

แบบฟอร์มเขียนข้อเสนอโครงการ “ต่อก้าวอาชีพ” ประจำปี 2567

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

รหัสทีม TK24-13

ชื่อผลงาน ระบบ IoT ฝ้าตรวจจับการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

สถาบันการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ

ที่อยู่สถาบันการศึกษา 193 หมู่ 3 ต.นาจอมเทียน อ.สัทหีบ จ.ชลบุรี 20250 โทรศัพท์ 038-238398

ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้สมัคร (ทีมไม่เกิน 4 คน)

- ชื่อ...นายสุกฤษณ์.....นามสกุล.....ภูษณะพงษ์..... ชื่อเล่น.....อาร์ม.....
 ชั้นปีที่.....4..... สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์.....
 โทรศัพท์.....081-1407709..... E-mail.....66301050040@tatc.ac.th.....
- ชื่อ...นายปรีดต์.....นามสกุลสัตตรัตน์พงษ์..... ชื่อเล่น.....
 เอเธนส์.....
 ชั้นปีที่.....4..... สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์.....
 โทรศัพท์.....086-9027778..... E-mail.... 66301050021@tatc.ac.th.....
- ชื่อ...นายศิริวิชญ์..... นามสกุลสัมพันธ์..... ชื่อเล่น.....เกรซ.....
 ชั้นปีที่.....4..... สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์.....
 โทรศัพท์.....092-4846570..... E-mail..... 66301050034@tatc.ac.th.....
- ชื่อ...นายเอกรินทร์..... นามสกุลว่องไว..... ชื่อเล่น.....แบงค์.....
 ชั้นปีที่.....4..... สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์.....
 โทรศัพท์.....064-6747680..... E-mail..... 66301050043@tatc.ac.th.....

ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาภายในสถาบันที่ส่งเข้าประกวด (ไม่เกิน 2 คน)

1. ชื่อ.....นายเทอดศักดิ์.....สกุล.....เงินมูล.....
ตำแหน่ง.....ครู..... คณะ/สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
โทรศัพท์.....082-3631980..... E-mail.....terdsakng@tatc.ac.th.....
2. ชื่อ.....นายอนุชา.....สกุล.....นามตาแสง.....
ตำแหน่ง.....ครู..... คณะ/สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
โทรศัพท์.....0956517048..... E-mail.....anuchar.na@tatc.ac.th.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเชิงนวัตกรรม

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

บริษัท ออโตเมติก แมนูแฟคเจอร์ริง ซิสเทมส์ จำกัด ที่ตั้ง 238/15 หมู่ 3 ตำบล บ่อวิน อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี เป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ ให้บริการด้านการออกแบบ ตรวจสอบ ติดตั้ง บำรุงรักษา และแก้ปัญหาระบบไฟฟ้า งานประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักร

ผู้จัดทำโครงการสามารถช่วยให้ทางบริษัทคำนวณอายุการใช้งานของมอเตอร์และสามารถส่งข้อมูลได้จากระยะไกล โดยเราเก็บข้อมูลทั้งหมดแล้วนำมาทำสถิติ เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่า แล้วนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานของทางโรงงานอุตสาหกรรม จะทำให้โรงงานรู้ปัญหาหรือต้นเหตุของการเสียหายของมอเตอร์นั้น ๆ และสามารถหาวิธีซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ได้ก่อนที่มอเตอร์จะใช้งานไม่ได้

2. **Need** ที่มาและความสำคัญ ความจำเป็นที่นำมาสู่การพัฒนาผลงาน

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้าน IoT ได้ถูกพัฒนามากและได้ถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย ประเทศไทยได้เห็นถึงความสำคัญที่จะยกระดับอุตสาหกรรมให้โดยตั้งเป้าให้เป็น Thailand 4.0 โดยมีความสำคัญต่อประเทศไทยในหลายด้าน เช่น การเพิ่มการแข่งขันของเศรษฐกิจไทย การสร้างความยั่งยืนของเศรษฐกิจไทย การสร้างงานคุณภาพสูง การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน

พื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) คือพื้นที่ที่ประกอบไปด้วยนิคมอุตสาหกรรมหลายแห่ง ซึ่งสร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก ในโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านั้นต่างใช้เครื่องจักรในการผลิต และมอเตอร์ไฟฟ้าก็เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการขับเคลื่อนกระบวนการผลิตนี้ ซึ่งในโรงงานที่เราไปฝึกงานก็มักจะประสบปัญหาเกี่ยวกับมอเตอร์ไฟฟ้าหยุดทำงานก็จะทำให้ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต ที่ต้องหยุดกระบวนการผลิตไป เพื่อซ่อมแซมแก้ไข ทำให้เกิดความเสียหายต่อธุรกิจได้

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำโครงการจึงมองเห็นความสำคัญที่จะพัฒนาระบบตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้าแบบ IoT (Internet of Things) สามารถช่วยป้องกันความเสียหายของมอเตอร์ไฟฟ้าได้โดยการตรวจสอบสภาพของมอเตอร์แบบเรียลไทม์และแจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อพบปัญหาใดๆ ระบบนี้สามารถช่วยเพิ่มความพร้อมใช้งานของ

มอเตอร์ไฟฟ้า ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และเพิ่มอายุการใช้งานของมอเตอร์ไฟฟ้า และจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ลงบนฐานข้อมูลที่ปลอดภัย และรวดเร็ว ซึ่งจะเป็นต้นแบบให้กับบริษัทสามารถนำมาต่อยอดได้ในอนาคต

3. Solution แนวทางในการพัฒนาผลงานอย่างไรเพื่อจะตอบโจทย์ความสำคัญของข้อ Need

ระบบ monitor การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อตรวจจับการทำงานผิดปกติของมอเตอร์ไฟฟ้าด้วย IoT วัดความสั่นสะเทือน อุณหภูมิ กระแส แรงดันไฟฟ้า วัดความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า รวมทั้งเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้บนฐานข้อมูลใน gateway ที่เราพัฒนาขึ้นทำให้เก็บข้อมูลได้มากกว่าเก็บไว้บน Cloud แล้วยังยกระดับความปลอดภัยของข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่จัดเก็บมาแสดงผลบน dashboard ที่เราพัฒนาจะทำให้ผู้ประกอบการเห็นความผิดปกติของการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าได้ง่ายขึ้นส่งผลให้ผู้ประกอบการสามารถเตรียมวางแผนการซ่อมบำรุงอุปกรณ์มอเตอร์ไฟฟ้าตามสภาพ (Condition based maintenance) ได้ทันเวลา

4. Differentiate ผลงานมีจุดเด่น/ความแตกต่างจากผลงานทั่วไปอย่างไร

ระบบปฏิบัติการที่เป็น Free OS มี gateway เอง ทำให้เก็บข้อมูลได้จำนวนมากแล้วมีประสิทธิภาพมากขึ้น เซ็นเซอร์ที่มีราคาต่ำแต่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพจุดเด่นของเราก็คือ ตัวอุปกรณ์ตรวจวัดมอเตอร์ของเราสามารถบอกข้อมูลได้แบบ real time โดยเครื่องวัดจะติดตั้งกับตัวมอเตอร์ตลอดเวลา และทำเป็นสถิติหรือค่าเฉลี่ยเพื่อเอามาเทียบกับมาตรฐานโรงงาน ทำให้สามารถวางแผนในการซ่อมบำรุงมอเตอร์ไฟฟ้าได้เนื่องจากเราสามารถเห็นความค่าความผิดปกติบนหน้าจอ dashboard ที่แสดงค่าเปรียบเทียบออกมา

5. Benefits ประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดจากผลงานสิ่งประดิษฐ์ โอกาสในการพัฒนาต่อยอด

1. ได้ระบบตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้าแบบ IoT (Internet of Things)
2. ได้ความรู้และได้พัฒนาทักษะด้านการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโปรแกรมควบคุม ไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือหน่วยประมวลผล การทำระบบฐานข้อมูลระบบ IoT และส่วนแสดงผลบน monitor
3. ช่วยแบ่งเบาภาระของโรงงานหรือคนที่ทำงานในโรงงานได้เป็นอย่างดี

ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลงาน/สิ่งประดิษฐ์/กระบวนการ

1. ชื่อผลงาน

ระบบ IoT ฝ้าตรวจจับการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

2. บทสรุปผลงานนวัตกรรม (อธิบายถึงภาพรวมของผลงาน และผลที่ได้รับ)

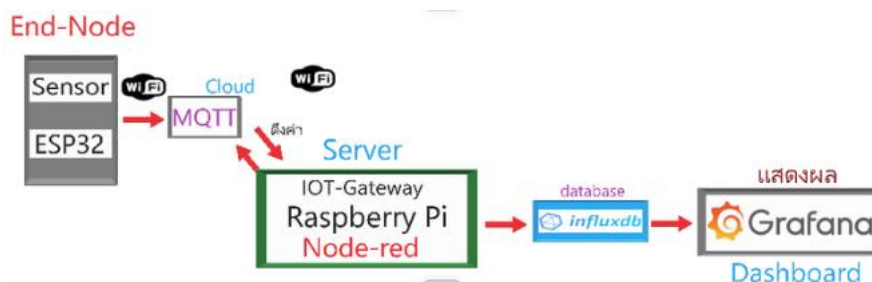
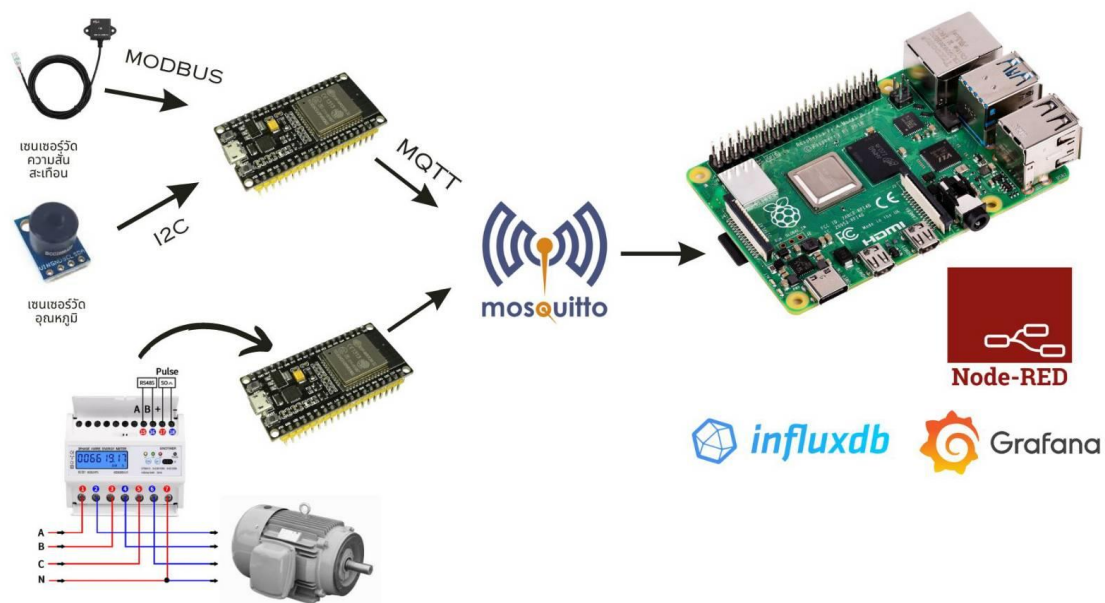
สถานประกอบการได้ระบบตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้าแบบ IoT (Internet of Things) ที่แสดงข้อมูลบน dashboard เพื่อป้องกันความเสียหายกับมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 7.5 - 22 kW แล้วยังสามารถวางแผนการซ่อมบำรุงอุปกรณ์มอเตอร์ไฟฟ้าตามสภาพ (Condition based maintenance) หรือ การบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ และยังสามารถทราบข้อมูลย้อนหลัง timeline ตลอดจนหาสาเหตุ หรือปัจจัยที่ทำให้มอเตอร์ไฟฟ้าเริ่มทำงานผิดปกติ

3. แนวคิดในการพัฒนาผลงาน

เป็นระบบตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อตรวจจับการทำงานผิดปกติของมอเตอร์ไฟฟ้าแบบเรียลไทม์ โดยการวัดความสั่นสะเทือน อุณหภูมิ กระแส แรงดันไฟฟ้า วัดความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า รวมทั้งเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้บนฐานข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่เก็บมาแสดงบนหน้าจอ dashboard ให้สามารถนำมาวิเคราะห์แล้วนำไปใช้งานต่อยอดได้

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

อธิบายการทำงานของระบบ



(ในอนาคตอาจเปลี่ยนจาก MCU เป็น PLC อยู่ในระหว่างเจรจากับผู้ประกอบการ)

5. แผนการดำเนินงาน (อธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการทางเทคนิคที่จะดำเนินการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์)

1. ศึกษาวิศวกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาคุณสมบัติของเซ็นเซอร์วัดการสั่นสะเทือนและวัดอุณหภูมิโดยไม่สัมผัส
3. ศึกษาคุณสมบัติของไมโครคอนโทรลเลอร์ และ PLC ที่ทำหน้าที่ Edge Computing และ Protocol ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. ออกแบบวงจร Hardware

7.1.1 เซ็นเซอร์วัดแรงสั่นสะเทือน ราคาประมาณ 6,850 บาท ต่อ 1 ตัว

7.1.2 เซ็นเซอร์อินฟราเรดวัดอุณหภูมิอินฟราเรด ราคา 1,230 บาท ต่อ 1 ตัว

7.1.3 อุปกรณ์วัดความเร็วรอบ CF5135C-C ราคา 734 บาท ต่อ 1 ตัว

7.1.4 อุปกรณ์ power meter 3 phase และสาย RS 485 ราคา 2,000 บาท ต่อ 1 ตัว

7.2. อุปกรณ์ Server

7.2.1 Raspberry pi 4 kit ราคา 3,653 บาท

7.3 สวิตซ์ชิงเพาเวอร์สับพลาญ 12 V 30 A 240 บาท

7.4 กล่องใส่อุปกรณ์ 300 บาท

7.5 SQUARE D รุ่น QO116VSC6T 1 Pole 16A 6KA 105 บาท ต่อ 1 ตัว

7.6 เบ็ดเตล็ด 1,000 บาท

7.8 ไวไฟเรตเตอร์ 4G 1,599 บาท

ราคารวม

8. เอกสารอ้างอิง

เครื่องวัดและบันทึกค่ากำลังไฟฟ้าแบบดิจิตอล สืบค้นจาก :

<https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/5596/1/ThanapatSajjawimolkul.pdf>

เครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอล สืบค้นจาก:

<https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3139/1/PanithanSomsri.pdf>โครงการ

จัดการออกด้วยระบบ IOT (manage doorbell with IOT) สืบค้นจาก: <https://www.princess-it-foundation.org/project/wp->

<https://www.nectec.or.th/news/news-pr-news/smart-maintenance-definition.html>

<https://th.aliexpress.com/i/4000497264908.html>

ส่งเอกสารใบสมัครมาที่ email: torklarcheewa@gmail.com

ภายในวันที่ 9 เมษายน 2567