฟฟ้าตลอดเวลา ดังนี้

1) เมื่อสมาร์ทมิเตอร์ไฟฟ้า เชื่อมต่อกับ WiFi จะมีการแจ้งเตือนผ่าน LINE Notify ให้ผู้รับทราบ แสดงดังภาพที่ 9

- ① แจ้งเตือนสถานะเมื่อเปิดเครื่องเชื่อมต่อกับ WiFi สำเร็จ
- ② บอกรายละเอียดเกี่ยวกับระบบป้องกันไฟตก-ไฟเกิน และระบบป้องกันกระแสเกิน
- ③ บอกค่าแรงดันไฟฟ้าในขณะนั้น



ภาพที่ 9 แสดงการแจ้งเตือนเมื่อเปิดเครื่องเชื่อมต่อกับ WiFi สำเร็จ

2) แจ้งเตือนเมื่อแรงดันไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าผิดปกติ แสดงดังภาพที่ 10

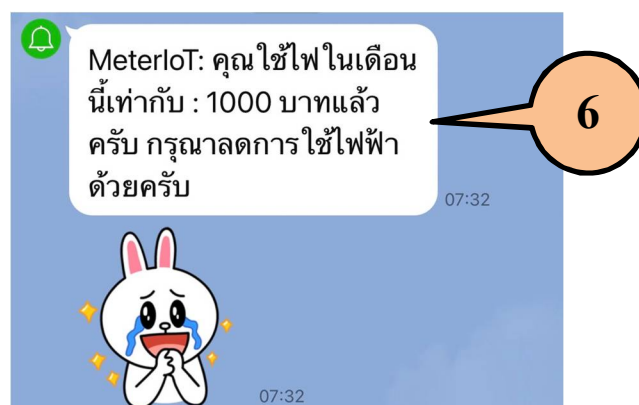
- ④ แจ้งเตือนเมื่อแรงดันไฟฟ้าผิดปกติ
- ⑤ แจ้งเตือนเมื่อกระแสไฟฟ้าผิดปกติ



ภาพที่ 10 แสดงการแจ้งเตือนเมื่อเปิดเครื่องเชื่อมต่อกับ WiFi สำเร็จ

3) แจ้งเตือนเมื่อค่าไฟฟ้าที่ใช้ไปเท่ากับค่าที่ตั้งไว้ แสดงดังภาพที่ 11

⑥ แจ้งเตือนเมื่อค่าไฟฟ้ามีค่าเท่ากับค่าที่ตั้งไว้



ภาพที่ 11 แสดงการแจ้งเตือนเมื่อค่าไฟฟ้ามีค่าเท่ากับค่าที่ตั้งไว้

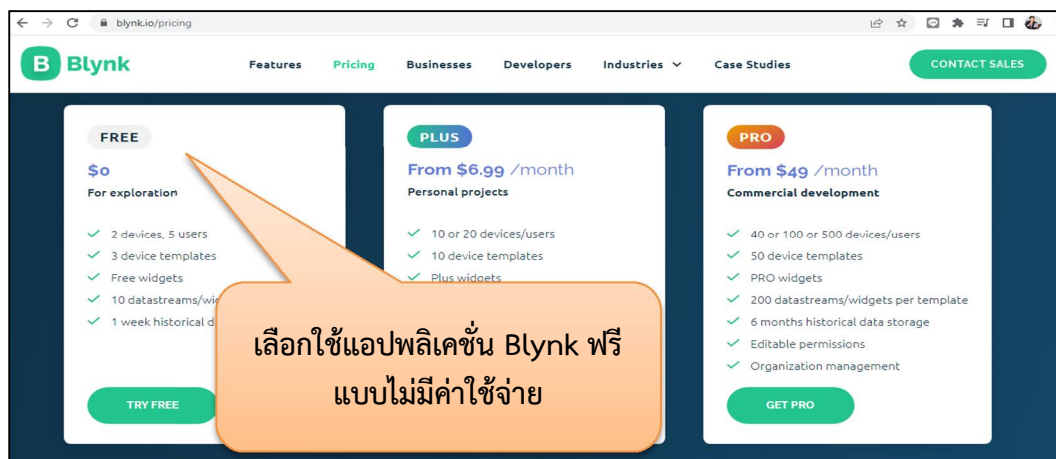
3. แนวคิดในการพัฒนาผลงาน

3.1. ใช้แอปพลิเคชัน Blynk ซึ่งออกแบบมาสำหรับงานด้าน IoT โดยเฉพาะ ทำให้อุปกรณ์ต่างๆ เชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต สามารถควบคุมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน



ภาพที่ 12 ใช้แอปพลิเคชัน Blynk ควบคุมผ่านสมาร์ตโฟน

3.2 เลือกใช้แอปพลิเคชัน Blynk ฟรี แบบไม่มีค่าใช้จ่าย ทำให้ผู้ใช้งานไม่มีรายจ่ายเพิ่มเติม



ภาพที่ 13 เลือกใช้แอปพลิเคชัน Blynk ฟรี แบบไม่มีค่าใช้จ่าย
(ที่มา <https://blynk.io/pricing>)

3.3 สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์แบบไร้สาย OTA (Over The Air) ให้เป็นปัจจุบันได้ตลอดเวลา ในกรณีที่ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง เช่น ค่า FT ของการไฟฟ้าซึ่งมีการปรับทุก 4 เดือน หรือค่าบริการอื่นๆ เป็นต้น Admin สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์แบบไร้สาย OTA (Over The Air) ให้กับ Users ได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องเดินทางไปยังสถานที่ๆ ติดตั้งโครงการ ทำให้เกิดความสะดวกรวดสบาย ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง



ภาพที่ 14 อัปเดตเฟิร์มแวร์แบบไร้สาย OTA ให้เป็นปัจจุบันได้ตลอดเวลา

(ที่มา <https://www.udemy.com/course/esp32-ota-update-on-the-air-program-esp32-over-air-wirelessly/>)

3.4 ผู้ใช้งานสามารถดูการใช้ไฟฟ้าได้ตลอดเวลา ทำให้สามารถวางแผนควบคุมค่าใช้จ่าย เพื่อลดการใช้ไฟฟ้า

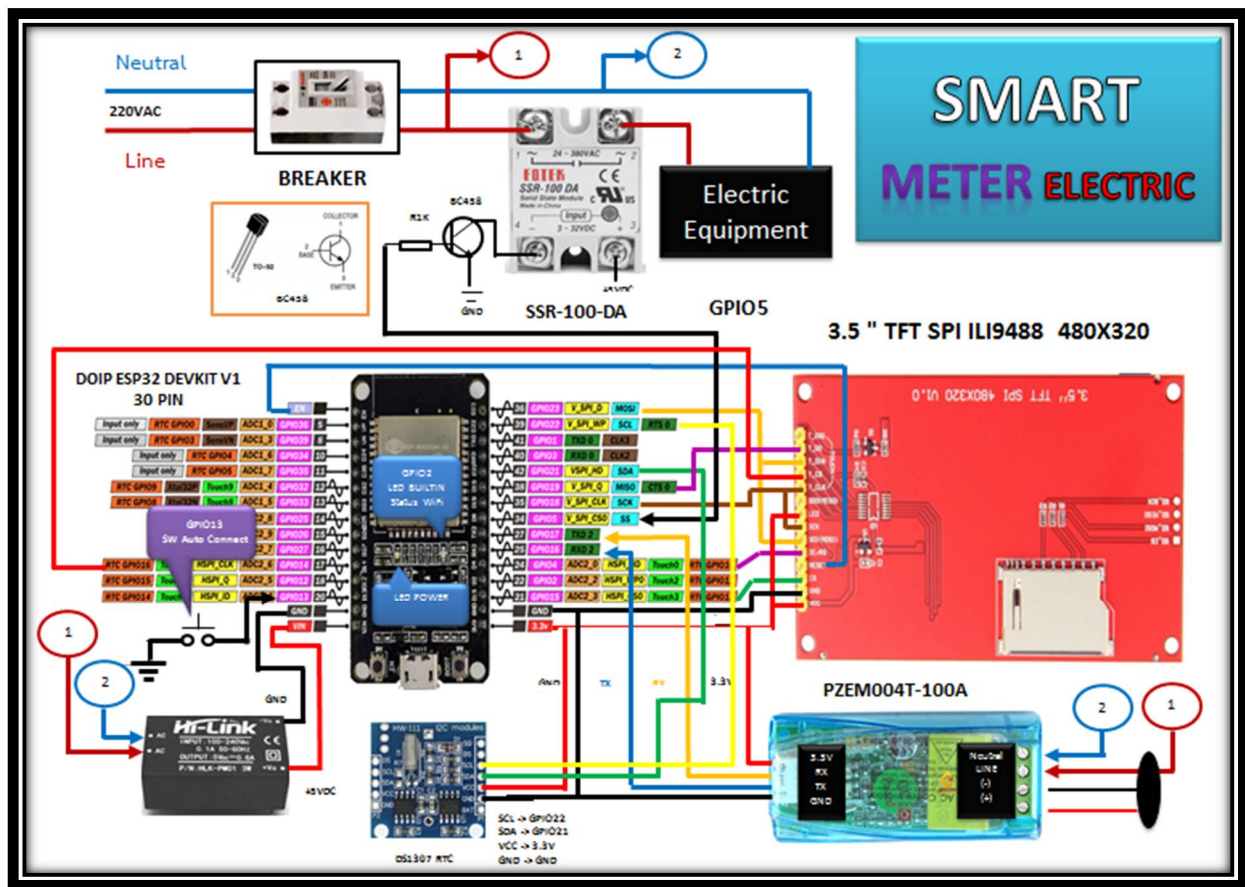
3.5 มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ เมื่อไฟตก-ไฟเกิน เพื่อป้องกันเครื่องใช้ไฟฟ้าเสียหาย

3.6 มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ เมื่อไฟฟ้าลัดวงจร เพื่อป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน

4. รายละเอียดของผลงาน (อธิบายลักษณะของผลงานและองค์ประกอบ แผนผังการทำงานของผลงาน รูปแบบการใช้งาน วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ การเชื่อมต่ออุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่ใช้ เป็นต้น)

4.1 การออกแบบวงจรภายในสมาร์ตมิเตอร์ไฟฟ้า

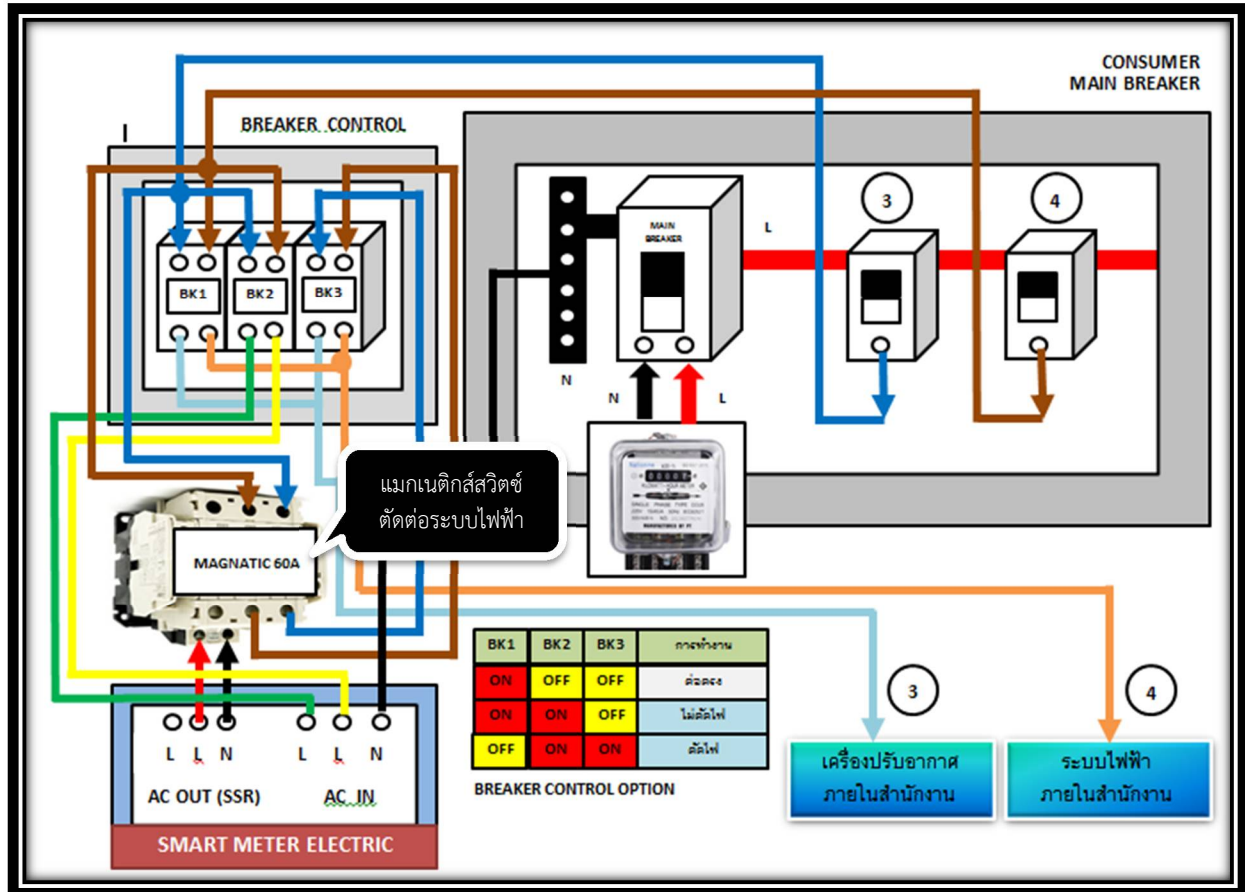
การทำงานของสมาร์ตมิเตอร์ไฟฟ้า ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 เป็นตัวควบคุม แสดงผลที่จอ TFT LCD ขนาด 3.5 นิ้ว โดยใช้โมดูลวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า PZEM-004T-100A มีคุณสมบัติในการวัดกระแสไฟฟ้าได้ 100A โดยการเขียนโปรแกรมอ่านค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า มาคำนวณหาค่ายูนิทและค่าไฟฟ้าที่ใช้ในขณะนั้น นำไปควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ทำงาน ตลอดจนส่งข้อมูลผ่าน WiFi ไปที่แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนอีกด้วย



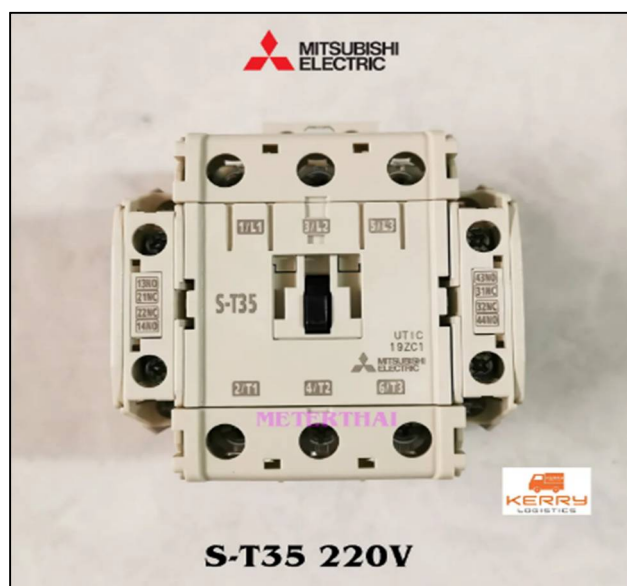
ภาพที่ 15 แสดงการออกแบบวงจรภายในสมาร์ตมิเตอร์ไฟฟ้า

4.2 การติดตั้งสมาร์ทมิเตอร์ไฟฟ้า

ในการติดตั้งสมาร์ทมิเตอร์ไฟฟ้า จะติดตั้งต่อจากสวิตช์เบรกเกอร์หลักของแผงจ่ายไฟหลัก (Consumer Main Breaker) โดยเพิ่มแมกเนติกสวิตช์ (Magnetic Switch) คุณภาพมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม ในตัดต่อระบบไฟฟ้าเพื่อยืดอายุการใช้งาน แสดงดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 แสดงการติดตั้งสมาร์ทมิเตอร์ไฟฟ้าภายในสำนักงาน



ภาพที่ 17 แสดงแมกเนติกสวิตช์ 220VAC 60A ทำหน้าที่ตัดต่อระบบไฟฟ้าภายในสำนักงาน (ที่มา <https://www.lazada.co.th/products/mitsubishi-magnetic-st35-220v-i285378095.html>)

5. แผนการดำเนินงาน (อธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการทางเทคนิคที่จะดำเนินการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์)



ภาพที่ 18 แผนงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

6. แผนภาพ/รูปภาพ/แผนผังโครงสร้างของผลงานที่ส่งประกวด



ภาพที่ 19 รูปภาพผลงานที่ส่งประกวด

7. งบประมาณ (รายละเอียดของงบประมาณทั้งหมดที่คาดว่าจะต้องใช้ ในการพัฒนาแนวคิดในข้อเสนอนี้ให้เป็นผลงาน สิ่งประดิษฐ์ หรือกระบวนการที่ใช้ได้จริง)

1. ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32
 2. อุปกรณ์ตรวจจับกระแส PZEM004T-100A
 3. อุปกรณ์ตัดไฟ SSR-40 DA
 4. จอ 3.5 นิ้ว TFT LCD พร้อมทัชสกรีน
 5. แมกเนติกส์ 2 Phase 40A
 6. กล่องพลาสติก
 7. อุปกรณ์อื่นๆ (สายไฟ ขั้วต่อ ฟิวส์ ฯลฯ)
- รวมงบประมาณ 30,000 บาท

8. เอกสารอ้างอิง

ไกรสร สืบบุญ, (2560), NodeMCU ESP8266 / ESP8285 Arduino #22 ESP8266 TM1637 7 Segment display :

ESP8266 แสดงผลจอ 7 Segment, สืบค้น 28 มกราคม 2565, จาก

<https://www.allnewstep.com/article/51/>

nodemcu-esp8266-esp8285-arduino-22-esp8266-tm1637-7-segment-display-esp8266

ธนบดี บุหลันศรีชาติ, (2563), วิธีใช้งาน Library TFT_eSPI สำหรับหน้าจอสัมผัส ili9341 กับ NodeMCU (esp8266), สืบค้น 18

ตุลาคม 2564, จาก <https://www.modulemore.com/article/36/วิธีใช้งาน-library-tft-espi-สำหรับหน้าจอสัมผัส-ili9341-กับ-nodemcu-esp8266-lab1>

Alam, (2020), IoT Water Flow Meter using ESP8266 & Water Flow Sensor. Retrieved 29 April 2021,

from <https://how2electronics.com/iot-water-flow-meter-using-esp8266-water-flow-sensor/>

Jordisea, (2021), Power Peacefair PZEM 004 + ESP8266 & Arduino Nano. Retrieved 28 January 2022,

from <https://www.instructables.com/Power-Peacefair-PZEM-004-ESP8266-Arduino-Nano/>

ส่งข้อเสนอโครงการมาที่ email: torklarcheewa@gmail.com

ภายในวันที่ 9 เมษายน 2567