

## แบบฟอร์มเขียนข้อเสนอโครงการ “ต่อก้าวอาชีพ” ประจำปี 2567

- ระดับการศึกษา ☒ ระดับ ปวส. ☐ ระดับ ปวช.
- ประเภทผลงาน ☐ ผลงานใหม่ที่เป็นผลิตภัณฑ์/ สิ่งประดิษฐ์/ หรือกระบวนการใหม่
- ☒ ผลงานเดิม ที่มีแนวคิดที่จะพัฒนา/ต่อยอดผลงานเดิม
- (หมายเหตุ: ใส่ในเครื่องหมาย / หน้าระดับการศึกษา และประเภทผลงาน)

### รหัสทีม/ชื่อทีม

TK24-34 Mekanism Doctor

### ชื่อผลงาน

เครื่องทดสอบหัวฉีดดีเซล IoT

### สถาบันการศึกษา

วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ปป

### ที่อยู่สถาบันการศึกษา

วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ปป กม.160 193 หมู่ 3 ต.นาจอมเทียน อ.สตั๊ปป จ.ชลบุรี 20250

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้สมัคร (ทีมไม่เกิน 4 คน)

- ชื่อ นาย พิพัฒน์ นามสกุล ศาสนา ชื่อเล่น ปอเปี้ยะ  
 ชั้นปีที่ ปวส. 2 สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์  
 โทรศัพท์ 0951907869 E-mail 66301270032@tatc.ac.th
- ชื่อ นาย ชนสรณ์ นามสกุล บุญมาก ชื่อเล่น โปร  
 ชั้นปีที่ ปวส. 2 สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์  
 โทรศัพท์ 0659090775 E-mail 66301270010@tatc.ac.th
- ชื่อ นายอาร์ฟ นามสกุล สมานเพ็ชร ชื่อเล่น อาร์ฟ  
 ชั้นปีที่ ปวช. 3 สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์  
 โทรศัพท์ 0864766827 E-mail 65201270041@tatc.ac.th

4. ชื่อ นาย อีรววัฒน์ นามสกุล เชียงสุข ชื่อเล่น เอิร์ท

ชั้นปีที่ ปวช. 3 สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์

โทรศัพท์ 0923955247 E-mail 65201270013@tatc.ac.th

ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาภายในสถาบันที่ส่งเข้าประกวด (ไม่เกิน 2 คน)

1. ชื่อ นายสมบัติ สกุล ช้องส่งเสียง ตำแหน่ง ครู ค.ศ.1

คณะ/สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์

โทรศัพท์ 0848422459 E-mail sombat\_kh@tatc.ac.th

2. ชื่อ ว่าที่ร้อยตรี ศิภูฒิภัต สกุล ธรรมเกสร

ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย คณะ/สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์

โทรศัพท์ 0632064154 E-mail sitthiphat.th@tatc.ac.th

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลเชิงนวัตกรรม

### 1. Insight มีกลุ่มเป้าหมายคือใคร

และคาดว่าจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาหรือทำให้กลุ่มเป้าหมายดีขึ้นได้อย่างไร

(หากมีสถานประกอบการที่พร้อมเข้าร่วมโครงการ และพร้อมรับผู้สมัครเข้าร่วมฝึกงาน

โปรดระบุ ชื่อ-ที่อยู่สถานประกอบการ)

เครื่องทดสอบหัวฉีด IoT มีศักยภาพที่จะพัฒนาการทดสอบหัวฉีดให้มีประสิทธิภาพแม่นยำ สะดวก และรวดเร็วขึ้น. กลุ่มเป้าหมายหลักของเครื่องทดสอบหัวฉีดดีเซล IoT คือผู้ประกอบการ (จอมเทียนดีเซล) ซึ่งเป็นผู้มอบโจทย์และช่างซ่อมรถ การพัฒนาระบบควบคุมเครื่องทดสอบหัวฉีดดีเซล IoT จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของช่างซ่อมรถในด้านข้อมูลและความแม่นยำ ซึ่งจะทำให้การวินิจฉัยข้อบกพร่องของหัวฉีดนั้นมีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำมากกว่าการมองด้วยตาเปล่า และสามารถนำข้อมูลที่ได้มาจากเทคโนโลยี IoT ไปใช้ในการพัฒนาต่อยอดได้ในอนาคต

### 2. Need ที่มาและความสำคัญ ความจำเป็นที่นำมาสู่การพัฒนาผลงาน

หัวฉีด (Injector) คือ ส่วนประกอบหนึ่งในเครื่องยนต์ซึ่งทำหน้าที่จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าไปยังห้องเผาไหม้เพื่อที่จะทำการจุดระเบิด โดยจะทำการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงออกมาให้เป็นฝอยด้วยการควบคุมจากกล่องอิเล็กทรอนิกส์ หรือกล่อง ECU ดังนั้นหัวฉีดจึงเป็นส่วนที่สำคัญอันดับต้นๆในการทำให้เครื่องยนต์แรงหรือไม่แรงรวมถึงคุณภาพของหัวฉีดยังส่งผลต่อการใช้เชื้อเพลิงอีกด้วย การตรวจสอบและบำรุงรักษาหัวฉีดจึงเป็นเรื่องสำคัญมากในการดูแลรักษาประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ดีเซล

เครื่องทดสอบหัวฉีดจึงถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อจุดประสงค์ในการบำรุงและซ่อมแซมหัวฉีด โดยเครื่องทดสอบหัวฉีดจะจำลองสภาวะการทำงานของหัวฉีดเป็นโหมดต่างๆคือ รอบต่ำ, รอบกลาง, รอบสูง, เดินเบาและ ทดสอบการรั่ว แต่เครื่องทดสอบหัวฉีดในปัจจุบันจะใช้ระบบควบคุมโดยบอร์ด controller ของแต่ละแบรนด์ ซึ่งทำให้ไม่สามารถแก้ไขโปรแกรมได้

จากแนวคิด และผลการศึกษาดังกล่าว คณะผู้จัดทำและสถานประกอบการจึงมีความสนใจที่จะจัดทำระบบควบคุมเครื่องทดสอบหัวฉีดแบบ IoT ขึ้น เพื่อยกระดับการทดสอบหัวฉีดให้เข้าสู่ยุคเทคโนโลยี IoT และสามารถรองรับการแก้ไขโปรแกรมได้ในอนาคต

### 3. Solution แนวทางในการพัฒนาผลงานอย่างไรเพื่อจะตอบโจทย์ความสำคัญของข้อ Need

สร้างระบบเครื่องทดสอบหัวฉีดแบบใหม่โดยใช้ HMI เป็นหน้าจอแสดงผลและควบคุม โดยเชื่อมต่อกับ PLC และใช้ PLC เป็น controller ของชุดควบคุมเครื่องทดสอบหัวฉีด ใช้ Raspberry Pi เป็น IoT Gateway ดึง Address memory จาก PLC เพื่อนำมาประมวลผล และเก็บข้อมูลลง database Influx DB จากนั้นนำข้อมูลที่เก็บไว้ใน database มาแสดงผลบน Grafana Dashboard เพื่อยกระดับสู่เทคโนโลยี IoT

### 4. Differentiate ผลงานมีจุดเด่น/ความแตกต่างจากผลงานทั่วไปอย่างไร

สะดวกมากขึ้นด้วยเทคโนโลยี IoT ทำให้สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ สามารถนำมาต่อยอดพัฒนาเป็น AI เพื่อช่วยในการวินิจฉัยได้ในอนาคต อีกทั้งสามารถแก้ไขโปรแกรมของเครื่องได้อย่างอิสระ, ตัวเครื่องมี protocol กลางใช้สำหรับสื่อสารกับ Server

### 5. Benefits ประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดจากผลงานสิ่งประดิษฐ์ โอกาสในการพัฒนาต่อยอด

- แก้ปัญหาด้านเวลา: ช่วยให้การทดสอบหัวฉีดรวดเร็วขึ้น ประหยัดเวลา
  - เพิ่มความปลอดภัย: ลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุจากการทดสอบที่ผิดพลาด
  - ข้อมูลเชิงลึก: แสดงผลลัพธ์เป็นตัวเลข ช่วยให้วิเคราะห์และวินิจฉัยได้แม่นยำ
  - ฟังก์ชัน IoT: แสดงผลแบบเรียลไทม์ ติดตามผลการทดสอบจากระยะไกล
  - ระบบ Database: คาดการณ์การซ่อมบำรุงล่วงหน้า ช่วยให้เตรียมการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถนำข้อมูลการใช้งานไปพัฒนาต่อยอดเป็น AI เพื่อช่วยในการวินิจฉัยได้
- เจาะกลุ่มตลาดวงการซ่อมรถยนต์: ยกระดับซ่อมรถยนต์ดีเซล ได้เข้าถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัย ราคาไม่สูง งานง่าย และมีประสิทธิภาพ
  - ใช้ PLC ในการควบคุมการทำงาน ทำให้สามารถแก้ไขโปรแกรมได้ในอนาคต

## ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลงาน/สิ่งประดิษฐ์/กระบวนการ

### 1. ชื่อผลงาน

เครื่องทดสอบหัวฉีดดีเซล IoT

### 2. บทสรุปผลงานนวัตกรรม (อธิบายถึงภาพรวมของผลงาน และผลที่ได้รับ)

ระบบควบคุมเครื่องทดสอบหัวฉีดดีเซล IoT จะใช้ HMI + PLC ในการควบคุม output unit ต่างๆแทน controller, relay, timer ของเครื่องทดสอบหัวฉีดที่มีในปัจจุบันเพื่อรองรับการแก้ไขโปรแกรม และสามารถดึงข้อมูล address memory จาก plc มาเก็บไว้ใน database เพื่อนำข้อมูลมาแสดงผลแบบ online ได้ อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลไปพัฒนาเป็น Ai เพื่อช่วยในการวินิจฉัยประสิทธิภาพของหัวฉีดได้ในอนาคตด้วย

ผลที่ได้รับ - สามารถแก้ไขโปรแกรมของเครื่องได้ในอนาคต

- มี protocol กลางในการสื่อสารกับ Server
- สามารถเก็บข้อมูลลง Database
- นำข้อมูลจาก database มาต่อยอดเป็น Ai ได้ในอนาคต

### 3. แนวคิดในการพัฒนาผลงาน

- แก้ไขปัญหาและยกระดับการทดสอบหัวฉีดแบบดั้งเดิม ด้วยระบบการควบคุมแบบดั้งเดิมนั้น จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และบอร์ด controller ทำให้ยากต่อการดึงข้อมูลและไม่สามารถแก้ไขโปรแกรมได้

- เจาะตลาดวงการอู่ซ่อมรถยนต์ดีเซล สามารถครองครองเครื่องทดสอบหัวฉีดคอมมอนเรล by จอมเทียนดีเซลได้ เนื่องจากมีราคาที่ไม่สูง ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพ

- ส่งผลดีต่อผู้ใช้รถยนต์ดีเซล ได้รับการบริการที่สะดวกรวดเร็ว และปลอดภัย ลดโอกาสการผิดพลาดจากการซ่อมบำรุงที่ผิดจุด และทำให้มั่นใจในการซ่อมบำรุงมากขึ้น

- พัฒนาต่อยอดด้วยข้อมูลจาก database สามารถนำมาพัฒนาเป็น Ai ได้ในอนาคต

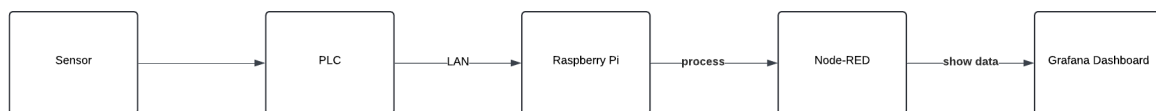
- ใช้ PLC ในการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ ทำให้สามารถแก้ไขโปรแกรมของ PLC ได้ในอนาคต

#### 4. รายละเอียดของผลงาน (อธิบายลักษณะของผลงานและองค์ประกอบ

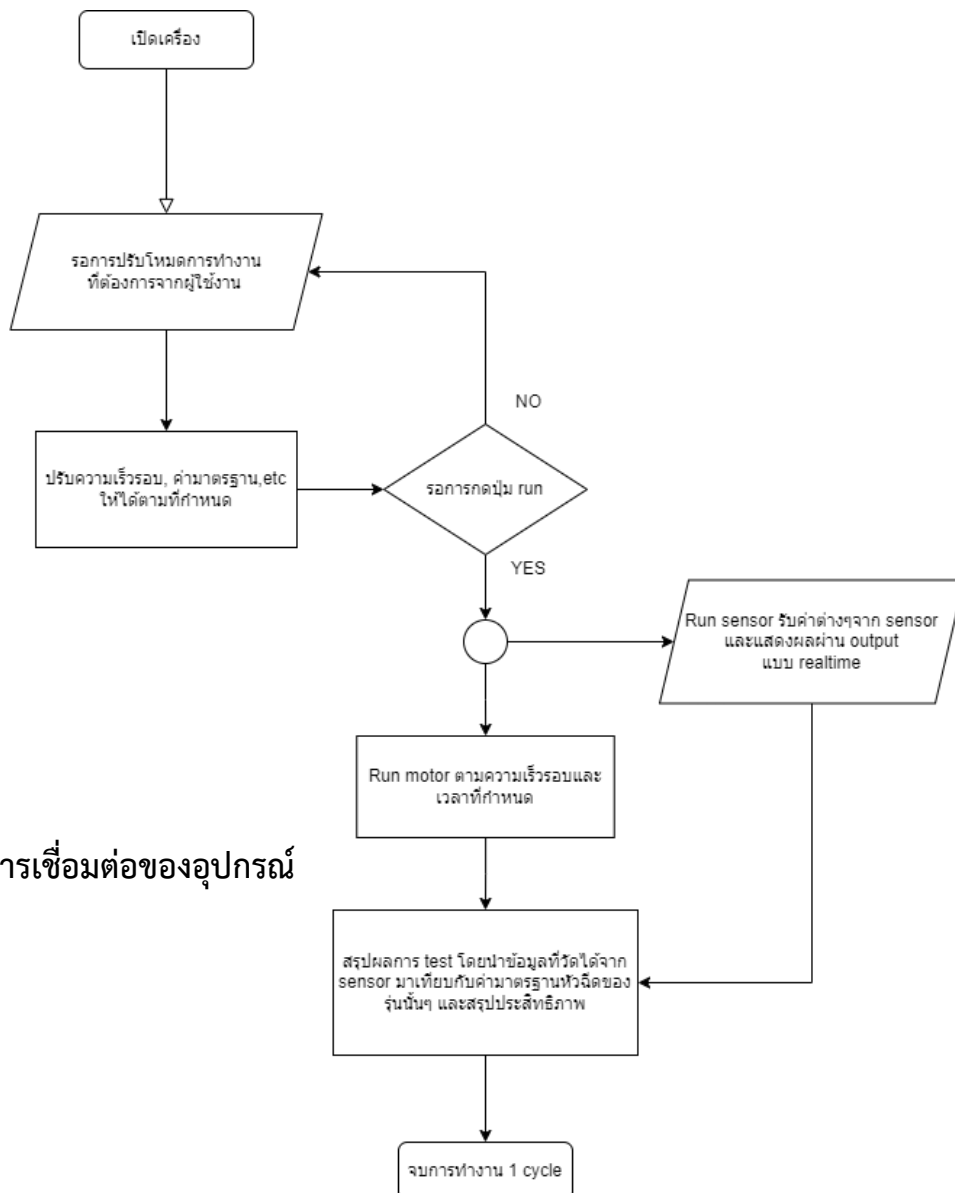
แผนผังการทำงานของผลงาน รูปแบบการใช้งาน วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้  
การเชื่อมต่ออุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่ใช้ เป็นต้น)

- 1.) ใช้ HMI เป็นส่วนของหน้าจอควบคุมและหน้าจอแสดงผล โดยเชื่อมต่อกับ PLC ผ่าน MODBUSTCP
- 2.) ใช้ PLC เป็น controller Unit ของชุดควบคุมเครื่องทดสอบหัวฉีด โดยทำหน้าที่ส่งสัญญาณให้ inverter เพื่อควบคุม motor และทำหน้าที่รับสัญญาณจาก sensor unit
- 3.) ใช้ Raspberry Pi เป็น IoT Gateway ดึง Address memory จาก PLC เพื่อนำมาประมวลผล และเก็บข้อมูลลง database Influx DB
- 4.) นำข้อมูลที่เก็บไว้ใน database มาแสดงผลบน Grafana Dashboard

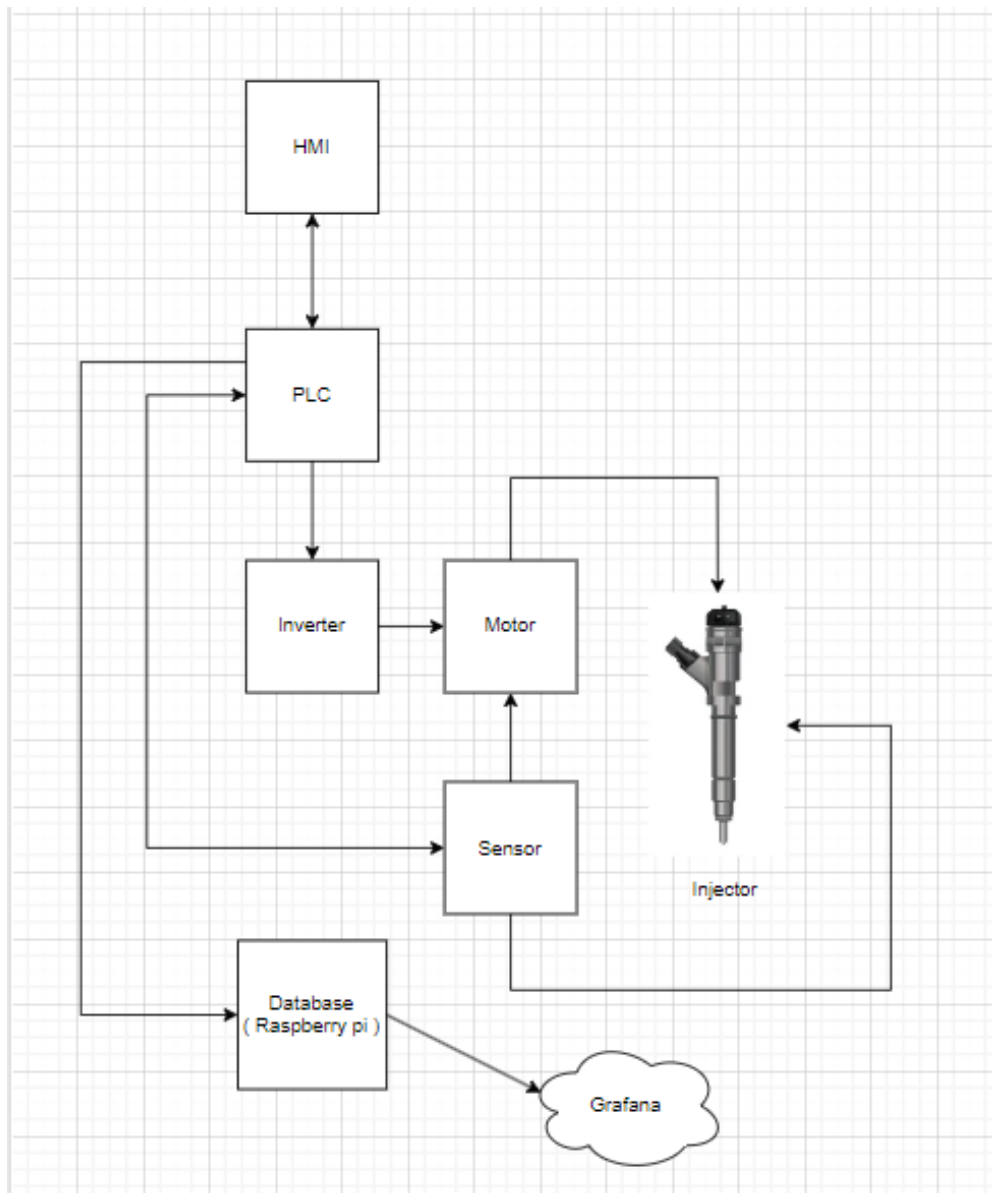
Flowchart การทำงาน ของระบบ Database



## Flowchart การทำงานของเครื่องทดสอบหัวฉีด



แผนผังการเชื่อมต่อของอุปกรณ์

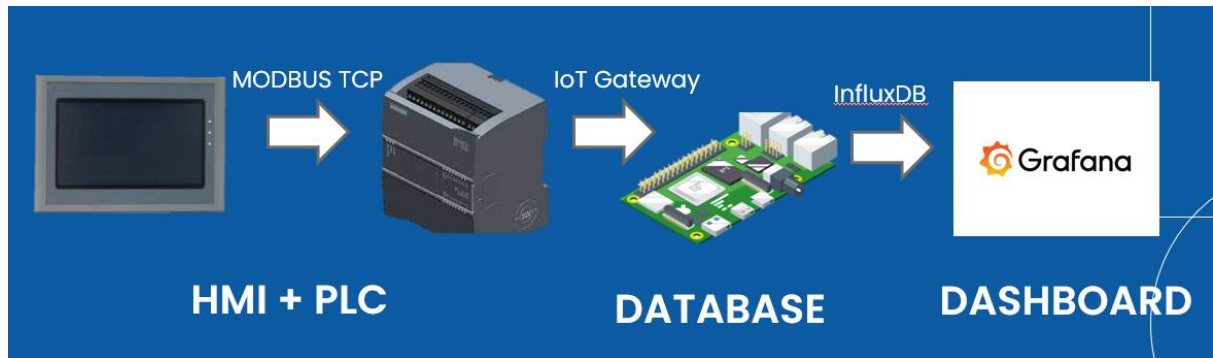


## 5. แผนการดำเนินงาน

(อธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการทางเทคนิคที่จะดำเนินการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์)

| ลำดับ | ขั้นตอนการทำงาน                                                                                        | ระยะเวลาในการดำเนินการ |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1     | นำความรู้ที่ได้จากการอบรมมาต่อยอดให้กับโครงงานนี้                                                      | 29 มี.ค. – 9 เม.ย.     |
| 2     | จัดทำข้อเสนอโครงการ                                                                                    | 29 มี.ค. – 9 เม.ย.     |
| 3     | จัดหาแหล่งวัสดุ อุปกรณ์ในการสร้างโครงงาน                                                               | 10 เม.ย. – 31 พ.ค.     |
| 4     | รับงบประมาณ อบรมเพิ่มเติม                                                                              | 23 เม.ย. – 28 เม.ย.    |
| 5     | สร้างโครงงานตามแบบที่ร่างไว้ ( เขียน LADDER PLC ควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ตามสเปคของหัวฉีดแต่ละรุ่น ) | 1 พ.ค. – 20 มิ.ย.      |
| 6     | ประกอบชิ้นส่วนทุกอย่างเข้าด้วยกัน                                                                      | 21 มิ.ย. – 10 ก.ค.     |
| 7     | ทดลองการใช้งานของเครื่องและบันทึกผล                                                                    | 11 ก.ค. – 30 ส.ค.      |
| 8     | จัดทำรูปเล่มรายงาน และสื่อนำเสนอผลงาน                                                                  | 1 ก.ย. – 30 ก.ย.       |
| 9     | นำเสนอผลงานโครงงานวิจัย                                                                                | ตุลาคม 2567            |

## 6. แผนภาพ/รูปภาพ/แผนผังโครงสร้างของผลงานที่ส่งประกวด



## 7. งบประมาณ (รายละเอียดของงบประมาณทั้งหมดที่คาดว่าจะต้องใช้ ในการพัฒนาแนวคิดในข้อเสนอนี้ให้เป็นผลงาน สิ่งประดิษฐ์ หรือกระบวนการที่ใช้ได้จริง)

| งบประมาณ       |       |            |               |
|----------------|-------|------------|---------------|
| รายการ         | จำนวน | ราคา (บาท) | รวม(บาท)      |
| วัสดุโครงสร้าง | 1     | 10,000     | 10,000        |
| HMI            | 1     | 4,000      | 4,000         |
| Raspberry Pi 4 | 1     | 3,000      | 3,000         |
| Heatsink       | 1     | 500        | 500           |
| PLC            | 1     | 6,000      | 6,000         |
|                |       |            | <b>23,500</b> |

## 8. เอกสารอ้างอิง

ระบบหัวฉีดน้ำมันคอมมอนเรล เข้าถึงได้จาก :

[http://www.tatc.ac.th/external\\_newsblog.php?links=6277](http://www.tatc.ac.th/external_newsblog.php?links=6277)

หลักการทำงานของเครื่องทดสอบหัวฉีดคอมมอนเรล. เข้าถึงได้จาก :

<https://technology2029.com/Diesel%20injector%20tester%20Di%2030.html>

ส่งเอกสารใบสมัครมาที่ email: [torklarcheewa@gmail.com](mailto:torklarcheewa@gmail.com)