รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การซ่อมบำรุงไฟฟ้าแสงสว่าง สำหรับทางหลวงชนบท
กรณีศึกษา ถนนพระราม 5 - นครอินทร์
Maintenance of Street light for Rural Roads
Case Study of Rama 5 Road - Nakhon In

โดย

นายภาณุพงษ์ เริงพจน์ 6203200001

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษา 3 ปีการศึกษา 2563

หัวข้อโครงงาน การซ่อมบำรุงไฟฟ้าแสงสว่าง สำหรับทางหลวงชนบท
กรณีศึกษา ถนนพระราม 5 - นครอินทร์
Maintenance of Street light for Rural Roads
Case Study of Rama 5 Road - Nakhon In

รายชื่อผู้จัดทำ นาย ภาณุพงษ์ เริงพจน์ รหัสนักศึกษา 6203200001

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. พกิจ สุวัตถิ์

อนุมัติให้โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประจำภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2563

คณะกรรมการสอบโครงงาน

..... **ประธานกรรมการ**
(ผศ. พกิจ สุวัตถิ์)

..... **พนักงานที่ปรึกษา**
(คุณ ทิวา สุภาพร)

..... **กรรมการกลาง**
(ผศ. วิภาวัลย์ นาคทรัพย์)

..... **ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา**
(ผศ. ดร. มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การที่คณะผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงงานสหกิจศึกษา ณ หน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ ตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2564 ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและการปฏิบัติงานในอนาคต เกี่ยวกับการปฏิบัติงานใน ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้า ณ หน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ ได้สอน ได้เรียนรู้งาน และปัญหาที่พบในการทำงานในแผนกต่างๆ จึง ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ และสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1) คุณอุทัย จันทร์ประจำ (Maintenance Supervisor)
2) คุณทิวา สุภาพร (Electrician)
3) คุณเอกชัย มาลัยทัต (Electrician)
4) ผศ. พกิจ สุวัตถิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิศึกษา)

และบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็น ที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริง ซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ
นาย ภาณุพงษ์ เริงพจน์
30 สิงหาคม 2564

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2563

เรื่อง การซ่อมบำรุงไฟฟ้าแสงสว่าง สำหรับทางหลวงชนบท กรณีศึกษา ถนนพระราม 5 - นครอินทร์

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ผศ. พกิจ สุวัตถิ์

ตามที่คณะผู้จัดทำ นายภาณุพงษ์ เริงพจน์ นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ระหว่างวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2564 ในตำแหน่ง ช่างเทคนิค แผนกซ่อมบำรุง ณ หน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง “การบำรุงทางหลวงชนบท ถนน พระราม 5 – นครอินทร์ ตลอดเส้น
(Maintenance of rural roads, Rama 5 Road - Nakorn In all the way)”

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว คณะผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ
ภาณุพงษ์ เริงพจน์
นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อโครงงาน	: การซ่อมบำรุงไฟฟ้าแสงสว่าง สำหรับทางหลวงชนบท กรณีศึกษา ถนนพระราม 5 - นครอินทร์
หน่วยกิต	: 5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ	: นาย ภาณุพงษ์ เริงพจน์ รหัส 6203200002
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ผศ. พกิจ สุวัตถิ์
ระดับการศึกษา	: ปริญญาตรี (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)
สาขาวิชา	: วิศวกรรมไฟฟ้า
คณะ	: วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	: 3/2563

บทคัดย่อ

โครงงานสหกิจศึกษานี้นำเสนอการซ่อมบำรุงไฟฟ้าแสงสว่าง สำหรับทางหลวงชนบท ถนน พระราม 5 – นครอินทร์ ซึ่งจากการศึกษาระบบงานและการซ่อมบำรุงเสาไฟฟ้า ระหว่างการปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษามหาวิทยาลัยสยามร่วมกับหน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ พบว่ามีปัญหาการเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้าหลายชนิดภายในตู้ควบคุมรวมไปถึงเสาไฟฟ้าแสงสว่างตามถนน เนื่องจากอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมหมดอายุหรือเสียหายจากลัดวงจร ซึ่งทางหน่วยงานได้มอบหมายความรับผิดชอบในการซ่อมบำรุง การตรวจและทดสอบระบบไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้ ผลการปฏิบัติงานจริง สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้กับงานจริงได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: การซ่อมบำรุง / ไฟถนน/ ทางหลวงชนบท

Project Title	: Maintenance of Street Light for Rural Roads Case Study of Rama 5 Road - Nakhon In
Credits	: 5 Units
By	: Mr.\Panupong Roenuphoj 6203200001
Advisor	: Asst.\Prof. Pakit Suwat
Degree	: Bachelor of Engineering
Major	: Electrical Engineering
Faculty	: Engineering
Semester/Year	: 3/2020

Abstract

This cooperative education project presented the maintenance of street lights for rural roads. During the operation in the cooperative education project of Siam University with the Nakhon-In Rural Road Maintenance Unit, it was found that there were problems with damage of many electrical devices inside the control cabinet, including the lighting poles along the road, due to expired equipment or a short circuit inside the control cabinet. The main project assigned was for maintenance, inspection and testing of electrical systems in order actually perform. The results suggested that knowledge of this practical education can be used and applied to real work accordingly.

Keywords: Maintenance/ street light / rural roads

Approved by

.....

สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
สารบัญ	จ
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 การติดตั้งเสาไฟฟ้าแสงสว่าง	3
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	21
3.1 ชื่อและที่ตั้งของ หน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์	21
3.2 ลักษณะการประกอบการและการให้บริการหลักขององค์กร	21
3.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารงาน	22
3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	22
3.5 ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	22
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	23
3.7 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน	23
3.8 อุปกรณ์ที่ใช้	24

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ 25

4.1 ดำเนินการแก้ไข 25

4.2 ขั้นตอนการติดตั้งระบบโคมไฟ 30

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ 45

5.1 สรุปผลของการปฏิบัติงาน 45

5.2 ประโยชน์ด้านสังคม 45

5.3 ประโยชน์ด้านการทำงาน 45

5.4 ปัญหาในการปฏิบัติงาน 45

5.5 การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน 45

5.6 ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน 46

บรรณานุกรม 47

ภาคผนวก 48

ภาคผนวก ก รูปภาพประกอบ Machine Problem Learning 49

ภาคผนวก ข การนิเทศงานสหกิจศึกษา 51

ภาคผนวก ค การตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการโดยใช้โปรแกรมอักขราวิสุทธิ์ 53

ประวัติผู้จัดทำ 56

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 เสาไฟฟ้าชนิดกิ่ง 21
รูปที่ 2.2 เมทัลฮาไลด์ คือหลอดเมทัลฮาไลด์ 31
รูปที่ 2.3 บัลลาสต์ 250L 32
รูปที่ 2.4 คาปาซิเตอร์ 32
รูปที่ 2.5 Ignitor 33
รูปที่ 2.6 หลอดทังสเตนหรือหลอดไส้ 33
รูปที่ 2.7 หลอดทังสเตน-ฮาโลเจน 34
รูปที่ 3.1 ที่ตั้งบริษัทของสถานประกอบการ 35
รูปที่ 4.1 ทำการติดตั้งสายไฟฟ้าขึ้นที่สูง 36
รูปที่ 4.2 ความเสียหายที่ได้รับจากการขโมย 37
รูปที่ 4.3 แก้ไขเบรกเกอร์กันดูด 30 แอมป์ โดยการเปลี่ยนใหม่ 37
รูปที่ 4.4 ตรวจกระแสไฟฟ้า 38
รูปที่ 4.5 ทำความสะอาดตู้ควบคุมไฟฟ้า 38
รูปที่ 4.6 ทำการนำถุงมือผ้าคลุมปิดบริเวณ เซ็นเซอร์ตรวจจับแสง 39
รูปที่ 4.7 เมื่อนำผ้าหรือถุงมือคลุมตรวจจับเซ็นเซอร์แสง แสงจากโคมจะติด 40
รูปที่ 4.8 ตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในโคม 40
รูปที่ 4.9 การติดตั้งเสาไฟฟ้าแสงสว่าง 41
รูปที่ 4.10 วงจรการติดตั้งชุดโคมไฟ 44
รูปที่ 4.11 ขั้นตอนการติดตั้ง 45

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

กรมทางหลวงชนบท เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการก่อสร้างทางและสะพานตามนโยบายของรัฐบาล ซึ่งจะต้องมีการติดตั้งโคมไฟถนนเพื่ออำนวยความสะดวกในการสัญจรด้วย โดยการติดตั้งโคมไฟจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม และหลีกเลี่ยงการติดตั้งในพื้นที่กีดขวางทางสัญจร หน้าสถานที่สำคัญ และสถานที่ที่น่าสนใจ เพราะจะทำลายทัศนียภาพ และความสวยงาม นอกจากนี้เสาดวงโคมที่ติดตั้งริมถนน อาจเป็นสิ่งกีดขวางที่จะทำให้เกิดอันตรายจากการเฉี่ยวชนของยานพาหนะที่สัญจรไปมาได้ ดังนั้นเพื่อลดอุบัติเหตุและความรุนแรงของการเฉี่ยวชน จึงควรจะ ติดตั้งเสาดวงโคมให้ห่างผิวการจราจรให้มาก และให้เป็นไปตามข้อกำหนดระยะห่างจากขอบถนนเพื่อติดตั้งโคมไฟ และเป็นไปตามมาตรฐานความส่องสว่าง

จากการที่คณะผู้จัดทำรายงานได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สถานประกอบการ ทางหลวงชนบท ช่วงถนนพระราม 5 - นครอินทร์ และได้รับมอบหมายให้ฝึกปฏิบัติการออกแบบและติดตั้งเสาไฟถนน LED และโคมไฟถนนสาธารณะ จึงได้ทำการรวบรวมปัญหาการออกแบบและติดตั้งโคมไฟถนน เพื่อมาปรับปรุงและแก้ไขปัญหาหน้างานที่แก้ไขได้เช่น การติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะตามแนวถนน และการเลือกใช้โคมไฟถนนสาธารณะให้ตรงกับความต้องการในการใช้งาน นอกจากนี้โคมไฟถนนที่ติดตั้งแล้วมักจะมีความเสียหายเกิดขึ้นเนื่องมาจากอุบัติเหตุบนท้องถนนและจากการกระทำของมิจฉาชีพ ซึ่งจะต้องทำการซ่อมบำรุงและแก้ไขให้กลับมาใช้งานได้เป็นปกติ ซึ่งคณะผู้จัดทำหวังว่ารายงานโครงงานสหกิจศึกษาเล่มนี้ จะเป็นแนวทางเพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหาหน้างานที่แก้ไขได้ต่อ ๆ ไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อศึกษาการออกแบบและติดตั้งเสาไฟถนน LED และโคมไฟถนนสาธารณะ

1.2.2 เพื่อศึกษาการออกแบบระยะห่างของจุดติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ ให้มีระดับแสงสว่างเป็นไปตามมาตรฐานความส่องสว่าง

1.2.3 เพื่อศึกษาการซ่อมบำรุงไฟถนนที่ได้รับความเสียหาย

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 สามารถออกแบบและติดตั้งเสาไฟถนน LED และโคมไฟถนนสาธารณะ สำหรับทางหลวง และถนนสาธารณะ

1.3.2 สามารถซ่อมบำรุงไฟถนนที่ได้รับความเสียหายในกรณีต่างๆเช่นสายไฟฟ้าถูกตัดหรืออุปกรณ์เสื่อมสภาพ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ลดความเสี่ยงจากอันตรายบนท้องถนน

1.4.2 ได้ศึกษาการค้นหาปัญหาเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

1.4.3 สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานได้

บทที่ 2
ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 การติดตั้งเสาไฟฟ้าแสงสว่าง

การติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างทางหลวงชนบทมีวัตถุประสงค์คือ การช่วยเพิ่มความสามารถในการขับขี่ใน ช่วงเวลากลางคืนเพื่อให้การมองเห็นเส้นทางและวัตถุข้างทางที่ถูกต้องในเวลาอันรวดเร็ว ทำให้ผู้ใช้ทาง สามารถหลบหลีกหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน และช่วยลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ การออกแบบเพื่อติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างนั้น ผู้ออกแบบต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับสภาพการใช้งานจริงของผู้ใช้ทาง การติดตั้ง ไฟฟ้าแสงสว่างที่ดีและมีประสิทธิภาพนั้นควรคำนึงถึงประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สังคม และความปลอดภัย ต่อผู้ใช้ทาง

ข้อควรรู้ในการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างทางหลวงชนบท

1) โคมไฟฟ้า (Lantern) หมายถึง ดวงโคมที่ประกอบด้วยหลอดไฟฟ้าหนึ่งหลอดหรือมากกว่า บัลลาสต์ อุปกรณ์หักเหแสง อุปกรณ์สะท้อนแสง อุปกรณ์กระจายแสงของหลอดไฟ

2) ช่วงแขน (Outreach) หมายถึง ระยะทางในแนวราบระหว่างศูนย์กลางของโคมไฟฟ้ากับศูนย์กลางของเสาไฟฟ้า

3) ระยะยื่น (Overhang) หมายถึง ระยะทางในแนวราบที่ศูนย์กลางของโคมไฟฟ้ายื่นเข้ามาในขอบผิวจราจร

4) ความสูงของดวงโคม (Mounting Height) หมายถึง ระยะห่างในแนวดิ่งระหว่างศูนย์กลางของดวงโคมกับผิวจราจร

5) ช่วงดวงโคม (Spacing) หมายถึง ระยะห่างระหว่างดวงโคมที่ติดตั้งวัดขนานไปตามแนวเส้นศูนย์กลางของถนนในกรณีการจัดรูปแบบสลับฟันปลา การวัดระยะจะวัดขนานไปตามแนวเส้นศูนย์กลางของถนนจากศูนย์กลางของดวงโคม บนด้านหนึ่งของถนนกับศูนย์กลางของดวงโคมอีกดวงโคมหนึ่งด้านตรงข้ามของถนน

6) ฟลักซ์แสงสว่าง (Luminous Flux) หมายถึงกำลังแสงสว่างที่ส่งออกโดยแหล่งกำเนิดแสงโดยไม่คำนึงถึงทิศทางกระจัดกระจายออกไปหน่วยใช้วัด คือลูเมน (Lumen, lm)

2.2 เสาไฟฟ้าชนิดกิ่ง ชุบกัลป์วาไนซ์

รูปที่ 2.1 เสาไฟฟ้าชนิดกิ่ง

2.2.1 เสาไฟถนนความสูง ตั้งแต่ 4 –14 เมตร ผลิตจากเหล็กคุณภาพสูงชุบกัลป์ วาไนซ์ ส่งตรงจากโรงงาน วัสดุ คงทน แข็งแรงป้องกันสนิม ทนต่อสภาพอากาศ ได้มาตรฐาน มอก. จึงมั่นใจได้ว่าปลอดภัยต่อผู้ใช้รถใช้ถนน เสาไฟถนนกิ่ง คู่

2.2.2 การชุบกัลวาไนซ์ มันก็คือการนำพื้นผิวเหล็กมาเคลือบ หรือชุบกับสังกะสี วิธีการก็คือ นำเหล็กมาทำความ สะอาด กำจัดสิ่งสกปรก ล้างสารเคมี สารละลายด่างออกด้วยน้ำ Rinsing แล้วกัดด้วยกรด Pickling เพื่อกำจัดฟิ ล์ม ออกไซด์และสิ่งปนเปื้อน จากนั้นนำไปแช่ยาประสาน (Fluxing) แล้วจึงชุบเคลือบที่บ่อสังกะสี(Galvanizing) ที่กำลัง หลอมละลายอุณหภูมิ 435-455 องศาเซลเซียส โดยจะเคลือบให้หนาประมาณ 65-300 ไมครอน เป็นวิธีที่เรียกว่า การ ชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน หรือเรียกอีกอย่างว่าชุบกัลวาไนซ์

2.2.3 งานที่ชุบกัลวาไนซ์ จะเหมาะกับงานประเภทที่อยู่ในพื้นที่กลางแจ้ง และต้องเจอความชื้นอยู่บ่อยๆ เช่น เสา ไฟถนน เสาไฟตามทางเดิน เสาไฟสนาม เป็นต้น การชุบกัลวาไนซ์จะช่วยลดปัญหาในเรื่องการเกิดสนิมได้ดี ช่วยป้องกัน การกัดกร่อน บำรุงรักษาง่าย มีอายุการใช้งานเกินอย่างน้อย 30-50 ปี

2.3 หลอดเมทัลฮาไลด์

รูปที่ 2.2 หลอดเมทัลฮาไลด์

หลอดเมทัลฮาไลด์ เป็นแหล่งกำเนิดแสงที่ปล่อยก๊าซซึ่งให้ความส่องสว่างโดยผ่านอาร์คไฟฟ้าผ่านอาร์กอนความดันสูงปรอทและส่วนผสมของเมทัลฮาไลด์ คล้ายกับการใช้งานกับหลอดฟลูออเรสเซนต์และไอปรอทโคมไฟ หลอดเมทัลฮาไลด์ นั้นมีความแตกต่างกันเนื่องจากให้แสงสว่างสูงและมีสีแตกต่างกัน เนื่องจากขนาดค่อนข้างเล็กและพิกัดกำลังไฟสูงโคมไฟเหล่านี้จึงถูกใช้อย่างกว้างขวางในการส่องสว่างในสนามกีฬา, โรงงาน, คลังสินค้าและการใช้งานไฟส่องสว่างกลางแจ้ง หลอดไฟเมทัลฮาไลด์มีให้เลือกในระดับการใช้พลังงานที่ค่อนข้างกว้าง หลอดไฟเหล่านี้ต้องการบัลลาสต์พิเศษเพื่อการใช้งานที่ถูกต้องค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมโดยทั่วไปคืออายุการใช้งานที่ยาวนานและประสิทธิภาพที่ยอดเยี่ยม

1. การทำงานของหลอดเมทัลฮาไลด์แบบดั้งเดิม หลอดไฟผลิตแสงโดยการจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านแก๊สส่วนผสมของปรอทระเหยและสารเคมีอื่นๆในหลอดเมทัลเฮไลด์ บัลลาสต์ที่ไม่มีประสิทธิภาพและอุณหภูมิในการทำงานที่ไม่เอื้ออำนวย อาจส่งผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงานต่ำลง

2.Metal Halide จะไม่ส่งแสงสว่างไปยังเป้าหมายโดยตรง แต่มันแผ่กระจายแสงออกไปภายในมุม 320 องศาจากหลอดไฟ และพึ่งพาอุปกรณ์อื่นเพื่อช่วยในการนำแสงไปยังเป้าหมาย ส่งผลให้เกิดการสูญเสียแสงสว่างที่ใช้งานเป็นอย่างมาก ประสิทธิภาพของระบบจึงต่ำมาก

3.Whereas, Metal Halide quickly lose its brightness to 60% of its initial value after only 10,000 operating hours.

4.หลอดชนิดนี้ให้แสงออกมา กระจายครอบคลุมความยาวคลื่นที่ตาเราสามารถมองเห็นได้ จึงได้แสงที่ใสกว่าหลอดแบบอื่น แต่สีอาจต่างกันบ้างทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของหลอดและสาร iodide

2.4 บัลลาสต์ 250L

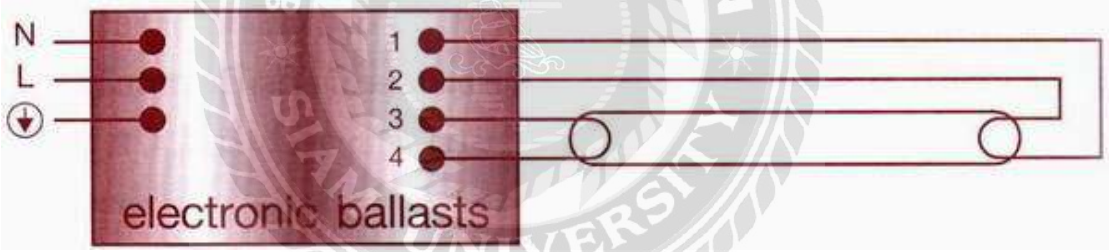
รูปที่ 2.3 บัลลาสต์ 250L

บัลลาสต์เป็นอุปกรณ์จำเป็นที่ต้องใช้ ต้องมีอยู่ในระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้หลอดไฟประเภทฟลูออเรสเซนต์ ประเภทหลอดคายประจุความดันสูง โดยมีหน้าที่ควบคุมกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเข้าไปในชั้วหลอดให้มีค่าเหมาะสม สม่ำเสมอตามแต่ละประเภท หลอดแต่ละชนิด แต่ละรุ่น แต่ละขนาด บัลลาสต์ประหยัดพลังงานที่นิยมใช้กันมาก คือ บัลลาสต์โลว์ลอส (Low Loss Ballast) และอิเล็กทรอนิกส์บัลลาสต์ (Electronic Ballast) แต่ในที่นี้จะพูดถึงอิเล็กทรอนิกส์บัลลาสต์เพียงอย่างเดียว

2.4.1 อิเล็กทรอนิกส์บัลลาสต์ (Electronic Ballast) มีข้อดีและข้อเสียสรุปโดยสั้น ๆ คือ อิเล็กทรอนิกส์บัลลาสต์ สามารถลดความสูญเสียประมาณ 10-12 วัตต์ต่อหลอดเมื่อเทียบกับบัลลาสต์ธรรมดา แต่จะมีราคาแพงกว่าสำหรับระยะเวลาการคืนทุนและผลประหยัดที่จะได้รับนั้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชั่วโมงการเปิดใช้งานของหลอดไฟ

ลักษณะของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง

เมื่อ “การประหยัดพลังงาน” หมายถึง การลดต้นทุนที่สามารถเอาชนะคู่แข่งขันได้ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์จึงเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในการถูกเลือกให้เป็นหนึ่งในบรรดาอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน เพราะนอกเหนือจากการประหยัดพลังงานได้ถึง 30% แล้ว ยังคืนกำไรให้กับผู้ลงทุนได้ในอัตราผลตอบแทนที่สูงเพราะหากใช้งานมากเท่าไรยิ่งกำไรเร็วขึ้นเท่านั้น บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์มีหน้าที่เช่นเดียวกับบัลลาสต์แกนเหล็ก แต่บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์จะเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสสลับความถี่ปกติ 50 เฮิรตซ์ (Hz) เป็นไฟฟ้ากระแสสลับความถี่สูงค่าระหว่าง 25 ถึง 50 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) เพื่อป้อนให้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์



รูปที่ 2.4 วงจรของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์

2.4.2 วงจรการต่อใช้งานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์

กระแสไฟฟ้าสลับจากแหล่งจ่ายจะถูกเรียงกระแสและกรอง เพื่อที่จะเปลี่ยนเป็นแหล่งกระจายกระแสไฟฟ้าตรงสำหรับวงจรสวิตซ์อิเล็กทรอนิกส์ ตัวกำเนิดความถี่จะผลิตสัญญาณความถี่สูงซึ่งจะขับตัวทรานซิสเตอร์ให้ทำงานสลับกัน โดยมีตัวเหนี่ยวนำแกนเฟอร์ไรท์ทำหน้าที่ควบคุมกระแสไฟฟ้าและตัวเก็บประจุคร่อมหลอดทำหน้าที่กำหนดความถี่ และการสตาร์ท บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ควรมีความถี่ด้านออกอยู่ในช่วง 25 ถึง 50 กิโลเฮิรตซ์ เพื่อป้องกันการรบกวนต่อความถี่เสียงและความถี่วิทยุ และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการส่องสว่างของหลอดฟลูออเรสเซนต์

โดยสามารถลดกำลังสูญเสียที่หลอดลงมาได้ 10 % และยังคงความสว่างเท่ากันเมื่อขับหลอดที่ความถี่ปกติ 50 เฮิรตซ์ และเนื่องจากบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ประกอบกันเป็นวงจร เพื่อทำงานในย่านความถี่สูง ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถที่จะลดกำลังการสูญเสียที่ตัวบัลลาสต์ 60% โดยเปรียบเทียบกับบัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดาที่แสงสว่างออกมาเท่ากัน

2.5 คาปาซิเตอร์

รูปที่ 2.5 คาปาซิเตอร์

คาปาซิเตอร์ (Capacitor) หรือคอนเดนเซอร์ (Condenser)แต่นิยมเรียกสั้น ๆ ว่า “ซี” (C) คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่พบกันมากในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ใช้ทำหน้าที่เก็บประจุไฟฟ้า(Charge)และคายประจุไฟฟ้า(Discharge)

2.5.1 โครงสร้างของตัวเก็บประจุ

ตัวเก็บประจุ มีคุณสมบัติทางประจุไฟฟ้า เกิดขึ้นได้จากการนำแผ่นโลหะ หรือ แผ่นสารตัวนำสองแผ่นวางอยู่ใกล้ ๆ กันแต่ไม่แตะถึงกัน โดยมีแผ่นไดอิเล็กตริกซึ่งมีลักษณะเป็นฉนวนกั้นอยู่ระหว่างแผ่นโลหะทั้งสอง ค่าความจุที่ได้จะขึ้นอยู่กับ พื้นที่ของแผ่นตัวนำและ ระยะห่างระหว่างแผ่นโลหะทั้งสอง

ค่าความจุของตัวเก็บประจุ มีหน่วยเรียกเป็น ฟารัด (Farad) ไมโครฟารัด (m F) นาโนฟารัด (nF) ฟิกโกฟารัด (pF)

2.5.2 คุณสมบัติทางไฟฟ้าของตัวเก็บประจุ

1. การทำงานของตัวเก็บประจุกับไฟดีซี ตัวเก็บประจุจะทำการเก็บประจุและคายประจุเมื่อทำงานกับไฟดีซี การเก็บประจุ (Charge) และ การคายประจุ (Discharge)

2. การทำงานของคาปาซิเตอร์กับไฟฟ้ากระแสสลับเมื่อนำคาปาซิเตอร์ไปต่อเข้ากับไฟไฟ้ากระแสสลับจะมีการทำงานดังนี้ในครึ่งไซเกิลแรกตัวเก็บประจุจะทำการเก็บประจุทำให้มีกระแสไหลจากเฟสบวกไปยังแผ่นโลหะ A ทำการเก็บประจุผ่านโลหะแผ่น B ไปครบวงจรที่แหล่งจ่าย ในครึ่งไซเกิลหลัง เมื่อไฟเอซีสลับเฟส ตัวเก็บประจุที่เก็บประจุไว้ก็จะคายประจุออก แล้ว เก็บประจุใหม่ในทิศทางตรงกันข้ามการทำงานจะสลับกันไปมาตลอดเวลาตามไซเกิลของไฟเอซี ลักษณะของหลอดไฟจะสว่างตลอดทั้งในครึ่งไซเกิลแรกและครึ่งไซเกิลหลังไฟเอซีจะไหลผ่านคาปาซิเตอร์ได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความถี่ของไฟเอซีและค่าของตัวเก็บประจุ

- ถ้าความถี่ของไฟเอซี สูง จะไหลผ่านได้มาก ความถี่ต่ำจะไหลได้น้อย
- ถ้าคาปาซิเตอร์ค่ามากการเก็บประจุและคายประจุได้มาก ไฟเอซีก็ผ่านได้มาก
- ถ้าคาปาซิเตอร์ค่าน้อยการเก็บประจุและคายประจุน้อย ไฟเอซีก็ผ่านได้น้อย

2.5.3 ประโยชน์ของคาปาซิเตอร์

จากการเก็บและคายประจุของคาปาซิเตอร์สามารถนำมาใช้ประโยชน์มากมายเช่นการกรองไฟดีซีให้เรียบ(Filter)การถ่ายทอดสัญญาณและเชื่อมโยงระหว่างวงจร(Coupling)การกรองความถี่ (Bypass) การกั้นการไหลของกระแสไฟดีซี (Blocking) เป็นต้น

หน่วยความจุของตัวเก็บประจุ

ตัวเก็บประจุมีหน่วยวัดค่าความจุเป็น ฟารัด (Farad) ย่อด้วย 1 ฟารัด ได้จากความสามารถในการรับกระแส 1 แอมแปร์ ในเวลา 1 นาที จะมีความต่างศักย์ที่แผ่นโลหะทั้งสองของคาปาซิเตอร์ 1 โวลต์ และมีอิเล็กตรอนบรรจุอยู่ 1 คูลอมป์ (1 คูลอมป์ เท่ากับจำนวนอิเล็กตรอน 6.24 x 1018 หรือ 6,240,000,000,000,000,000 ตัว)

1,000 pF (พิโกฟารัด) เท่ากับ 1 nF (นาโนฟารัด)

1,000 nF (นาโนฟารัด) เท่ากับ 1 u F (ไมโครฟารัด)

1,000,000 uF (ไมโครฟารัด) เท่ากับ 1 F (ฟารัด)

2.6 Ignitor

รูปที่ 2.6 Ignitor

อิกไนเตอร์ GATA ในแต่ละรุ่นถูกออกแบบมาเป็นพิเศษเพื่อเร่งแรงดันไฟฟ้าในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับการจุดกำเนิดของหลอดแรงดันสูงประเภทต่างๆ และ ไม่ทำให้ไส้หลอดเสื่อมสภาพ อิกไนเตอร์ GATA ผลิตจากวัตถุดิบคุณภาพดี ซึ่งนำเข้าจากญี่ปุ่น และได้การรับประกันคุณภาพจาก JIS ดังนั้นคุณภาพอิกไนเตอร์ GATA จึงเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในมาตรฐานสากล

คุณสมบัติ

- ง่ายต่อการติดตั้ง
- สตาร์เตอร์สำหรับหลอดแรงดันสูง
- อุปกรณ์อิเล็คโทรนิคส์ทนความร้อน 70 องศาเซลเซียส
- เหมาะสำหรับหลอดประเภท HID*
- ผลิตจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง
- ถูกออกแบบมาเป็นพิเศษเพื่อเพิ่มความเสถียรภาพและความราบรื่นในการจุดหลอด
- ผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย และมาตรฐานสากล เช่น AS
- พลาสติกทนความร้อนสูง 90 องศาเซลเซียส
- น้ำหนัก 170 กรัม

* หลอด HID บางประเภทไม่ต้องใช้ Ignitor (กรุณาตรวจสอบคุณสมบัติของหลอดกับโรงงานผลิตหลอด)

อิกนิเตอร์ สำหรับจุดหลอด เมทัลฮาไลด์ 70 – 400 วัตต์ หรือ ไฮเพรสเซอร์โซเดียม 100 – 400 วัตต์

2.7 BTICINO NF8CEN20

รูปที่ 2.7 ลูกย่อยเบรกเกอร์ BTICINO NF8CEN20

เซอร์กิตเบรกเกอร์หรือเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) สวิตซ์ไฟฟ้าอัตโนมัติที่ถูกออกแบบมาเพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าลัดวงจร หรือป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นจากกระแสไฟฟ้าส่วนเกิน ซึ่งการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) คือตัดกระแสไฟฟ้าหลังจากตรวจพบความผิดปกติในวงจรไฟฟ้า สำหรับเซอร์กิตเบรกเกอร์เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจรเช่นเดียวกับฟิวส์ แตกต่างกันตรงที่เมื่อตัดวงจรแล้วสามารถที่จะปิดหรือต่อวงจรได้ทันทีหลังจากแก้ปัญหาแล้ว

2.7.1 ประเภทของเบรกเกอร์

เบรกเกอร์สามารถแบ่งประเภทตามพิกัดแรงดันไฟฟ้า ซึ่งหากแบ่งตามพิกัดแรงดันไฟฟ้าจะแบ่งได้ 3 ประเภท ได้แก่ **Low Voltage** , **Medium Voltage, High Voltage**

รูปที่ 2.8 Low Voltage Circuit Breakers

1. **Low Voltage Circuit Breakers เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้าต่ำ** เบรกเกอร์ที่นิยมใช้กับบ้านพักอาศัย คือ ได้แก่ MCB, MCCB และ ACB สำหรับเบรกเกอร์เหล่านี้จะมีลักษณะที่แตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นขนาด รูปร่างที่ถูกออกแบบมาให้เข้ากับการใช้งาน

- **MCB** (Miniature Circuit Breakers) หรือที่เรียกกันว่า เบรกเกอร์ลูกย่อยหรือลูกเซอร์กิต มีขนาดเล็ก สำหรับใช้ในบ้านหรืออาคารที่มีกระแสไฟฟ้าไม่เกิน 100 A มีทั้งขนาด 1, 2, 3 และ 4 Pole ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 1 เฟสและ 3 เฟส สำหรับการใช้งานจะใช้ติดตั้งเป็นอุปกรณ์ป้องกันร่วมกับแผงจ่ายไฟฟ้าย่อย (Load center) หรือแผงจ่ายไฟฟ้าในห้องพักอาศัย (Consumer unit)

- **RCDs** (Residual Current Devices) เป็นอุปกรณ์เซฟตี้ที่ช่วยตัดกระแสไฟ หรือป้องกันกระแสไฟรั่ว ไฟดูด แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ RCBO (ป้องกันไฟดูดช๊อต), RCCB (ตัดไฟเมื่อเกิดการรั่วไหลของกระแส), ELCB (ป้องกันไฟดูด มักใช้ในเครื่องใช้ไฟฟ้า มีปุ่มเทส) ซึ่งจะติดตั้งใน ตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิท (Consumer unit) และตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า

- **MCCB** (Moulded Case Circuit Breakers) เบรกเกอร์ที่ใช้ในการเปิด-ปิดวงจรไฟฟ้า รวมถึงตัดกระแสไฟฟ้าเมื่อมีไฟรั่วหรือไฟฟ้าลัดวงจร ใช้กับกระแสไฟตั้งแต่ 100 – 2,300 A เหมาะกับติดตั้งในอาคารขนาดใหญ่หรือโรงงานอุตสาหกรรม เบรกเกอร์ประเภทนี้มีคุณสมบัติที่สามารถทนกระแสลัดวงจรหรือค่า kA ได้สูงกว่าเบรกเกอร์ลูกย่อย (MCB) แต่น้อยกว่าเบรกเกอร์ประเภท ACB

- **ACB** (Air Circuit Breakers) แอร์เซอร์กิตเบรกเกอร์ เป็นเบรกเกอร์ขนาดใหญ่ มีความแข็งแรง สามารถทนทนกระแสไฟฟ้าได้สูงสุดถึง 6,300A ใช้เป็นเมนเบรกเกอร์ในวงจรไฟฟ้าในโรงงาน

รูปที่ 2.9 Medium Voltage Circuit Breakers

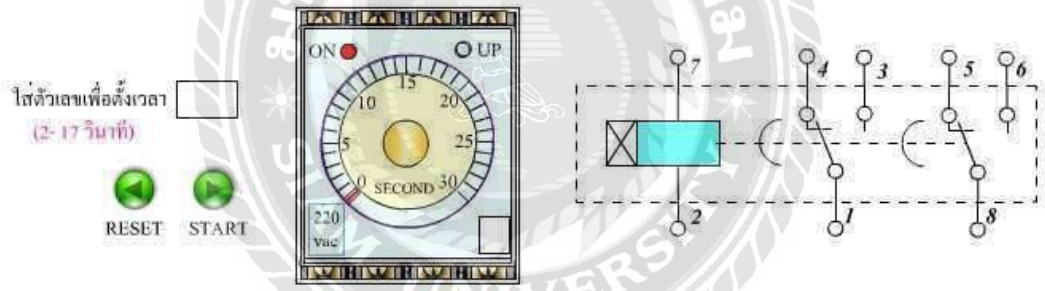
2. **Medium Voltage Circuit Breakers เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้าปานกลาง** ถูกประกอบเข้าไปในตู้เหล็กสวิตซ์ขนาดใหญ่ สำหรับใช้ในอาคารหรือใช้เป็นชิ้นส่วนติดตั้งภายนอกในสถานีย่อย เช่น ACB, Oil-filled Circuit Breaker และ Vacuum Circuit Breakers

รูปที่ 2.10 High Voltage Circuit Breakers

3. **High Voltage Circuit Breakers เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้าสูง** จะติดตั้งในการส่งกำลังไฟฟ้าที่ต้องมีการป้องกันและควบคุมโดยเซอร์กิตเบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้าสูง งานส่งกำลังจะมีขนาดแรงดันไฟ 72.5 kV หรือสูงกว่า ตัวอย่างเช่น Solenoid Circuit Breaker เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงดันไฟสูงจะทำงานด้วยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีรีเลย์ตรวจจับกระแสไฟที่ทำงานผ่านหม้อแปลงกระแสไฟฟ้าอีกที ในส่วนของชุดรีเลย์ป้องกันที่ซับซ้อนนั้น ช่วยป้องกันอุปกรณ์จากโหลดเกินหรือไฟรั่วลงดินได้

2.8 Timer Relay

รูปที่ 2.11 Timer Relay



รูปที่ 2.12 หลักการทำงานของ Timer Relay

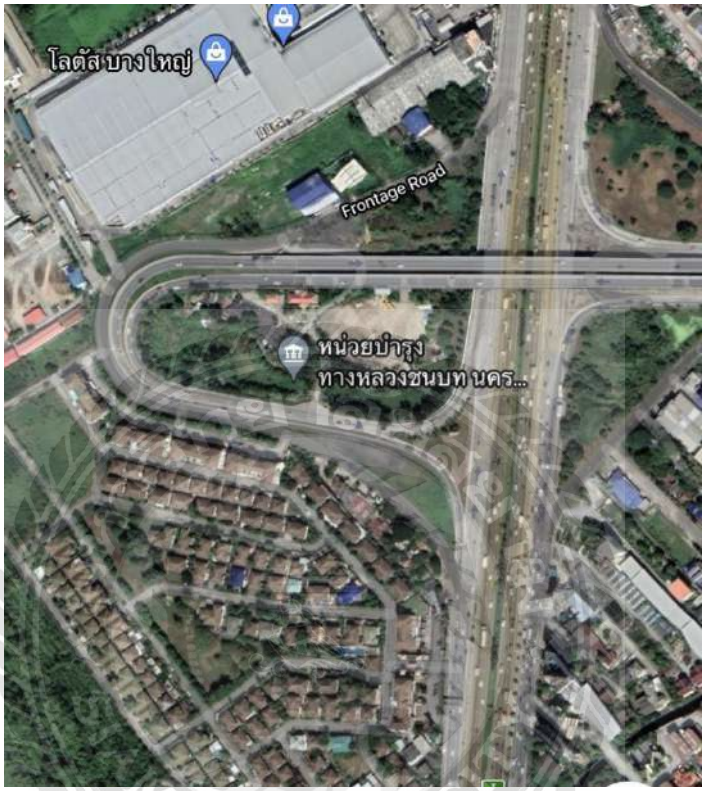
2.8.1 หลักการทำงาน Timer Relay เมื่อมีการจ่ายกระแสไฟเข้าไปสู่ Timer Relay ก็จะทำให้สัญญาณไฟ (ON) ติด แสดงว่าแผงอิเล็กทรอนิกส์กำลังทำการควบคุมให้เป็นไปตามเวลาที่กำหนด เมื่อถึงเวลาตามที่ได้ตั้งไว้ สัญญาณไฟ (UP) จะติด แสดงว่า Timer Relay ได้เริ่มทำงาน

เมื่อถึงเวลาที่กำหนด หน้าสัมผัสที่ปิดก็จะเปิด หน้าสัมผัสที่เปิดก็จะปิด และเมื่อหยุดจ่ายกระแสไฟก็จะกลับไปสู่สภาพเดิม จึงสามารถเริ่มทำการตั้งเวลาใหม่ได้ อีกครั้ง

บทที่ 3
รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

หน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ ตำบล บางคูเวียง อำเภอบางกรวย นนทบุรี 11130



รูปที่ 3.1 ที่ตั้งบริษัทของสถานประกอบการ

3.2 ลักษณะการประกอบการและการให้บริการหลักขององค์กร

หน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ หน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ ตำบล บางคูเวียง อำเภอบางกรวย นนทบุรี ซึ่งดูแลบำรุงรักษาไฟฟ้าท้องถนน เช่น เสาไฟฟ้า ตู้ควบคุม ทั้งนี้ยังมีการจัดกิจกรรมต่างๆให้พนักงานอีกมากมาย อาทิ เช่น กิจกรรมวันเกิด งานเลี้ยงประจำปี ท่องเที่ยวประจำปี ของขวัญพิเศษเนื่องในโอกาสต่าง ๆ และยังมีกิจกรรมเพื่อสังคมเช่น กิจกรรมปลูกป่าชายเลน กิจกรรมจิตอาสาต่างๆ

3.3 รูปแบบการจัดการองค์การและการบริหารงาน

1. คุณอุทัย จันทร์ประจำ	Maintenance Supervisor
2. คุณทิวา สุภาพร	Electrician
3. คุณเอกชัย มาลัยทัต	Electrician
4. คุณภาณุพงษ์ เริงพจน์	Electrician

3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

3.4.1 ตำแหน่งที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

นายภาณุพงษ์ เริงพจน์ Electrician

3.4.2 ลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย คือ การตรวจสอบซ่อมบำรุงไฟฟ้า ตู้ควบคุม ตามแผนงาน งานแจ้งซ่อมจากทุกส่วนงาน งานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

3.5.1 ชื่อพนักงานที่ปรึกษา นาย คุณทิวา สุภาพร

3.5.2 ตำแหน่งพนักงาน Electrician

3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

3.6.1 ระยะเวลาในการดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2564

3.6.2 วันเวลาในการปฏิบัติสหกิจศึกษา เวลา 08.00 – 17.00 น. หยุดตามปฏิทินหน่วยงานกำหนดโดยอิงตามเวลางาน

3.7 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

3.7.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการ

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินการ	พฤษภาคม 2564			มิถุนายน 2564				กรกฎาคม 2564				สิงหาคม 2564		
1	ศึกษาการทำงาน														
2	รวบรวมปัญหาการหยุดกระบวนการผลิต														
3	ยื่นเสนอโครงงาน														
4	อนุมัติโครงงาน														
5	ดำเนินการ														
6	ติดตามผลการดำเนินงาน														
7	สรุปผล														
8	ขยายผลทำแผน PM														
9	จัดทำรูปเล่มโครงงาน														

3.8 อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้

3.8.1 เมื่อมือช่างไฟฟ้า

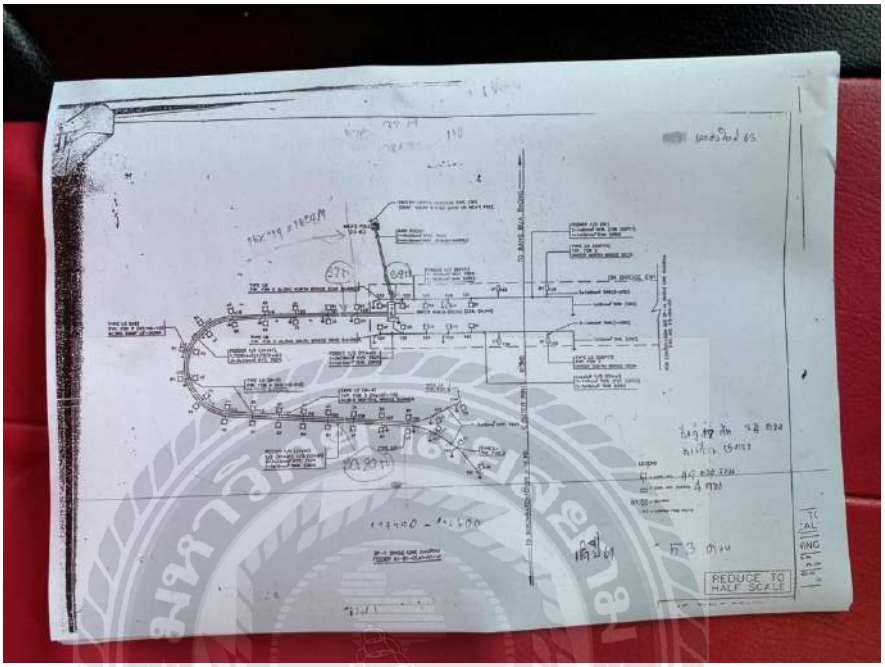
3.8.2 โปรแกรม Excel

3.9 พื้นที่ขอบเขตการทำงานหน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์

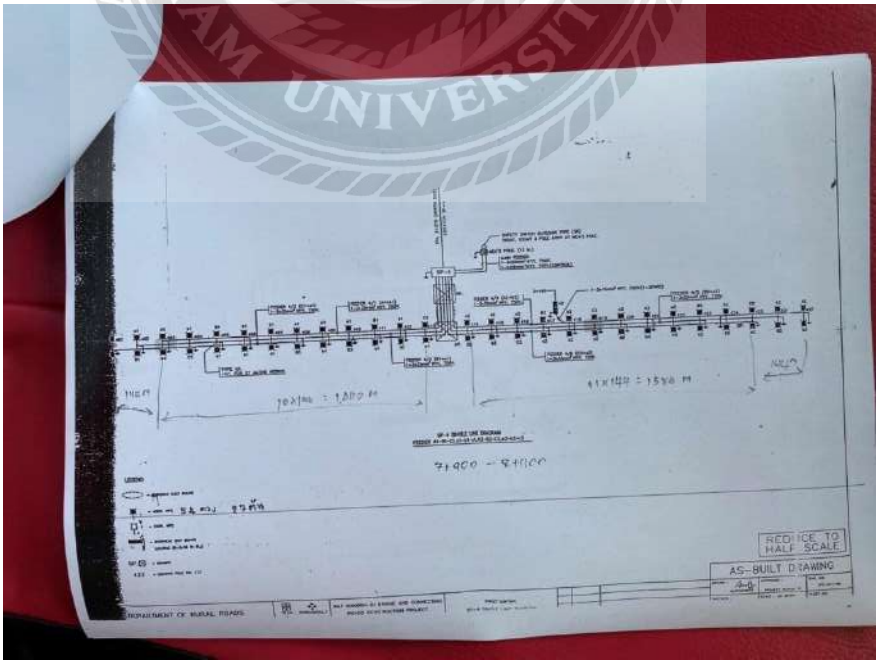
SIAM UNIVERSITY

บทที่ 4
ผลการปฏิบัติงานตามโครงงาน

4.1 แบบการติดตั้งเสาไฟฟ้า

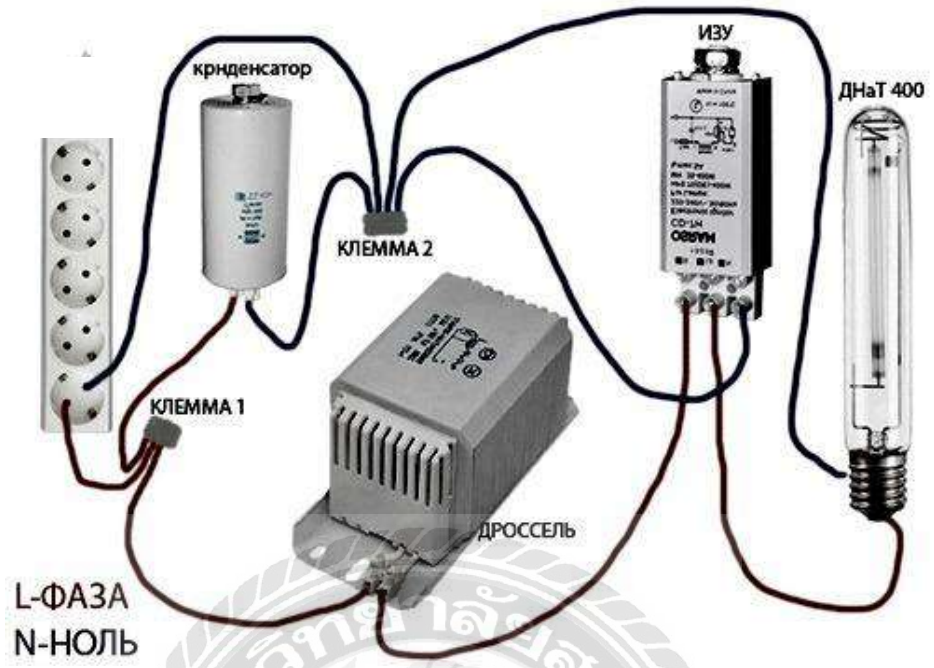


รูปที่ 4.1 แบบติดตั้งเสาไฟฟ้า บริเวณกรมทางหลวงชนบท



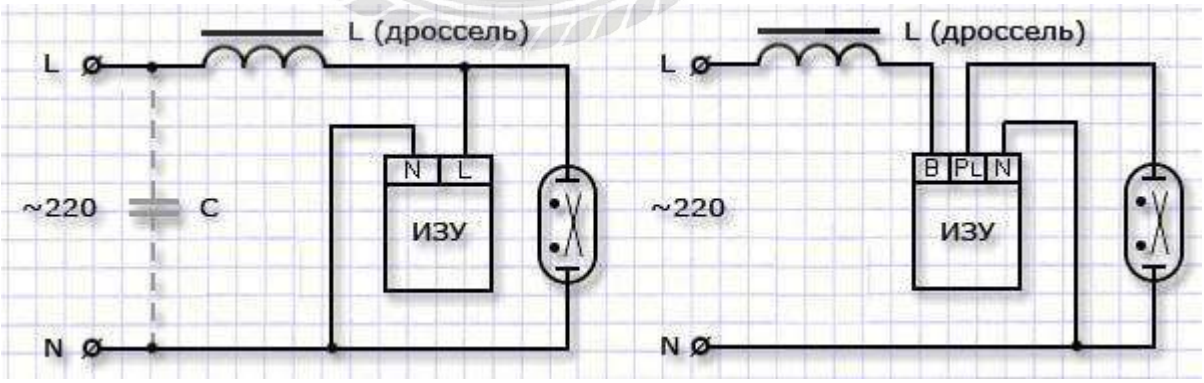
รูปที่ 4.2 แบบติดตั้งเสาไฟฟ้า บริเวณทางไฟฟ้าวงเวียนพระราม 5

4.2 ขั้นตอนการติดตั้งระบบโคมไฟ



รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการติดตั้ง

การสตาร์ทหลอดไฟและการปรับกระแสในหลอดไฟ ใช้บัลลาสต์ควบคุมต่อกับกระแสสลับที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 V และความถี่ 50 Hz โดยมีการกระตุ้นด้วย IZU แต่ถ้าเป็นหลอดไฟที่ใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (ECG) ไม่จำเป็นต้องมี IZU กระตุ้น



รูปที่ 4.4 วงจรการติดตั้งชุดโคมไฟ

รูปที่ 4.5 การติดตั้งเสาไฟฟ้าแสงสว่าง

4.2 การดำเนินการแก้ไข

จากการสำรวจพบว่า หน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ มีการแก้ปัญหาการลัดวงจรของระบบไฟฟ้าแสงสว่างของเสาไฟฟ้าเป็นเวลานาน ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการรวบรวมปัญหาการแก้ปัญหาเดือนมกราคม-มีนาคม 2563 เพื่อนำมาวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ทำให้เกิดการลัดวงจรเป็นเวลานานและหาแนวป้องกันการเกิดซ้ำ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของหน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ ที่ต้องการลดเสาไฟฟ้าดับ โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

4.2.1 ปัญหามีการขโมยสายไฟฟ้าตามเสาไฟฟ้าริมถนน จึงแก้ไขปัญหาโดยการนำสายไฟฟ้าที่ต่อขึ้นไปยังโครม เพื่อลดการถูกขโมย

รูปที่ 4.6 ทำการติดตั้งสายไฟฟ้าขึ้นที่สูง

รูปที่ 4.7 ความเสียหายที่ได้รับจากการขโมย

4.2.2 ปัญหาจากเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งานของเบรกเกอร์กันดูด 30 แอมป์ แก้ไขโดยการเปลี่ยนเบรกเกอร์กันดูด 30 แอมป์ ใหม่แล้วตรวจการทำงานของระบบไฟฟ้า

รูปที่ 4.8 แก้ไขเบรกเกอร์กันดูด 30 แอมป์ โดยการเปลี่ยนใหม่

4.2.3 ปัญหาจากการไม่สามารถตรวจสอบการหมุนของพัดลมด้วยสายตาได้ แก้ไขโดยการนำแผ่นพลาสติกใสไปติดไว้บริเวณพัดลมหมุน เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ง่าย

รูปที่ 4.9 ตรวจกระแสไฟฟ้า

4.2.4 ไม่มีการทำความสะอาด แก้ไขโดยเปิดตู้ควบคุมไฟฟ้า ทำการเป่าฝุ่น ตรวจเช็คอุปกรณ์ ทำความสะอาดภายในตู้เพื่อไม่ให้เกิดความร้อนสะสม

รูปที่ 4.10 ทำความสะอาดตู้ควบคุมไฟฟ้า

4.2.5 การตรวจเช็คเสาไฟฟ้าที่ให้แสงสว่างตามถนน พระราม 5 จำนวน 8 ดวง ระยะทาง 1 กิโลเมตร

รูปที่ 4.11 ทำการนำถุงมือผ้าคลุมปิดบริเวณ เซ็นเซอร์ตรวจจับแสง

รูปที่ 4.12 เมื่อนำผ้าหรือถุงมือคลุมตรวจจับเซ็นเซอร์แสง แสงจากโคมจะติด

4.2.8 ปัญหาจากการเสื่อมสภาพของโคมไฟโค้งเซรามิก แก้ไขโดย การเปลี่ยนโคมหรือตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในโคม

รูปที่ 4.13 ตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในโคม

บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานที่หน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ ตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2564 นั้น ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมายโดยได้รับตำแหน่งช่างเทคนิคแผนกซ่อมบำรุงไฟฟ้าบนถนน ทำให้ได้ประสบการณ์และทักษะทางปฏิบัติจากการปฏิบัติสหกิจครั้งนี้ได้บูรณาการความรู้ที่ได้จากห้องเรียนไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงซึ่งเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานในอนาคต

หลังจากได้ศึกษาการทำงานของหน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ ได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีมระหว่างการทำงาน และตรวจเช็คงานตามตู้ควบที่รับผิดชอบ ได้เรียนรู้ขั้นตอนการติดตั้งระบบในตู้ควบคุม และได้เห็นภาพรวมของการทำงานพบปัญหาการเสียหายของอุปกรณ์หลายจุดเกิดจากแมลงเขาไปหรือมดเขาไปทำให้เกิดการลัดวงจร บ่อยครั้ง

5.2 ประโยชน์ด้านสังคม

5.2.1 ได้เรียนรู้ระบบการบริหารองค์กร

5.2.2 ได้เรียนรู้การประสานงานกับเพื่อนร่วมงาน

5.2.3 ได้เรียนรู้การประสานงานกับแผนกอื่นๆ

5.2.4 ได้เรียนรู้หน้าที่ของแต่ละแผนก

5.2.5 ได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม

5.2.6 ได้เรียนรู้หน้าที่ความรับผิดชอบของตน

5.3 ประโยชน์ด้านการทำงาน

5.3.1 ได้ประสบการณ์ใหม่ ที่แตกต่างจากห้องเรียน

5.3.2 ได้สัมผัสการทำงานจริง และวิเคราะห์แก้ปัญหา

5.3.3 ได้รู้จักขั้นตอนการติดตั้งระบบ

5.3.4 ได้รู้จักวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า

5.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน

คณะผู้จัดทำรายงานโครงงานสหกิจศึกษา ได้ทำการรวบรวมปัญหาของการเสียหายของอุปกรณ์และมีภัยทางธรรมชาติเช่นมดที่ทำให้เกิดการลัดดวงจรหรือการช็อตและอุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการซ่อมบำรุง เพื่อมาปรับปรุงและแก้ไขปัญหาหน้างานที่แก้ไขได้เช่น การจัดตารางเช็คอุปกรณ์ประจำเดือนหรือปี ต้องมีการทำตารางการตรวจเช็คอุปกรณ์หรือตู้ควบคุมอย่างรัดกุม ระหว่างตรวจเช็คตู้ควรมรการตรวจสอบภายในตู้ว่ามีมดหรือแม่งอยู่ภายในหรือไม่ถ้าพบเห็นควรน้ำยาฉีดมดกำจัดเพื่อกันการเกิดการลัดวงจรเป็นทางออกที่ง่ายที่สุด และอุปกรณ์ที่ไม่เพียงพอให้ทำการจัดสั่งเพิ่มเติมให้มากกว่าเดิมเพื่อป้องกันปัญหาอุปกรณ์ไม่พอ

5.5 ปัญหาในการปฏิบัติงาน

5.5.1 ตู้ควบคุมมีความสกปรกและมีแมลงจำพวกมดแมลงชนิดต่างๆ

5.5.2 อุปกรณ์หมดอายุการใช้และเสียหาย

5.5.3 อุปกรณ์ไม่เพียงพอในการทำงานเช่นสายไฟหรือคาปาซิเตอร์และเบรกเกอร์

5.6 การแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน

5.6.1 กำหนดแผนทำความสะอาดตู้ควบคุมและสามารถให้ยาฉีดแมลงพ้นที่ตู้ควบคุม

5.6.2 ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกๆ 2-3 เดือน ป้องกันอุปกรณ์เกิดช็อตหรือลัดวงจร

5.6.3 แจ้งหัวหน้าให้จัดหาอุปกรณ์ให้เพียงพอ

5.7 ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน

5.7.1 ควรมีการจัดทำเป็นแผนการซ่อมบำรุงประจำปีหรือประจำเดือน

5.7.2 ควรมีการขยายผลไปตู้ควบคุมอื่นๆในพื้นที่พระราม5ตลอดเส้น

5.7.3 ควรเพิ่มปัญหาการชำรุดของอุปกรณ์ไฟฟ้าในหัวข้อการตรวจเช็คประจำเดือน

บรรณานุกรม

เชาวน์วัฒน์ เอื้อเฟื้อ. (2556). *การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า*. เข้าถึงได้จาก https://www.chi.co.th/article/article-1410/

Leantpm. (2020). *Why-Why analysis*. Retriered from https:// leantpm.co /2019/03/02/why-why-analysis-จุดเริ่มต้นสู่การปรั/

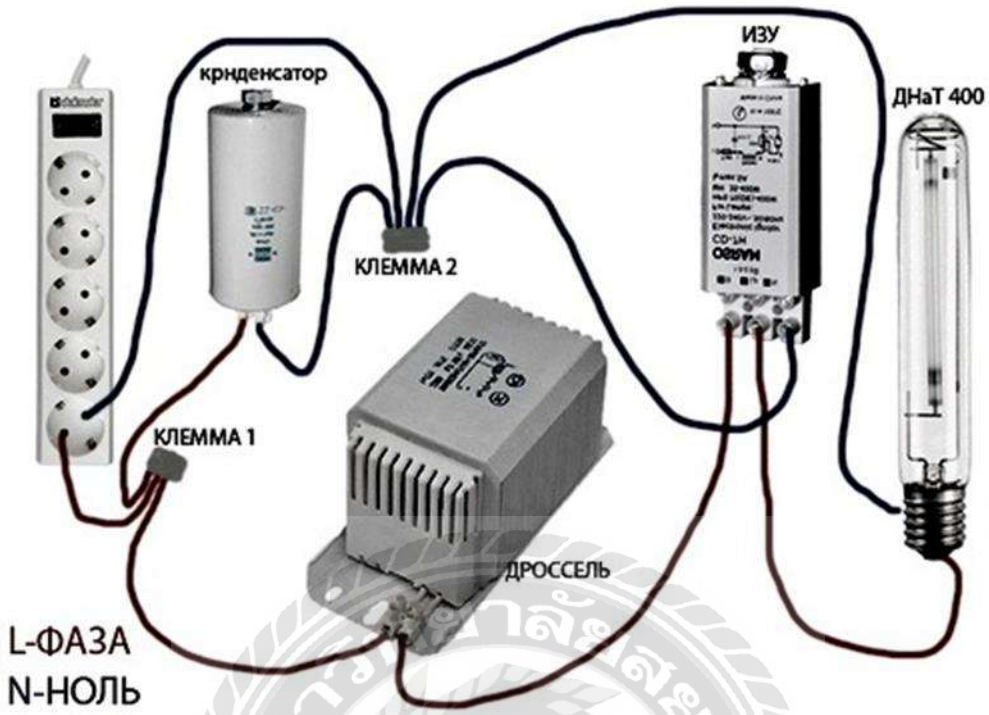
Genius Gismo. (n.d.). *มาตราฐานการติดตั้งเสาไฟถนนส่องสว่าง ของกรมทางหลวง*. เข้าถึงได้จาก https://www.ggismo.com/standard-pole-lighting-installation/

P.M.K. GROUP. (n.d.). *เบรกเกอร์ (Circuit Breaker) คืออะไร ประเภทต่างๆของเบรกเกอร์*. เข้าถึงได้จาก https://www.pmk.co.th/shop/เบรกเกอร์ (Circuit Breaker) คืออะไร/

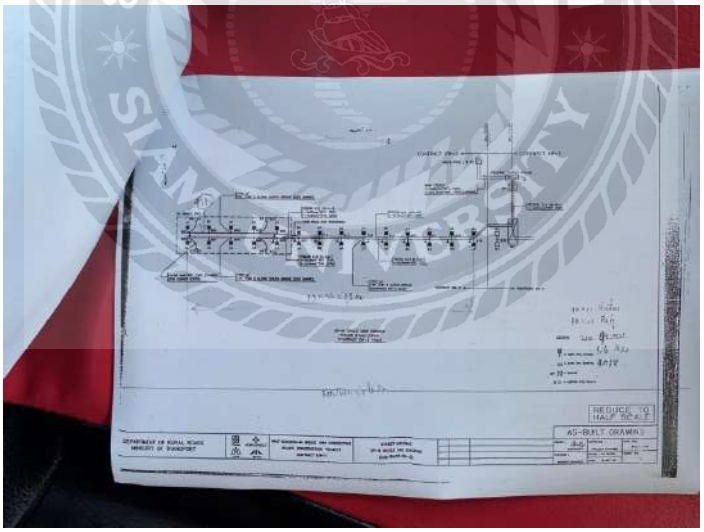
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

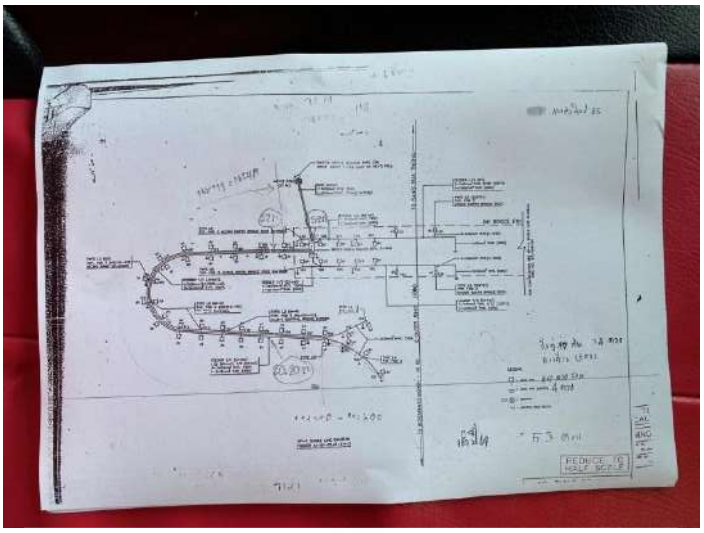
รูปภาพประกอบ การติดตั้งระบบภายในโคมไฟ



รูปที่ 1 ขั้นตอนการติดตั้ง



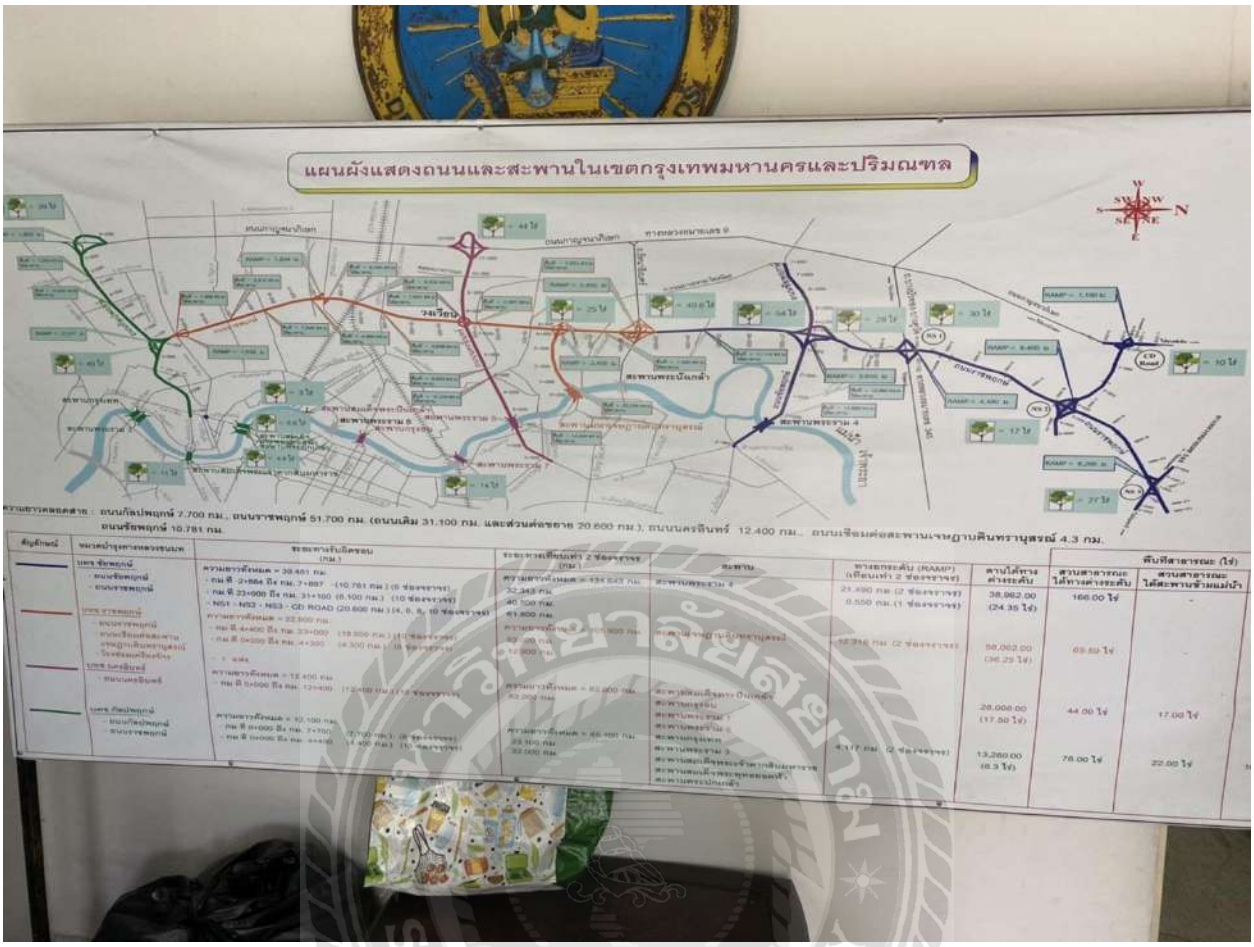
รูปที่ 3 แบบการติดตั้งเสาไฟฟ้าและตู้ควบคุม



รูปที่ 2 แบบการติดตั้งเสาไฟฟ้าและตู้ควบคุม

ภาคผนวก ข

พื้นที่ขอบเขตการทำงานหน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์



รูปที่3 พื้นที่ขอบเขตการทำงานหน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์

ภาคผนวก ค

การนิเทศงานสหกิจศึกษา

สถานที่ประกอบการ

หน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์

ตั้งอยู่ที่ ตำบล บางคูเวียง อำเภอบางกรวย นนทบุรี 11130

อาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา : ผศ. วิภาวัลย์ นาคทรัพย์

ผศ. ดร. ยงยุทธ นาราษฎร์

ผศ. พกิจ สุวัตถิ์

นักศึกษาสหกิจศึกษา

นายภาณุพงษ์ เริงพจน์ 6203200001 อส.บ.สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

นิเทศงานสหกิจศึกษา ผ่าน Program Zoom เนื่องในสถานณ์ COVID 19

รูปที่ 2 การนิเทศงานผ่านโปรแกรม ZOOM

ภาคผนวก ง

การสอบสหกิจ

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
การซ่อมบำรุงไฟฟ้าแสงสว่าง สำหรับทางหลวงชนบท กรณีศึกษา ถนนพระราม 5 – นคร อินทร์
Maintenance of Street light for Rural Roads
Case Study of Rama 5 Road - Nakhon In
จัดทำโดย
ภาณุพงษ์ เรืองพจน์ 6203200001
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
อาจารย์ที่ปรึกษา
อาจารย์ พณิช สุวัตถิ์

ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ
หน่วยบำรุงทางหลวงชนบท นครอินทร์ ตำบล บางคูเวียง อำเภอบางกรวย นนทบุรี 11130

Zoom Meeting
ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง
TIS 11 PART 101-2553
สายไฟตาม มอก.11-2553 ที่ตางกลุ่มสายเรียกว่า สายชนิด วีเอเอฟ (VAF) เป็นสายที่นิยมใช้กันมากตามบ้านในประเทศไทย เป็นสายชนิด ทนแรงดัน 300 V เป็นสายคู่ และมีลักษณะเป็นสายแบน ตัวนำนอกจากจะมีขนาดต่าง แล้วยังมีเปลือกหุ้มสีที่แตกต่างกันอีกด้วย สายคู่จะนิยมขัดด้วยเข็มขัดรัดสาย(Clip) ใช้ในบ้านอยู่อาศัยทั่วไป สายชนิดนี้ห้ามใช้ในวงจร 3 phase ที่มีแรงดัน 380 V (ในระบบ 3 phase แต่แยกไปใช้งานเป็นแบบ 1 phase แรงดัน 220 V. จะใช้ได้)

Zoom Meeting
Ready for the Future

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล	ภาณุพงษ์ เริงพจน์
รหัสนักศึกษา	6203200001
เกิด	7 มกราคม 2542
ที่อยู่	42 หมู่ 1 ตำบล พญาเย็น อำเภอ ปากช่อง จังหวัด นครราชสีมา 30320
โทรศัพท์	090-964-6683
E-mail	vigogame1143@gmail.com

ประวัติการศึกษา

ปวช.	เทคนิคมวกเหล็ก
ปวส.	วิทยาลัยท่าหลวงซิเมนต์ไทยอนุสรณ์
ปริญญาตรี	สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า (วศ.บ.) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม