



โคมไฟเปิด-ปิดอัตโนมัติในตอนกลางคืน

ชื่อผู้จัดทำ

- 1 . นาย ทิวักร ภูหอม
- 2 . นาย วรวงศ์ ดวงศรี
- 3 . นาย ศรชัย คำยก

โครงการงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาโครงการ รหัสวิชา 20104 - 8501

หลักสูตรประกาศนียบัตร (ปวช.) ปีการศึกษา 2567

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากระทรวงการศึกษาธิการ

โคมไฟเปิด-ปิดอัตโนมัติในตอนกลางคืน

นาย ทิวากร ภูหอม รหัสนักศึกษา รหัสนักศึกษา 65201040007

นาย วรวงศ์ ดวงศรี รหัสนักศึกษา รหัสนักศึกษา 65201040020

นาย ศรชัย คำยก รหัสนักศึกษา รหัสนักศึกษา 65201040025

โครงงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาโครงการ รหัสวิชา 20104 - 8501

หลักสูตรประกาศนียบัตร (ปวช.) ปีการศึกษา 2567

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษากระทรวงการศึกษาธิการ

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ใบรับรองโครงงานการวิชาชีพ

ชื่อโครงงานวิชาชีพ

คอมพิวเตอร์-ปิดอัตโนมัติในตอนกลางคืน

ชื่อนักศึกษา

1. นาย ทิวักร ภูหอม รหัสนักศึกษา 65201040007
2. นาย วปหรวงศ์ ดวงศรี รหัสนักศึกษา 65201040020
3. นาย ศรชัย คำยก รหัสนักศึกษา 65201040025

หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช)

สาขาวิชา

ช่างไฟฟ้ากำลัง

สาขางาน

ไฟฟ้ากำลัง

ครูที่ปรึกษาโครงงาน

1. นาย อติศักดิ์ แก้วใส

ครูที่ปรึกษาโครงงานร่วม

2. ว่าที่ร้อยโทสรารุธ ฤณาพรณ์

ครูผู้สอน

3. นายเรวัชร แผ่นงา

ปีการศึกษา

2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. นายเรวัชร แผ่นงา ครูผู้สอน	
2. นายอติศักดิ์ แก้วใส ครูที่ปรึกษาโครงงาน	
3. ว่าที่ร้อยโทสรารุธ ฤณาพรณ์ ครูที่ปรึกษาร่วม	
4. นายอติศักดิ์ แก้วใส หัวหน้าแผนกวิชาชีพไฟฟ้า	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตร การเรียน การสอน	
6. นายทองเงิน มั่นวงศ์ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ วันที่ 21 เดือน ก.พ. พ.ศ.2568 เวลา 09:00

สถานที่สอบ แผนกวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อโครงการ : โคมไฟเปิด-ปิดอัตโนมัติในตอนกลางคืน
ชื่อ - นามสกุล : นาย ทิวากร ภูหอม
นาย วรวงศ์ ดวงศรี
นาย ศรชัย คำยก
สาขาวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง
สาขางาน : ไฟฟ้ากำลัง
ที่ปรึกษา : ว่าที่ร้อยโทสรารุธ ฤราพรรณ
: นายวรพล ชื่นใจ
ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีในการควบคุมระบบต่างๆได้พัฒนาขึ้นอย่างมากในรูปแบบการควบคุมโดยใช้บอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์โดยเขียนคำสั่งที่ต้องการได้จึงเกิดเป็นที่นิยมใช้เป็นอย่างมากในภาคอุตสาหกรรมและภาคชีวิตประจำวัน ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้จัดทำระบบควบคุมไฟอัตโนมัติด้วย Timer และเซ็นเซอร์รับแสงขึ้นมาเพื่อความสะดวกและประหยัดเวลาในการเปิด-ปิดไฟรอบอาคารของเวรยามและประหยัดอุปกรณ์ไฟฟ้า

นายทิวากร ภูหอม
และคณะผู้จัดทำ

คำนำ

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา วิชาโครงการของว่าที่ร้อยโทสรารุธ ฤณาพรรณ ซึ่งเป็นครูประจำวิชาโครงการได้ให้คำแนะนำและเป็นมติของทางวิทยาลัยการอาชีพสังขะ ที่นักเรียนนักศึกษาคนที่จะจบการศึกษาจะต้องมีการส่งสิ่งประดิษฐ์ชิ้นงาน และเปิดโอกาสให้ผู้ปกครอง ครูอาจารย์ทุกท่านได้ชมผลงานอีกทั้งเป็นการฝึกให้นักเรียนมีความสามัคคีในหมู่คณะ ในการสร้างชิ้นงานเพื่อใช้ประโยชน์ให้กับชุมชน สถานศึกษา สุดท้ายนี้ คณะผู้จัดทำ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ แก่ผู้อ่านและผู้สนใจ ไม่น่ามากก็น้อย

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงงานครั้งนี้ สามารถสำเร็จได้โดยการให้ความปรึกษาของที่ปรึกษาโครงงานและความปรารถนาดีจาก นาย อติศักดิ์ แก้วใส ว่าที่ร้อยโทสราวุธ ฤณาพรรณ ขอบขอบพระคุณ คุณครูแผนกวิทยาการโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ให้การสนับสนุนในด้านคำแนะนำและความรู้ ที่เกี่ยวข้องๆกับโครงงานนี้ตลอดจนลุล่วงไปด้วยดี ขอบขอบพระคุณ คุณครูประจำห้องสมุดที่อำนวยความสะดวกด้านการค้นหาข้อมูล ที่เกี่ยวข้องๆกับโครงงาน นี้ตลอดจนโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำให้เกิดโครงงานนี้ขึ้นมา ความดีและประโยชน์ขอมอบให้กับครูอาจารย์ทุก ๆท่าน ที่ให้การสนับสนุนและประสิทธิประสาทวิชาต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ

ผู้จัดทำ

นาย ทิวากร ภูหอม

นาย วรวงศ ดวงศรี

นาย ศรชัย คำยาก

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 Timer	2
2.2 สวิตช์แสงแดด AC 220V 10A	3
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	14
3.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน	14
3.2 แผนการดำเนินงาน	15
3.3 งบประมาณ	15
3.4 สถานที่ดำเนินงาน	15
3.5 บล็อกไดอะแกรมการทำงาน	16
3.6 วัสดุและอุปกรณ์	17
3.7 ขั้นตอนการทำงาน	19
บทที่ 4 สรุปผลการทดลอง	21
บทที่ 5 สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ	22
แสดงข้อมูลประวัติผู้จัดทำ	

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีในการควบคุมระบบต่าง ๆ ได้พัฒนาขึ้นอย่างมากในรูปแบบการควบคุมโดยใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์โดยเขียนคำสั่งที่ต้องการได้จึงเกิดเป็นที่นิยมใช้เป็นอย่างมากในภาคอุตสาหกรรมและภาคชีวิตประจำวัน ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้จัดทำระบบควบคุมไฟอัตโนมัติด้วย Timer และเซ็นเซอร์รับแสงขึ้นมา เพื่อความสะดวกและประหยัดเวลาในการเปิด-ปิดไฟรอบอาคารของเวรยามและประหยัดอุปกรณ์ไฟฟ้า

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อความปลอดภัยจากคนภายนอก

1.2.2 เพื่ออำนวยความสะดวกในการเปิด-ปิดไฟ

1.2.3 เพื่อประหยัดเวลาในการเปิด-ปิดไฟ

1.4 ขอบเขตของโครงการ

ศึกษาว่าระบบควบคุมการเปิดปิดไฟสามารถควบคุมการเปิดปิดไฟตามเวลาที่กำหนดได้หรือไม่โดยใช้เวลาและเซ็นเซอร์รับแสงเป็นตัวกำหนดรวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นว่าจะมีข้อดีข้อเสียอย่างไรเมื่อนำระบบดังกล่าวเข้ามาใช้

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาทฤษฎีมากขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

1.5.2 สามารถทำให้ประหยัดไฟมากขึ้น

1.5.3 เพื่ออำนวยความสะดวกในการเปิด-ปิดไฟ

1.5.4 ลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายที่มากเกินไป

1.5.5 เขียนไดอะแกรมวงจรการเปิด - ปิดไฟได้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 Timer คืออะไร

เมื่อพูดถึงเรื่องอุปกรณ์ในการตั้งเวลาหลายๆ ท่านคงนึกถึงอุปกรณ์ที่เรียกกันว่า “Timer” ซึ่งเป็นอุปกรณ์ตั้งเวลาและควบคุมการทำงานให้เอาท์พุททำงานตามเงื่อนไขและเวลาที่ตั้งไว้ซึ่ง มีหลายแบบหลายยี่ห้อ และในแต่ละยี่ห้อจะมีคุณสมบัติ และชื่อเรียกแตกต่างกันไปซึ่งไทมเมอร์ คือ อุปกรณ์ทางไฟฟ้าที่ใช้ในการควบคุมเวลาการทำงานของอุปกรณ์บางอย่าง ให้เป็นไปตามที่ผู้ใช้ต้องการ เช่น เราต้องการตั้งเวลาระบบไฟฟ้าในบ้านให้ทำงานตอน 18.00 น. เป็นต้น ซึ่งส่วนมาก timer จะถูกใช้ในงานอุตสาหกรรมในโรงงาน เป็นส่วนประกอบในเครื่องจักร ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมาก โดยเครื่องจักรนั้นจะไม่มีแค่ไทมเมอร์เพียงตัวเดียวบางเครื่องจักรอาจมีไทมเมอร์

เป็นร้อยตัวเลยก็ได้

Digital Timer: เป็น Timer ที่มีตัวแสดงเวลาเป็นแบบตัวเลขดิจิทัล จากยี่ห้อ Redlion

CUB7T

CUB5T

CUB48T

PAXTM

PAXCK

LIBT

2.1.1 Sensor

เซนเซอร์ (Sensor) คือ “อุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่สำหรับตรวจจับปริมาณ และสิ่งต่าง ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมแล้วแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้า” กล่าวคือ องค์ประกอบหลักของเซนเซอร์คือการตรวจจับและวัดสิ่งต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ ความร้อน แสง สี แรงดัน การเคลื่อนที่ ความกว้าง และอื่น ๆ ภายในสิ่งแวดล้อม แล้วจากนั้นเซนเซอร์ก็ทำหน้าที่แปลงสิ่งที่ตรวจจับได้เป็นสัญญาณไฟฟ้าเพื่อนำไปอ่าน วัด ประมวลผล หรือส่งสัญญาณต่อไปยังระบบหรืออุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อแสดงเป็นผลลัพธ์ที่ต้องการ

2.1.2 ประโยชน์ของเซ็นเซอร์

การใช้เซ็นเซอร์และเทคโนโลยีการตรวจวัดมีประโยชน์มากมาย รวมถึงการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์และเชิงป้องกัน ไม่เพียงแต่ข้อมูลการวัดจะถูกส่งเร็วขึ้น แต่ยังเพิ่มความแม่นยำ ซึ่งจะช่วยปรับปรุงการควบคุมกระบวนการและการทำงานให้ดีขึ้น

2.1.3 หลักการทำงาน

เมื่อจ่ายไฟเข้า ตัวตั้งเวลาไฟ ON จะติดแสดงว่าแผงอิเล็กทรอนิกส์กำลังทำงานควบคุมกำหนดเวลาที่ตั้งไว้เมื่อได้เวลาที่ตั้งไว้สัญญาณไฟ UP จะติดแสดงว่าอุปกรณ์ตั้งเวลาได้ทำงาน ทำหน้าสัมผัสที่ปิดจะเปิดหน้าสัมผัสที่เปิดก็จะปิดเมื่อหยุดจ่ายไฟจะกลับสภาพเดิมและทำการตั้งเวลาใหม่ได้



รูปที่ 2.1 ELECTRONIC TIMER KG316T-LL

2.2 สวิตช์เปิดปิดอัตโนมัติ เซ็นเซอร์แสง สวิตช์แสง สวิตช์แสงแดด AC 220V 10A

สวิตช์ แสงแดด AC 220V 10A ส สำหรับเปิดปิดไฟอัตโนมัติ โดยใช้แสงเป็นตัวกำหนดในการสั่งเปิดปิดไฟ เซ็นเซอร์แสงมีหลักการทำงานโดยอาศัยความเข้มของแสงเป็นตัวแปรสำคัญที่เปลี่ยนแปลงความต้านทานชนิดที่ไวต่อแสงของ Light Dependent Resistor (LDR) ที่ต่อกับ Bimetal เมื่อมีแสงน้อยหรือไม่มีแสงเลยจะทำให้ความต้านทานของ LDR เปลี่ยน และยอมให้กระแสไฟผ่าน ซึ่งกระแสไฟทำให้เกิดความร้อนของ Bimetal ทำให้แผ่นหน้าสัมผัสที่เป็นโลหะโค้งงอและสัมผัสกัน เป็นการเปิดสวิตช์ ใช้งานจ่ายกระแสไฟให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ได้นิยมนำตัวสวิตช์แสงมาใช้กับไฟถนนมากเพื่อสั่งให้ไฟถนนเปิดปิดโดยอัตโนมัติ

คุณสมบัติสวิตช์แสง 220V 10A

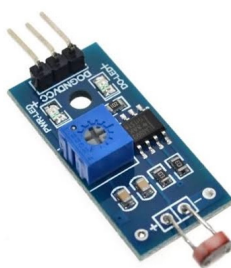
- ทนกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด 10A
- แรงดันไฟใช้งาน 220Vac
- ความถี่ 50Hz-60Hz
- สั่งให้เปิดไฟเมื่อมีแสงน้อยกว่า 30 ลักซ์
- สั่งให้ปิดไฟเมื่อมีแสงมากกว่า 150 ลักซ์

แนะนำการใช้งาน เซ็นเซอร์แสง สวิตช์แสง สวิตช์เปิดปิดอัตโนมัติ สวิตช์ แสงแดด AC 220V 10A

สายเส้นสีดำ L : (LINE) ไลน์

สายเส้นสีขาว N: นิวตรอน

สายเส้นสีแดง โหลด(Load)



2.2 เซ็นเซอร์รับแสงแบบ AS-10

Photoelectric Sensor

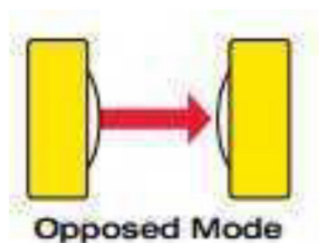
นั้นจะมีโหมดการทำงานอยู่ 3 ประเภท คือ แบบตัวรับ ตัวส่ง แยกกัน (Opposed Mode) แบบสะท้อนกับแผ่นสะท้อน (Retroreflective Mode) และ แบบสะท้อนกับวัตถุ (Diffuse Mode) ซึ่งทั้ง 3 แบบนี้ ถือว่าเป็นแบบพื้นฐานของ Photoelectric sensor ทุกประเภท จึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจ เพื่อให้เกิดการนำไปเลือกใช้ได้อย่างถูกวิธี

ประเภท หรือ โหมดการทำงาน ของ Photoelectric sensor

เพื่อให้การเลือกใช้งาน โฟโตอิเล็กทริกเซ็นเซอร์ ให้เป็นไปตามความต้องการ และ เหมาะสมกับวัตถุ หรือ ชิ้นงานที่เราต้องการตรวจจับนั้น เราจำเป็นต้องทำความเข้าใจประเภท หรือ โหมดการทำงาน ของตัวเซ็นเซอร์ให้เรียบร้อยก่อนที่จะเลือกใช้ โดยเราจะสามารถแบ่งโฟโตเซ็นเซอร์ออกเป็นประเภทหรือโหมดต่างๆ ได้ดังนี้

Opposed Mode, Through Beam Photoelectric sensor

หรือ ตัวโฟโต้เซ็นเซอร์แบบตัวรับ ตัวส่ง อยู่แยกกันเมื่อถึงเวลาการใช้งาน จะวางให้อยู่ตรงข้ามกัน ซึ่งเป็นโฟโต้เซ็นเซอร์ที่สามารถตรวจจับวัตถุที่มีขนาดใหญ่ และ ช่วงระยะในการตรวจจับมากที่สุด ซึ่งในสภาวะการทำงาน ปกติตัวรับ Receiver จะสามารถรับสัญญาณแสงจากตัวส่ง Emitter ได้ตลอดเวลาโดยเซ็นเซอร์แบบนี้จะทำหน้าตรวจจับวัตถุที่เคลื่อนที่ตัดผ่านหน้า เซ็นเซอร์ ซึ่งวัตถุหรือชิ้นงานที่ผ่านหน้าเซ็นเซอร์จะขวางลำแสงที่ส่งจากตัวส่ง Emitter ไปยังตัวรับ Receiver เมื่อลำแสงไม่สามารถถึงตัวรับ จะทำให้วงจรภายในรับรู้ได้ว่า มีวัตถุหรือชิ้นงานขวางอยู่ ทำให้สถานะของเอาต์พุตของตัวรับเปลี่ยนแปลงไป โดยเราเรียกลักษณะการทำงานแบบนี้ว่า Dark On หรือ Dark Operat



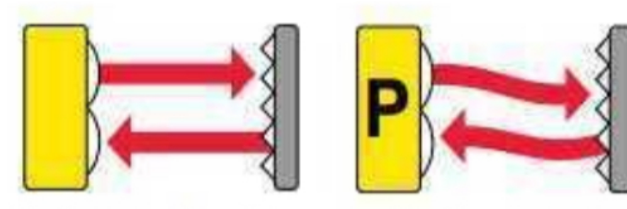
รูปที่ 2.3 PHOTOELECTRIC SENSOR แบบ OPPOSED MODE

Retroreflective Photoelectric sensor หรือ โฟโต้เซ็นเซอร์แบบใช้งานคู่กับแผ่นสะท้อน

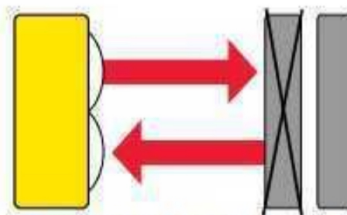
ภายในตัวเซ็นเซอร์แบบนี้จะมีตัวส่ง Emitter และ ตัวรับ Receiver ติดตั้งภายในตัวเดียวกัน ทำให้ไม่จำเป็นต้องเดินสายไฟทั้งสองฝั่ง เหมือนแบบ Opposed Mode ทำให้การติดตั้งใช้งานได้ง่ายกว่า แต่อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องติดตั้งตัวแผ่นสะท้อนหรือ Reflector ไว้ตรงข้ามกับตัวเซ็นเซอร์เอง โดยโฟโต้เซ็นเซอร์แบบที่ใช้แผ่นสะท้อนแบบนี้จะเหมาะสำหรับชิ้นงานที่มีลักษณะทึบแสงไม่เป็นมันวาว เนื่องจากอาจทำให้ตัวเซ็นเซอร์เข้าใจผิดว่าเป็นตัวแผ่นสะท้อน และ ทำให้ทำงานผิดพลาดได้เซ็นเซอร์แบบนี้จะมีช่วงในการทำงาน หรือ ระยะในการตรวจจับจะได้ไกลกว่าแบบ Opposed mode ซึ่งในสภาวะการทำงานปกติตัวรับ Receiver จะสามารถรับสัญญาณแสงจากตัวส่ง Emitter ได้ตลอดเวลา เนื่องจากลำแสงจะสะท้อนกับแผ่นสะท้อน Reflector

Polarization Photoelectric sensor / Polarization Photoelectric sensor

อยู่ตลอดเวลาหน้าที่หลักของเซ็นเซอร์ชนิดนี้ จะคอยตรวจจับวัตถุที่เคลื่อนที่ตัดผ่านหน้าเซ็นเซอร์ เมื่อวัตถุหรือ ชิ้นงานผ่านเข้ามาที่หน้าเซ็นเซอร์ แล้วจะ การขวางลำแสงที่ส่งจากตัวส่ง Emitter ที่ส่งไปยังแผ่นสะท้อน จึงทำให้ตัวรับ Receiver ไม่สามารถรับลำแสงที่จะสะท้อนกลับมาได้ซึ่งจะทำให้วงจรภายในรับรู้ได้ว่า มีวัตถุหรือ ชิ้นงานขวางอยู่ ทำให้สถานะของเอาต์พุตของตัวรับเปลี่ยนแปลงไป โดยเราเรียกลักษณะการทำงานแบบนี้ว่า Dark On หรือ Dark Operate นอกจากนี้ตัว Photoelectric sensor ที่ใช้แผ่นสะท้อน สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้ดังนี้ Non



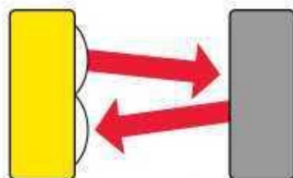
รูปที่ 2.4 PHOTOELECTRIC SENSOR แบบ RETROREFLECTIVE



รูปที่ 2.5 PHOTOELECTRIC SENSOR แบบ DIFFUSE

Diffuse mode, Proximity mode หรือ โฟโต้เซ็นเซอร์แบบสะท้อนกับวัตถุโดยตรง

ภายในตัวเซ็นเซอร์แบบนี้จะมีตัวส่ง Emitter และ ตัวรับ Receiver ติดตั้งภายในตู้เดียวกัน ทำให้ไม่จำเป็นต้องเดินสายไฟทั้งสองฝั่ง เหมือนแบบ Opposed Mode ทำให้การติดตั้งใช้งานได้ง่ายกว่า โฟโต้เซ็นเซอร์แบบสะท้อนกับวัตถุเซ็นเซอร์ชนิดนี้จะใช้ในการ ตรวจจับชิ้นงานที่มีลักษณะทึบแสง และ โปร่งแสงได้ ซึ่งในสภาวะการทำงานปกติตัวรับ Receiver จะไม่สามารถรับสัญญาณจากตัวส่ง Emitter ได้ เนื่องจากไม่มีวัตถุที่จะทำหน้าที่เป็นตัวสะท้อนลำแสงกลับมายังตัวรับ Receiver โดยเซ็นเซอร์แบบนี้จะทำหน้าที่ตรวจจับวัตถุที่เคลื่อนที่ตัดผ่านที่หน้าของเซ็นเซอร์ โดยวัตถุหรือชิ้นงานที่ผ่านหน้าเซ็นเซอร์จะทำหน้าที่สะท้อนลำแสงที่ส่งมาจากตัวส่ง Emitter กลับไปยังตัวรับ จึงทำให้ตัวรับ Receiver สามารถรับลำแสงที่จะสะท้อนกลับมาได้ ซึ่งจะทำให้วงจรภายในรับรู้ได้ว่า มีวัตถุหรือชิ้นงานขวางอยู่ ทำให้สถานะของเอาต์พุตของตัวรับเปลี่ยนแปลงไป โดยเราเรียกลักษณะการทำงานแบบนี้ว่า Light On หรือ Light Operate นอกจากนี้ตัว Photoelectric sensor ที่ใช้แผ่นสะท้อน สามารถแบ่งประเภทย่อยได้ดังนี้ Diffuse Mode เป็นโหมดการทำงานพื้นฐานสุดของ Photoelectric sensor แบบ Diffuse mode ซึ่งแสงที่ส่งออกจากตัว Emitter นั้น จะทำมุมกับตัวเซ็นเซอร์เอง แต่ตัวรับ หรือ Receiver นั้นจะรับเฉพาะแสงที่สะท้อนกับวัตถุแล้วส่งกลับมามุ่งฉากกับตัวรับเท่านั้น ซึ่งการทำงานแบบนี้ในเรื่องของสี ขนาด และความสว่างของวัตถุ มีผลต่อระยะทางในการตรวจจับทั้งสิ้น



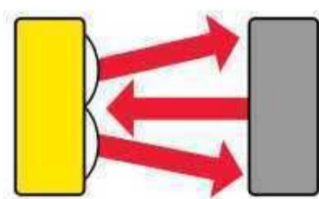
รูปที่ 2.6 PHOTOELECTRIC SENSOR แบบ BACKGROUND SUPPRESSION

Convergent

เป็นโฟโต้เซ็นเซอร์ชนิดหนึ่งที่อยู่ในกลุ่มของ Diffuse Mode โดยโฟโต้เซ็นเซอร์แบบ Convergent นั้นถูกออกแบบมาให้ตรวจจับวัตถุในลักษณะของการจำกัดพื้นที่ หรือ ย่านในการตรวจจับ โดยจะตรวจจับชิ้นงาน หรือ วัตถุเฉพาะที่อยู่ในย่านการตรวจจับเท่านั้น โดยอาศัยการสร้างพื้นที่ในการตรวจจับจากการทำมุมของตัวส่งและตัวรับภายในเซ็นเซอร์เอง

Divergent

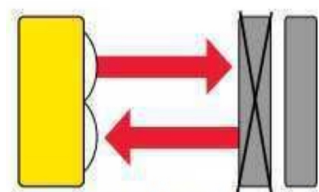
เป็นโฟโต้เซ็นเซอร์ชนิดหนึ่งที่อยู่ในกลุ่มของ Diffuse Mode โดยโฟโต้เซ็นเซอร์แบบ Divergent ถูกออกแบบมาให้แก้ปัญหาในการตรวจจับวัตถุที่มีความมันวาว หรือ มีขนาดเล็กๆ ซึ่งในบางครั้งการใช้ตัวเซ็นเซอร์แบบธรรมดานั้น ไม่สามารถตรวจจับและ ทำให้การทำงานผิดพลาดได้แต่สำหรับ Divergent นั้น จะอาศัยหลักการทำงานโดยการลดย่านในการตรวจจับให้สั้นลง เพื่อให้สามารถตรวจจับวัตถุที่มีความมันวาวได้ โดยจะทำให้เกิดการกระจายแสง หรือ สะท้อนกลับของแสงแบบกระจาย แต่จะมีแสงบางส่วนเท่านั้น ที่สะท้อนมาตรงกับตัวเซ็นเซอร์ซึ่งเป็นผลทำให้ให้ระยะในการตรวจจับสั้นลง



รูปที่ 2.7 PHOTOELECTRIC SENSOR แบบ DIVERGENT

การแบ่งประเภทของ Photoelectric sensor ตามลักษณะการใช้งานForeground Suppression (Adjustable)

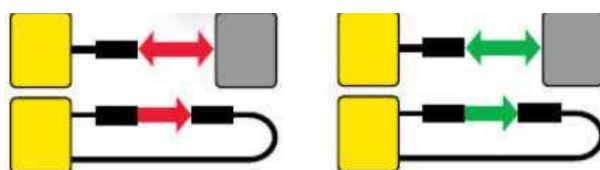
สำหรับชิ้นงานหรือวัตถุที่มีสี หรือ อัตราการสะท้อนไม่เท่ากันทั้งชิ้นงาน แต่ด้านหลังมี Background ที่มีสีเดียวกันที่สม่ำเสมอ เราอาจจะใช้ตัวเซ็นเซอร์แบบ Foreground Suppression ในการตรวจจับเฉพาะ Background แล้วให้ตัวชิ้นงานที่วิ่งผ่านเป็นตัวตัดลำแสง หรือ บังลำแสงแทนก็ได้ โดยสามารถดูได้จากวิดีโอเปรียบเทียบการทำงานระหว่าง Foreground suppression และ Background suppression ได้



รูปที่ 2.8 PHOTOELECTRIC SENSOR แบบ FOREGROUND SUPPRESSION

Fiber Optic Sensor

เป็นโฟโต้เซ็นเซอร์ชนิดหนึ่งที่ย่อออกมาให้ตรวจจับวัตถุที่มีขนาดเล็กมากๆ หรือ ต้องการติดตั้งภายในพื้นที่จำกัด แต่ยังคงรูปแบบ หรือ วิธีการในการทำงานเหมือนโฟโต้เซ็นเซอร์ทั่วไป เพียงแต่มีการแยกในส่วนของตัวกำเนิดลำแสง ตัวรับแสง ออกจากเลนส์ หรือ ท่อนำแสง ซึ่งในส่วนของ Fiber Optics Sensor นั้นจะใช้นำแสงไปยังจุดที่ต้องการตรวจจับผ่านสายไฟเบอร์ และ รับแสงกลับมายังตัวรับสัญญาณผ่านทางสายไฟเบอร์เช่นกัน องค์ประกอบของเซ็นเซอร์ประเภทนี้มีดังนี้



รูปที่ 2.9 PHOTOELECTRIC SENSOR แบบ FIBER OPTICS

Amplifier เป็นส่วนที่ใช้ในการกำเนิดแสง และ รับแสง รวมถึงการส่งงาน เอาท์พุทด้วย ซึ่งแสงที่ Amplifier สร้างขึ้นจะเป็นแบบ Visible Light เท่านั้น Fiber Cable เป็นส่วนที่ใช้ในการนำแสงไปยังวัตถุที่ต้องการตรวจจับ ซึ่งจะมีรูปแบบ หรือ โหมดการทำงานเหมือน Photoelectric Sensor นั้น ก็คือแบบ Opposed Mode, Through Beam และ Diffuse mode, Proximity mode ซึ่งรูปร่างของสายไฟเบอร์ออฟติกก็มีให้เลือกหลากหลายขึ้นอยู่กับความต้องการของการใช้งาน



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างและโครงสร้างของสายไฟเบอร์ออฟติก แบบต่างๆ

Special Photoelectric Sensor

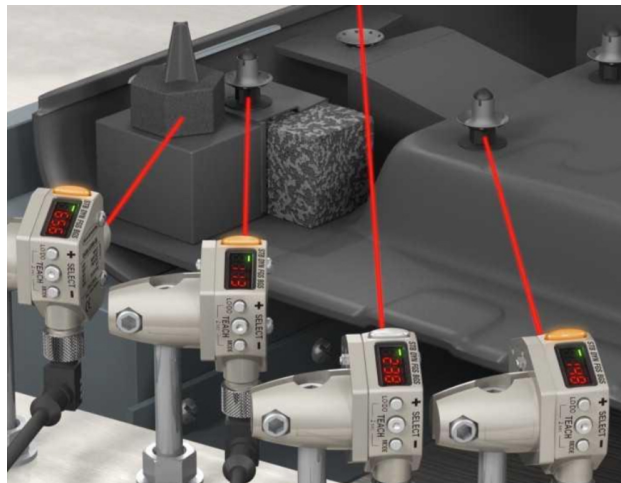
นอกเหนือจาก Photoelectric sensor แบบต่าง ๆ ที่ได้แนะนำในข้างต้นแล้ว ยังคงมี PhotoelectricSensor ชนิดพิเศษที่ถูกออกแบบมาให้ใช้กับงานที่มีความเฉพาะเจาะจงเป็นพิเศษ เช่น งานที่ต้องการตรวจจับและแยกแยะความแตกต่างของสี หรืองานที่ต้องการตรวจจับแผ่นพลาสติกหรือฟิล์มที่มีความเงาหรือตรวจจับตำแหน่งมาร์คต่าง ๆ บนบรรจุภัณฑ์หรือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ หรือเซ็นเซอร์ที่ต้องการใช้ในงานตรวจวัดระยะทาง ตัวอย่างของSpecial Photoelectric Sensor ได้แก่ True Color Sensorสำหรับงานตรวจจับของเหลวในขวดพลาสติกใสที่มีสีที่แตกต่างกันบนสายพานคอนเวย์เยอร์เดียวกันนั้น เป็นงานยากมากถ้าใช้ Photoelectric sensor แบบธรรมดาเนื่องจากความต้องการแยกแยะว่าขวดใดเติมน้ำหรือไม่ได้เติม รวมถึงการติดสลากหรือไม่ได้ติดแต่สำหรับการใช้งานตัวTrue Color Sensor ในงานประเภทนี้นั้น เป็นเรื่องง่าย เนื่องจากใช้หลักการของแสงสีขาว ที่เกิดจากการผสมกันของสีนั้นก็คือ แดง เขียว และ น้ำเงิน แสงที่ได้จากการสะท้อนกลับมานั้น จะผ่านวงจรกรองแบบอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้สามารถแยกแยะระหว่างขวดใส หรือ ขวดที่มีการย้อมสีได้ โดยเราสามารถโปรแกรมภาคเอาต์พุตทั้ง 3 ได้ว่า จะให้เอาต์พุตไหนทำงานเมื่อตรวจจับสีใดได้



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างการใช้งาน True Color Sensor

Laser Sensor

สำหรับงานตรวจจับตำแหน่งวัตถุ หรือ งานที่ต้องการทราบว่าชิ้นงานมีหรือไม่มีนั้น ถ้าเป็นชิ้นงานที่มีขนาดเล็กและมีพื้นผิวไม่เรียบ หรือ คอนข้างทึบแสงนั้น การใช้งานตัว Photo sensor แบบทั่ว ๆ ไปอาจจะพอใช้งานได้ แต่จะขาดความเที่ยงตรง หรือ ต้องมีการติดตั้งในระยะที่ใกล้กับชิ้นงานมากแต่ถ้าเราใช้แหล่งกำเนิดแสงที่เป็นลักษณะของ Laser ทั้ง Class 1 และ Class 2 เช่น Photoelectric sensor Q4X จะสามารถลดข้อจำกัดในการใช้งานเหล่านี้ได้เนื่องจากมีความละเอียด แม่นยำ และ กำลังสูง สามารถแยกแยะวัตถุที่มีสีเข้มบนพื้นหลังที่เข้มเหมือนกันได้



รูปที่ 2.12 ตัวอย่างการใช้งาน LASER SENSOR

เซอร์กิตเบรกเกอร์ (CIRCUIT BREAKER)

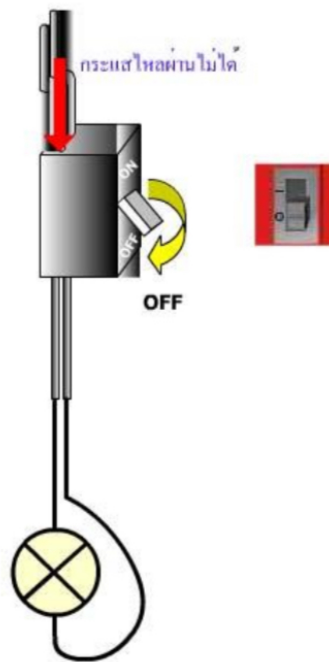
เป็นอุปกรณ์ปลดวงจร และป้องกันการลัดวงจร มีหลายขนาด หลายแบบ ขึ้นอยู่กับแรงดัน, กระแส โหลด, กระแสขณะตัดวงจร (Interrupting Current) มีทั้งชนิดทำงานด้วยความร้อนและชนิดทำงานด้วย แม่เหล็ก



รูปที่ 2.13 BREAKER

เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

ทำหน้าที่ตัดวงจรไฟฟ้าคล้ายฟิวส์แต่ไม่มีการหลอมละลาย ของฟิวส์ จะทำการตัดกระแสออกจากวงจรเมื่อเกิดการลัดวงจร หรือกระแสมากเกินไปจนจำกัดของเบรกเกอร์ หรือเกิดความร้อน มากเกินไป เมื่อเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตัดวงจร (Trip) แล้ว สามารถ ทำให้วงจรทำงานกลับมาทำงานใหม่ได้โดยการรีเซ็ต หรือกด เบรกเกอร์ให้ลงมา อยู่ในตำแหน่ง OFF ก่อน แล้วจึง ON ใหม่



รูปที่ 2.14 การทำงาน

หลักการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

การทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์เมื่อมีกระแสในวงจรเกินพิกัดที่เบรกเกอร์สามารถรับได้หน้าสัมผัสของเซอร์กิตเบรกเกอร์จะเปิดวงจร โดยมีหลักการทำงานดังนี้ Thermal Trip หลักการทำงานประเภทนี้จะมีโครงสร้างภายในประกอบด้วย แผ่นโลหะไบเมทัล (bimetal) 2 แผ่น ซึ่งทำจากโลหะที่ต่างชนิดกันมีสัมประสิทธิ์ความร้อนไม่เท่ากัน เมื่อมีกระแสไหลผ่านโลหะไบเมทัลจะทำให้โลหะไบเมทัลเกิดการโก่งตัวแล้วไปปลดอุปกรณ์ทางกลทำให้เบรกเกอร์ตัดวงจรเรียกว่าเกิดการทริป (trip)

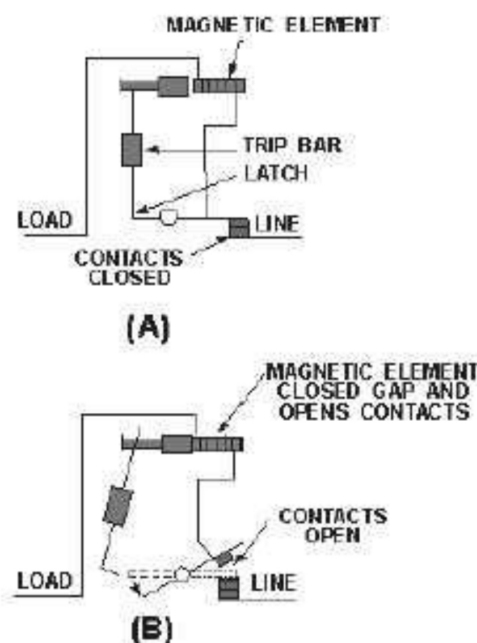
Magnetic Trip

การทำงานประเภทนี้จะอาศัยหลักการทำงานของอำนาจสนามแม่เหล็ก เมื่อวงจรเกิดกระแสลัดวงจรหรือมีกระแสเกินจะทำให้เกิดสนามแม่เหล็กความเข้มสูงแล้วทำการปลดอุปกรณ์ทางกลไก ทำให้เบรกเกอร์เกิดการตัดวงจรหรือเปิดวงจรขึ้น ซึ่งการทำงานแบบนี้จะตัดวงจรได้เร็วกว่าแบบ Thermal Trip

Thermal-Magnetic Trip

เมื่อมีกระแสในวงจรเกินค่าพิกัดหน้าสัมผัสของเซอร์กิตเบรกเกอร์จะเปิดวงจร โดยอาศัยทั้งความร้อนและการเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็กช่วยในการปลดกลไกหน้าสัมผัสให้เปิดวงจร

Circuit Breaker



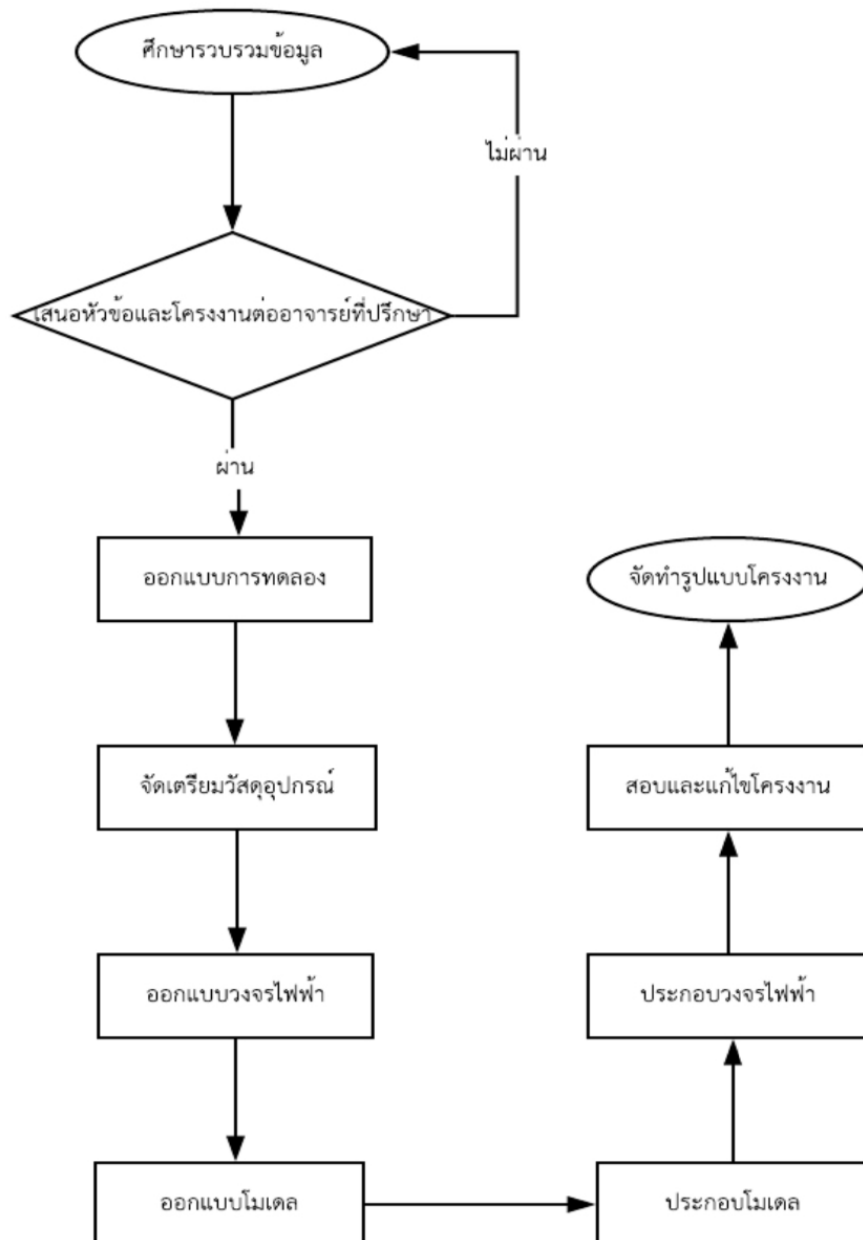
Solid State Trip หรือ Electronic Trip

หลักการทำงานประเภทนี้ได้นำวงจรอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ร่วมกับเซอร์กิตเบรกเกอร์ สามารถปรับค่ากระแส trips ให้ทำงานในย่านต่างๆ ได้ โครงสร้างภายในจะมีหม้อแปลงกระแส (CT: Current Transformer) อยู่ภายในตัวเบรกเกอร์ ทำหน้าที่แปลงกระแสให้ต่ำลงและมีไมโครโปรเซสเซอร์ทำหน้าที่วิเคราะห์กระแส หากกระแสมีค่าเกินกว่าที่กำหนดไว้จะสั่งการให้มีการปลดวงจรออก

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน



3.2 แผนการดำเนินงาน

ลำดับ ที่	กิจกรรม	พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568				กุมภาพันธ์ 2568				มีนาคม 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	ขออนุมัติโครงการ	←	→																		
2.	ศึกษาค้นคว้า ข้อมูล/ออกแบบ ชิ้นงาน			←	→																
3.	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์			←	→																
4.	ลงมือปฏิบัติงาน					←	→														
5.	ทดลองใช้/เก็บ ข้อมูล									←	→										
6.	นำเสนอ/รายงาน ผล													←	→						

3.3 งบประมาณ

3.3.1 ค่าวัสดุอุปกรณ์ จำนวน 1,000 บาท

3.3.2 ค่าเอกสารการพิมพ์ จำนวน 500 บาท

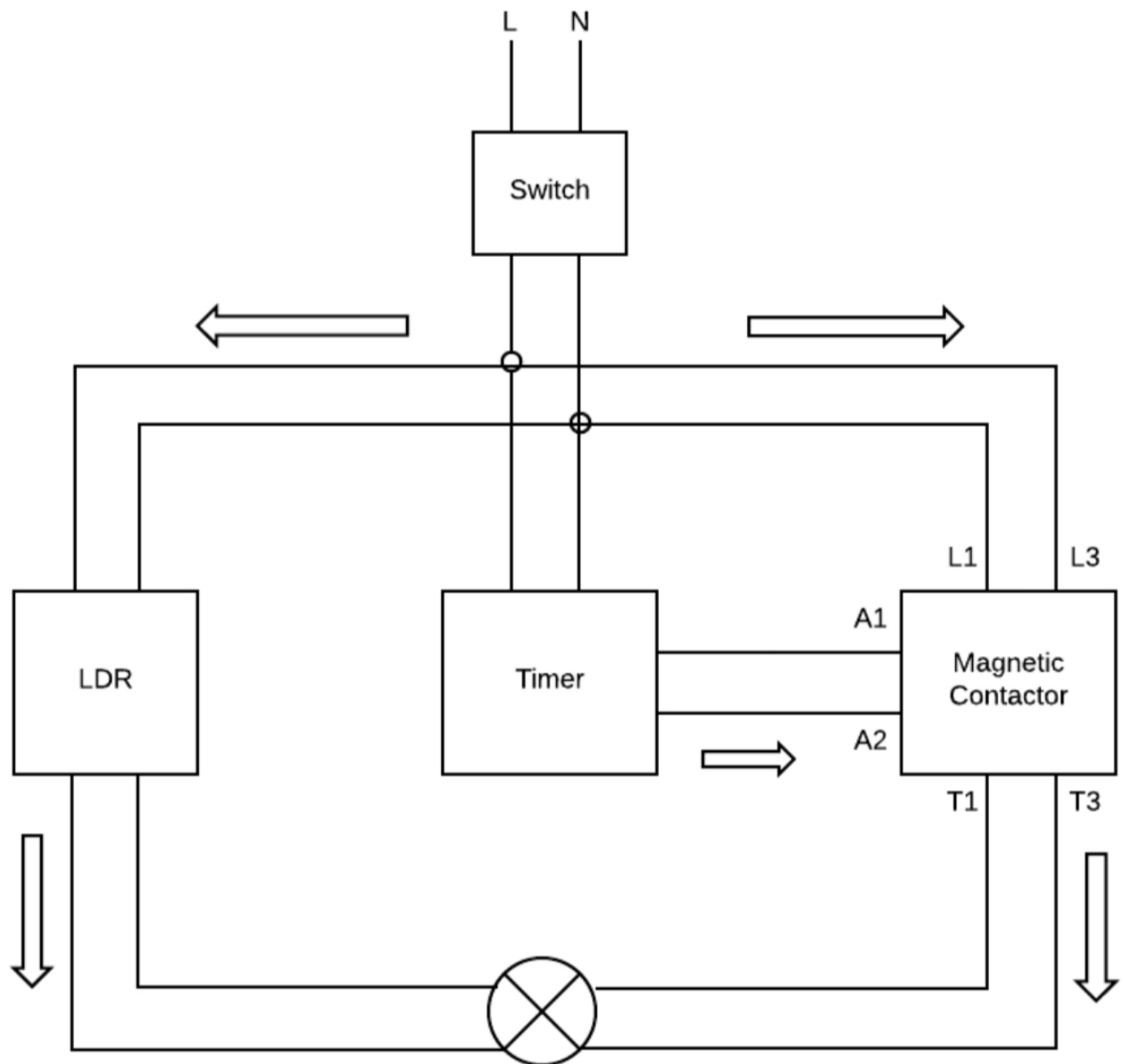
รวมเป็นเงิน จำนวน 1,500 บาท

3.4 สถานที่ดำเนินงาน

แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ตำบลบ้านขบอำเภอสังขะจังหวัดสุรินทร์

3.5 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของระบบควบคุมไฟอัตโนมัติ



3.6 วัสดุอุปกรณ์



รูปที่ 3.1 TIMER



รูปที่ 3.2 MAGNETIC



รูปที่ 3.2 หลอดไฟ



รูปที่ 3.4 เซ็นเซอร์ตรวจจับแสง



รูปที่ 3.5 BAKER



รูปที่ 3.6 สายไฟ



รูปที่ 3.7 สว่าน



รูปที่ 3.8 แผ่นอะคลิลิก



รูปที่ 3.9 ไขควง



รูปที่ 3.10 คีมตัดสายไฟ



รูปที่ 3.11 น็อต

บทที่ 4

สรุปผลการทดลอง

ซึ่งจากกลุ่มที่ 1 ได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของ Electronic Timer และ Light-operated switch ในการเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติโดยมีรูปแบบการทดลอง ดังนี้

- 1 . การทดลองการเปิด-ปิดไฟจาก Light-operated switch จำนวน 10 ครั้ง
- 2 . การทดลองการเปิด-ปิดไฟจาก Electronic Timer เวลาที่ตั้ง 10.00 – 10.30 น. เป็นเวลา 5 วัน

ซึ่งพบว่าการทดลองทั้งสามแบบนี้สามารถทำตามรูปแบบการทดลองได้ครบถ้วน ดังนั้นการทดลองทั้งสามแบบนี้มีประสิทธิภาพ 100 %

บทที่ 5

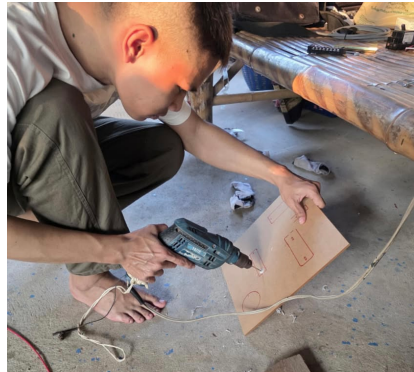
สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานทั้งหมดทำให้ได้เรียนรู้ คิด วิเคราะห์ ระบบควบคุมการเปิดปิดอัตโนมัติ สามารถทำงาน ได้ตามรูปแบบที่ออกแบบไว้ และมีทักษะความรู้ความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ในเรื่องของการเขียนแบบและวงจรไฟฟ้าทั้งด้านวงจรกำลัง และวงจรควบคุมได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ผลจากการทำงานเป็นหมู่คณะ ตลอดจนการคิดแก้ไขข้อบกพร่องและพัฒนาต่อยอดจนบรรลุผลสำเร็จ

ข้อเสนอแนะ

การทำโครงงานครั้งนี้ผู้ทำโครงงานควรมีพื้นฐานทางทางการต่อวงจรไฟฟ้า ที่ดีควรมี ฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้สะดวกรวดเร็วและควรมีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์ เครื่องมือและงบประมาณ ในการจัดทำโครงงาน รวมถึงระยะเวลาในการทำโครงงานที่เพิ่มขึ้นเพื่อให้โครงงานออกมาสมบูรณ์มากที่สุด และสามารถนำโครงงานนี้ไปเป็นสื่อการเรียนการศึกษารวมทั้งเป็นต้นแบบที่สามารถนำไปใช้ในการติดตั้งระบบเปิดปิดไฟอัตโนมัติจริงให้กับหน่วยงานในกองทัพเรือหรือหน่วยงานภายนอกได้

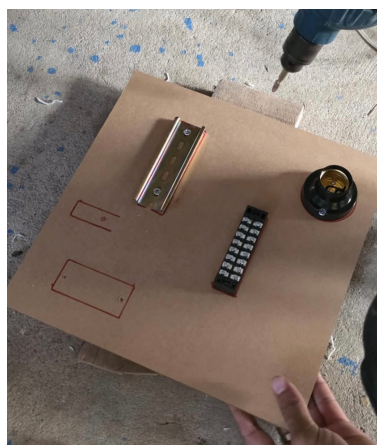
3.7 ขั้นตอนการทำงาน



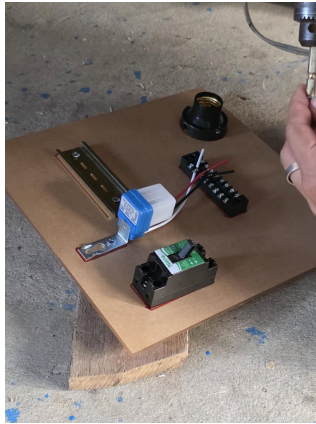
3.7.1 เจาะรูเพื่อยึดอุปกรณ์



3.7.2 ยิงสกรูเพื่อยึดชิ้นงาน



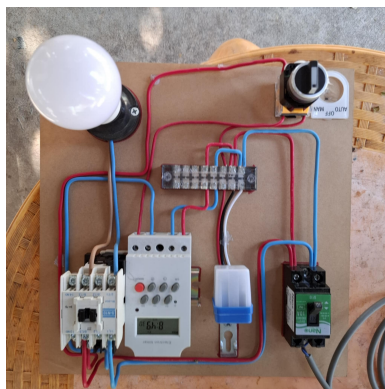
3.7.3 รูปแบบของการวางชิ้นส่วนต่างๆ



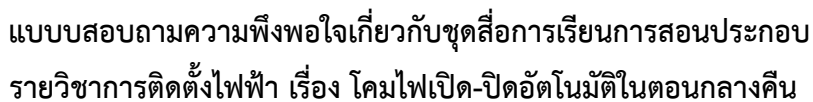
3.7.4 ยิงสกรูยึดทุกอย่างลงแผ่นอลูมิเนียม



3.7.5 ต่อสายไฟ



3.7.6 ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์



- 1.1 เพศ () ชาย () หญิง
- 1.2 อายุ () ต่ำกว่า 20 ปี () 20-30 ปี
- () มากกว่า 40 ปี ขึ้นไป () อื่นๆโปรดระบุ.....

- 5 หมายถึง มีระดับมากที่สุด 4 หมายถึง มีระดับมาก 3 หมายถึง มีระดับปานกลาง
2 หมายถึง มีระดับน้อย 1 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำประวัติผู้จัดทำคนที่ 1

1. ชื่อ - นามสกุล : นายทิวากร ภูหอม
Name - Surname : Ms.Thiwakon Phohom

2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน : 1328900060487

3. ระดับการศึกษา ☐ ปวช. ☐ ปวส.

ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชา ไฟฟ้ากำลัง สาขางาน ช่างไฟฟ้ากำลัง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำโครงการ ; (10 ธ.ค. 2567 - 13 ก.พ. 2568)

4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
ที่อยู่ 172/9 บ้านหนองเหล็ก ตำบล ตาวัง อำเภอ บัวเขต จังหวัด สุรินทร์
รหัสไปรษณีย์ : 32230
เบอร์มือถือ : 0882988339



ประวัติผู้จัดทำคนที่ 2

1. ชื่อ - นามสกุล : นายวรวงค์ ดวงศรี
Name - Surname : Ms. Wonrawang Duangsri

2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน. : 1329901364090

3. ระดับการศึกษา ☐ ปวช. ☐ ปวส.

ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางาน ช่างไฟฟ้ากำลัง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำโครงการ ; (10 ธ.ค. 2567 - 13 ก.พ. 2568)

4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
ที่อยู่ 23 หมู่ 14 บ้านสามแยก ตำบลตาแดง อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
รหัสไปรษณีย์ : 32230
เบอร์มือถือ : 0645215828



ประวัติผู้จัดทำคนที่ 3

1. ชื่อ - นามสกุล : นายศรชัย คำยก
Name - Surname : Ms.Sonchai Khamyok
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน : 1330501443920
3. ระดับการศึกษา ☐ ปวช. ☐ ปวส.



ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางาน ช่างไฟฟ้ากำลัง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำโครงการ (10 ธ.ค. 2567 - 13 ก.พ. 2568)

4. ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

ที่อยู่ 56 หมู่ 8 บ้านขนุน ตำบลโสน อำเภอู่กัน จังหวัดศรีสะเกษ

รหัสไปรษณีย์ : 33140

เบอร์มือถือ :

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แสดงรูปภาพประกอบการจัดทำชิ้นงาน