

แบบฟอร์มเขียนข้อเสนอโครงการ “ต่อก้าวอาชีพ” ประจำปี 2567

ระดับการศึกษา ☒ ระดับ ปวส. ☐ ระดับ ปวช.

ประเภทผลงาน ☒ ผลงานใหม่ที่เป็นผลิตภัณฑ์/ สิ่งประดิษฐ์/ หรือกระบวนการใหม่
☐ ผลงานเดิม ที่มีแนวคิดที่จะพัฒนา/ต่อยอดผลงานเดิม

รหัสทีม/ชื่อทีม TK24-36 No-one

ชื่อผลงาน ระบบตรวจวัดแรงดันแก๊ส และแสดงผลด้วยระบบ IOT หน่วยงานห้องปฏิบัติการเคมี บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด

สถาบันการศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีไออาร์พีซี

ที่อยู่สถาบันการศึกษา 309 หมู่ 5 ถนน สุขุมวิท ตำบล เจริญ อำเภอมือง จังหวัดระยอง 21000

ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้สมัคร

- ชื่อ นายจุฑานนท์ถกร นามสกุล ทำสีลา ชื่อเล่น ฟิฟา
 ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติ
 โทรศัพท์ 064-950-8952 E-mail fifa594287@gmail.com
- ชื่อ นายนवल นามสกุล จงบุญ ชื่อเล่น บาส
 ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติ
 โทรศัพท์ 099-115-1286 E-mail nawapol.3803@gmail.com
- ชื่อ นายธีรภัทร นามสกุล ทรัพย์เจ้าพระยา ชื่อเล่น ฮาร์ท
 ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติ
 โทรศัพท์ 095-167-0746 E-mail Hearthen.project1@gmail.com
- ชื่อ นายวรวิช นามสกุล หล้าปางค์ ชื่อเล่น เอิร์ธ
 ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์ และระบบอัตโนมัติ
 โทรศัพท์ 092-280-0324 E-mail Worawich332277@gmail.com

ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษา

- ชื่อ นายพิชิตพล สกุล แก้วเมืองคำ
 ตำแหน่ง อาจารย์ คณะ/สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์/เมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
 โทรศัพท์ 096-9919922 E-mail Pichitpon40@gmail.com
- ชื่อ นายเจนจบ สกุล มาเพ็ชร
 ตำแหน่ง อาจารย์ คณะ/สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจและเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
 โทรศัพท์ 087-6955982 E-mail arut.m@irpct.ac.th

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเชิงนวัตกรรม

1. Insight มีกลุ่มเป้าหมายคือใคร และคาดว่าจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาหรือทำให้กลุ่มเป้าหมายดีขึ้นได้อย่างไร

กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้ปฏิบัติงานในห้องทดลองสารเคมีที่ใช้เครื่องทดสอบคุณภาพสารเคมี และอุปกรณ์ตรวจสอบ ต่าง ๆ ภายในโรงงานอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการ (เช่นโรงงาน IRPC) โดยที่ระบบเซนเซอร์ตรวจวัด สถานะ และปริมาณของก๊าซ 5 ชนิด ที่ส่งเข้าสู่ห้องตรวจสอบคุณภาพสารเคมี โดยเก็บข้อมูลสถานะ และ ปริมาณการใช้ก๊าซในแต่ละช่วงเวลา ลงยังฐานข้อมูล และมี Dashboard แสดงสถานะและปริมาณของก๊าซทั้ง 5 ชนิด อีกทั้งยังมีระบบแจ้งเตือนผ่านไลน์ เมื่อก๊าซใกล้จะหมดและเพื่อนำข้อมูลที่จัดเก็บมาวิเคราะห์ และตรวจสอบ

2. Need ที่มาและความสำคัญ ความจำเป็นที่นำมาสู่การพัฒนาผลงาน

ในภาคอุตสาหกรรมที่ดำเนินธุรกิจปิโตรเคมีการผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่มีคุณภาพมีความสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจห้องทดลองสารเคมีและปิโตรเลียม เป็นส่วนหนึ่งของการผลิตที่ต้องเครื่องมืออุปกรณ์ และก๊าซในการตรวจสอบคุณภาพ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นต้น ได้แก่ โอลิฟินส์ อะโรมาติกส์ ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานปิโตรเคมีขั้นปลาย ประกอบด้วย เม็ดพลาสติกกลุ่มโพลีเอทิลีน (HDPE, PP, UHMW-PE) โดยในหน่วยงานห้องปฏิบัติการเคมี มีการตรวจสอบคุณภาพ โดยใช้ก๊าซ 5 ชนิด ร่วมในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพทางเคมี ทั้งนี้การตรวจสอบสถานะและปริมาณ หรือแรงดันก๊าซ ที่ใช้ในกระบวนการแต่ละครั้ง ผู้ปฏิบัติงานในห้องทดลองสารเคมีใช้วิธีการจดบันทึกลงแบบฟอร์มในกระดาษ โดยต้องมาบันทึกที่ห้องเก็บก๊าซ และระบบการแจ้งเตือนที่ใช้อยู่ปัจจุบันเป็นไฟสีแดง (ก๊าซหมด) และสีเขียว (ปกติ) และต้องเดินมาตรวจสอบเท่านั้น

จากปัญหาข้างต้นคณะผู้จัดทำโครงการได้ดำเนินการเข้าสังเกตการณ์จากสถานที่จริง สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง ตั้งคำถามเพื่อหาความต้องการของผู้ปฏิบัติงานในห้องทดลองสารเคมี อีกทั้งยังได้ ค้นหาหาข้อมูล และปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ได้พบว่าปัจจุบัน Internet of Things (IoT) ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันในหลาย ๆ อย่าง โดยใช้เซนเซอร์ในการตรวจวัด/วัดค่าต่าง ๆ ที่ต้องการ จากประเด็นนี้ คณะผู้จัดทำได้พบว่าเซนเซอร์ Pressure gauge สามารถวัดความดันและปริมาณของก๊าซได้ โดยสามารถต่อร่วมกับ PLC ได้ โดยใช้ Raspberry Pi สร้างเป็น Gateway ที่ติดตั้ง Node-Red สำหรับใช้ เขียนโปรแกรม เพื่ออ่านค่าจากเซนเซอร์แล้วจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล และใช้ Grafana สร้าง User ของ หน่วยงาน และ Dashboard ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงและตั้งค่าแจ้งเตือนผ่านไลน์

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงพัฒนาระบบตรวจวัดแรงดันแก๊ส และแสดงผลด้วยระบบ IOT หน่วยงานห้องปฏิบัติการเคมี บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด เพื่อแสดงสถานะและปริมาณก๊าซในเวลาปัจจุบัน ทำให้เกิดความสะดวกสบายต่อผู้ปฏิบัติงานทางเคมี

3. Solution Need แนวทางในการพัฒนาผลงานอย่างไรเพื่อจะตอบโจทย์ความสำคัญของข้อ

การพัฒนาาระบบตรวจวัดแรงดันแก๊ส และแสดงผลด้วยระบบ IOT หน่วยงานห้องปฏิบัติการเคมี บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด มีแนวทางการพัฒนาผลงานดังนี้

1. ค้นหาความต้องการของผู้ปฏิบัติงานในห้องทดลองสารเคมี โดยการสังเกตขั้นตอนการทำงานของระบบเดิม สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง การตั้งคำถามเพื่อหาความต้องการที่แท้จริง
2. สรุปข้อมูลและระบุความต้องการที่แท้จริงของสังเกตขั้นตอนการทำงานของระบบเดิม โดยบ่งชี้ปัญหาว่าปัญหาที่เกิดขึ้นคืออะไร เกิดขึ้นที่ไหน เกิดขึ้นเมื่อไร และเกิดขึ้นได้อย่างไร ใครหรืออะไรทำให้เกิดปัญหา
3. จัดประชุมกลุ่ม (focus group) ระดมรวบรวมแนวคิด (Brain Strom) เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาย่างสร้างสรรค์ และร่วมกันคิดวิเคราะห์และหาไอเดียเดียวที่นำมาแก้ปัญหา
4. สร้างแบบจำลอง (Prototype) โดยนำไอเดียที่ถูกคัดเลือกมาทำแบบจำลองและทดสอบเบื้องต้น
5. ทดสอบแบบจำลอง โดยอธิบายและใช้งานตามขั้นตอนและลงความเห็นว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ปฏิบัติงานกับเหมาะสมกับการนำไปใช้หรือไม่ และสำรวจผลตอบรับมาแก้ไขให้เหมาะสมจนได้ชิ้นงานที่ดีที่สุด

4. Differentiate ผลงานมีจุดเด่น/ความแตกต่างจากผลงานทั่วไปอย่างไร

ระบบตรวจวัดแรงดันแก๊ส และแสดงผลด้วยระบบ IOT หน่วยงานห้องปฏิบัติการเคมี บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด เป็นระบบถูกพัฒนาโดยคณะครูและนักศึกษาร่วมมือกับผู้ปฏิบัติงานในห้องทดลองสารเคมี ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานในห้องทดลองสารเคมี โดยใช้ระบบ IoT เข้ามาร่วมในการพัฒนา มีคุณสมบัติดังนี้

- 1) เซนเซอร์ตรวจวัดความดันของก๊าซ 5 ชนิด
- 2) PLC เป็น Controller หลัก ระบบวงจรไฟฟ้ากันไฟย้อน
- 3) ฐานข้อมูลเก็บข้อมูลสถานะและปริมาณ
- 4) Dashboard แสดงสถานะและปริมาณก๊าซแจ้งเตือนผ่านไลน์

5. Benefits ประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดจากผลงานสิ่งประดิษฐ์ โอกาสในการพัฒนาต่อยอด

1. ระบบสามารถตรวจสอบสถานะและปริมาณก๊าซได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
2. ระบบสามารถบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
3. ระบบสามารถแสดงสถานะและปริมาณก๊าซได้
4. ระบบสามารถแจ้งเตือนผ่านไลน์ได้ เมื่อเกิดความผิดปกติของสถานะและปริมาณก๊าซ
5. สามารถนำข้อมูลที่บันทึกไว้มาทำการทำวิเคราะห์ (predict) เหตุการณ์ได้
6. สามารถนำข้อมูลมาตรวจสอบย้อนหลัง และนำมาวิเคราะห์ได้

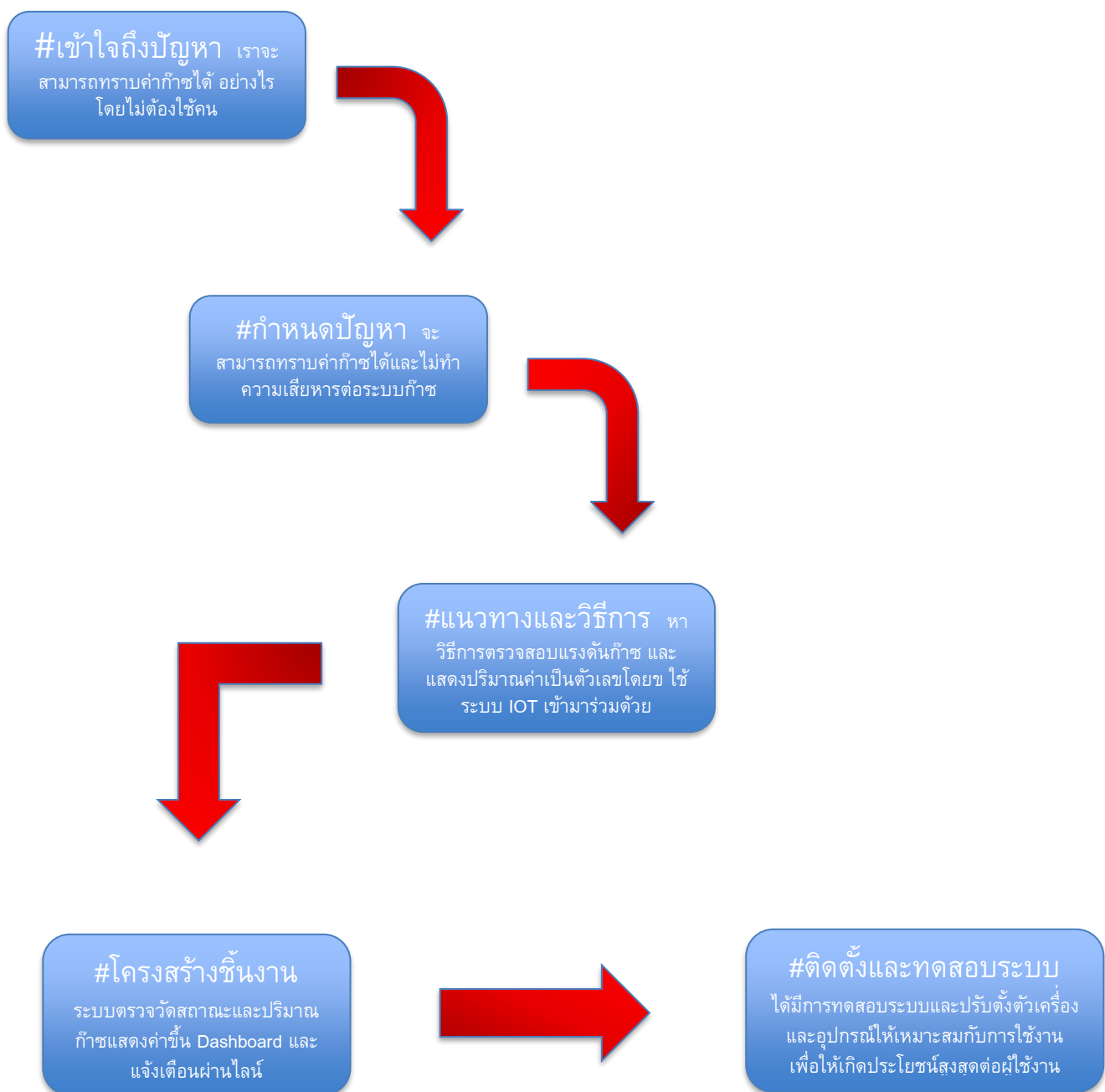
ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลงาน/สิ่งประดิษฐ์/กระบวนการ

1. ชื่อผลงาน ระบบตรวจวัดแรงดันแก๊ส และแสดงผลด้วยระบบ IOT หน่วยงานห้องปฏิบัติการเคมี
บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด

2. บทสรุปผลงานนวัตกรรม (อธิบายถึงภาพรวมของผลงาน และผลที่ได้รับ)

เป็นระบบอำนวยความสะดวก และมีแม่นยำช่วยให้ทราบปริมาณค่าแก๊สในถังเป็นตัวเลขโดยมีการนำระบบ IOT มาช่วยเก็บบันทึกและแสดงผลข้อมูลผ่าน DashboarและทำPredict ในค่ามาวิเคราะห์ความหน้าจะเป็นในอนาคต

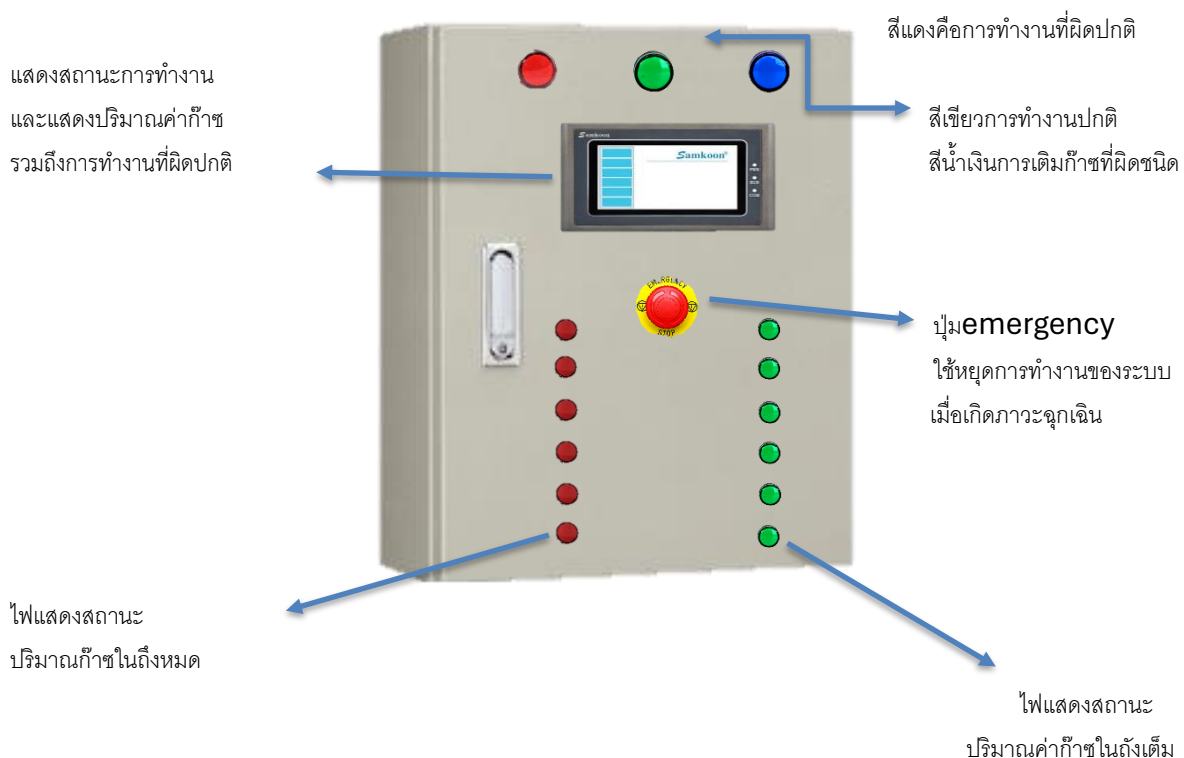
3. แนวคิดในการพัฒนาผลงาน



4. รายละเอียดของผลงาน

เป็นระบบตรวจสอบแรงดันของแก๊ส ในถังโดยมีการพัฒนาจากของเก่า คือ ระบบนี้สามารถแสดงแรงดันแบบเป็นปัจจุบันได้ผ่านจอ HMI และ IOT Dashboard โดยที่ระบบเก่าสามารถแจ้งเตือนที่ตู้ได้เท่านั้น

หลักการทำงานของระบบตรวจวัดแรงดันแก๊ส และแสดงผลด้วยระบบ IOT คือ เมื่อแรงดันของแก๊สในถังด้านหนึ่งที่ถูกตรวจวัดมาจาก Pressure Gauge มีระดับน้อยกว่าที่กำหนดโดยสามารถตั้งค่าได้ผ่านหน้าจอ HMI จะถูกแจ้งเตือนขึ้นไปยัง Line notify และ แสดงปริมาณแก๊ส ณ ปัจจุบัน ถ้าระดับแรงดันของแก๊สในถังอีกฝั่งยังคงอยู่ในระดับปกติ solenoid valve จะทำการสลับเพื่อใช้แก๊สอีกฝั่งทันที



ในส่วนของการแสดงข้อมูลที่ได้จาก Pressur gauge จะถูกแสดงขึ้นบนจอ HMI บอกระดับของแรงดันควบคุม Solenoid valve และ เป็น Data logger นอกจากนี้ PLC ที่ใช้ยังเชื่อมต่อกับ Raspberry pi3 B+ ที่มีหน้าที่เป็น Gateway Server ที่ติดตั้งโปรแกรม Node-RED ที่ใช้ในการดึงข้อมูลจาก PLC เพื่อนำไปแจ้งเตือนผ่าน Line notify และ เก็บข้อมูลไปยัง Influx DB ซึ่งเป็นฐานข้อมูลเพื่อนำข้อมูลไปแสดงผลต่อบน Grafana ที่เป็น IOT Dashboard นอกจากนี้ข้อมูลที่แสดงขึ้นบน Grafana ยังถูกนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุของการลดลงของแรงดันแก๊สอย่างผิดปกติ และ วิเคราะห์ปริมาณการใช้งานแก๊สในหน่วยงานเคมี เพื่อใช้วิเคราะห์ความต้องการการใช้แก๊สในอนาคต

Power supply

24V 240w

ใช้เป็นแหล่งจ่าย
ในวงจร

เทอร์มินอลสำหรับต่อสายไฟ

circuit breakerใช้เป็น
อุปกรณ์ในการป้องกันไฟฟ้า
ลัดวงจร

พัดลมระบายความร้อน
24v Dc

relay 24v

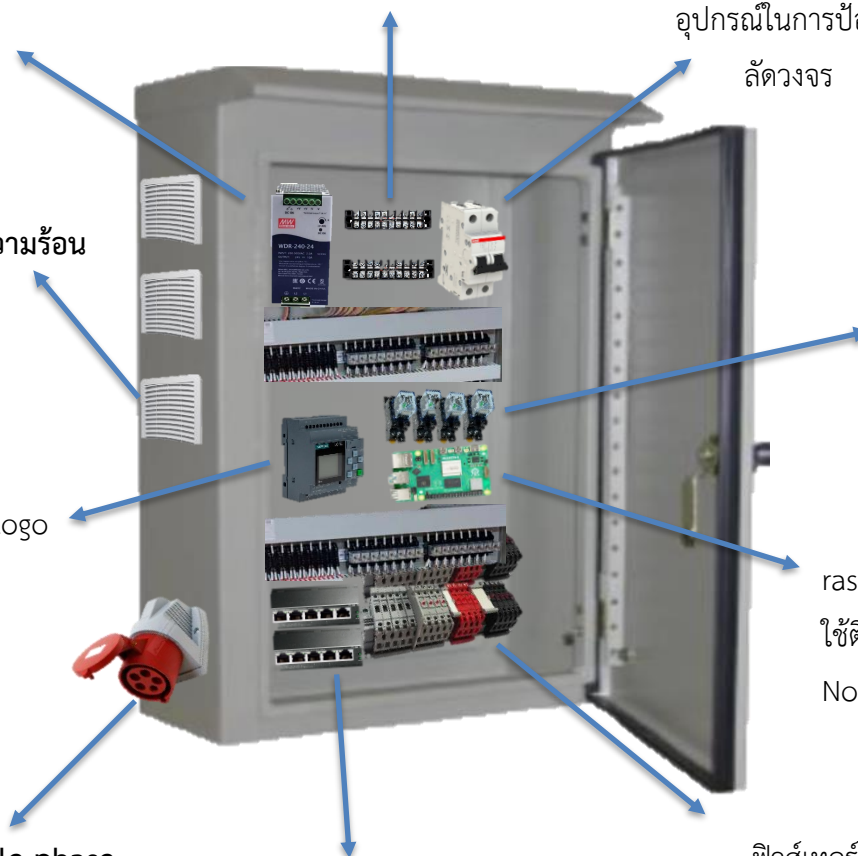
PLC siemens logo

raspberry pi5
ใช้ติดตั้งซอฟต์แวร์
Node-red

ปลั๊กไฟฟ้า Single phase

ethernet switch port

ฟิวส์เทอร์มินอล



วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้

1. PLC siemens logo

ใช้เป็น controller



6. Relay 24 V



10. power supply

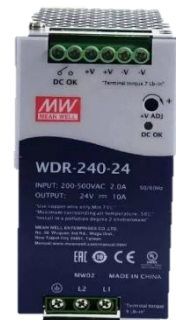
24v 240ใช้เป็น

แหล่งจ่ายไฟในวงจร

2.จอHMIแสดงข้อมูลสถานะและปริมาณ



7. socket relay 24V



3. Raspberry pi 5 gatewayในการเชื่อมต่อ



8 .solenoid valve



11.ตู้Control



4. Ethernet Switch portใช้เป็นHubตัวกลาง



9. circuit breakerใช้เป็นอุปกรณ์ในการป้องกันไฟฟ้า

ลัดวงจรและเพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์



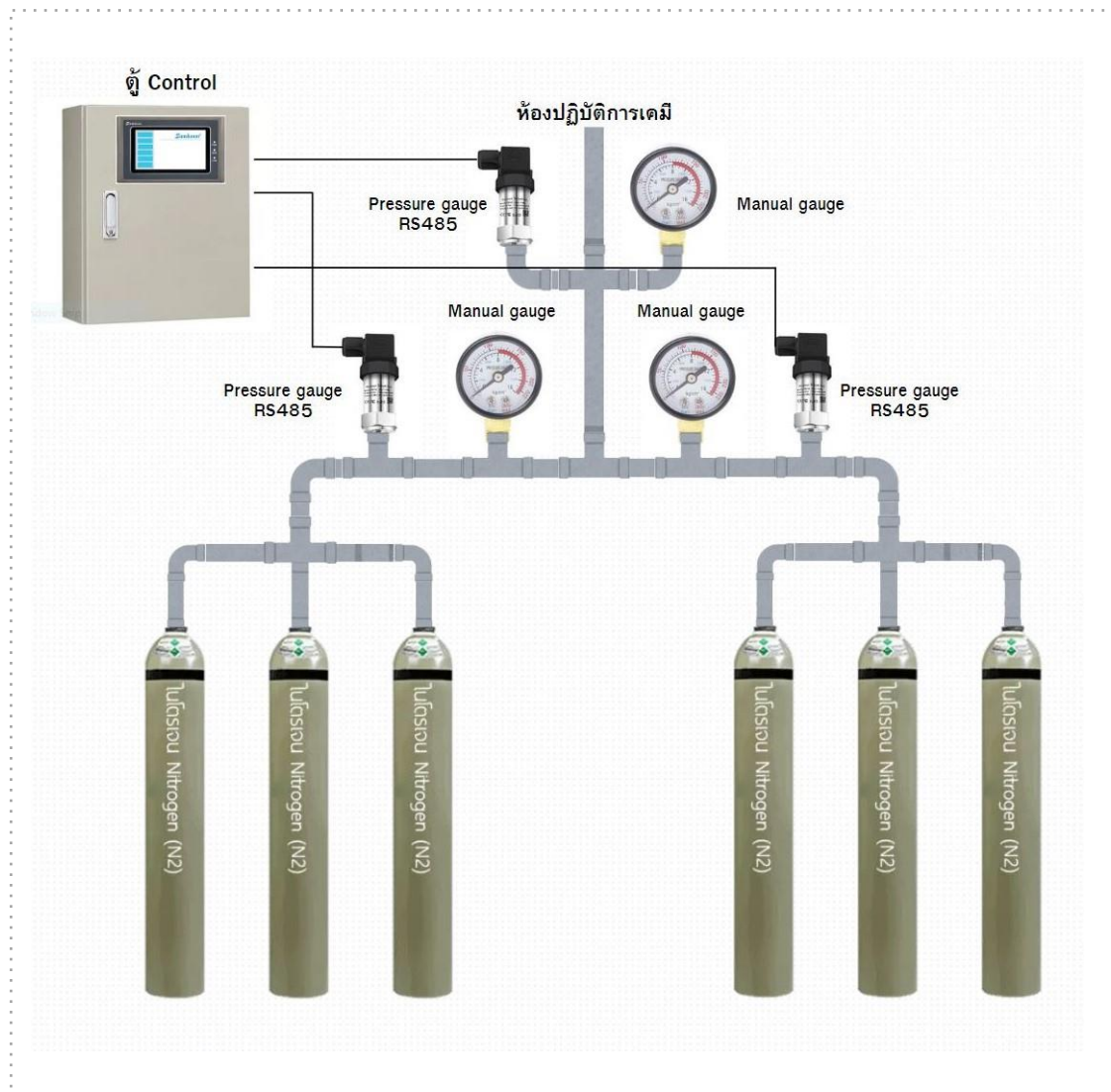
5. สาย LANเป็นอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อ



5. แผนการดำเนินงาน (อธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการทางเทคนิคที่จะดำเนินการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์)

รายการ	มีนาคม				เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.ขั้นเตรียมการ																
1.1 สำรวจปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการ																
1.2 ระดมความคิดเพื่อหาแนวทางแก้ไข																
1.3 ค้นหาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่สอดคล้อง																
1.4 ออกแบบระบบและรูปแบบการทำงาน																
1.5 ออกแบบระบบควบคุม รวมถึงการส่งข้อมูล																
2.ขั้นดำเนินการ																
2.1 วางแผนการประกอบและติดตั้ง																
2.2 จัดทำระบบโครงสร้าง																
2.3 ติดตั้งระบบไฟฟ้า และการควบคุม																
2.4 ทำการเขียนโปรแกรมควบคุมเบื้องต้น																
2.5 ทำการเขียนโปรแกรมการจับเก็บข้อมูล																
2.6 ทำระบบการแสดงผลข้อมูลบน Dashboard																
2.7 ทำระบบการแสดงผลข้อมูลขึ้น HMI																
2.8 ทดสอบระบบ																
2.9 ประเมินประสิทธิภาพของการทดสอบ																
2.10 ทำการแก้ไขระบบเมื่อมีข้อผิดพลาด																
2.11 ทดสอบใช้งานหลังจากการแก้ไข																
3.การสรุปผล																
3.1 ทำการบันทึกผลหลังการใช้งาน																
3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนาต่อยอด																
3.3 สรุปและอภิปรายผล																

6. แผนภาพ/รูปภาพ/แผนผังโครงสร้างของผลงานที่ส่งประกวด



7. งบประมาณ

ที่.	รายการ	จำนวน	ราคา/ชิ้น (฿)	แหล่งจำหน่าย	ราคารวม
1.	Siemen logo 8 24CE	1	3,450	ร้านค้าKMT_OnlineStore	3450
2.	จอ HMI 4.3 นิ้ว Samkoon รุ่น SK-043 FE	1	2,660	ร้านค้าminiature innovation	2660
3.	Power supply 24v/240w	1	650	ร้านค้าminiature innovation	650
4.	เทอร์มินอล เกาะราง รุ่น TBR-60	4	100	ร้านค้าminiature innovation	400
5.	ราง Din Rail 5mm. รุ่น 35MMX7 (ยาว 1m.)	3	90	ร้านค้าminiature innovation	270
6.	Pressure Transmitter	3	1,710	ร้านค้าออนไลน์ ahzoto.th	5130
8.	Raspberry pi 3 B+	1	1,480	ร้าน Cytron.maketplace	1480
9.	Ethernet Switching Hup	1	560	ร้าน Advice	560
10.	สาย LAN CAT6 (2m.)	4	120	ร้าน Advice	480
11.	ตู้ Control เหล็กมี กุญแจ	1	678	ร้านไต้หวัน	678
13.	สายไฟ VSF 2.5 SQ.mm. สีแดง (20m.)	1	300	ร้านไต้หวัน	300
14.	สายไฟ VSF 2.5 SQ.mm. สีเขียว G. (20m.)	1	300	ร้านไต้หวัน	300
15.	สายไฟ VSF 2.5 SQ.mm. สีดำ (20m.)	1	300	ร้านไต้หวัน	300
16.	รางเก็บสายไฟแบบโปรง ขนาด 30*30 สีเทา 2m.	2	145	ร้านไต้หวัน	290
17.	สกรูเกลียวปล่อยหัวนูน ขนาด (4ทูน) 100ต.	2	17	ร้านรับไฟฟ้าออนไลน์	34

19.	Relay 24v. omron รุ่นMY2(MY2-GS)	4	125	ร้านธนไฟฟ้าออนไลน์	500
20.	แผ่นป้าย Emergency	1	12	ร้านธนไฟฟ้าออนไลน์	12
21.	สายไฟ UL1007 24AGW	4	90	ร้านธนไฟฟ้าออนไลน์	360
22.	หางปลาแฉกหุ้ม 2.5-3 สีแดง (100 ต.)	1	85	ร้านธนไฟฟ้าออนไลน์	85
23.	หางปลาแฉกหุ้ม 2.5-3 สีน้ำเงิน (100 ต.)	1	85	ร้านธนไฟฟ้าออนไลน์	85
23.	หางปลาไม้ขีดหุ้ม 1.25- 14 สีเหลือง (100 ต.)	1	190	ร้านธนไฟฟ้าออนไลน์	190
25.	Breaker ABB 10A. 2P	1	560	ร้านเอสพีอี บ้านหม้อ	560
26.	Emergency Switch	1	131	ร้านเอสพีอี บ้านหม้อ	131
29.	Lamp LED 22mm. รุ่น AD16-22Ds-BB	8	60	ร้านเอสพีอี บ้านหม้อ	480
30.	พัดลมระบบความร้อน 24v. รุ่น GH1425M24B	3	240	ร้านเอสพีอี บ้านหม้อ	720
31.	ปลั๊กไฟ 1 เฟส 3p 16.A	1	180	ร้านเอสพีอี บ้านหม้อ	180
				งบประมาณรวม	20,285

8. เอกสารอ้างอิง

ประเภทของ Pressure Transmitter : <https://siampressure.com/pressure-devices/pressure-transmitter/>

การตรวจสอบระบบตรวจเช็คก๊าซ : <https://www.lap-manage.com/article/>

s7 address siemens logo : <https://www.mhj-wiki.de/en/plc-lab/device-logo/>

สรุปจุดเด่นทุกฟีเจอร์ของ SIEMENS LOGO!8 : <https://blog.ibcon.com/?p=882>

การใช้ Analog I/O : <https://automation360blog.wordpress.com/2017/08/04>

ส่งข้อเสนอโครงการมาที่ email: torklarcheewa@gmail.com