ระบบควบคุมปั้มน้ำด้วย PLC และ HOME ASSISTANT

จัดทำโดย

นรจ.สรวิชญ์ หนูรอด

นรจ.อานนท์ พิกุลทอง

นรจ.ชนะชัย ทองโส

นรจ.อานนท์ ประดิษฐ์ทอง

นรจ.ศิริศิลา ยกเจริญ

นรจ.ดนุสรณ์ เดสูงเนิน

นรจ.ศุภกร อักษรนิติ

นรจ.กิตติพล คำปัง

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของศึกษาตามหลังสูตรนักเรียนจ่า

พรรคพิเศษ เหล่าทหารช่างยุทธโยธา (ไฟฟ้า)

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

ปีการศึกษา ๒๕๖๕

ระบบควบคุมปั้มน้ำด้วย PLC และ HOME ASSISTANT

จัดทำโดย

นรจ.สรวิชญ์ หนูรอด

นรจ.อานนท์ พิกุลทอง

นรจ.ชนะชัย ทองโส

นรจ.อานนท์ ประดิษฐ์ทอง

นรจ.ศิริศิลา ยกเจริญ

นรจ.ดนุสรณ์ เดสูงเนิน

นรจ.ศุภกร อักษรนิติ

นรจ.กิตติพล คำปัง

อาจารย์ที่ปรึกษา

น.ท.สมศักดิ์ ประยงค์กุล

น.ท.ปรีชา โชติกุล

หัวข้อโครงงาน ระบบควบคุมปั้มน้ำด้วยPLCและHOME ASSISTANT

จัดทำโดย นรจ.สรวิชญ์ หนูรอด

นรจ.อานนท์ พิกุลทอง

นรจ.ชนะชัย ทองโส

นรจ.อานนท์ ประดิษฐ์ทอง

นรจ.ศิริศิลา ยกเจริญ

นรจ.ดนุสรณ์ เดสูงเนิน

นรจ.ศุภกร อักษรนิติ

นรจ.กิตติพล คำปัง

ครูที่ปรึกษา น.ท.สมศักดิ์ ประยงค์กุล

สถานศึกษา โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการกรมอีเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

ปีการศึกษา 2665

บทคัดย่อ

โครงงานนี้จัดทำเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมปั้มน้ำ โดยการควบคุมจะมีอยู่สองส่วนคือ PLCเป็นอุกรณ์ควบคุมการทำงานด้วยการลงโปรแกรมโดยมี MICROPROCENCESSOR เป็นสมองสั่งการPLC โดยจะเขียนโปรแกรมควบคุมปั้มน้ำสองตัวให้ทำงานตามระบบสามระบบตามขนาดของน้ำที่เหลือในแทงค์ แบบที่หนึ่งน้ำระดับต่ำPLCจะสั่งให้ปั้มน้ำทั้งสองตัวทำงาน แบบที่สองน้ำระดับกลางPLCจะสั่งให้ปั้มน้ำทำงาน จากสองตัวเหลือแค่หนึ่งตัว แบบที่สามระดับน้ำเต็มPLCจะสั่งหยุดการทำงานของปั้มน้ำทั้งสองตัวและส่วนของ HOME ASSASITANT จะควบคุมการทำงานในการเปิดและปิดปั้มน้ำและจะแสดงสถานะการทำงานผ่าน แอปพลิเคชั่นของ HOME ASSASITANT และยังจะแสดงสถานะต่างๆเช่น ระยะเวลาการทำงาน

ครูที่ปรึกษา

ลงชื่อ

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสิ่งประดิษฐ์เรื่อง ระบบควบคุมปั้มน้ำด้วยPLC และ HOME ASSISTANT (Waterpump control system with plc and home assistant) นี้ได้รับการสนับสนุน งบประมาณจากโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ และได้รับแนวทางความรู้ใน การดำเนินงานจากคณะอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานกลุ่มที่ 22 จนโครงงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทางคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ น.อ.อนุสรณ์ วงค์ปัญญา ผู้อำนวยการโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่สนับสนุนให้เกิดโครงงานสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนจ่า รวมทั้งครูที่ปรึกษาโครงงาน น.ท.สมศักดิ์ ประยงค์กุล ที่คอยสนับสนุนด้านความรู้ความเข้าใจในด้านการปฏิบัติ และขอขอบคุณห้องทดลองและวิจัยที่ช่วยสนับสนุนเครื่องมืออุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ทำโครงงาน โครงงานสิ่งประดิษฐ์นี้ให้ผ่านปัญหาต่างๆมาจนโครงงานเสร็จสมบูรณ์และที่สำคัญนักเรียนซึ่งเป็นคณะผู้จัดทำได้มี ความรู้ ความสามารถที่จะนำไปศึกษาต่อเพื่อพัฒนาตนเองในอนาคต

คณะผู้จัดทำ

นรจ.สรวิชญ์ หนูรอด

นรจ.อานนท์ พิกุลทอง

นรจ.ชนะชัย ทองโส

นรจ.อานนท์ ประดิษฐ์ทอง

นรจ.ศิริศิลา ยกเจริญ

นรจ.ดนุสรณ์ เดสูงเนิน

นรจ.ศุภกร อักษรนิติ

นรจ.กิตติพล คำปัง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่1บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.4 ระยะเวลา	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที2ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.2 Magnetic Contactor	7
2.3 PLC MITSUBISHI FX3S	8
2.4 ลูกลอยไฟฟ้า	12
2.5 ฟิวส์	14
2.6 Raspberry Pi 4 Model B 4GB RAM	15
2.7 overload relay	17
2.8 Push Button Switch	18
2.9 power supply 24 v 5 a	20
บทที่3วิธีดำเนินโครงงาน	
3.1 การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินโครงงาน	21
3.2 การออกแบบและการปฏิบัติงาน	22
3.3 แผนการดำเนินงาน	24
3.4 บล็อกไดอะแกรม	25
บทที่4ผลการทดลอง	
4.1 หลักการทำงานของระบบควบคุมปั้มน้ำ	26
4.2 ผลการทดลองสร้างระบบควบคุมปั้มน้ำ	26

4.3 ผลการทดลองการทำงานตามคำสั่งPLC 27
4.4 ผลการทดลองการทำงานตามคำสั่ง HOME ASSISTANT 27
บทที่5สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ
5.1 สรุปผลการศึกษา 29
5.2 ปัญหา 29
5.3 ข้อเสนอแนะ 29
บรรณานุกรม 30
ภาคผนวก 30

สารบัญรูป

เรื่อง	หน้า
รูปภาที่ 2,1 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3
รูปภาพที่ 2.2 วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น	4
รูปที่ 2.2.1 Magnetic Contactor	7
รูปที่ 2.3.1 PLC MITSUBISHI FX2N	9
รูปที่ 2.4.1 ลูกลอยไฟฟ้า	12
รูปที่ 2.5.1 ฟิวส์	14
รูปที่ 2.6.1 Raspberry Pi 4 Model B 4 GB RAM	15
รูปที่ 2.7.1 overload relay	17
รูปที่ 2.8.1 Push Button Switch	18
รูปที่ 2.9.1 power supply 24 v 5 a	20
รูปภาพที่ 3.1 ศึกษาข้อมูล	22
รูปที่3.2 ต่อวงจรและออกแบบวงจร	22
รูปที่ 3.3 ทดสอบการทำงานของวงจร	23
รูปที่ 3.4 ประกอบอุปกรณ์	23
รูปที่ 3.5 ระบบควบคุมปั้มน้ำด้วยPLCและHOME ASSISTANT	25

บทที่ 1

บทนำ

1.1ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน

ความเป็นมา

เนื่องจากในปัจจุบัน มีการใช้เครื่องปั๊มน้ำอย่างแพร่หลาย ทั้งด้านเกษตรกร โรงงานต่างๆ รวมถึงสถานที่ทั่วไปเช่น โรงแรม โรงเรียน สวนสาธารณะ จึงเห็นความสำคัญจึงนำมาต่อยอดสร้างวิธีการควบคุมปั๊มน้ำให้ง่ายขึ้น มีความปลอดภัยขึ้น โดยใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัยมาใช้ในการควบคุม

คุณสมบัติของโครงงาน

ระบบปั้มน้ำสามารถทำงานได้ 2 ระบบทั้งระบบ PLC และระบบ HOME ASSISTANT ทำให้การใช้งานทำได้หลากหลายเพิ่มความสะดวกสะบายขึ้นจากระบบเก่าที่เคยมีและยังมีการรักษาปั้มน้ำไม่ให้ใช้งานตลอดเวลาอีกด้วย

1.2วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.เพื่อสร้างระบบควบคุมปั้มน้ำด้วย plc และ home assistant ให้สำเร็จลุล่วง

2.เพื่อทำให้ควบคุมการเปิดและปิดผ่านมือถือได้

3.เพื่อเขียน plc ควบคุมปั้มน้ำ 3 ระดับควบคุมด้วย plc ให้มีประสิทธิภาพดีกว่าระบบปั้มน้ำที่เคยมีอยู่

1.3ขอบเขตของโครงงาน

1.สามารถควบคุมระดับน้ำในถังได้

2.สามรถเปิด-ปิดปั้มน้ำได้ผ่านโทรศัพท์

3.เมื่อเกิดปัญหากับระบบสามารถ ตัด-ต่อ วงจรได้ผ่านระบบplc และ home assistant

1.4ระยะเวลา

8 สัปดาห์ วันที่ 30 มกราคม 2566 – วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2566

1.5ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.เพื่อช่วยให้การควบคุมเครื่องปั๊มน้ำ

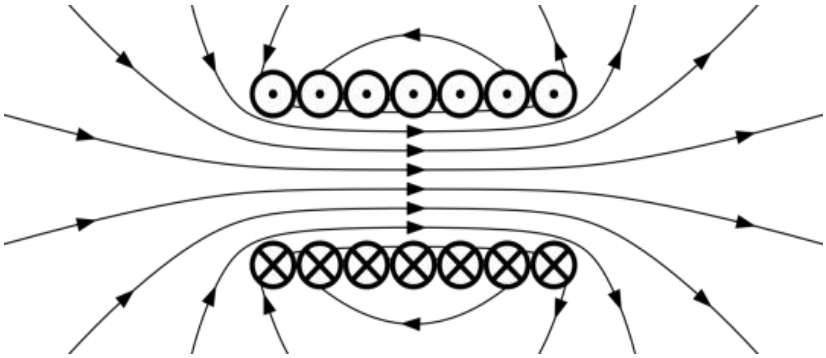
2.เพื่อจะได้ใช้สมรรถนะที่ได้เรียนรู้มาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.เพื่อสร้างระบบควบคุมปั้มน้ำ3ระดับ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

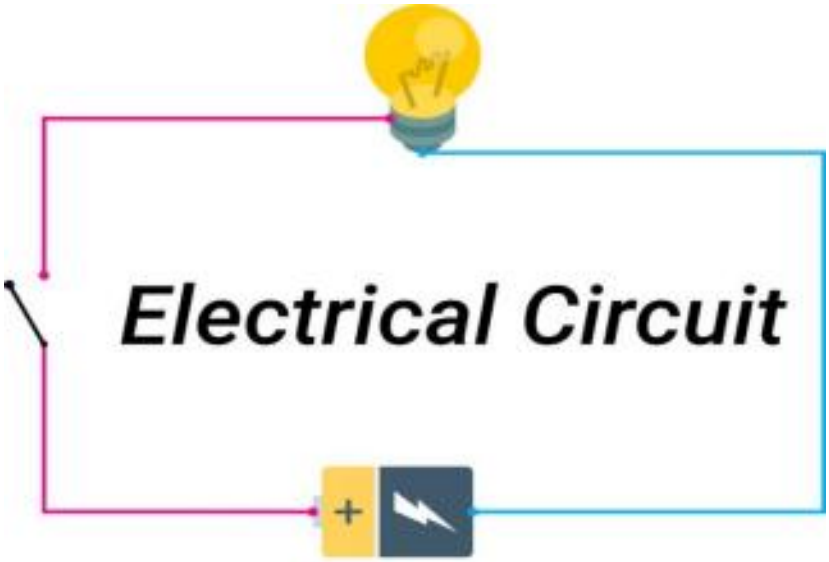


รูปภาที่ 2,1 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

ที่มา https://th.wikipedia.org/wiki/

2.1.1 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า

แรงแม่เหล็กไฟฟ้ามีบทบาทสำคัญในการกำหนดคุณสมบัติภายในของวัตถุส่วนใหญ่ที่พบในชีวิตประจำวัน สารทั่วไปจะได้รูปของมันจากผลของแรงระหว่างโมเลกุล (Intermolecular force) ของโมเลกุลแต่ละตัวในสสาร แรงแม่เหล็กไฟฟ้าระหว่างนิวเคลียสและอิเล็กตรอนยึดเหนี่ยวอิเล็กตรอนตามกลไกคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเข้ากับวงโคจรรอบนิวเคลียส และยึดเหนี่ยวอะตอมไว้ด้วยกันซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของโมเลกุล แรงแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นตัวการให้เกิดพันธะเคมีระหว่างอะตอมทำให้เกิดโมเลกุลและแรงระหว่างโมเลกุล กระบวนการนี้จะควบคุมกระบวนการที่เกี่ยวข้องทั้งหลายในทางเคมีซึ่งเกิดขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนในวงโคจรของอะตอมหนึ่งกับอิเล็กตรอนอื่นในวงโคจรของอะตอมที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งจะถูกกำหนดโดยการปฏิสัมพันธ์ระหว่างแรงแม่เหล็กไฟฟ้ากับโมเมนตัมของอิเล็กตรอนเหล่านั้น



รูปภาพที่ 2.2 วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น

ที่มา https://sa-thai.com/

2.1.2 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

วงจรไฟฟ้า (Electrical circuit) คือ การนำแหล่งจ่ายไฟฟ้าจ่ายแรงดันและกระแสให้กับโหลดโดยใช้ลวดตัวนำ เป็นการนำเอาสายไฟฟ้าหรือตัวนำไฟฟ้าที่เป็นเส้นทางเดินให้กระแสไฟฟ้า สามารถไหลผ่านต่อถึงกันได้นั้น เราเรียกว่า วงจรไฟฟ้า (Electrical circuit) การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน ที่อยู่ภายในวงจรจะเริ่มจากแหล่งจ่ายไฟไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้า ดังการแสดงการต่อวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น โดยการต่อแบตเตอรี่ต่อเข้ากับหลอดไฟ หลอดไฟฟ้าสว่างได้เพราะว่ากระแสไฟฟ้าสามารถไหลได้ตลอดทั้งวงจรไฟฟ้า และ เมื่อหลอดไฟฟ้าดับก็เพราะว่ากระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลได้ตลอดทั้งวงจร เนื่องจากสวิตซ์เปิดวงจรไฟฟ้าอยู่

วงจรที่เกิดจากการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปให้ขนานกับแหล่งจ่ายไฟมีผลทำให้ ค่าของแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละตัวมีค่าเท่ากันแบบวงจรไฟฟ้า

ส่วนสำคัญของวงจรไฟฟ้าคือการต่อโหลดใช้งาน โหลดที่นำมาต่อใช้งานในวงจรไฟฟ้าสามารถต่อได้เป็น 3 แบบด้วยกัน ได้แก่ วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม (Series Electrical Circuit) วงจรไฟฟ้าแบบขนาน (Parallel Electrical Circuit) และวงจรไฟฟ้าแบบผสม (Series – Parallel Electrical Circuit)

วงจรไฟฟ้า แบบขนาน

ส่วนทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้าจะมีตั้งแต่ 2 ทิศทางขึ้นไปตามลักษณะของสาขาของวงจรส่วนค่าความต้านทานรวมภายในวงจรขนานจะมีค่าเท่ากับผลรวมของส่วนกลับของค่าความต้านทานทุกตัวรวมกัน ซึ่งค่าความต้านทานรวมภายในวงจรไฟฟ้าแบบขนานจะมีค่าน้อยกว่าค่าความต้านทานภายในสาขาที่มีค่าน้อยที่สุดเสมอ และค่าแรงดันที่ตกคร่อมความต้านทานไฟฟ้าแต่ละตัวจะมีค่าเท่ากับแรงเคลื่อนของแหล่งจ่าย

วงจรไฟฟ้า แบบผสม

เป็นการต่อวงจรไฟฟ้าโดยการต่อรวมกันระหว่าง วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมกับวงจรไฟฟ้าแบบขนาน ภายในวงจรโหลดบางตัวต่อวงจรแบบอนุกรม และโหลดบางตัวต่อวงจรแบบขนาน การต่อวงจรไม่มีมาตรฐานตายตัว เปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะการต่อวงจรตามต้องการ การวิเคราะห์แก้ปัญหาของวงจรผสม ต้องอาศัยหลักการทำงานตลอดจนอาศัยคุณสมบัติของวงจรไฟฟ้าทั้ง แบบอนุกรม และ แบบขนาน ลักษณะการต่อวงจรไฟฟ้า แบบผสม

วงจรไฟฟ้า แบบอนุกรม

วงจรอนุกรมหมายถึง การนำเอาอุปกรณ์ทางไฟฟ้ามาต่อกันในลักษณะที่ปลายด้านหนึ่งของอุปกรณ์ตัวที่ 1 ต่อเข้ากับอุปกรณ์ตัวที่ 2 จากนั้นนำปลายที่เหลือของอุปกรณ์ตัวที่ 2 ไปต่อกับอุปกรณ์ตัวที่ 3 และจะต่อลักษณะนี้ไปเรื่อยๆ ซึ่งการต่อแบบนี้จะทำให้กระแสไฟฟ้าไหลไปในทิศทางเดียว กระแสไฟฟ้าภายในวงจรอนุกรมจะมีค่าเท่ากันทุกๆจุด ค่าความต้านทานรวมของวงจรอนุกรมนั้นคือการนำเอาค่าความต้านทานทั้งหมดนำมารวมกันส่วนแรงดันไฟฟ้าในวงจรอนุกรมนั้นแรงดันจะปรากฏคร่อมตัวต้านทานทุกตัวที่จะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านซึ่งแรงดันไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะมีค่าไม่เท่ากันโดยสามารถคำนวนหาได้จาก กฎของโอห์ม

2.2 Magnetic Contactor

รูปที่ 2.2.1 Magnetic Contactor

ที่มา https://prathan.co.th/

แมกเนติกคอนแทคเตอร์ คือ อุปกรณ์สวิทช์ตัดต่อวงจรไฟฟ้า เพื่อการเปิด-ปิด ของหน้าสัมผัส (Contact) ทำงานโดยอาศัยอำนาจแม่เหล็กไฟฟ้าช่วยในการเปิด-ปิดหน้าสัมผัส ในการตัดต่อวงจรไฟฟ้า เช่น เปิด-ปิด การทำงานของวงจรควบคุมมอเตอร์ นิยมใช้ในวงจรของระบบแอร์ , ระบบควบคุมมอเตอร์ หรือใช้ในการควบคุมเครื่องจักรต่างๆ โดยแมกเนติกคอนแทคเตอร์นั้น จะมีส่วนประกอบหลักที่สำคัญต่อการทำงาน ได้แก่ แกนเหล็ก (Core) ,ขดลวด (Coil) ,หน้าสัมผัส (Contact) และสปริง (Spring)

หลักการทำงานแมกเนติก คอนแทคเตอร์

เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปยังขดลวดสนามแม่เหล็กที่อยู่ขากลางของแกนเหล็ก ขดลวดจะสร้างสนามแม่เหล็กที่แรงสนามแม่เหล็กชนะแรงสปริงดึงให้แกนเหล็กชุดที่เคลื่อนที่ (Stationary Core) เคลื่อนที่ลงมาในสภาวะนี้ (ON) คอนแทคทั้งสองชุดจะเปลี่ยนสภาวะการทำงานคือ คอนแทคปกติปิดจะเปิดวงจรจุดสัมผัสออก และคอนแทคปกติเปิดจะต่อวงจรของจุดสัมผัส เมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าไปยังขดลวดสนามแม่เหล็กคอนแทคทั้งสองชุดจะกลับไปสู่สภาวะเดิม

2.3 PLC MITSUBISHI FX3S

รูปที่ 2.3.1 PLC MITSUBISHI FX2N

แบบอะนาล็อก 2 อินพุต 2 เอาต์พุตอะนาล็อก;24 V DC power supply (24 V DC switching power supply,)เต็มรูปแบบอินพุตและไฟแสดงสถานะทั้งหมดเป็นอย่างชัดเจนแสดงบนแผงPluggable terminal การออกแบบสะดวกสำหรับการเชื่อมต่อเปลี่ยน

1. การออกแบบลักษณะ

ของตัวเอง shell, สวยและกันฝุ่น; ด้านหลังมีคู่มือ clamp ซึ่งสำหรับติดตั้งและถอด, ช่วยขจัดที่น่าเบื่อติดตั้งสกรูเจาะ; การออกแบบที่กะทัดรัด, น้อยกว่าพื้นที่; clear และที่ใช้งานง่ายอินพุตและเอาท์พุทตัวชี้วัด เด็กขนาด: ความยาว * กว้าง * สูง = 155 มม. * 110 มม. * 43 มม

2. ซอฟต์แวร์ความเข้ากันได้

ใช้งานร่วมกับ Mitsubishi บันไดแผนภาพการเขียนโปรแกรมซอฟต์แวร์, สนับสนุนล่าสุดรุ่น Gx - ผู้พัฒนา 8.86 และ Mitsubishi ล่าสุดของ GX-Works2 ซอฟต์แวร์สนับสนุนการตรวจสอบออนไลน์, ดาวน์โหลดการทำงาน

3. คำแนะนำความเข้ากันได้

Mitsubishi fx1n, FX2N คำแนะนำ (ยกเว้นจาก VRRD VRSC ABS RD3A WR3A คำแนะนำ)

4. การเข้ารหัส

สนับสนุนพิเศษการเข้ารหัสวิธีการทั่วไป cracking FX series รหัสผ่านในตลาดไม่ถูกต้องได้อย่างมีประสิทธิภาพปกป้องบริษัท intellectual และแรงงานผลลัพธ์

5. สนับสนุน Super การสื่อสาร

1) โปรโตคอล - การสื่อสารฟรี (Mitsubishi Basic)

2) modbus RTU Master - Slave โปรโตคอล (สะดวกรองรับอุณหภูมิ Converter Communication)

3) modbus ASCII Master - Slave โปรโตคอล

4 - channel pulse output (สนับสนุน PLSY, PLSR และ Mitsubishi DRVI, DRVA ตำแหน่งคำแนะนำ, variable - speed pulse output), สนับสนุนสำหรับ stepping driver และ servo driver

6. ความเร็วสูงสนับสนุนรองรับ 6 - channel high - speed pulse อินพุตและ 2 ช่องเฟส AB pulse input (encoder interface สามารถใช้งานร่วมกับ fx1n)

7. เอาท์พุทความเร็วสูงสนับสนุน

2.4 ลูกลอยไฟฟ้า

รูปที่ 2.4.1 ลูกลอยไฟฟ้า

ที่มา https://www.nanowater-solution.com/

หลักการใช้ลูกลอยไฟฟ้า คือ เพื่อควบคุมระดับน้ำโดยสั่งให้ปั๊มน้ำทำงาน ก่อนน้ำจะหมดถัง หรือ ตัดการปั๊มน้ำเข้าแท็งก์ เพื่อป้องกันน้ำล้นถัง และการใช้สวิตช์ลูกลอยเพื่อควบคุมระดับน้ำไม่ให้ปั๊มน้ำทำงานในขณะที่ไม่มีน้ำ เพื่อป้องกันปั๊มน้ำเสียหายนั่นเอง โดยการทำงานของสวิตช์ลูกลอยจะสั่งให้ปั๊มน้ำทำงานขณะที่ระดับน้ำในแท็งก์ลดลงถึงจุดใดจุดหนึ่งที่กำหนดไว้และให้สวิตช์ลูกลอยตัดวงจรการทำงานของปั๊มในขณะที่ ระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้นถึงจุดใดจุดหนึ่งที่กำหนดไว้ เพื่อป้องกันน้ำล้นนั่นเอง โดยที่เห็นทั่วไปจะมี 2 แบบ คือ

1. ลูกลอยไฟฟ้าแบบสวิตช์ลอยเหนือน้ำ

หลักการทำงานคือสวิตช์จะอยู่เหนือด้านบนของแท็งก์น้ำ เมื่อลูกลอย ลอยขึ้นถึงระดับที่กำหนดไว้ โดยใช้หลักการลูกตุ้มถ่วงผูกกับเชือกให้ลูกลอย ลอยขึ้น-ลง เพื่อดึงสวิตช์เปิด-ปล่อยสวิตช์เพื่อปิด ใช้ควบคุมการทำงานของปั๊มน้ำ

2. ลูกลอยไฟฟ้าแบบแช่น้ำได้

หลักการทำงาน คือ สวิตช์สามารถจุ่มอยู่ภายในแท็งก์น้ำได้ เมื่อลูกลอย ลอยถึงระดับที่กำหนดไว้ ใช้หลังการกลิ้งกระแทกของลูกบอลไปกระทบสวิตช์เปิด-ปิดปั๊มตามระดับน้ำที่เปลี่ยนไป

2.5 ฟิวส์

รูปที่ 2.5.1 ฟิวส์

ที่มา https://www.unitis.co.th/

ฟิวส์ (Fuse) เป็นอุปกรณ์ป้องกันวงจรไฟฟ้าและถือเป็นตัวนำไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ทำหน้าที่เป็นตัวตัดวงจรไฟฟ้าเมื่อเกิดการลัดวงจร (Short Circuit Current) หรือมีกระแสไฟฟ้าไหลมากเกินไป (Overload Current) ฟิวส์เป็นโลหะผสมที่ ประกอบไปด้วยบิสมัท (Bi) ร้อยละ 50, ตะกั่ว (Pb) ร้อยละ 25 และดีบุก (Sn) ร้อยละ 25 ซึ่งโลหะนั้นจะมีจุดหลอมเหลวต่ำ สาเหตุที่ต้องเลือกใช้โลหะที่มีจุดหลอมต่ำในการทำฟิวส์ก็เพราะจะได้ทำให้วงจรไฟฟ้านั้นขาดง่ายนั้นเอง Fuse ที่ใช้งานกันในปัจจุบันนั้นสามารถแบ่งออกได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ฟิวส์หลอด, ฟิวส์กระบอก, ฟิวส์แรงสูง, ฟิวส์แรงต่ำ เป็นต้น ซึ่งแต่ละประเภทนั้นก็จะมีความเหมาะสมในการใช้งานที่แตกต่างกันไป

การเลือกใช้ฟิวส์

ควรเลือกฟิวส์ที่ทนกระแสไฟฟ้าสูงสุด ได้มากกว่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ใช้ภายในบ้านเล็กน้อย และไม่ควรใช้ลวดหล็ก หรือลวดทองแดงที่มีจุดหลอมเหลวสูงแทนฟิวส์ เพราะเมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านมากเกินไป ลวดเหล็กหรือลวดทองแดงจะไม่หลอมละลาย จึงไม่ช่วยตัดวงจรไฟฟ้าในบ้าน ฟิวส์ที่ใช้ตามบ้านมีหลายขนาด เช่น ขนาด 10 15 และ 30 แอมแปร์ ฟิวส์ขนาด 15แอมแปร์ คือ ฟิวส์ที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ไม่เกิน 15 แอมแปร์ ถ้ากระแสไฟฟ้าผ่านมากว่านี้ ฟิวส์จะหลอมละลาย ทำให้วงจรขาด ดังนั้น การเลือกใช้ฟิวส์จึงต้องเลือกขนาดของฟิวส์ให้พอเหมาะกับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน ฟิวส์มีหลายชนิด แต่ละชนิดจะใช้แตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรเลือกใช้ให้เหมาะสม เลือกฟิวส์ต้องเลือกความเร็วในการ ขาดของมันด้วย - เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป เลือกแบบขาดช้า ขนาดเป็นสองเท่าของโหลดที่ใช้

2.6 Raspberry Pi 4 Model B 4GB RAM

รูปที่ 2.6.1 Raspberry Pi 4 Model B 4 GB RAM

ที่มา https://www.appsofttech.com/

คือ บอร์ดคอมพิวเตอร์จิ๋ว มีความเร็วโปรเซสเซอร์ที่เพิ่มขึ้น 4 เท่า มีประสิทธิภาพการทำงานของมัลติมีเดียที่ยอดเยี่ยม พร้อมหน่วยความจำที่มากขึ้น รวมถึงการเชื่อมต่อที่พัฒนาให้ดีขึ้น Raspberry Pi 4B โดดเด่นด้วยโปรเซสเซอร์ 64 บิตแบบ 4 แกน ทำงานที่ความเร็ว 1.5GHz รองรับการแสดงผลแบบสองจอความคมชัดสูงสุด 4K ที่อัตรา 60 fps มีหน่วยความจำแรมสูงสุด 4GB, LAN ไร้สายที่รองรับทั้งคลื่น 2.4 และ 5.0GHz, บลูทูธ 5.0/BLE, เครือข่าย True Gigabit Ethernet, USB 3.0 และการใช้งานเทคโนโลยี PoE (ผ่านส่วนเสริม PoE HAT แบบแยก)

คุณสมบัติทางเทคนิค Raspberry Pi 4B – 4GB RAM

-โปรเซสเซอร์เบอร์ BCM2711 เป็นซีพียู 64 บิต Cortex-A72 แบบ 4 แกน

-LPDDR4 RAM ความจุ 4GB

-พอร์ต True Gigabit Ethernet

-พอร์ต USB 3.0 จำนวน 2 พอร์ต

-พอร์ต USB 2.0 จำนวน 2 พอร์ต

-WiFi 802.11b/g/n/ac

-จุดต่อ micro-HDMI 2 ตัว รองรับวิดีโอ UHD 4K วงจรถอดรหัส H.265 (4kp60), และ H.264 (1080p60)

-ส่วนประมวลผลกราฟิก OpenGL ES 1.1, 2.0, 3.0

-รองรับเทคโนโลยี PoE

-ใช้กับอะแดปเตอร์ 5V 3A ขั้วต่อแบบ USB-C

2.7 overload relay

รูปที่ 2.7.1 overload relay

ที่มา https://mall.factomart.com/

โอเวอร์โหลด รีเลย์ (Overload Relay) เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการตัดวงจรเพื่อจ่ายกระแสไปให้โหลด ส่วนมากใช้เป็นสวิตช์เปิด-ปิดแหล่งจ่ายไฟไปที่มอเตอร์หรือปั๊ม ซึ่งจะใช้คู่กับแมกเนติก คอนแทคเตอร์ การป้องกันกระแสเนื่องจากภาระกระแสเกินในงานมอเตอร์ไฟฟ้านั้นมีอยู่บ่อยครั้ง ส่วนใหญ่มาจากการใช้งานมอเตอร์เกินพิกัดจนทำให้มอเตอร์เกิดความร้อนสูง ส่งผลให้ตัวมอเตอร์เกิดความเสียหายได้ ทั้งฟิวส์หรือเบรกเกอร์ในการสตาร์มอเตอร์แบบ DOL นั้น จะมีกระแสเริ่มเดินสูงมาก ดังนั้นการเลือกใช้ฟิวส์หรือเบรกเกอร์จึงต้องมีพิกัดกระแสที่สูงขึ้น เพื่อไว้ป้องกันการปลดวงจรจากการเริ่มเดินมอเตอร์ และหากมอเตอร์ทำงานเกินขนาดจะทำให้เกิดความร้อนสะสมเพิ่มสูงขึ้น แต่ทั้งฟิวส์หรือเบรกเกอร์จะไม่สามารถป้องกันในส่วนนี้ได้ ทำให้ต้องติดตั้งโอเวอร์โหลด รีเลย์เพิ่มเติม เพื่อทำหน้าที่ป้องกันมอเตอร์ในกรณีที่มีการใช้โหลดเกิน

หลักการทำงาน Electrical Overload Relay จะไม่มีตัวทำความร้อน (Heater) เหมือนกับที่พบในโอเวอร์โหลดประเภท Thermal โอเวอร์โหลดรีเลย์ชนิดนี้มีการป้องกันการสูญเสียเฟสด้วยการตรวจจับความ

สูญเสียของเฟสและการปลดมอเตอร์ออกจากแหล่งจ่ายไฟ จะใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการตรวจสอบกระแสไฟฟ้าและป้องกันสภาวะโหลดเกินของมอเตอร์อย่างต่อเนื่อง มีหลายแบบให้เลือกตามการใช้งานรูปแบบต่างๆ โอเวอร์รีเลย์แบบนี้ไม่มีการป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร ดังนั้นต้องใช้คู่กับเบรกเกอร์ นอกจากนี้ยังมันยังสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประเภท PLC เพิ่มการสื่อสารแบบ Ethernet หรือการเชื่อมต่อแบบ Serial และฮาร์ดแวร์ระบบอัตโนมัติอื่น ๆ Electrical Overload Relay มีความแม่นยำและความยืดหยุ่นมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ Thermal Overload Relay แต่มีราคาแพงกว่ามาก การใช้งานส่วนมากจะอยู่ในงานโครงสร้างพื้นฐานด้านการทำเหมือง ซึ่งต้องการความแม่นยำและความยืดหยุ่นสูง

2.8 Push Button Switch

รูปที่ 2.8.1 Push Button Switch

ที่มา https://mall.factomart.com/

Push Button Switch หรือที่เรียกกันว่าสวิตช์ปุ่มกด เป็นอุปกรณ์ทางไฟฟ้า ซึ่งทำหน้าที่ตัดและต่อวงจรทางไฟฟ้าและ ใช้ในการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ หรือการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ เป็นเหมือนอุปกรณ์พื้นฐาน ใช้ได้กับอุตสาหกรรมทั่วไป มีทั้งแบบมีไฟ และทึบแสง

โครงสร้างของสวิตช์ปุ่มกด

โดยโครงสร้างของสวิตช์ปุ่มกดสามารถแยกได้ 4 ส่วน ได้แก่

1.ปุ่มกดทำด้วยโลหะหรือพลาสติกซึ่งจะมีหลายหลายสีให้เลือกใช้งาน

2. ฐานยึดระหว่างปุ่มกดและตัวล็อกหน้าสัมผัส โดยจะมีเกลียวที่ฐานเพื่อไว้สำหรับยึดอุปกรณ์กับชิ้นงานด้วย

3.หน้าสัมผัส NO และ NC

4. หลอดไฟ LED ที่ใช้แสดงสถานะ

ชนิดของสวิตช์ปุ่มกด สวิตช์ปุ่มกดที่นิยมใช้มีอยู่หลายชนิดเช่น

1. สวิตช์ปุ่มกดแบบธรรมดา ใช้ในการเริ่มทำงาน(Start) และหยุดการทำงาน (Stop)

2. สวิตช์ปุ่มกดที่ใช้ในการเริ่มทำงาน (Start) และหยุดการทำงาน (Stop) อยู่ในกล่องเดียวกัน ปุ่มกดสีเขียว สำหรับกดเริ่มทำงานของมอเตอร์ (Start) และปุ่มกดสีแดง สำหรับกดหยุดการทำงานของมอเตอร์ (Stop) เหมาะกับการใช้งานมอเตอร์ขนาดเล็ก

3. สวิตช์ปุ่มกดฉุกเฉิน (Emergency push button Switch) สวิตช์ปุ่มกดฉุกเฉินหรือเรียกทั่วไปว่าสวิตช์ดอกเห็ดเป็นสวิตช์ที่มีปุ่มกดขนาดใหญ่กว่าสวิตช์ปุ่มกดแบบธรรมดาเหมาะกับงานที่เกิดเหตุฉุกเฉินบ่อย หรืองานที่ต้องการหยุดทันที

4. สวิตช์ปุ่มกดที่มีหลอดสัญญาณติดอยู่ (Illuminated push button) เมื่อกดสวิตช์ปุ่มกดแล้วจะทำให้หลอดสัญญาณที่ติดอยู่ภายในสว่าง

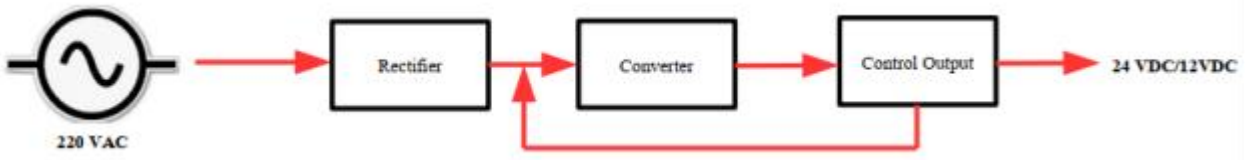
5. สวิตช์ปุ่มกดที่ใช้เท้าเหยียบ (Foot push button Switch) เป็นสวิตช์ปุ่มกดที่ท างานโดยใช้เท้าเหยียบ เหมาะกับเครื่องจักรที่ต้องทำงานโดยใช้เท้าเหยียบ เช่นเครื่องตัดเหล็ก

2.9 power supply 24 v 5 a

รูปที่ 2.9.1 power supply 24 v 5 a

ที่มา http://www.starkexpo.biz/

คือ อุปกรณ์แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่มีแรงดันสูง เช่น 220VAC ไปเป็นแรงดันไฟฟ้าที่มีแรงดันต่ำ โดย Switching Power Supply จะทำงานในลักษณะเดียวกันกับหม้อแปลงแรงดันทั่วไป แต่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าและมีขนาดเล็กกว่า โดยหลักการทั่วไปของ Switching Power Supply จะประกอบด้วย เรคติไฟเออร์ (Rectifier) ทำหน้าที่ แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง, คอนเวอร์เตอร์ (Converter) ทำหน้าที่ แปลงความถี่แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่ความถี่สูง และแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง โดยมีความต้านทานทางด้านเอาต์พุตของแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้ได้ตามความต้องการอีกครั้ง



รูปที่ 2.10.2 Switching Power Supply (สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย)

ที่มา https://www.primusthai.com/

2.11 RELAY

คืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตัดต่อวงจรให้ระบบไฟฟ้าคอนโทรลและเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้มาเป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการเหนี่ยวนำคอนแทคให้เปลี่ยนสถานะการทำงาน โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับคอยล์รีเลย์ เพื่อทำการเปิดปิดคอนแทคคล้ายกับสวิตช์ ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ เช่น การทำงานของเครื่องจักร งานประกอบตู้ไฟฟ้าคอนโทรล เป็นต้น

ส่วนประกอบของ รีเลย์ มี 2 ส่วน ได้แก่

1.ส่วนของคอยล์รีเลย์ เหนี่ยวนำกระแสต่ำทำหน้าที่สร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าให้แกนโลหะไปเหนี่ยวนำให้คอนแทคต่อติดกัน ทำงานโดยการรับแรงดัน จากภายนอกตกคร่อมที่คอยล์รีเลย์เหนี่ยวนำ เมื่อคอยล์รีเลย์ได้รับแรงดันจะเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า มี 2 ชนิดที่นิยมใช้ คือ 1.แบบใช้แรงดันไฟฟ้า 220Vac 2.แบบใช้แรงดันไฟฟ้า 24Vdc

2.ส่วนของคอนแทค ทำหน้าที่เหมือนสวิตช์จ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับอุปกรณ์ที่เราต้องการนั่นเอง มีหลายชนิด เช่น 1PDT, 2PDT, 3PDT, 4PDT

รูปที่ 2.11.1 Relay (รีเลย์)

ที่มา http://jwtech.co.th/

2.12 Sonoff Basic R2

รูปที่ 2.12.1 **Sonoff Basic R2**

ที่มา http://www.sonoff-thailand.com/

เป็นสวิตช์ควบคุมไฟระยะไกลที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่หลากหลาย สวิตช์ไฟฟ้า Sonoff Basic R2 Wi-Fi จะทำการส่งข้อมูลไปยังแพลตฟอร์มคลาวด์ผ่านเราเตอร์ Wi-Fi ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถควบคุมอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อทั้งหมดจากระยะไกลผ่านทางแอปพลิเคชั่น eWeLink บนมือถือ รองรับโหมด DIY (ออกแบบมาสำหรับนักพัฒนา) ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถผสานการทำงานของ MINI เข้ากับระบบควบคุมบ้านอัจฉริยะแบบโอเพ่นซอร์สของ บริษัท ภายนอกได้ทั่วโลกเพื่อให้เกิดการควบคุมเชื่อมต่อแบบสาย LAN ได้ โดยไม่ต้องใช้บริการคลาวด์เช่น HomeAssistant,openHAB,ioBroker.etc

การใช้งาน (ประโยชน์)/ คุณลักษณะเด่น/ คุณสมบัติ

-เป็นอุปกรณ์สวิทช์อัจฉริยะไร้สายสำหรับควบคุมการเปิด-ปิด โดยใช้การควบคุมผ่านทางแอพพลิเคชั่น eWeLink ได้ทั้งระบบ iOS, Android หรือควบคุมผ่านทางรีโมทวิทยุได้

-สามารถตั้งตารางเวลาเปิด-ปิดได้สูงสุด 8 ช่วง/นับเวลาถอยหลัง/โดยที่ตารางเวลาที่ตั้งไว้แล้วในแอปพลิเคชั่นจะยังคงทำงานได้ตามปกติ แม้จะไม่มีสัญญาณ Wifi ก็ตาม

-สามารถแชร์หรือแบ่งปันการควบคุมอุปกรณ์ด้วยกันได้ ให้กับครอบครัวและคนที่คุณต้องการได้ โดยไม่ต้องเชื่อมต่อใหม่ทั้งหมด

-สามารถตรวจสอบสถานะเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านได้ แม้ว่าคุณจะไม่ได้อยู่บ้านก็ตาม

-สามารถทำงานร่วมกับ Google Home, Google Home Mini, Google Nestได้

-รองรับการเชื่อมต่อเข้ากับ IFTTT ได้

ข้อมูลทั่วไป

• Voltage range (อัตราแรงดันไฟฟ้า) : 90-250v AC(50/60Hz)

• Max current (กระแสสูงสุด) : 10A

• Max Wattage (กำลังไฟสูงสุด) : 2200W

• Dimensions (ขนาดของสินค้า) : 88*38*23mm (L*W*H)

• Enclosure Material (วัสดุ) : Fire-retardant ABS V0

• Humidity (ความชื้น) : 5%-90%RH, Non-condensing

• Wireless Standard (มาตรฐานวายฟาย) : 802.11 b/g/n

• Security Mechanism (ความปลอดภัย : WPA-PSK/WPA2-PSK

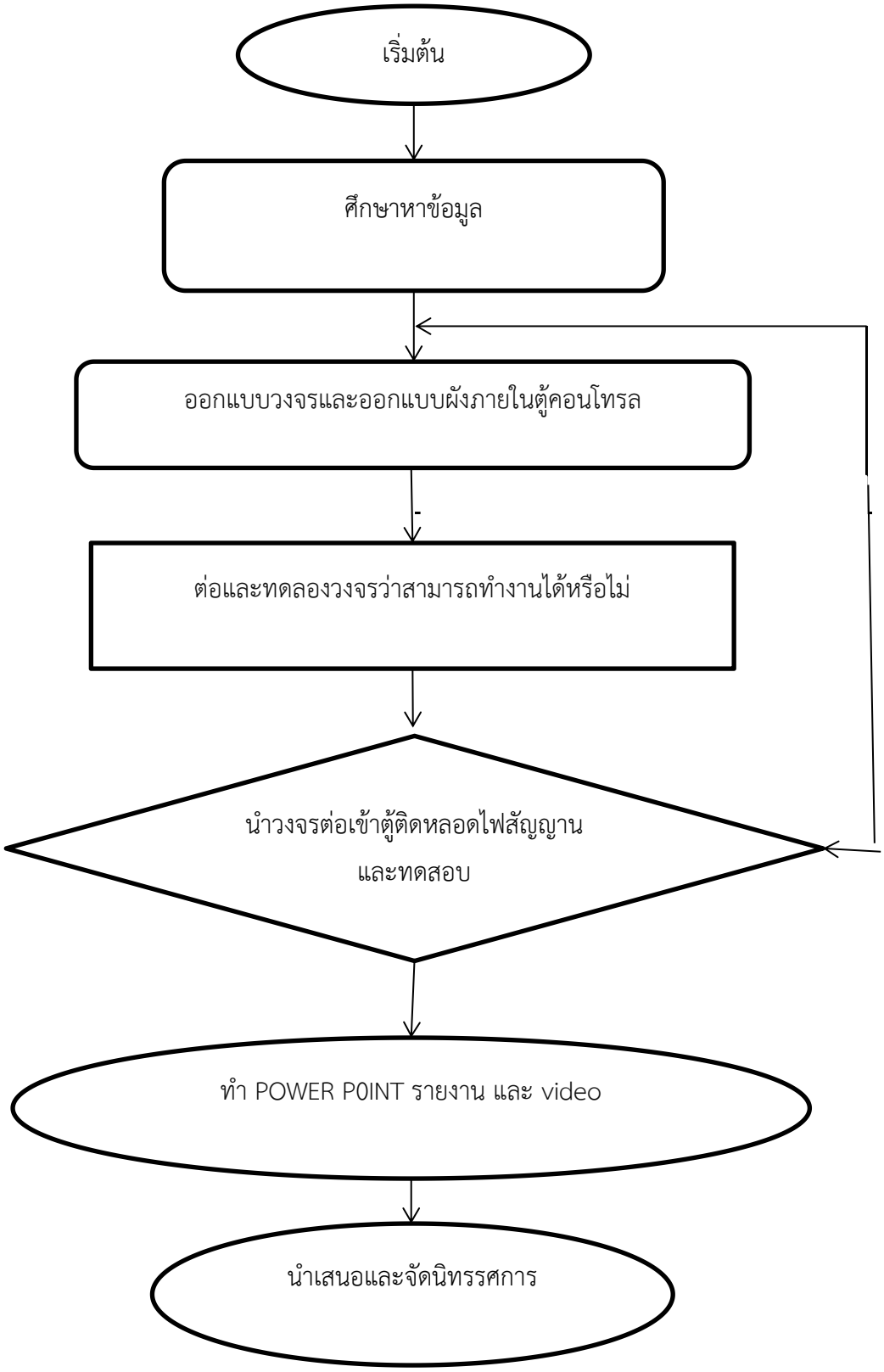
• Operating Temperature (อุณหภูมิในการทำงาน) : 0°C-40°C (32°F-104°F)

- Color (สี) : White ขาว
- Weight (น้ำหนัก) : 51.0g
- Gang (ช่อง) : 1 ช่อง
- Certificate (มาตรฐาน) : CE
- UPC : 6920075701333

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงงาน

3.1 การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินโครงงาน

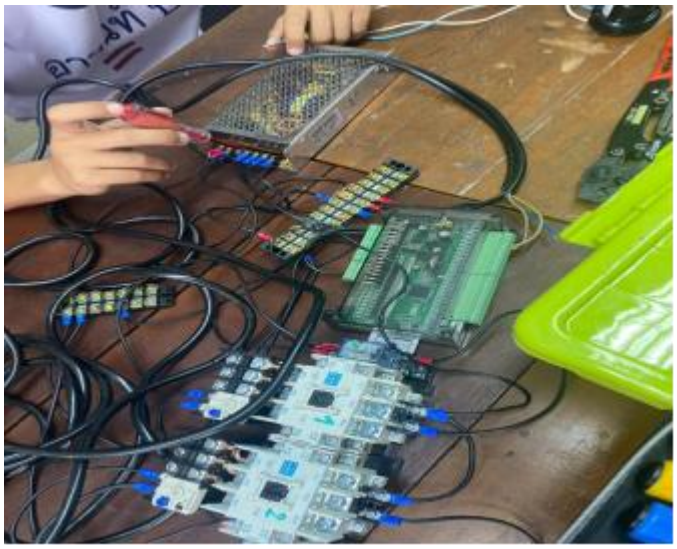


3.2 การออกแบบและการปฏิบัติงาน

3.2.1.ศึกษาข้อมูล

รูปภาพที่ 3.1 ศึกษาข้อมูล

3.2.2.ต่อวงจรและประกอบ

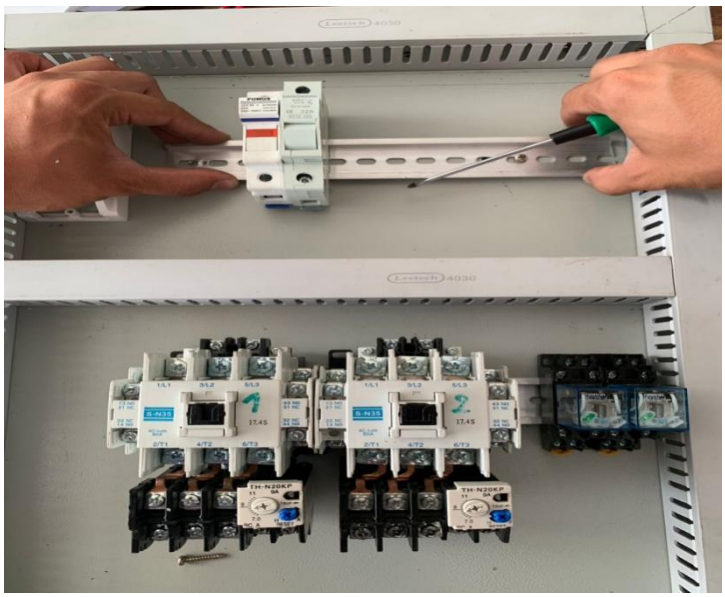


รูปที่3.2 ต่อวงจรและออกแบบวงจร

3.2.3 ทดสอบการใช้งานเบื้องต้น

รูปที่ 3.4 ทดสอบการทำงานของวงจร

3.2.5 ประกอบอุปกรณ์



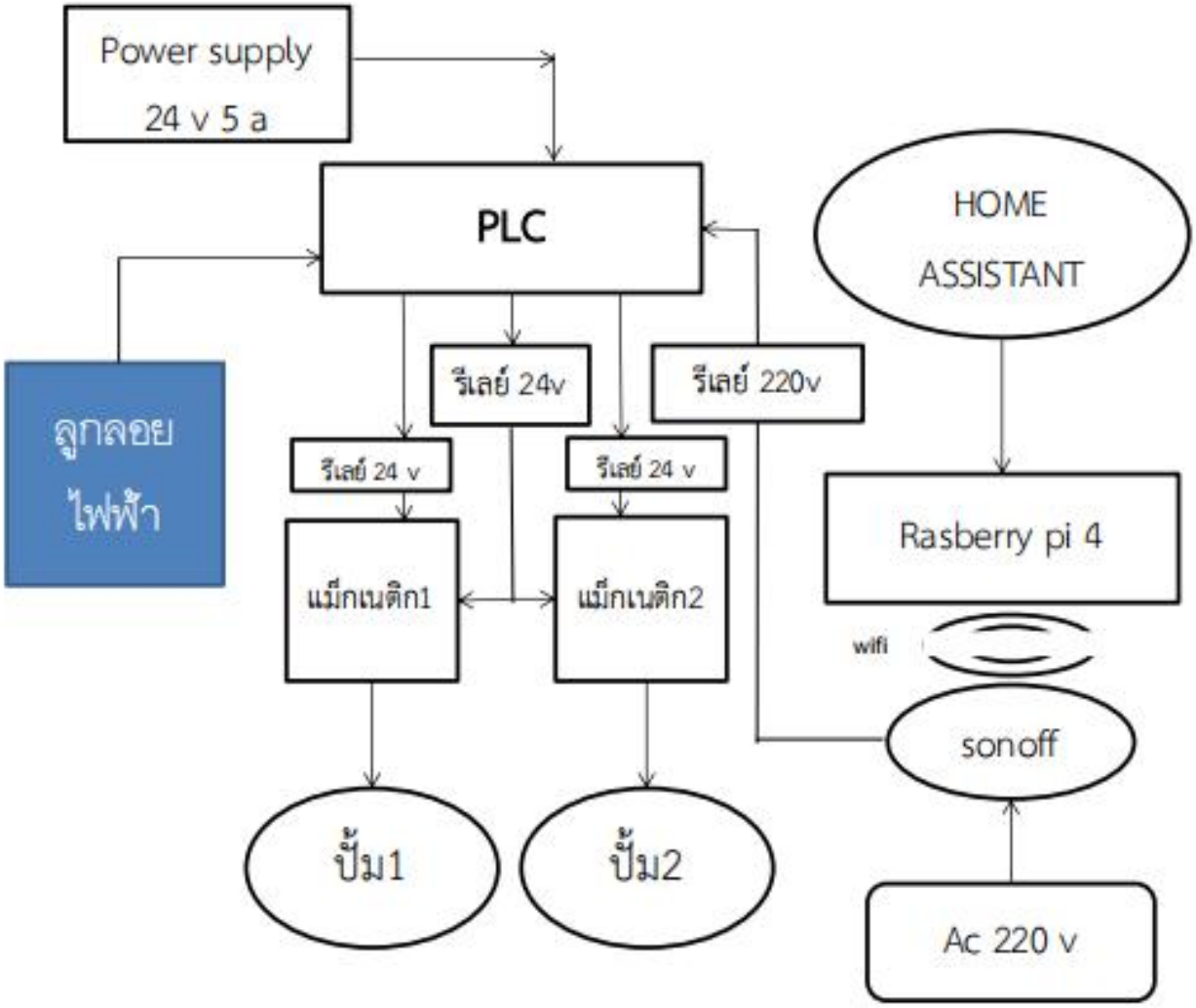
รูปที่ 3.5 ประกอบอุปกรณ์

๓.๓ แผนการดำเนินงาน

ตารางระยะเวลาการดำเนินงาน

รายการปฏิบัติ	ม.ค				ก.พ				มี.ค			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
เสนอโครงงาน	■											
นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับครงงานให้ที่ปรึกษา		■	■									
กลั่นกรองโครงงาน			■									
เสนอรายการวัสดุ จำนวน และราคา			■									
ค้นคว้าข้อมูล				■								
จัดทำเอกสาร เสนอขออนุมัติจัดทำโครงงาน				■								
เสนอ รร.อล. ขออนุมัติจัดทำโครงงาน				■								
ศึกษาหาความรู้				■								
หาอุปกรณ์และตรวจสอบอุปกรณ์					■							
ลงมือปฏิบัติและทดลอง						■						
ประกอบอุปกรณ์ลงตู้และไวลิ้งสาย							■					
ทดสอบการทำงาน								■				
ส่งชิ้นงานและเอกสารโครงงาน									■			
จัดทำบอร์ดนิทรรศการโครงงาน										■		
จัดนิทรรศการโครงงาน											■	

3.4 บล็อกไดอะแกรม



รูปที่ 3.2.1ระบบควบคุมปั้มน้ำด้วยPLCและHOME ASSISTANT

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 หลักการทำงานของระบบควบคุมปั้มน้ำ

การทำงานของระบบแบ่งออกเป็น2ระบบโดยการควบคุมด้วยPLCและHOME ASSISTANTโดยPLC จะควบคุมน้ำ3ระดับเมื่อน้ำในถังมีน้อยทำให้ระบบสั่งปั้มน้ำทำงานพร้อมกัน2ตัวเมื่อน้ำอยู่ระดับกลางจะสั่งหยุดมอเตอร์ตัวที่2และเมื่อน้ำเต็มถังจะหยุดการทำงานของมอเตอร์ตัวที่1ทำให้ระบบหยุดการทำงานและสามารถใช้HOME ASSIATANT ในการเปิดและปิดของระบบ

4.2 ผลการทดลองการสร้างระบบควบคุมปั้มน้ำ

จากผลการสร้างระบบควบคุมปั้มน้ำด้วย PLC และ HOME ASSISTANTนั้นทำให้สามารถนำความรู้ทางด้านวงจรไฟฟ้าและระบบสารสนเทศจากการเรียนรู้ในภาคทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบปั้มน้ำได้สำเร็จลุล่วงและเพื่อให้ผู้ที่นำไปใช้งานมีความสะดวกต่อการใช้งานและยังมีระบบควบคุมระยะไกลที่สามารถสั่งการทำงานของระบบผ่าน IP WIFI ได้ทำให้การใช้งานมีความหลากหลายมากขึ้นและทำให้ผู้จัดทำได้ความรู้เพิ่มเติมจากการสร้างระบบควบคุมปั้มน้ำที่นอกเหนือจากภาคทฤษฎีนำไปใช้ในชีวิตการทำงานต่อไปเมื่อจบการศึกษาจากโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือแล้ว

4.3 ผลการทดลองการทำงานตามคำสั่งPLC

ทดลองการทำงานทั้งหมด 20 ครั้ง

การทดสอบระบบ PLC

ระดับน้ำ	การทำงาน	Delay เฉลี่ย
ต่ำ	100%	2 วินาที
กลาง	100%	1.2 วินาที
สูง	100%	1.5 วินาที

4.4 ผลการทดลองการทำงานตามคำสั่ง HOME ASSISTANT

ทดลองการทำงานทั้งหมด 20 ครั้ง

การทดสอบระบบ Home Assistan

อุปกรณ์	การทำงาน	Delay เฉลี่ย
โทรศัพท์	90%	1 วินาที
คอมพิวเตอร์	95%	1 วินาที

บทที่ 5

สรุป ปัญหาและขอเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทำโครงงาน

จากการทดลองใช้งานสรุปได้ว่าระบบการทำงานของระบบสามารถทำงานได้ทั้ง 2 ระบบอย่างมีประสิทธิภาพ แต่การทำงานด้วยระบบ HOME ASSISTANT เมื่อสั่งเปิดปั้มน้ำไฟสถานะหน้าตู้ไม่ทำงานแต่จะไปแสดงสถานะในโทรศัพท์มือถือแทน

5.2 ปัญหา

5.2.1.เมื่อสั่งการทำงานผ่านระบบ HOME ASSISTANT ไฟแสดงสถานะหน้าตู้จะ ไม่แสดงสถานะการทำงานของระบบ

5.2.2.ระบบที่คาดหวังไว้บางระบบไม่สามารถเพิ่มไปได้ตามเป้าหมายที่ได้ตั้ง เอาไว้

5.2.3.ระบบย่อยของระบบเช่น FLOW SWITCH ไม่สามารถทำงานตามที่ตั้งไว้ได้

5.3 ขอเสนอแนะ

5.3.1.ต่อระบบ HOME ASSISTANT ให้สามารถแสดงไฟสถานะหน้าตู้ได้

5.3.2.เพิ่มเติมระบบวัดแรงดันน้ำ ระบบวัดสถานะการทำงาน

5.3.2.ต่อระบบ FLOW SWITCH ให้มีประสิทธิภาพเหมาะกับการใช้งาน

ภาคผนวก

บรรณานุกรม

[1] Sasihorn. ไฟฟ้ากระแสสลับ. . Physics life style 2549 [cited 2564 10 กรกฎาคม]; Available from: https://sites.google.com/site/learningsanook/fifakrasae-slab.

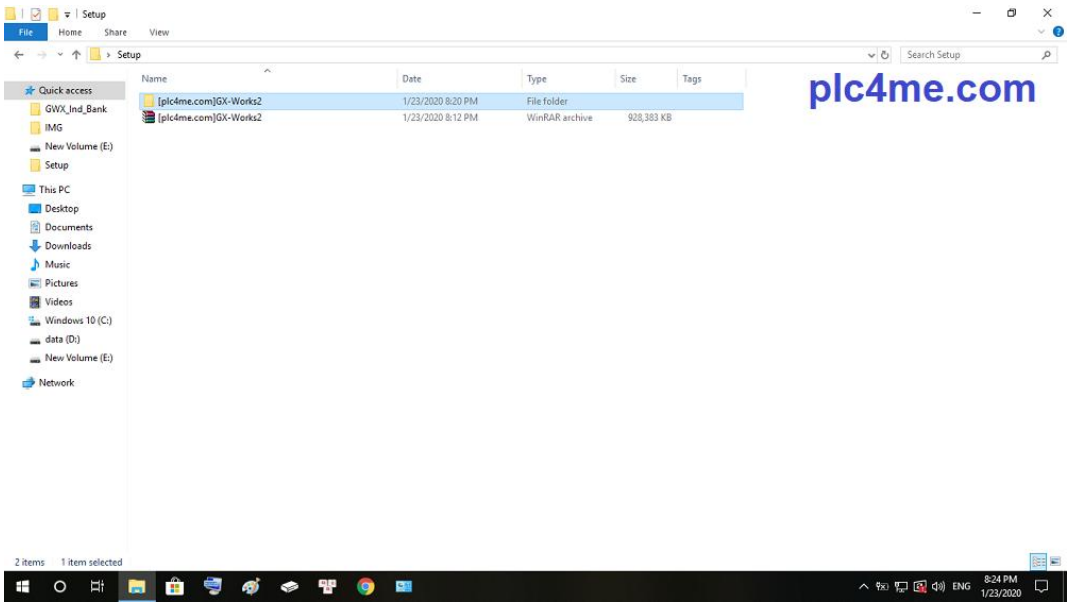
[2] MQTT. Getting started MQTT. 2022 [cited 2021 2]; Available from: https://mqtt.org/

[3] The Raspberry Pi Foundation. raspberrypi. 2020; Available from: https://www.raspberrypi.org/learn/.

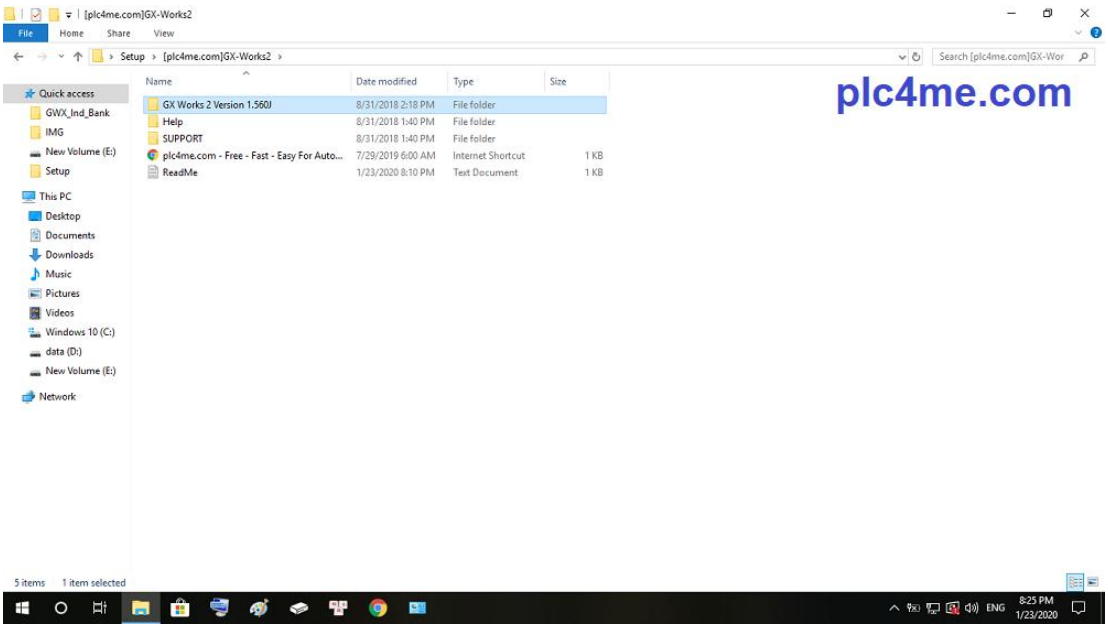
ภาคผนวก

ขั้นตอนติดตั้งโปรแกรม GX WORK 2

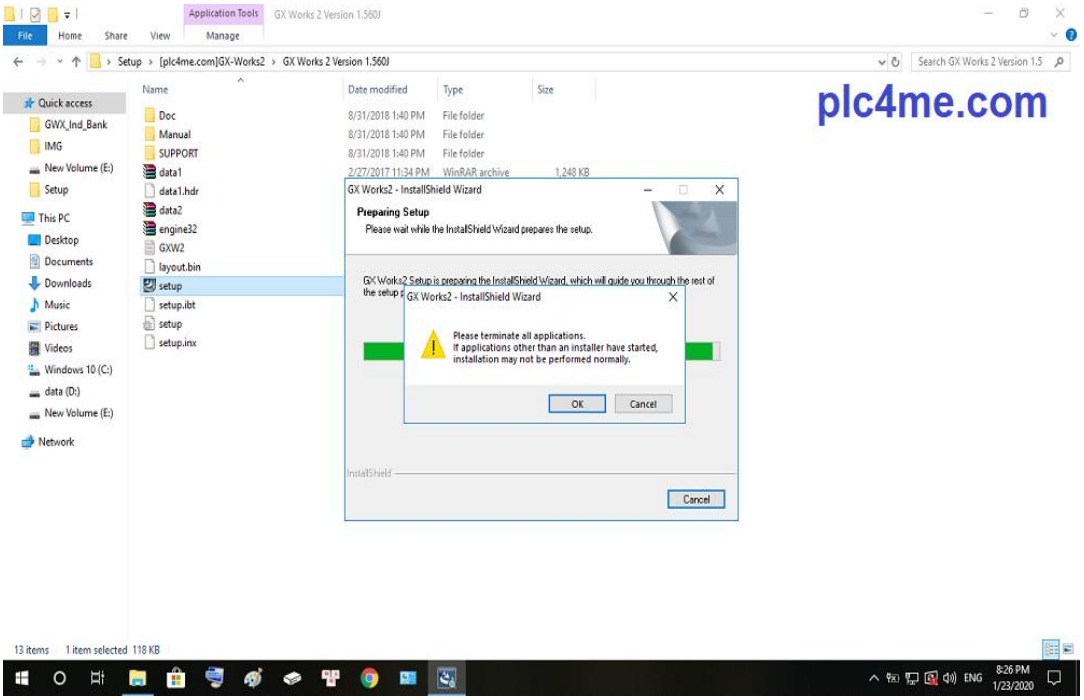
1 : ดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ GX-Works2 และแตกไฟล์



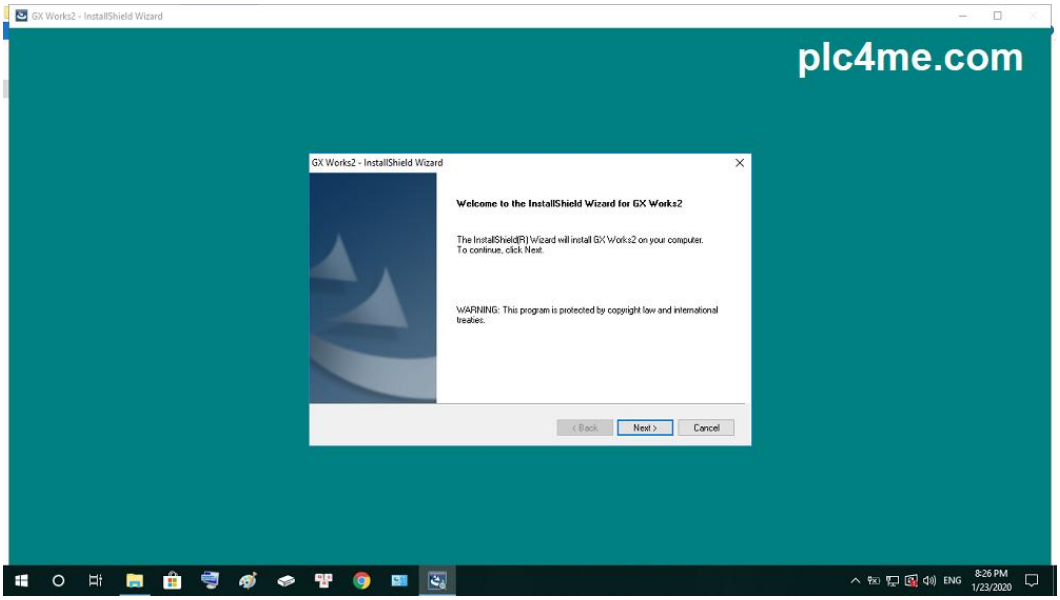
2 : ไปที่โฟลเดอร์ GX Works2 Version 1.560J



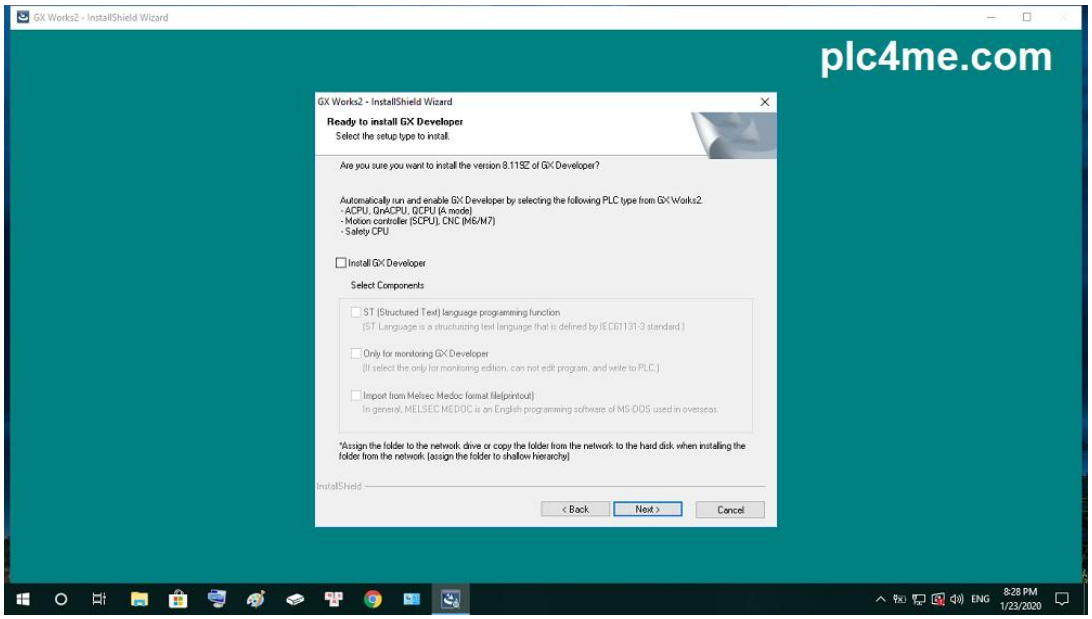
3 : เรียกใช้ไฟล์ setup และเลือก OK



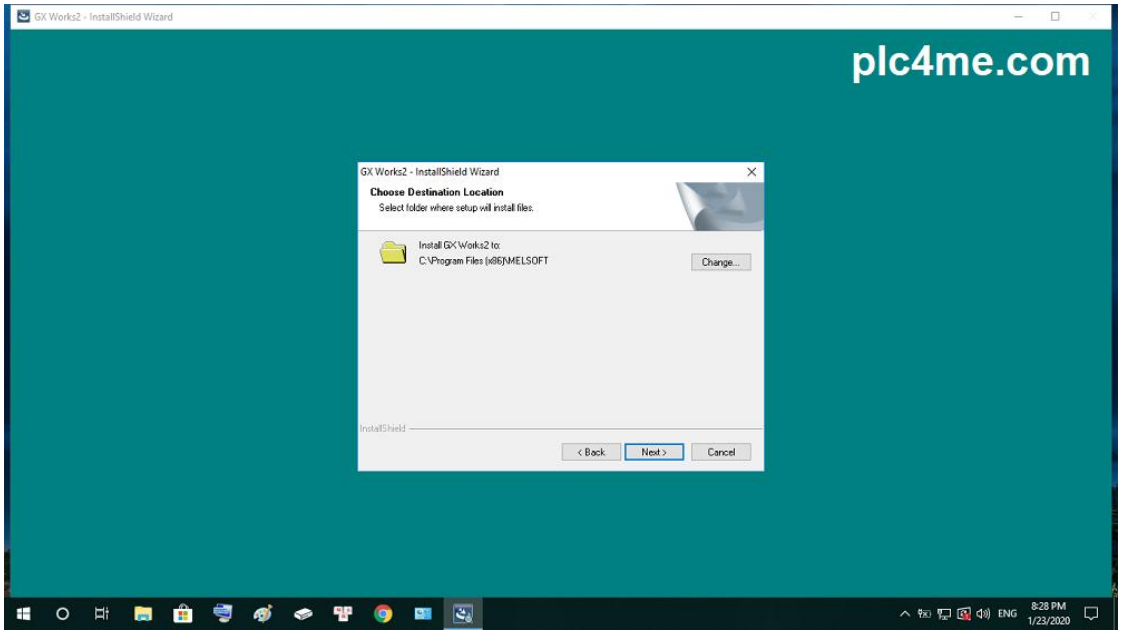
4 : เลือก Next



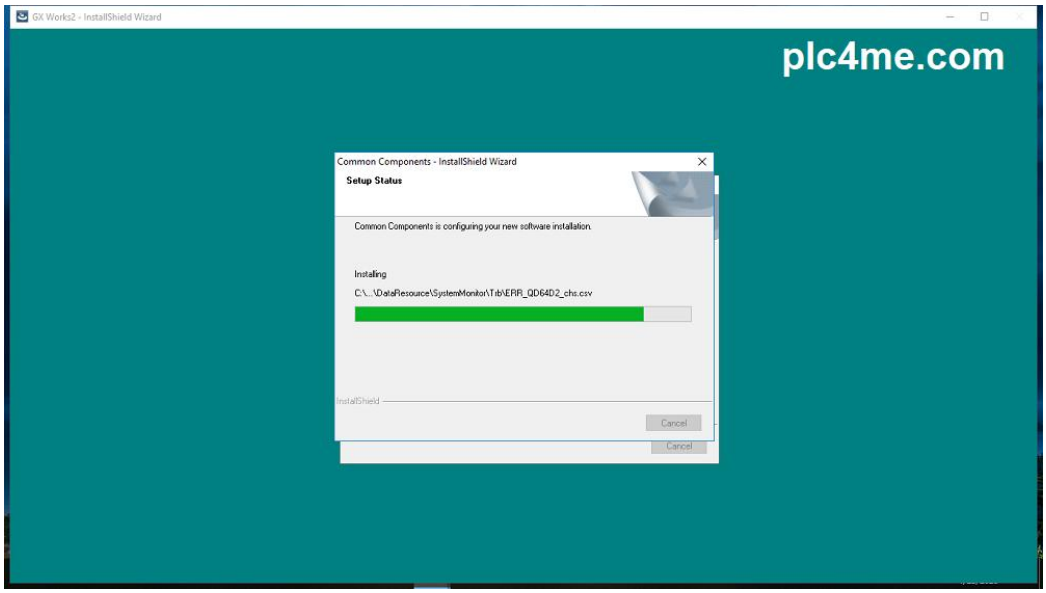
5 : คุณสามารถเลือกได้ว่าจะติดตั้งซอฟต์แวร์ GX-Developer เพิ่มเติมหรือไม่ (ในตัวอย่างไม่ติดตั้งเพิ่ม)



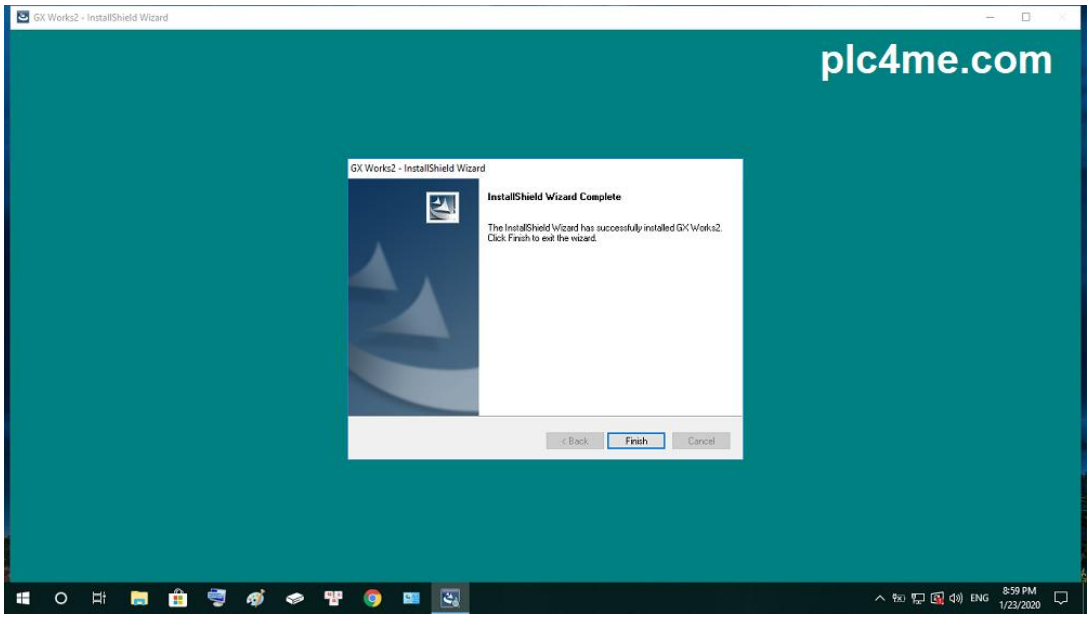
6 : เลือก Next



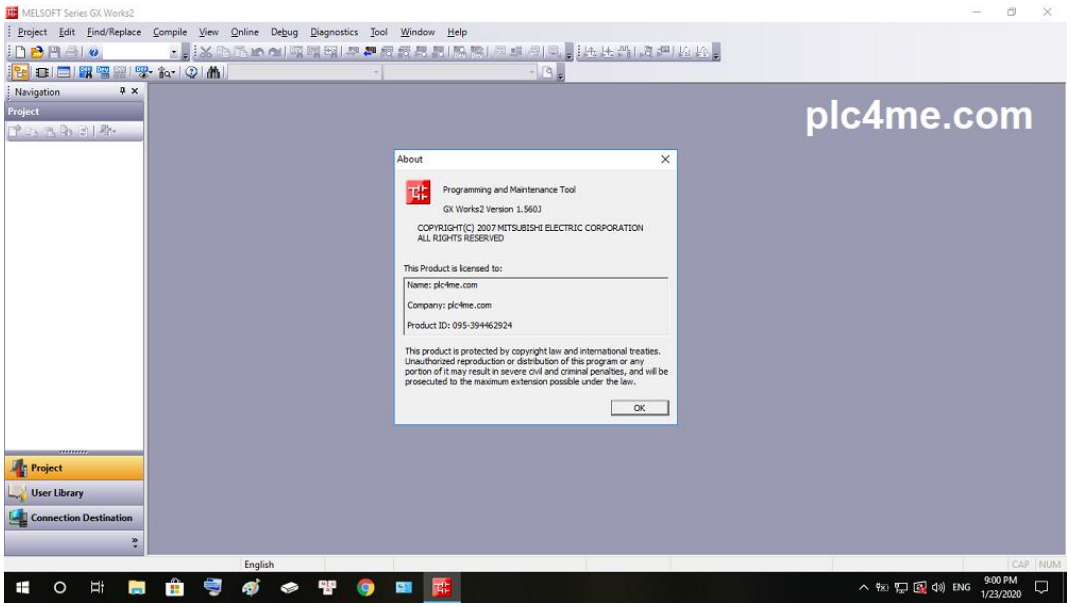
7 : รอให้กระบวนการติดตั้งใช้เวลาประมาณ 15 นาที



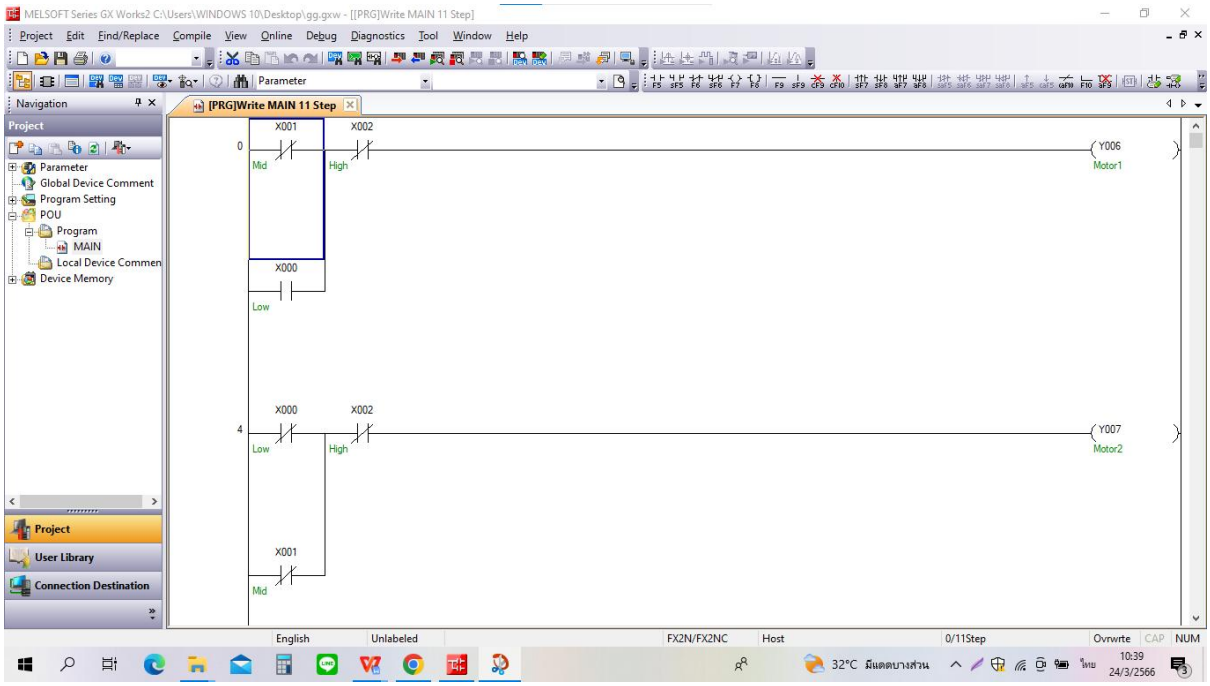
8 : แสดงกระบวนการติดตั้งสำเร็จเลือก Finish

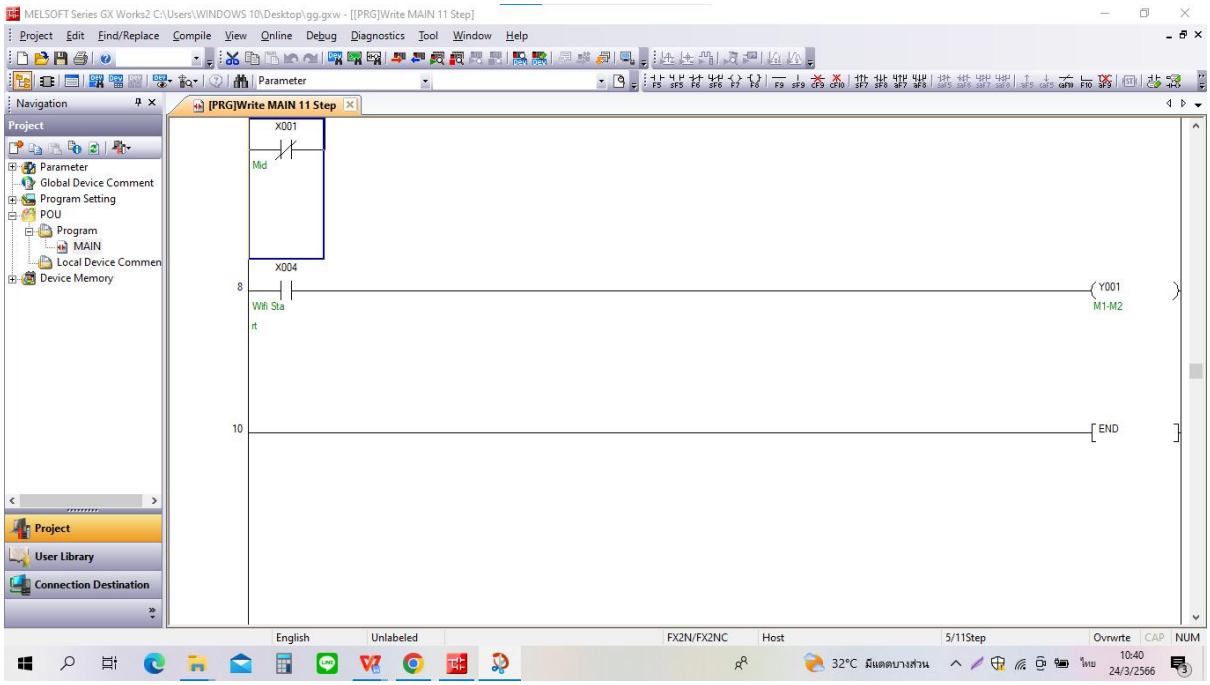


9 : เปิดซอฟต์แวร์และถ้าใช้งานได้ แสดงว่าการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์และพร้อมใช้งานแล้ว



รูปภาพโค้ด PLC





ภาพประกอบ

คณะผู้จัดทำ

นรจ.สรวิชญ์ หนูรอด

ชั้น 2 ตอน 15 เหล่า ไฟฟ้า

นรจ.อานนท์ พิกุลทอง

ชั้น 2 ตอน 5 เหล่า ไฟฟ้า

นรจ.ชนะชัย ทองโส

ชั้น 2 ตอน 15 เหล่า ไฟฟ้า

นรจ.อานนท์ ประดิษฐ์ทอง

ชั้น 2 ตอน 10 เหล่า ไฟฟ้า

นรจ.ศิริศิลา ยกเจริญ

ชั้น 2 ตอน 6 เหล่า ไฟฟ้า

นรจ.ดนุสรณ์ แดสูงเนิน

ชั้น 2 ตอน 15 เหล่าไฟฟ้า

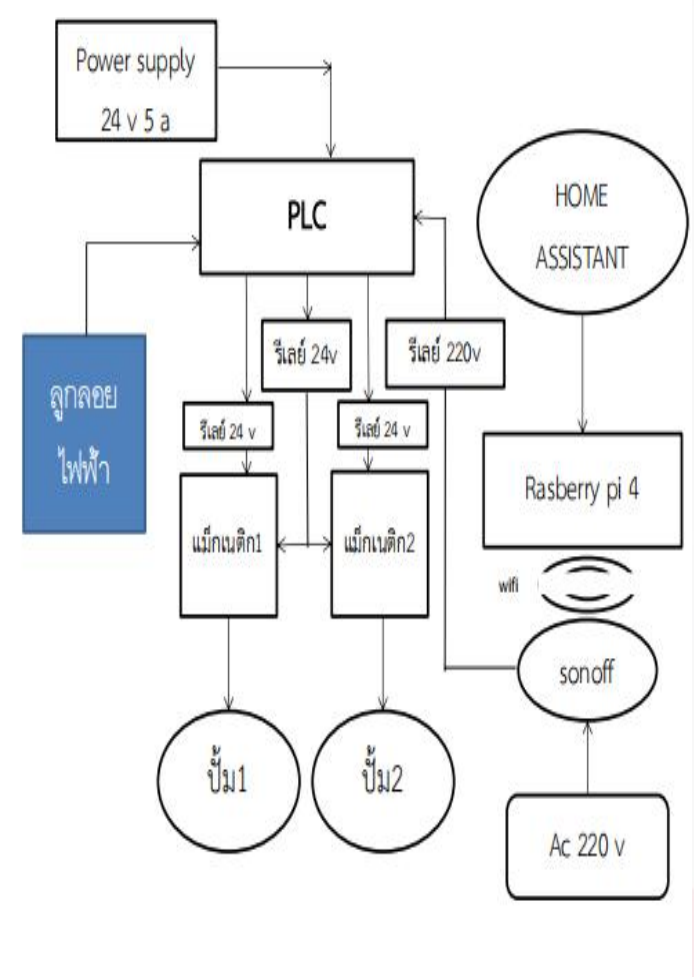
นรจ.ศุภกร อักษรนิติ

ชั้น 2 ตอน 7 เหล่าไฟฟ้า

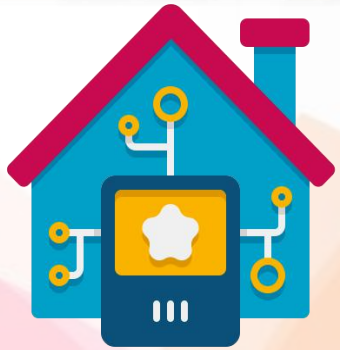
นรจ.กิตติพล คำปัง

ชั้น 2 ตอน 13 เหล่าไฟฟ้า

ไดอะแกรมระบบควบคุมปั๊มน้ำ



รูปภาพดำเนินโครงการ



ระบบควบคุมปั๊มน้ำด้วยPLCและHOME ASSISTANT

จัดทำโดย

นรจ.สรวิชญ์	หนูรอด
นรจ.อานนท์	พิกุลทอง
นรจ.ชนะชัย	ทองโส
นรจ.อานนท์	ประดิษฐ์ทอง
นรจ.ศิริศิลา	ยกเจริญ
นรจ.ดนุสรณ์	เดสูงเนิน
นรจ.ศุภกร	อักษรนิติ
นรจ.กิตติพล	คำปัง

ครูที่ปรึกษา

น.ท.สมศักดิ์	ประยงค์กุล

ความเป็นมา

เนื่องจากในปัจจุบัน มีการใช้เครื่องปั๊มน้ำอย่างแพร่หลายทั้งด้านเกษตรกร โรงงานต่างๆ รวมถึงสถานที่ทั่วไปเช่น โรงแรม โรงเรียน สวนสาธารณะ จึงเห็นความสำคัญจึงนำมาต่อยอดสร้างวิธีการควบคุมปั๊มน้ำให้ง่ายขึ้น มีความปลอดภัยขึ้น โดยใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัยมาใช้ในการควบคุม
ความสำคัญขอโครงงาน

วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1 .เพื่อสร้างระบบควบคุมปั้มน้ำด้วย plc และ home assistant

2.เพื่อทำให้ควบคุมการเปิดและปิดผ่านมือถือได้

3.เพื่อเขียน plc ควบคุมปั้มน้ำ 3 ระดับ ควบคุมด้วย plc

หลักการทำงาน

การทำงานของระบบแบ่งออกเป็น2ระบบ โดยการควบคุมด้วยPLCและHOME ASSISTANT โดยPLCจะควบคุมน้ำ3ระดับเมื่อน้ำในถังมีน้อยทำให้ระบบสั่งปั้มน้ำทำงานพร้อมกัน2ตัวเมื่อน้ำอยู่ระดับกลางจะสั่งหยุดมอเตอร์ตัวที่2และเมื่อน้ำเต็มถังจะหยุดการทำงานของมอเตอร์ตัวที่1ทำให้ระบบหยุดการทำงานและสามารถใช้HOME ASSIATANT ในการเปิดและปิดของระบบ

ขอบเขตของโครงงาน

1.สามารถควบคุมการเปิดปิดระบบได้ในระยะไกล

2.สามรถควบคุมอัตโนมัติผ่านระบบ plc

3.เมื่อเกิดปัญหากับระบบสามารถ ตัด-ต่อ วงจรได้ผ่านระบบplc และ home assistant

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.เพื่อช่วยให้การควบคุมเครื่องปั๊มน้ำทำได้ง่ายขึ้น

2.เพื่อจะได้ใช้สมรรถนะที่ได้เรียนรู้มาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.เพื่อสร้างระบบควบคุมที่มีประสิทธิภาพ