รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
การติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคาร
Electrical System Installation and Maintenance for Interior Buildings

โดย

นายไชยวัฒน์ สำแดงภัย 6603200005

นายเอกพันธ์ บำรุงแคว้น 6603200009

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567

หัวข้อโครงงาน	การติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคาร Electrical System Installation and Maintenance for Interior Buildings
รายชื่อผู้จัดทำ	นายไชยวัฒน์ สำแดงภัย 6603200005 นายเอกพันธ์ บำรุงแคว้น 6603200009
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
อาจารย์นิเทศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวยพจน์ ศุภบวรเสถียร

อนุมัติให้โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ภาการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการสอบโครงงาน

.....อาจารย์นิเทศ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวยพจน์ ศุภบวรเสถียร)

.....ผู้นิเทศ
(นายวันชนะ เฉิดเจือ)

..... กรรมการกลาง
(อาจารย์สันติสุข สว่างกล้า)

..... กรรมการกลาง
(อาจารย์จุระ ฮ่านต่ำ)

..... รองอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 19 เดือน พฤษภาคม 2568

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์นิเทศ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวยพจน์ ศุภบวรเสถียร

ตามที่ นายไชยวัฒน์ สำแดงภัย และ นายเอกพันธ์ บำรุงแคว้น คณะผู้จัดทำนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยามได้ไปปฏิบัติสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ระหว่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึง 29 สิงหาคม 2568 ในตำแหน่ง ช่างไฟฟ้า ณ บริษัทคนทำไฟ จำกัด และ ได้รับมอบหมายจากผู้นิเทศ (พนักงานที่ปรึกษา) ให้ปฏิบัติงานและทำรายงานเรื่อง **“**การติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคาร**”**

บัดนี้การปฏิบัติสหกิจศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานได้สิ้นสุดลงแล้ว นายไชยวัฒน์ สำแดงภัย และนายเอกพันธ์ บำรุงแคว้น จึงขอส่งรายงานดังกล่าวพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ.....

(นายไชยวัฒน์ สำแดงภัย)

ลงชื่อ.....

(นายเอกพันธ์ บำรุงแคว้น)

ผู้จัดทำ/คณะผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การที่คณะผู้จัดทำได้มาปฏิบัติสหกิจศึกษาใน ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้า ณ บริษัทคนทำไฟ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึงวันที่ 29 สิงหาคม 2568 ได้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ด้วยดี ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ และความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริง ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียน และ สามารถนำความรู้ประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากบริษัท คนทำไฟ จำกัด ที่ให้โอกาสคณะผู้จัดทำเข้ามาปฏิบัติสหกิจศึกษา กรุณาเสียสละเวลาอบรม สอนงาน และ ช่วยเหลือด้านต่างๆ ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติสหกิจศึกษาในครั้งนี้ จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ จากการสนับสนุนหลายฝ่าย ดังนี้

1) นายวันชนะ เฉิดเจือ (ผู้นิเทศ)
2) อาจารย์จุระ ฮานต่ำ (กรรมการกลาง)
3) อาจารย์สันติสุข สว่างกล้า (กรรมการกลาง)
4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวยพจน์ ศุภบวรเสถียร (อาจารย์นิเทศ)

และบุคคลท่านที่มิได้กล่าวนามทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ บริษัท คนทำไฟ จำกัด และเป็นแนวทางเบื้องต้นในการทำความเข้าใจและพัฒนาโครงงานต่อไป รวมทั้งในการค้นคว้าของผู้สนใจทั่วไปด้วย หากรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดทำขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ไชยวัฒน์ สำแดงภัย
เอกพันธ์ บำรุงแคว้น
ผู้จัดทำ/คณะผู้จัดทำ
19 พฤษภาคม พ.ศ.2568

ชื่อโครงการ : การติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคาร

หน่วยกิต : 5 หน่วยกิต

คณะผู้จัดทำ : นายไชยวัฒน์ สำแดงภัย 6603200005

นายเอกพันธ์ บำรุงแคว้น 6603200009

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวยพจน์ ศุภบวรเสถียร

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

หลักสูตร : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา : 3/2567

บทคัดย่อ

โครงงานสหกิจศึกษาเล่มนี้นำเสนอเกี่ยวกับการติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคาร โดยเข้าไปปฏิบัติงานในบริษัทคนทำไฟ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 ถึง วันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2568 ซึ่งทางบริษัทได้มอบหมายให้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคาร การตรวจสอบ ให้เหมาะสมกับการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานที่วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) กำหนด การปฏิบัติงานครั้งนี้ได้รับการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี และวิธีแก้ปัญหาต่าง ๆ ในระหว่างการปฏิบัติงาน โดยได้รับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญในแผนก ทำให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ จึงทำให้สามารถปฏิบัติงานติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคาร ได้อย่างราบรื่น

คำสำคัญ : การติดตั้งระบบไฟฟ้า, การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า, มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

Project Title : Electrical System Installation and Maintenance for Interior Buildings
Credits : 5 Credits
By : Mr.Chaiyawat Samdaengphai 6603200005
Mr.Ekapan Bamrungkwaen 6603200009
Advisor : Assistant Professor Vyapote Supabowornsathian
Degree : Bachelor of Engineering
Major : Electrical Engineering
Faculty : Engineering
Semester/year : 3/2024

Abstract

This cooperative education project presents the electrical system installation and maintenance for Interior buildings with Khon Tam Fai Co., Ltd. from May 19, 2025 to Aug 29, 2025. The company was assigned to work on the electrical system installation and maintenance for Interior buildings, inspecting, and installing electrical systems in compliance with the Engineering Institute of Thailand (EIT) standards. Knowledge of the procedures and methods of the installation was gained and many problems were encountered during the training, but the problems were solved by consulting experts in the department. Through knowledge, understanding, and being able to solve problems systematically the electrical system installation and maintenance for Interior buildings can be carried out smoothly.

Keywords: Electrical System Installation, Electrical System Maintenance, Engineering Institute of Thailand (EIT) Standards

(Co-op Advisor.)
.....

Approved by
.....

สารบัญ

หน้า

จดหมายนำส่งรายงาน ก
กิตติกรรมประกาศ ข
บทคัดย่อ ค
Abstract ง
สารบัญ จ
สารบัญตาราง ช
สารบัญรูป ซ
บทที่ 1 บทนำ
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ 1
1.2 ลักษณะการประกอบการ การให้บริการหลักขององค์กร 2
1.3 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 3
1.4 วัตถุประสงค์ของโครงงาน 4
1.5 ขอบเขตของโครงการ 4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 5
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง
2.1 บทนำ 6
2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในอาคาร 6
2.3 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในการติดตั้ง 7
2.4 การติดตั้งระยะของสวิตช์ไฟ (Switch) ตามมาตรฐาน 12
2.5 ระยะการติดตั้งปลั๊กไฟตามมาตรฐาน 14
2.6 ขนาดและประเภทของเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) 16
2.7 เลือกขนาดสายไฟตามตารางมาตรฐาน (เช่น IEC, มอก.) 21
2.8 ความสว่างของหลอดฟลูออเรสเซนท์ (หน่วย: ลูเมน - Lumen) 22
2.9 การต่อสายกราวด์ (Earth/Grounding) 24
2.10 มาตรฐานและข้อกำหนดด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 26

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติการ

3.1 รายละเอียดการปฏิบัติงามตามโครงงาน 27

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน 28

3.3 รายระเอียดการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย 32

บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานการปฏิบัติงานตามโครงงาน

4.1 ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ 36

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อดีของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 48

5.2 ข้อจำกัดหรือปัญหาของโครงงาน 49

5.3 ข้อเสนอแนะ 49

5.4 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 50

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก (การนิเทศงานสหกิจ ณ สถานประกอบการ) 53

ภาคผนวก ข (การสอบรายงานสหกิจศึกษา) 55

ภาคผนวก ค (หลักฐานการตรวจสอบอักขราวิสุทธิ์) 57

ภาคผนวก ง (หลักฐานการตรวจสอบอักขราวิสุทธิ์) 60

ประวัติผู้จัดทำ

แบบสรุปโครงงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE) มหาวิทยาลัยสยาม

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ระยะในการติดตั้งตู้ไฟฟ้า (Load Center / MDB) 9
ตารางที่ 2.2 ระยะความสูงในการติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้า 13
ตารางที่ 2.3 ระยะความสูงในการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้า 15
ตารางที่ 2.4 ตัวแปร ความหมาย หน่วย 20
ตารางที่ 2.5 เลือกขนาดสายไฟตามตารางมาตรฐาน (เช่น IEC, มอก.) 21
ตารางที่ 2.6 ความสว่างของหลอดฟลูออเรสเซนต์ 22
ตารางที่ 2.7 หน่วยวัดความสว่างที่ควรรู้ 23
ตารางที่ 2.8 ตารางแนะนำระดับความสว่าง (Lux) สำหรับพื้นที่ต่างๆ 23
ตารางที่ 2.9 สายกราวด์ต้องมีขนาดเหมาะสม 25
ตารางที่ 2.10 ตัวอย่างจุดที่ต้องต่อกราวด์ 25
ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการ 27

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 สถานที่ตั้งบริษัท 1
รูปที่ 1.2 รูปแบบการบริหารองค์การ 2
รูปที่ 2.1 (Main Distribution Board: MDB) 7
รูปที่ 2.2 ตู้ DB (Distribution Board) – ตู้จ่ายไฟย่อย 10
รูปที่ 2.3 ตู้ MCC (Motor Control Center) – ควบคุมมอเตอร์หลายๆ ตัว 11
รูปที่ 2.4 ตู้ควบคุมอัตโนมัติ – ใช้ร่วมกับระบบ PLC, อินเวอร์เตอร์ ฯลฯ 12
รูปที่ 2.5 สวิตช์ 13
รูปที่ 2.6 ปลั๊ก 16
รูปที่ 2.7 MCB (Miniature Circuit Breaker) 17
รูปที่ 2.8 RCD (Residual Current Device) 17
รูปที่ 2.9 MCCB (Molded Case Circuit Breaker) 18
รูปที่ 2.10 ACB (Air Circuit Breaker) 18
รูปที่ 3.1 ไขควงเช็คไฟ 28
รูปที่ 3.2 ไขควงปากแฉก/ปากแบน 28
รูปที่ 3.3 สว่านมือไร้สาย 28
รูปที่ 3.4 สว่านโรตารี่ไร้สาย 28
รูปที่ 3.5 หินเจียรไร้สาย 28
รูปที่ 3.6 มีดคัตเตอร์ 28
รูปที่ 3.7 ไม้บรรทัดฉาก 28
รูปที่ 3.8 ดินสอ ปากกา 28
รูปที่ 3.9 ตลับเมตร 29
รูปที่ 3.10 ถุงมือ 29
รูปที่ 3.11 ฟิตเทปดึงสายไฟ 29
รูปที่ 3.12 แว่นตา 29
รูปที่ 3.13 รองเท้าเซฟตี้ 29
รูปที่ 3.14 ครีมตัดสายไฟ 29
รูปที่ 3.15 คีมปากจิ้งจก 29

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.16 คีมย้ำหัว 29
รูปที่ 3.17 คีมตัดท่อ 30
รูปที่ 3.18 เลเซอร์วัดระดับ 30
รูปที่ 3.19 กระเป๋าเครื่องมือ 30
รูปที่ 3.20 ปลั๊กพ่วง 30
รูปที่ 3.21 สว่าน 5 หัว 30
รูปที่ 3.22 มัลติทู 30
รูปที่ 3.23 ดอกเจาะเหล็ก 30
รูปที่ 3.24 ดอกโฮซอ 30
รูปที่ 3.25 ดอกเจดีย์ 31
รูปที่ 3.26 เครื่องเป่าลมร้อน 31
รูปที่ 3.27 อุปกรณ์เทสปลั๊ก 31
รูปที่ 3.28 ค้อน 31
รูปที่ 3.29 พัดลมแบตเตอร์รี่ 31
รูปที่ 3.30 มัลติมิเตอร์ 31
รูปที่ 3.31 ระดับน้ำ 31
รูปที่ 3.32 การติดตั้งบล็อกกันน้ำ 32
รูปที่ 3.33 การออกแบบและประเมินราคา 32
รูปที่ 3.34 การดัดท่อ PVC 33
รูปที่ 3.35 การย้ำสายแลนและติดจั้งกล้องวงจรปิด 33
รูปที่ 3.36 การติดตั้งระบบไฟอราม 34
รูปที่ 3.37 การตัดรางและฝาราง 34
รูปที่ 3.38 การกรีดผนังฝังบล็อก 35
รูปที่ 3.39 การพับฝาราง 35
รูปที่ 4.1 การติดตั้งตู้ไฟ 36
รูปที่ 4.2 การติดตั้งปลั๊ก 37
รูปที่ 4.3 การติดตั้งโคมไฟชนิดติดลอย 37
รูปที่ 4.4 การติดตั้งปลั๊กแลน 37

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.5 การติดตั้งสวิตช์ 38
รูปที่ 4.6 การติดตั้ง EV Charger 38
รูปที่ 4.7 การติดตั้งการติดตั้งโคมไฟชนิดฝังฝ้า 38
รูปที่ 4.8 การวายสายในตู้ไฟ 39
รูปที่ 4.9 ภาพหลังจากการวายสายในตู้ไฟ 39
รูปที่ 4.10 การมาร์คตำแหน่งหลอดไฟการมาร์คตำแหน่งหลอดไฟด้วยเลเซอร์ 39
รูปที่ 4.11 การกรีดผนังฝังท่อไฟกิ่ง 40
รูปที่ 4.12 การวายสายตู้ไฟอราม 40
รูปที่ 4.13 การมาร์คบล็อกฝังสำหรับเครื่องทำน้ำอุ่น 40
รูปที่ 4.14 การกรีดผนังบฝังบล็อกสำหรับเครื่องทำน้ำอุ่น 41
รูปที่ 4.15 การสกัดปูนเพื่อฝังบล็อกน้ำอุ่น 41
รูปที่ 4.16 การฉาบปิดบล็อกน้ำอุ่น 41
รูปที่ 4.17 การตัดรางวายเวย์ 42
รูปที่ 4.18 การติดตั้งรางวายเวย์ 42
รูปที่ 4.19 การร้อยสายไฟด้วยฟิชเทป 42
รูปที่ 4.20 การติดตั้งก้ามปูยึดท่อ 43
รูปที่ 4.21 การติดตั้งท่อ U pvc สีขาว 43
รูปที่ 4.22 การดัดท่อ U pvc สีขาว 43
รูปที่ 4.23 การมาร์คเพื่อเจาะรูของตู้คอนซูเมอร์ 44
รูปที่ 4.24 การจั๊มสายในบล็อกพักสาย 44
รูปที่ 4.25 การเจาะรูเพื่อยึดบล็อกลอย 44
รูปที่ 4.26 การดึงสายไฟกับเสาไฟฟ้าด้วยแล็ก 2 ช่อง 45
รูปที่ 4.27 การติดตั้งบล็อกพักสาย 2*4 45
รูปที่ 4.28 การเจาะบล็อกลอย 45
รูปที่ 4.29 การต่อ socket USB กับปลั๊ก 46
รูปที่ 4.30 การย้ำหัวแลน 46
รูปที่ 4.31 การเจาะตู้ด้วยสว่าน 46
รูปที่ 4.32 การใส่กันบาดเพื่อป้องกันไม่ให้สายไฟชำรุด 47

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.33 การเจาะฝ้าเพดานเพื่อติดตั้งหลอดไฟ 47
รูปที่ ก 1 วันที่ 17 กรกฎาคม 2568 นิเทศครั้งที่ 1 54
รูปที่ ก 2 วันที่ 25 สิงหาคม 2568 นิเทศครั้งที่ 2 54
รูปที่ ข 1 ภาพนำเสนอโครงงานสหกิจ 56
รูปที่ ข 2 ภาพนำเสนอโครงงานสหกิจ 56
รูปที่ ค 1 วัดระยะหาตำแหน่งเพื่อจะติดตั้งโคม 58
รูปที่ ค 2 เจาะฝ้าเพื่อจะทำการยึดโคม 58
รูปที่ ค 3 ทำการติดตั้งโคม 58
รูปที่ ค 4 เจาะบล็อกลอยเพื่อเตรียมยึดบล็อก 59
รูปที่ ค 5 ทำการเจาะกำแพงเพื่อยึดบล็อกลอย 59
รูปที่ ค 6 การเข้าสายสวิตซ์หรือจั๊มสาย 59

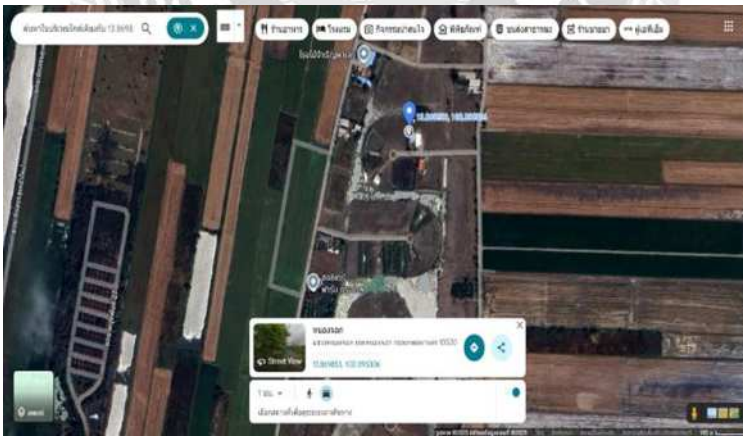
บทที่ 1
บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ข้อมูลของสถานประกอบการ และ ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

1.1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ	บริษัท คนทำไฟ จำกัด
ที่อยู่	1/15 หมู่ที่ 6 แขวง หนองจอก เขต หนองจอก กรุงเทพมหานคร 10530
โทรติดต่อ	คุณเบส 083-941-1972 คุณหยก 087-983-4449 คุณหนุ่ม 065-268-9888
Line	bassruenging
E-Mail	konteemfai@gmail.com
เวลาทำการ	เปิดทุกวัน เวลา 8:30-17:30 น.



รูปที่ 1.1 สถานที่ตั้งบริษัท

1.2 ลักษณะการประกอบการ การให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท คนทำไฟ จำกัด ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้าแบบครบวงจร ทั้งงานออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า รวมถึงการซ่อมบำรุงและแก้ไขปัญหาด้านไฟฟ้า ตลอดจนการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและระบบควบคุมอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังมีการให้คำปรึกษาและบริการหลังการขาย โดยมุ่งเน้นมาตรฐานด้านความปลอดภัยและคุณภาพของงาน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการและสร้างความพึงพอใจสูงสุดแก่ลูกค้า

1.1.2 รูปแบบการจัดการองค์การและการบริหารองค์กร

รูปที่ 1.2 รูปแบบการบริหารองค์การ

1.1.3 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย

1) นาย ไชยวัฒน์ สำแดงภัย ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้า

2) นาย เอกพันธ์ บำรุงแคว้น ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้า

ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

1 การติดตั้งอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆภายในบ้าน เช่น ตู้ไฟ ปลั๊ก สวิตช์

2 การดูแล และ ซ่อมบำรุงเครื่องใช้ไฟฟ้า การตรวจเช็คเครื่องใช้ไฟฟ้าให้อยู่ในมาตรฐาน

1.1.4 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา นาย วันชนะ เฉิดเจือ

ตำแหน่ง CEO , หัวหน้าช่าง

1.1.5 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

- ระยะเวลาในการดำเนินงาน

วันที่19 พฤษภาคม 2568 ถึงวันที่ 29 สิงหาคม 2568

1.1.6 วันเวลาในการปฏิบัติสหกิจศึกษา

ทำทุกวัน เวลา 8:30-17:30 น.

1.3 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน การใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารมีความสำคัญและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นอาคารที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน โรงงาน หรือสถานที่ราชการ การติดตั้งอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าให้มีความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ไม่อาจมองข้ามได้ เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่เหมาะสมหรือไม่ได้มาตรฐานอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายทั้งต่อทรัพย์สินและชีวิต เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร อัคคีภัย หรือแม้แต่ความเสียหายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ในระบบ อีกทั้งในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้า มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น ระบบสมาร์ตโฮม ระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติ และเครื่องใช้ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง การติดตั้งและการวางระบบไฟฟ้าภายในอาคารจึงต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างถูกต้อง ไม่เพียงแต่เพื่อความปลอดภัยเท่านั้น แต่ยังต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพในการใช้งาน และความประหยัดพลังงาน

นอกจากนี้ การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคารยังมีผลต่อความยืดหยุ่นในการใช้งานระยะยาว หากมีการวางแผนและติดตั้งอย่างเหมาะสม จะสามารถลดต้นทุนในการปรับปรุงหรือซ่อมบำรุงในอนาคตได้ รวมทั้งช่วยเพิ่มมูลค่าให้แก่อาคารอีกด้วย

สำหรับนักศึกษาฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การเรียนรู้เกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่างๆเป็นโอกาสที่ดีในการศึกษาและพัฒนาทักษะที่จำเป็นในสายอาชีพ โดยนักศึกษาจะได้รับรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ตั้งแต่การไปดูหน้างานพื้นที่จริงการออกแบบ วิเคราะห์วงจรระบบไฟฟ้าภายในอาคาร การเลือกใช้อุปกรณ์ การติดตั้ง ไปจนถึงการตรวจสอบและดูแลระบบ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการทำงานจริงในอนาคต

1.4 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.4.1 เพื่อศึกษาหลักการและขั้นตอนในการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในอาคารอย่างถูกต้องและปลอดภัย

1.4.2 เพื่อเรียนรู้การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับประเภทและลักษณะการใช้งานภายในอาคาร

1.4.3 เพื่อให้สามารถวิเคราะห์และออกแบบการวางระบบไฟฟ้าภายในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4.4 เพื่อส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนดทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งภายในอาคาร

1.4.5 เพื่อฝึกทักษะการปฏิบัติงานจริงในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ เบรกเกอร์ โคมไฟ ฯลฯ

1.5 ขอบเขตของโครงงาน

1.5.1 โครงงานนี้ศึกษาการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในอาคารประเภทที่พักอาศัยขนาดเล็กถึงปานกลาง เช่น บ้านพักอาศัยหรืออาคารพาณิชย์

1.5.2 จำกัดขอบเขตการศึกษาเฉพาะอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐาน เช่น สวิตช์ เต้ารับ หลอดไฟ เบรกเกอร์ และอุปกรณ์ควบคุมกระแสไฟฟ้าเบื้องต้น

1.5.3 ดำเนินการศึกษาภายใต้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 220 โวลต์ และ 380 โวลต์ ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ทั่วไปในประเทศไทย

1.5.4 ศึกษาเฉพาะระบบไฟฟ้าภายใน (Internal Wiring) โดยไม่รวมถึงระบบไฟฟ้าภายนอกอาคาร หรือระบบแรงดันสูง

1.5.5 โครงงานนี้จะศึกษาการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในอาคารจริง โดยการออกแบบและวางระบบไฟฟ้าให้กับอาคารประเภทต่างๆ เช่น บ้านพักอาศัย และอาคารพาณิชย์

1.5.6 โครงงานนี้เน้นศึกษาด้านเทคนิคการติดตั้ง การเลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสม และหลักความปลอดภัยเบื้องต้นตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น มอก. หรือ NEC

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 เพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานไฟฟ้าภายในอาคา

การศึกษาการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ถูกต้องและปลอดภัยตามมาตรฐานจะช่วยลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากไฟฟ้าลัดวงจร หรือการติดตั้งที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดไฟไหม้หรืออันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้งานอาคาร

1.6.2 การเรียนรู้การออกแบบและติดตั้งที่ถูกต้องตามมาตรฐาน

โครงงานนี้ช่วยให้ผู้ศึกษามีความรู้และทักษะในการออกแบบการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารอย่างมประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงการใช้งานที่เหมาะสมและประหยัดพลังงาน พร้อมกับการปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยและข้อกำหนดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรฐาน มอก. หรือ IEC

1.6.3 การพัฒนาทักษะการทำงานจริงในสถานการณ์ของไซส์ก่อสร้าง

ผู้ที่มีส่วนร่วมในโครงงานจะได้รับประสบการณ์การทำงานจริงในไซส์ก่อสร้าง โดยได้ออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารจริง รวมถึงการประเมินราคาและการบริหารจัดการโครงการต่างๆ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในอุตสาหกรรมก่อสร้างและไฟฟ้า

1.6.4 ส่งเสริมการประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่าย

การศึกษาการติดตั้งระบบไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสามารถช่วยลดการสูญเสียพลังงานและทำให้ระบบไฟฟ้าทำงานได้อย่างคุ้มค่า ซึ่งไม่เพียงช่วยประหยัดค่าไฟฟ้าของผู้ใช้ แต่ยังช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.6.5 เพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ใช้งานและเจ้าของอาคาร

การติดตั้งระบบไฟฟ้าที่ได้มาตรฐานและมีการออกแบบที่ดีช่วยสร้างความมั่นใจให้กับเจ้าของอาคารและผู้อยู่อาศัยเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้งานระบบไฟฟ้าภายในอาคาร การออกแบบและติดตั้งที่ถูกต้องยังช่วยให้มีการบำรุงรักษาง่ายและลดปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

1.6.6 ส่งเสริมการพัฒนาอาชีพในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและการก่อสร้าง

โครงงานนี้จะช่วยเสริมสร้างทักษะและความรู้ที่จำเป็นในการทำงานในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและก่อสร้าง ทำให้ผู้ที่ศึกษาโครงงานนี้มีความพร้อมในการประกอบอาชีพในสายงานนี้ ทั้งในด้านการออกแบบ การติดตั้ง การซ่อมบำรุง และการบริหารโครงการ ซึ่งเป็นโอกาสในการพัฒนาอาชีพและเสริมสร้างความเชี่ยวชาญในงานไฟฟ้า

บทที่ 2
ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ

บทนี้กล่าวถึงทฤษฎี แนวคิด และหลักการทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารผู้ดำเนินการติดตั้งจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้เป็นอย่างดี ดังนั้น บทนี้จะนำเสนอความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ทั้งตู้ไฟ สวิตช์ ปลั๊ก เบรกเกอร์ หลอดไฟ และ สายไฟ โดยมุ่งเน้นการปฏิบัติตามมาตรฐาน วสท. และมาตรฐานความปลอดภัย เพื่อให้การติดตั้งเป็นไปอย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุทางไฟฟ้าตลอดจนถึงวิธีการบำรุงรักษา

2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในอาคาร

ระบบไฟฟ้าภายในอาคาร (Electrical Installation) หมายถึง ระบบการจ่ายไฟฟ้าที่ติดตั้งภายในบ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ สำนักงาน หรือโรงงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในประเทศไทย ระบบไฟฟ้าสำหรับที่อยู่อาศัยและอาคารทั่วไปเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Alternating Current : AC) ขนาดแรงดัน 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ ส่วนอาคารขนาดใหญ่หรือโรงงานอุตสาหกรรมอาจใช้ระบบไฟฟ้าแรงดัน 380 โวลต์ 3 เฟส เพื่อรองรับการใช้เครื่องจักรและโหลดที่มีขนาดใหญ่กว่า
องค์ประกอบหลักของระบบไฟฟ้าในอาคาร ประกอบด้วย

1. แหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) : มาจากการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคผ่านทางหม้อแปลงไฟฟ้าเข้าสู่แผงสวิตช์ไฟฟ้าหลักของอาคาร

2. อุปกรณ์ป้องกัน (Protection Devices) : เช่น ฟิวส์ เบรกเกอร์ เครื่องตัดไฟรั่ว ทำหน้าที่ป้องกันระบบไฟฟ้าและผู้ใช้งานจากกระแสไฟฟ้าที่ผิดปกติ

3. ระบบสายไฟ (Wiring System) : ทำหน้าที่ลำเลียงกระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ การเลือกใช้สายไฟต้องเหมาะสมกับกระแสและสภาพการติดตั้ง

4. อุปกรณ์ควบคุม (Control Devices) : เช่น สวิตช์ รีเลย์ ตัวควบคุมอัตโนมัติ ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของวงจรไฟฟ้า

5. อุปกรณ์ใช้ไฟฟ้า (Loads) : เช่น หลอดไฟ พัดลม เครื่องปรับอากาศ คอมพิวเตอร์มอเตอร์ ฯลฯ

2.3 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในการติดตั้ง

การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานและเหมาะสมกับการใช้งาน อุปกรณ์ที่สำคัญ ได้แก่

2.3.1 ตู้ควบคุมไฟฟ้า (Distribution Board)

ตู้ควบคุมไฟฟ้าคืออะไร

1. ควบคุมการจ่ายไฟฟ้า ไปยังอุปกรณ์หรือเครื่องจักรต่างๆ
2. ป้องกันระบบไฟฟ้า จากความเสียหาย เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร ไฟฟ้าเกิน หรือโหลดเกิน
3. จัดระเบียบระบบไฟฟ้า ให้สามารถตรวจสอบ ดูแล หรือซ่อมบำรุงได้ง่าย
4. ควบคุมการทำงานอัตโนมัติ เช่น ระบบเปิด-ปิดมอเตอร์ หรือระบบควบคุมอุณหภูมิ

ตู้ควบคุมไฟฟ้ามีกี่ประเภท

ตู้ควบคุมไฟฟ้ามี 4 ประเภท ได้แก่ ตู้ MDB (Main Distribution Board) – ตู้เมนไฟฟ้าหลัก ตู้ DB (Distribution Board) – ตู้จ่ายไฟย่อย ตู้ MCC (Motor Control Center) ควบคุมมอเตอร์หลายๆ ตัว ตู้ควบคุมอัตโนมัติ – ใช้ร่วมกับระบบ PLC, อินเวอร์เตอร์ ฯลฯ

แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง

ตู้แบบแขวน (Wall-mounted Panel)

- ติดตั้งบนผนัง เหมาะกับโหลดไม่มาก
- ใช้ในบ้าน อาคารสำนักงาน ร้านค้า

ตู้แบบตั้งพื้น (Free-standing Panel)

- ตู้ขนาดใหญ่ ติดตั้งกับพื้น
- ใช้ในโรงงาน อาคารขนาดใหญ่ โหลดสูง

รูปที่ 2.1 (Main Distribution Board: MDB)

ตู้ควบคุมหลัก (Main Distribution Board: MDB) – ตู้เมนไฟฟ้าหลัก

ตู้ไฟฟ้าหลักที่ใช้รับไฟฟ้าจากแหล่งจ่าย (เช่น การไฟฟ้า) แล้วทำหน้าที่ กระจายไฟฟ้าไปยังตู้ย่อย (DB) หรือระบบต่างๆ ภายในอาคารหรือโรงงาน

หน้าที่หลักของ MDB

- รับไฟฟ้าหลัก จากหม้อแปลงหรือการไฟฟ้า
- ควบคุมและป้องกัน ระบบไฟฟ้าหลัก เช่น ตัดไฟเมื่อเกิดไฟฟ้าเกินหรือลัดวงจร
- กระจายไฟ ไปยังตู้จ่ายไฟย่อย (DB) หรือโหลดต่างๆ

อุปกรณ์หลักใน MDB

- เบรกเกอร์เมน (Main Breaker)
- เบรกเกอร์ย่อย (Sub Breakers)
- มิเตอร์วัดค่าไฟฟ้า (Volt, Amp, kWh)
- บัสบาร์ (Busbar) สำหรับกระจายไฟ
- อุปกรณ์ป้องกัน เช่น Surge Protector, Earth Leakage ฯลฯ

ใช้งานที่ไหนบ้าง?

- อาคารสำนักงาน
- โรงงานอุตสาหกรรม
- ห้างสรรพสินค้า
- โรงเรียน/โรงพยาบาล
- คอนโด/หมู่บ้าน

ตู้ DB (Distribution Board) – ตู้จ่ายไฟย่อย

คือ ตู้ไฟฟ้าที่รับไฟจากตู้เมน (MDB) แล้วนำไป จ่ายต่อให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละจุด เช่น ไฟฟ้าแสงสว่าง ปลั๊ก เครื่องใช้ไฟฟ้า ฯลฯ

หน้าที่หลักของ DB

- รับไฟฟ้าจากตู้เมน (MDB) หรือแหล่งจ่ายไฟหลัก
- แบ่งวงจรย่อย เพื่อจ่ายไฟให้กับพื้นที่หรือโหลดเฉพาะส่วน เช่น ห้องนอน ห้องน้ำ โถงสำนักงาน ฯลฯ
- ควบคุมและป้องกัน ไฟฟ้าในแต่ละวงจรย่อย เช่น ตัดไฟเมื่อมีไฟเกินหรือลัดวงจร

อุปกรณ์หลักในตู้ DB

- เบรกเกอร์ย่อย (MCB)
- เบรกเกอร์กันดูด (RCBO หรือ ELCB) – ป้องกันไฟดูด
- Busbar – แถบทองแดงสำหรับกระจายไฟ
- Terminal blocks – จุดเชื่อมต่อสายไฟ

ใช้งานที่ไหนบ้าง?

- บ้านพักอาศัย (ติดตั้งตามชั้น หรือแยกห้อง)
- คอนโด อพาร์ตเมนท์
- อาคารสำนักงาน
- โรงเรียน โรงพยาบาล
- ร้านค้า ห้างสรรพสินค้า

การติดตั้งระยะของ ติดตั้งตู้ไฟ (Load Center หรือ MDB)

การติดตั้งตู้ไฟ (Load Center หรือ MDB) ระยะที่เหมาะสมตามมาตรฐานการติดตั้ง ตู้ไฟฟ้า (เช่น ตู้เมน, ตู้โหลดเซ็นเตอร์) ภายในอาคารควรเป็นไปตามหลักความปลอดภัยและมาตรฐานวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งส่วนใหญ่จะอิงตามมาตรฐาน วสท. (วารสารวิศวกรรมสถานฯ) IEC, หรือ NEC (National Electrical Code)

ระยะในการติดตั้งตู้ไฟฟ้า (Load Center / MDB)

รายการ	**รายละเอียด/ระยะที่แนะนำ**
ความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางตู้ไฟ	1.50 เมตร (0.10 เมตร) หรือให้อยู่ในระดับสายตาเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
ระยะห่างด้านหน้าตู้ไฟ	ไม่น้อยกว่า 90 ซม. เพื่อให้มีพื้นที่พอสำหรับยืนทำงานหรือบำรุงรักษา
ระยะห่างด้านข้างตู้ (ถ้ามีผนังหรือสิ่งกีดขวาง)	ไม่น้อยกว่า 30 ซม.
ระยะห่างด้านหลังตู้ (ถ้าเป็นตู้แบบยึดผนัง)	สามารถชิดผนังได้
ตำแหน่งการติดตั้ง	ควรติดตั้งในที่แห้ง ไม่อับชื้น ระบายอากาศได้ดี และไม่มีวัสดุติดไฟง่ายอยู่ใกล้
ระดับความสูงของเบรกเกอร์ย่อย (MCB)	จุดสูงสุดของเบรกเกอร์ไม่ควรเกิน 2.0 เมตร จากพื้น

ตารางที่ 2.1 ระยะในการติดตั้งตู้ไฟฟ้า (Load Center / MDB)

ข้อควรคำนึงในการติดตั้ง

- หลีกเลี่ยงติดตั้งใกล้แหล่งน้ำ เช่น อ่างล้างมือ ฝักบัว หรือท่อน้ำ
- ไม่ติดตั้งในพื้นที่อับ หรือมีวัสดุติดไฟง่าย เช่น ห้องเก็บของ กระดาษ
- ควรมี ป้ายชื่อวงจร และ แผนผังการเดินสาย ติดไว้ที่ตู้ไฟอย่างชัดเจน

รูปที่ 2.2 ตู้ DB (Distribution Board) – ตู้จ่ายไฟย่อย

ตู้ MCC (Motor Control Center) – ควบคุมมอเตอร์หลายๆ ตัว

ใช้สำหรับ ควบคุมและป้องกันการทำงานของมอเตอร์หลายตัว ภายในโรงงานหรือระบบอุตสาหกรรม โดยรวมทุกมอเตอร์ไว้ในตู้เดียวเพื่อความสะดวกในการดูแลและควบคุม

หน้าที่หลักของ MCC

- ควบคุมการสตาร์ท/หยุดมอเตอร์ แต่ละตัว (ทั้งแบบ Manual และอัตโนมัติ)
- ป้องกันมอเตอร์ จากไฟเกิน, ไฟลัดวงจร, โหลดเกิน
- รวมศูนย์การควบคุม มอเตอร์ในระบบเดียว เพื่อความเป็นระเบียบและง่ายต่อการบำรุงรักษา
- ทำงานร่วมกับ PLC หรือระบบควบคุมอัตโนมัติ ได้

อุปกรณ์หลักใน MCC

- แมกเนติกคอนแทกเตอร์ (Contactor) – สำหรับสั่งมอเตอร์ทำงาน
- โอเวอร์โหลดรีเลย์ (Overload Relay) – ป้องกันมอเตอร์โหลดเกิน
- เบรกเกอร์ (MCB/MCCB) – ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
- Soft Starter / Inverter (VSD/VFD) – ควบคุมความเร็วมอเตอร์ (ในบางระบบ)
- Push Button, Selector Switch, Pilot Lamp – อุปกรณ์ควบคุมหน้าแผง

ใช้งานที่ไหนบ้าง?

- โรงงานอุตสาหกรรม
- ระบบปั๊มน้ำหลายตัว
- สายพานลำเลียง
- ระบบระบายอากาศ (พัดลม, พัดลมดูดอากาศ)

รูปที่ 2.3 ตู้ MCC (Motor Control Center) – ควบคุมมอเตอร์หลายๆตัว

ตู้ควบคุมอัตโนมัติ – ใช้ร่วมกับระบบ PLC, อินเวอร์เตอร์ ฯลฯ

ใช้สำหรับ ควบคุมและป้องกันการทำงานของมอเตอร์หลายตัว ภายในโรงงานหรือระบบอุตสาหกรรม โดยรวมทุกมอเตอร์ไว้ในตู้เดียวเพื่อความสะดวกในการดูแลและควบคุม

หน้าที่หลักของ MCC

- ควบคุมการสตาร์ท/หยุดมอเตอร์ แต่ละตัว (ทั้งแบบ Manual และอัตโนมัติ)
- ป้องกันมอเตอร์ จากไฟเกิน, ไฟลัดวงจร, โหลดเกิน
- รวมศูนย์การควบคุม มอเตอร์ในระบบเดียว เพื่อความเป็นระเบียบและง่ายต่อการบำรุงรักษา
- ทำงานร่วมกับ PLC หรือระบบควบคุมอัตโนมัติ ได้

อุปกรณ์หลักใน MCC

- แมกเนติกคอนแทกเตอร์ (Contactor) – สำหรับสั่งมอเตอร์ทำงาน
- โอเวอร์โหลดรีเลย์ (Overload Relay) – ป้องกันมอเตอร์โหลดเกิน
- เบรกเกอร์ (MCB/MCCB) – ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
- Soft Starter / Inverter (VSD/VFD) – ควบคุมความเร็วมอเตอร์ (ในบางระบบ)
- Push Button, Selector Switch, Pilot Lamp – อุปกรณ์ควบคุมหน้าแผง

ใช้งานที่ไหนบ้าง

- โรงงานอุตสาหกรรม
- ระบบปั๊มน้ำหลายตัว
- สายพานลำเลียง
- ระบบระบายอากาศ (พัดลม, พัดลมดูดอากาศ)
- ระบบควบคุมเครื่องจักร

รูปที่ 2.4 ตู้ควบคุมอัตโนมัติ – ใช้ร่วมกับระบบ PLC, อินเวอร์เตอร์ ฯลฯ

2.4 การติดตั้งระยะของสวิตช์ไฟ (Switch) ตามมาตรฐาน

สวิตช์ (Switch) : ถือเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ทำหน้าที่ควบคุมการเปิดหรือปิดวงจรไฟฟ้า เพื่ออนุญาตหรือหยุดการไหลของกระแสไปยังอุปกรณ์ปลายทาง เช่น หลอดไฟ เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องจักร หรือมอเตอร์ไฟฟ้า โดยสวิตช์ไม่ได้มีเพียงชนิดเดียว แต่ถูกออกแบบหลากหลายรูปแบบให้เหมาะสมกับลักษณะงานและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้สวิตช์ที่ถูกต้องจึงมีผลต่อความสะดวก ประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าอย่างมากกลไกการทำงานของสวิตช์ขึ้นอยู่กับ

หน้าสัมผัส (Contact Points) ภายในตัวสวิตช์ ซึ่งทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อ (ปิดวงจร) หรือจุดแยก (เปิดวงจร) ของกระแสไฟฟ้า การเปลี่ยนสถานะวงจรนี้จะเกิดขึ้นจากการกระทำของผู้ใช้งาน เช่น การกดปุ่ม โยกคัน หมุน หรือเหยียบสวิตช์ ซึ่งการเคลื่อนไหวทางกายภาพเหล่านี้จะควบคุมให้หน้าสัมผัสทำงานตามที่ต้องการ

การติดตั้งระยะของสวิตช์ไฟ (Switch) ตามมาตรฐาน
การติดตั้งสวิตช์ไฟให้ได้ระดับที่เหมาะสม ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเปิด-ปิดไฟได้อย่างสะดวก ปลอดภัย และเหมาะสมกับลักษณะของสถานที่ เช่น บ้านพักอาศัย อาคารสำนักงาน โรงงาน ฯลฯ

ระยะความสูงในการติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้า

ประเภท	ความสูงจากระดับพื้น finished floor
สวิตช์ทั่วไป (ใช้งานประจำ เช่น ห้องนอน ห้องนั่งเล่น)	90 – 120 ซม.
สวิตช์ในโรงเรียนหรืออาคารสาธารณะ	ประมาณ 110 ซม.
สวิตช์ที่ต้องกันน้ำ (Outdoor หรือห้องน้ำ)	ประมาณ 120 ซม. และติดตั้งให้พ้นจากละอองน้ำ
สวิตช์แอร์ หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ติดตั้งสูง	ประมาณ 130 – 150 ซม. เพื่อให้สัมพันธ์กับระดับของอุปกรณ์
สวิตช์สำหรับผู้พิการ (ตามมาตรฐานอาคารสำหรับคนพิการ)	90 – 100 ซม. เพื่อให้เข้าถึงได้จากรถเข็น (Wheelchair Accessible)

ตารางที่ 2.2 ระยะความสูงในการติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้า

ข้อควรระวังในการติดตั้งสวิตช์ไฟ

- ห้ามติดตั้งต่ำเกินไป จนเสี่ยงต่อการถูกน้ำหรือเด็กเล็กเปิดเล่น
- ควรเว้นระยะห่างจากวงกบประตูประมาณ 15–20 ซม. เพื่อไม่ให้มือชน
- ตำแหน่งติดตั้งควรสัมพันธ์กับ ทางเดินเข้าห้อง หรือทางใช้งาน เพื่อความสะดวก
- ไม่ควรติดตั้งในตำแหน่งที่อับชื้นหรือมีโอกาสเปียกน้ำ (เช่น ใกล้ฝักบัว หรืออ่างล้างหน้า)
- สวิตช์ไฟควรมีคุณภาพดี มาตรฐาน มอก. 824-2551 หรือฉบับล่าสุด

รูปที่ 2.5 สวิตช์

2.5 ระยะการติดตั้งปลั๊กไฟตามมาตรฐาน

ปลั๊ก (Plug) : มักถูกติดตั้งประจำที่ในตำแหน่งที่มั่นคง เช่น ผนัง กำแพง หรือเพดาน รวมถึงบริเวณที่มีความต้องการใช้งานกระแสไฟฟ้าภายในบ้านและอาคารทั่วไป ซึ่งมีทั้งแบบ 2 ขา และ 3 ขา แต่หากจำเป็นต้องใช้งานไฟฟ้าในพื้นที่ที่ห่างจากจุดจ่ายไฟฟ้าประจำ จะต้องอาศัยการใช้ปลั๊กพ่วงหรือปลั๊กลอยเป็นการชั่วคราว

หลักการทำงานของปลั๊กกราวด์คู่

โครงสร้าง

- มี ขั้วสายไฟฟ้า (Line/Phase) และ ขั้วสายศูนย์ (Neutral) สำหรับจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์
- มี ขั้วกราวด์ (Ground/Earth) เพิ่มขึ้นมาอีก 1 ขั้ว เพื่อความปลอดภัย
- คำว่า กราวด์คู่ มักหมายถึงเต้ารับที่มี ช่องเสียบ 2 ช่อง แต่ละช่องมีสายดินแยกสำหรับต่อกับอุปกรณ์ไฟฟ้า

การทำงาน

- เมื่อเสียบอุปกรณ์ไฟฟ้า ปลั๊กจะทำหน้าที่จ่ายไฟจาก สายไฟ (L) และ สายนิวทรัล (N) ให้กับอุปกรณ์ขั้ว กราวด์ (G) จะเชื่อมต่อกับ แท่งกราวด์หรือระบบสายดิน ของอาคาร

ข้อดี

- เพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน เพราะช่วยป้องกันไฟดูด
- รองรับการใช้งานกับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องมีสายดิน เช่น คอมพิวเตอร์,
- ตู้เย็น, เครื่องซักผ้า, เตารีด

การติดตั้งระยะของ ปลั๊กไฟ (Socket Outlet)

การติดตั้งปลั๊กไฟที่ถูกต้องตามมาตรฐาน จะช่วยให้การใช้งานปลอดภัยและสะดวกมากยิ่งขึ้น ทั้งในที่พักอาศัย สำนักงาน หรืออาคารต่าง ๆ โดยระยะการติดตั้งจะพิจารณาจากการใช้งานและประเภทของพื้นที่

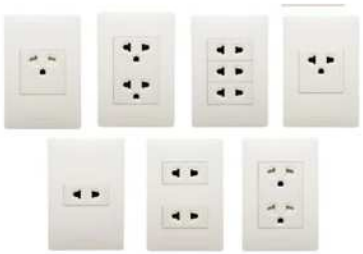
ระยะความสูงในการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้า

ประเภทปลั๊ก	ความสูงจากพื้นถึงปลั๊ก (โดยประมาณ)
ปลั๊กใช้งานทั่วไป (ห้องนั่งเล่น, ห้องนอน ฯลฯ)	30 ซม. จากระดับพื้น finished floor
ปลั๊กสำหรับเคาน์เตอร์ครัว, โต๊ะทำงาน	110 – 120 ซม. จากพื้น (หรือสูงจาก top counter ประมาณ 10–20 ซม.)
ปลั๊กเครื่องปรับอากาศ	180 – 200 ซม. จากพื้น หรือใกล้ระดับติดตั้งคอยล์เย็น
ปลั๊กโทรทัศน์ / ความบันเทิง (TV, Home Theater)	40 – 60 ซม. จากพื้น
ปลั๊กในห้องน้ำ (ถ้ามี)	ไม่ต่ำกว่า 110 ซม. และต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 60 ซม. พร้อม RCD / ELCB ป้องกันไฟดูด
ปลั๊กโรงงาน / พื้นที่อุตสาหกรรม	พิจารณาตามประเภทเครื่องจักร, ความสูงของอุปกรณ์ และความปลอดภัย (อาจใช้ปลั๊กกันน้ำ IP44/IP55)

ตารางที่ 2.3 ระยะความสูงในการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้า

ข้อควรระวังในการติดตั้งปลั๊ก

- ควรเว้นระยะห่างจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม. เพื่อป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วม
- หลีกเลี่ยงการติดตั้งปลั๊ก ใกล้ประตู หน้าต่าง หรือแหล่งน้ำ
- ปลั๊กควรมี สายดิน (Grounding) โดยเฉพาะในปลั๊กที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กินกำลังสูง
- ในห้องน้ำหรือพื้นที่เปียก ต้องใช้ปลั๊ก พร้อมฝาครอบกันน้ำ และเดินสายไฟด้วยท่ออย่างถูกต้อง
- ควรใช้ ปลั๊กแบบ 3 ขา (มีสายดิน) และเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 166-2549 (หรือฉบับล่าสุด)



รูปที่ 2.6 ปลั๊ก

2.6 ขนาดและประเภทของเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) หรือที่นิยมเรียกสั้น ๆ ว่า เบรกเกอร์ เป็นอุปกรณ์ป้องกันสำคัญที่เปรียบเสมือนปราการด่านแรกในการลดความเสี่ยงจากอันตรายทางไฟฟ้า โดยเฉพาะไฟฟ้าลัดวงจร ซึ่งถือเป็นภัยหลักที่สามารถก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน
เบรกเกอร์มีหน้าที่ตัดกระแสไฟฟ้าโดยอัตโนมัติเมื่อวงจรเกิดความผิดปกติ เช่น การใช้ไฟเกินพิกัด (Overload) หรือ ไฟฟ้าลัดวงจร (Short Circuit) สัญญาณที่บ่งบอกว่ามีการตัดวงจรคือด้ามโยกจะขยับมาอยู่ที่ตำแหน่ง Trip ซึ่งอยู่กึ่งกลางระหว่าง ON และ OFF หลังจากแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว ผู้ใช้สามารถโยกเบรกเกอร์กลับไปที่ตำแหน่งเดิมเพื่อให้ระบบทำงานต่อไปได้ โดยที่ตัวเบรกเกอร์ไม่ได้รับความเสียหาย

เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) เป็นอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าที่มีหลายขนาดและหลายประเภท การเลือกใช้งานให้เหมาะสมจึงต้องพิจารณาหลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นแรงดันไฟฟ้า, ขนาดกระแสโหลด, จำนวนเฟส และระดับความปลอดภัยที่ต้องการ
โดยทั่วไป สามารถแบ่งเซอร์กิตเบรกเกอร์ออกเป็นกลุ่มใหญ่ตาม พิกัดแรงดันไฟฟ้า ดังนี้

1. การแบ่งตามแรงดันไฟฟ้า (Voltage Class)

- แรงดันต่ำ (Low Voltage – LV)
  หมายถึง เบรกเกอร์ที่ใช้งานในระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันต่ำกว่า 1,000 โวลต์ กระแสที่รองรับมีตั้งแต่หลักแอมป์จนถึงหลายพันแอมป์ นิยมติดตั้งในบ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ และโรงงานทั่วไป เนื่องจากเป็นระบบที่เราพบเจอในชีวิตประจำวัน
- แรงดันสูง (High Voltage – HV)
  ใช้ในระบบที่มีแรงดันมากกว่า 36 กิโลโวลต์ เช่น ระบบส่งกำลังไฟฟ้า หรือสถานีไฟฟ้าแรงสูง เบรกเกอร์ชนิดนี้จะมีโครงสร้างซับซ้อน เช่น VCB (Vacuum Circuit Breaker) หรือ SF6 Breaker เพื่อรองรับกระแสและแรงดันสูงมาก ๆ

2. ประเภทของเบรกเกอร์ในกลุ่มแรงดันต่ำ (Low Voltage Circuit Breakers)

เบรกเกอร์แรงดันต่ำสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายชนิด แต่ละแบบออกแบบมาให้เหมาะกับลักษณะการใช้งานที่ต่างกัน ได้แก่

MCB (Miniature Circuit Breaker)

- รองรับกระแสตั้งแต่ 0.5–100 แอมป์
- ใช้กับวงจรย่อยในบ้านพักหรืออาคาร เช่น ปลั๊กไฟ, แสงสว่าง หรือโหลด
- มีทั้งแบบ 1, 2, 3 และ 4 Pole
- การติดตั้งมี 2 แบบ คือ **Plug-on** (เสียบเข้ากรอบได้เลย) และ **Din-rail** (ต้องใช้เครื่องมือช่าง)

รูปที่ 2.7 MCB (Miniature Circuit Breaker)

RCD (Residual Current Device)

- ใช้สำหรับป้องกัน ไฟรั่วและไฟดูด โดยตรวจจับกระแสไฟฟ้าที่ไหลลงดิน

มี 2 ประเภทหลัก

1.1 RCCB (Residual Current Circuit Breaker) ⟶ ป้องกันไฟรั่ว ไฟดูด แต่ไม่ป้องกันกระแสเกินหรือลัดวงจร ต้องใช้คู่กับ MCB หรือ MCCB

1.2 RCBO (Residual Current Breaker with Overcurrent Protection) ⟶ รวมการทำงานของ RCCB + MCB สามารถป้องกันได้ทั้งไฟรั่ว, ไฟดูด, กระแสเกิน และไฟฟ้าลัดวงจร

รูปที่ 2.8 RCD (Residual Current Device)

MCCB (Molded Case Circuit Breaker)

รองรับกระแส 100–2,500 แอมป์

เหมาะสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม หรืออาคารขนาดใหญ่ที่ใช้โหลดสูง

มีค่าพิกัดการทนกระแสลัดวงจร (kA) สูงกว่า MCB สามารถปรับตั้งค่าการตัดได้

รูปที่ 2.9 MCCB (Molded Case Circuit Breaker)

ACB (Air Circuit Breaker)

เป็นเบรกเกอร์ขนาดใหญ่ที่สุดในกลุ่ม Low Voltage

รองรับกระแสสูงสุดถึง 6,300 แอมป์

มักใช้เป็น เมนเบรกเกอร์ ในตู้ MDB (Main Distribution Board)

สามารถติดตั้งอุปกรณ์เสริม เช่น รีเลย์ป้องกัน, มอเตอร์ขับคันโยก เปิด/ปิดอัตโนมัติ

รูปที่ 2.10 ACB (Air Circuit Breaker)

การแบ่งตามจำนวนโพล (Pole)

จำนวนโพลของเบรกเกอร์จะบอกว่าเบรกเกอร์นั้นป้องกันกี่สายไฟฟ้า

- Pole (1P) ⟶ ใช้ในระบบ 1 เฟส ป้องกันเฉพาะสาย Line
- 2 Pole (2P) ⟶ ใช้ในระบบ 1 เฟส ป้องกันทั้ง Line และ Neutral มักใช้เป็นเมนในตู้ Consumer Unit
- 3 Pole (3P) ⟶ ใช้ในระบบ 3 เฟส ป้องกันสาย Line ทั้ง 3 เส้น นิยมใช้ในอาคารพาณิชย์และโรงงาน
- 4 Pole (4P) ⟶ ใช้ในระบบ 3 เฟส ป้องกันครบทั้ง Line และ Neutral เหมาะกับระบบที่ต้องการความปลอดภัยสูง

พิกัดกระแสและค่าที่ควรทราบ

- Amp Trip (AT) ⟶ ค่ากระแสที่เบรกเกอร์จะตัด เช่น 20A, 100A ถ้าเกินกว่าค่านี้เบรกเกอร์จะทำงาน
- Amp Frame (AF) ⟶ ขนาดโครงของเบรกเกอร์ เช่น 100AF, 250AF ซึ่งบอกความสามารถสูงสุดที่โครงสร้างรองรับได้ ถึงแม้จะใส่ยูนิตทริปกระแสต่ำกว่าได้
- Interrupting Capacity (IC หรือ kA) ⟶ ความสามารถในการทนและตัดกระแสลัดวงจรโดยไม่เสียหาย เช่น 6kA, 10kA, 25kA เป็นต้น

วิธีการคำนวณพิกัดกระแสเซอร์กิตเบรกเกอร์

1. หากระแสโหลดจริง (Design/load current)

- สำหรับโหลดกำลังไฟฟ้า (P) แบบ 1เฟส :

$$I = \frac{P}{V}$$

- สำหรับ ไฟฟ้า 3 เฟส (สมมติเป็นระบบสาย 3 เฟส 4 สาย แบบสมมาตร):

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}VPF\eta}$$

(PF = power factor, η = ประสิทธิภาพเครื่อง — ถ้าไม่ทราบ ให้ประมาณค่า)

2. ปรับเผื่อเป็นโหลดต่อเนื่อง (Safety factor / continuous load)

โหลดต่อเนื่องทั่วไปมักเผื่อประมาณ 125% (หรือคูณ 1.25) เพื่อให้ไม่ตัดตอนเมื่อทำงานต่อเนื่อง ⟶ ค่าออกแบบ I_{design} = 1.25 x I_{load}

3. เลือกกระแสพิกัดของเบรกเกอร์ (Rated current, I_n)

เลือกเบรกเกอร์ที่มี I_n ≥ ค่า I_{design} แต่เป็นค่า พิกัดมาตรฐานที่ใกล้เคียง (เช่น 6 A, 10 A, 16 A, 20 A, 32 A, 40 A, 63 A ...)

4. พิจารณา Curve/Time-Delay (Characteristic / Tripping curve)

สำหรับโหลดที่มีค่า inrush สูง เช่น มอเตอร์ ให้เลือกเบรกเกอร์/โพรเทคชันที่มี trip curve เหมาะสม (เช่น “C” หรือ “D” สำหรับ MCB) หรือใช้ MCCB/Relays เฉพาะสำหรับมอเตอร์

5. การป้องกันรั่วและความปลอดภัยเพิ่มเติม

พื้นที่เปียกหรือมีความเสี่ยงไฟดูด ให้ใช้ ELCB / RCCB / RCBO ที่มีการตัดไฟรั่ว (residual current protection)

6. ความเข้ากันของเบรกเกอร์กับขนาดสาย (Cable sizing & coordination)

เลือกสายให้มีกระแสทนได้ (Iz) ≥ ค่า I_{design} (และต้องคำนึงเงื่อนไขอุณหภูมิ/การรวมสาย) พิกัดเบรกเกอร์ I_n อยู่ไม่เกินความสามารถทนกระแสของสาย

สายไฟฟ้า (Electrical Wire) : ตัวนำกระแสไฟฟ้าที่นิยมใช้ในอาคารคือสายทองแดงหุ้มฉนวน PVC โดยต้องเลือกขนาดหน้าตัดที่เหมาะสมกับกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านเพื่อความปลอดภัย

วิธีหาขนาดของสายไฟ

การคำนวณหาขนาดของสายไฟอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน มีความสำคัญมาก เพื่อให้สายไฟ รองรับกระแสไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย ไม่เกิดความร้อนหรือไฟไหม้ และเป็นไปตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้า

สูตรเบื้องต้น:

I = P / (V × √3 × pf) สำหรับระบบ 3 เฟส

I = P / (V × pf) สำหรับระบบ 1 เฟส

ตัวแปร	ความหมาย	หน่วย
I	กระแสไฟฟ้า	แอมแปร์ (A)
P	กำลังไฟฟ้า	วัตต์ (W) หรือ กิโลวัตต์ (kW)
V	แรงดันไฟฟ้า	โวลต์ (V)
pf	Power Factor	(ทั่วไปใช้ 0.8 สำหรับโหลดทั่วไป)

ตารางที่ 2.4 ตัวแปร ความหมาย หน่วย

ตัวอย่างการคำนวณ

โหลด: 5 kW (1 เฟส, 220V, pf = 0.8)

หากต้องการหาขนาดสายไฟ:

1. คำนวณกระแส:

   $I = P / (V \times pf) = 5000 / (220 \times 0.8) \approx 28.4$ A

เลือกขนาดสายไฟ:

- กระแส 28.4 A ⟶ ใช้สาย 4.0 mm² (รับได้ ~30–35 A)
- หากสายยาวมาก ⟶ อาจต้องใช้ 6.0 mm² เพื่อกันแรงดันตก

ตรวจสอบแรงดันตก (Voltage Drop)

สายไฟยาวๆ อาจเกิดแรงดันตกมากเกินไป ควรจำกัดให้อยู่ในช่วงไม่เกิน 3–5% ของแรงดันใช้งานหากแรงดันตกเกิน ต้องใช้สายขนาดใหญ่ขึ้น

เผื่อขนาดสายไฟ (Safety Margin)

โดยทั่วไป แนะนำให้เลือกสายไฟเผื่อกระแส 10–25%

เพื่อรองรับโหลดในอนาคต หรือการทำงานเกินพิกัดในช่วงสั้น

2.7 เลือกขนาดสายไฟตามตารางมาตรฐาน (เช่น IEC, มอก.)

จากกระแสที่คำนวณได้ ให้นำไป เลือกขนาดสายไฟที่พิกัดรับกระแสได้มากกว่า หรือเท่ากับค่ากระแสที่คำนวณได้

ขนาดสาย (ตร.มม.)	กระแสที่รับได้ (โดยประมาณในท่อ)
1.5 mm²	~15 A
2.5 mm²	~20–25 A
4.0 mm²	~30–35 A
6.0 mm²	~35–40 A
10 mm²	~50–65 A
16 mm²	~65–85 A
25 mm²	~85–110 A
35 mm²	~100–135 A

ตารางที่ 2.5 เลือกขนาดสายไฟตามตารางมาตรฐาน (เช่น IEC, มอก.)

มาตรฐานอ้างอิงที่นิยมใช้ในไทย:

- มาตรฐาน มอก. (ไทย)
- IEC 60364 (สากล)
- NEC / NFPA 70 (อเมริกา)

หลอดไฟและโคมไฟ (Lamp & Luminaire) : ใช้สำหรับให้แสงสว่าง โดยมีทั้งหลอดฟลูออเรสเซนท์ หลอด LED และหลอดไส้

หลอดฟลูออเรสเซนท์ (Fluorescent Lamp) เป็นหลอดไฟที่ให้แสงสว่างดีในขณะที่ใช้พลังงานน้อยกว่า หลอดไส้ โดยทั่วไปความสว่างของหลอดฟลูออเรสเซนท์ ขึ้นอยู่กับกำลังวัตต์และประเภทของหลอด ดังนี้

2.8 ความสว่างของหลอดฟลูออเรสเซนท์ (หน่วย: ลูเมน - Lumen)

กำลังไฟ (Watt)	ความยาวหลอด (โดยประมาณ)	ความสว่าง (Lumen)
18 W	2 ฟุต	1,000 – 1,200 lm
20 W	2 ฟุต	1,100 – 1,300 lm
36 W	4 ฟุต	2,400 – 3,000 lm
40 W	4 ฟุต	2,800 – 3,200 lm
58 W	5 ฟุต	4,000 – 5,200 lm

ตารางที่ 2.6 ความสว่างของหลอดฟลูออเรสเซนท์

ประเภทหลอดฟลูออเรสเซนท์หลัก

1. T12 – เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว (เก่า ใช้ไฟเยอะ ความสว่างน้อยกว่า)
2. T8 – เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว (นิยมในปัจจุบัน)
3. T5 – เส้นผ่านศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว (ใหม่กว่า ประสิทธิภาพสูงกว่า T8)

เปรียบเทียบความสว่างต่อวัตต์ (Lumen/Watt)

- หลอดไส้ (Incandescent): ~10–15 lm/W
- หลอดฟลูออเรสเซนท์: ~60–90 lm/W
- หลอด LED: ~90–150 lm/W หรือมากกว่า

หน่วยวัดความสว่างที่ควรรู้

หน่วย	ความหมาย
Lumen (lm)	ปริมาณแสงทั้งหมดที่หลอดปล่อยออกมา
Lux (lx)	ความสว่างที่ตกกระทบบนพื้นผิว 1 ตารางเมตร (1 lx = 1 lm/m²)
Watt (W)	กำลังไฟฟ้าที่ใช้

ตารางที่ 2.7 หน่วยวัดความสว่างที่ควรรู้

วิธีคำนวณความสว่างในพื้นที่

สูตรพื้นฐาน:

จำนวนลูเมนที่ต้องใช้ = ค่า Lux ที่เหมาะสม × พื้นที่ (ตารางเมตร)

ตัวอย่าง:

หากคุณต้องการให้ห้อง 4×5 เมตร (20 ตร.ม.) มีความสว่าง 300 lux (เหมาะสำหรับห้องทำงานทั่วไป)

ลูเมนรวมที่ต้องใช้ = 300 × 20 = 6,000 ลูเมน

ถ้าหลอดฟลูออเรสเซนท์ 36W ให้แสง ~2,800 ลูเมน

จะต้องใช้หลอด = 6,000 ÷ 2,800 ≈ 2–3 หลอด

ตารางแนะนำระดับความสว่าง (Lux) สำหรับพื้นที่ต่างๆ

พื้นที่	**ความสว่างที่แนะนำ (Lux)**
ทางเดินภายนอก	50 – 100 lx
โรงจอดรถ	75 – 150 lx
ห้องนั่งเล่น	150 – 300 lx
ห้องครัว/ห้องทำงาน	300 – 500 lx
ห้องเรียน	300 – 750 lx
ห้องปฏิบัติการ	750 – 1,000 lx

ตารางที่ 2.8 ตารางแนะนำระดับความสว่าง (Lux) สำหรับพื้นที่ต่างๆ

คำแนะนำในการเลือกหลอดฟลูออเรสเซนท์

- เลือกขนาดหลอดและจำนวนหลอดตาม พื้นที่ × ความสว่างที่ต้องการ
- สำหรับ ภายนอก ควรใช้หลอด กันน้ำ (IP65) และทนต่ออุณหภูมิ
- ใช้ รีเฟกเตอร์ (reflector) เพื่อช่วยกระจายแสงดีขึ้น
- หากเป็นพื้นที่สูง ควรใช้ หลอดกำลังวัตต์สูง หรือพิจารณา เปลี่ยนเป็น LED ที่ประสิทธิภาพดีกว่า

2.9 การต่อสายกราวด์ (Earth/Grounding)

การต่อลงดิน (Grounding) คือ การเชื่อมต่อส่วนที่เป็นโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น กรอบเครื่อง, โครงตู้, ตัวถัง ฯลฯ ให้ต่อถึงพื้นดิน เพื่อให้กระแสไฟฟ้าที่รั่วสามารถไหลลงดินได้ โดยไม่ไหลผ่านร่างกายของคน

ระบบกราวด์ช่วยป้องกันไฟฟ้ารั่วและไฟดูด ต้องต่อสายกราวด์จากอุปกรณ์ทุกชิ้น เช่น เต้ารับ สวิตช์ ตู้ไฟ ไปยังเสาอากาศกราวด์หลัก และต้องต่ออย่างถูกต้องตามมาตรฐาน วสท. เพื่อให้ระบบไฟฟ้าและผู้ใช้งานปลอดภัย

ต่อสายลงแท่งกราวด์ (Ground Rod)

- ความยาวแท่งมาตรฐาน: 2.4 เมตร หรือมากกว่า
- ควรฝังแท่งดินให้ลึก และวัดค่าความต้านทานไม่เกิน 5 โอห์ม (มาตรฐานทั่วไป), หรือ 1 โอห์ม (งาน sensitive เช่น ห้อง Server)

วัดค่าความต้านทานดิน (Earth Resistance)

- ใช้เครื่องวัด Earth Tester ตรวจวัดค่าความต้านทานดินเป็นประจำ
- หากค่าสูงเกินไป ควรเพิ่มจำนวนแท่งกราวด์ และต่อแบบ Star หรือ Grid

สายดินต้องต่อแบบถาวร ไม่ถอดง่าย

- ห้ามใช้การพันสาย, มัดลวด หรือเสียบชั่วคราว
- ควรใช้ Lug + สกรูยึด อย่างแน่นหนา และมี ป้ายระบุ ชัดเจน

สายกราวด์ต้องมีขนาดเหมาะสม

เลือกขนาดสายดินตามขนาดสายไฟเฟส เช่น:

ขนาดสายไฟ (Phase)	ขนาดสายดินขั้นต่ำ (PE)
2.5 mm²	2.5 mm²
4.0 mm²	2.5 mm²
6.0 mm²	4.0 mm²
10 mm²	6.0 mm²
16 mm²	6.0 mm²
25 mm²	10 mm²

ตารางที่ 2.9 สายกราวด์ต้องมีขนาดเหมาะสม

ตัวอย่างจุดที่ต้องต่อกราวด์

อุปกรณ์	**ต่อสายดินหรือไม่?**
ปลั๊กไฟ	☑ (ช่องกลางหรือขากลม)
ตู้เมน MDB / DB	☑ เชื่อมถึงแท่งกราวด์
ตู้คอนโทรล/ตู้ PLC	☑ ต่อกับโครงตู้
เครื่องใช้ไฟฟ้า (โลหะ)	☑ ถ้ามีโครงโลหะ
โคมไฟติดผนัง	☑ โดยเฉพาะกลางแจ้ง

ตารางที่ 2.10 ตัวอย่างจุดที่ต้องต่อกราวด์

2.10 มาตรฐานและข้อกำหนดด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารต้องดำเนินการตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพ โดยมาตรฐานที่ใช้ในประเทศไทย ได้แก่

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) : กำหนดคุณสมบัติของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สายไฟฟ้า เบรกเกอร์ เต้ารับ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
2. มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย : จัดทำโดยสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) เพื่อเป็นแนวทางในการติดตั้งและตรวจสอบระบบไฟฟ้า
3. มาตรฐานสากล : เช่น IEC (International Electrotechnical Commission) และ NEC (National Electrical Code) ที่ใช้เป็นแนวทางอ้างอิงด้านการติดตั้งไฟฟ้าในระดับสากล

มาตรฐานเหล่านี้มีความสำคัญต่อการเลือกใช้อุปกรณ์ ขนาดสายไฟ การต่อลงดิน และการป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร ซึ่งช่วยให้ระบบไฟฟ้ามีความปลอดภัยและเชื่อถือได้

มหาวิทยาลัยสยาม SIAM UNIVERSITY

บทที่3
รายละเอียดการปฏิบัติการ

3.1 รายละเอียดการปฏิบัติงานตามโครงงาน

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินการ	พฤษภาคม 2567			มิถุนายน 2567			กรกฎาคม 2567				สิงหาคม 2567		
1	ศึกษาการทำงานของระบบกำลังและไฟฟ้า													
2	เริ่มปฏิบัติงานจริง													
3	สรุปผลการทำงาน													
4	จัดทำรูปเล่มโครงงาน													

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการ

3.1.1 ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ศึกษาวิธีการติดตั้ง ตรวจสอบ และซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคารให้ถูกต้องตามมาตรฐาน รวมถึงเรียนรู้การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3.1.2 กำหนดหัวข้อโครงงาน

หัวข้อโครงงาน คือ “การติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคาร” เพื่อศึกษาหลักการทำงานและการดูแลรักษาระบบไฟฟ้าให้ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

3.1.3 วางแผนโครงงาน

กำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือไฟฟ้า ศึกษาระยะเวลาในการทำงาน และแบ่งหน้าที่ของผู้รับผิดชอบแต่ละส่วน

3.1.4 ค้นคว้าหาข้อมูล

ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ อินเทอร์เน็ต และเอกสารเกี่ยวกับการเดินสายไฟ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร และการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

3.1.5 จัดทำโครงงาน

รวบรวมข้อมูลที่ศึกษา จัดทำรายงาน สรุปผลการดำเนินงาน และนำเสนอวิธีการติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคารอย่างถูกต้องและปลอดภัย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

รูปที่ 3.1 ไขควงเช็คไฟ

รูปที่ 3.2 ไขควงปากแฉก/ปากแบน

รูปที่ 3.3 สว่านมือไร้สาย

รูปที่ 3.4 สว่านโรตารี่ไร้สาย

รูปที่ 3.5 สว่านโรตารี่ไร้สาย

รูปที่ 3.6 มีดคัตเตอร์

รูปที่ 3.7 ไม้บรรทัดฉาก

รูปที่ 3.8 ดินสอ ปากกา

รูปที่ 3.9 ตลับเมตรรูปที่

3.10 ถุงมือ

รูปที่ 3.11 ฟิตเทปดึงสายไฟรูปที่

3.12 แว่นตา

รูปที่ 3.13 รองเท้าเซฟตี้

รูปที่ 3.14 ครีมตัดสายไฟ

รูปทิ 3.15 คิมปากจิ้งจก

รูปที่ 3.16 คีมย้ำหัว

รูปที่ 3.17 คีมตัดท่อ

รูปที่ 3.18 เลเซอร์วัดระดับ

รูปที่ 3.19 กระเป๋าเครื่องมือ

รูปที่ 3.20 ปลั๊กพ่วง

รูปที่ 3.21 สว่าน 5 หัว

รูปที่ 3.22 มัลติทู

รูปที่ 3.23 ดอกเจาะเหล็ก

รูปที่ 3.24 ดอกโฮซอ

รูปที่ 3.25 ดอกเจดีย์

รูปที่ 3.26 เครื่องเป่าลมร้อน

รูปที่ 3.27 อุปกรณ์เทสปลั๊ก

รูปที่ 3.28 ค้อน

รูปที่ 3.29 พัดลมแบตเตอร์รี่

3.30 มัลติมิเตอร์

รูปที่ 3.31 ระดับน้ำ

3.3 รายระเอียดการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

3.3.1 รายระเอียดการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

การทำงานประจำสัปดาห์ 1-2

: หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายคือ ติดตั้ง Junction Box (จังชั่น บล็อก) หรือว่า บล็อกลอย

: รายระเอียดที่ได้เรียนรู้ คือ การวัดระยะคอนเนกเตอร์และดูขนาดบล็อกว่าเราใช้ขนาดเท่าไหร่ที่เราใช้บ่อยๆคือขนาด 2x4 และ 4x4 และขนาดคอนเนกเตอร์ที่ใช้มีขนาด 20 มิลลิเมตรและ25 มิลลิเมตร

รูปที่ 3.32 การติดตั้งบล็อกกันน้ำ

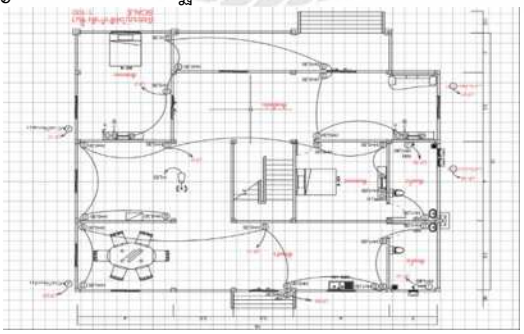
3.3.2 รายระเอียดการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

การทำงานประจำสัปดาห์ 3.-4

: หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายคือ การออกแบบระบบไฟฟ้า ภายในอาคาร และประเมินราคา

: รายระเอียดที่ได้เรียนรู้คือ การใช้โปรแกรม Auto Cad และโปรแกรม Excel

รู้การตั้งค่าหน้ากระดาษใน Auto Cad การตั้ง Layers และได้เทคนิคการอ่านแบบระบบไฟได้รู้สูตรการคำนวณของโปรแกรม Excel แต่ล่ะสูตรก็มีสูตรโดยเฉพาะ การใช้วัสดุในการประเมินราคาและรู้ราคากลางของวัสดุ ที่สำคัญคือต้องได้มาตรฐาน



รูปที่ 3.33 การออกแบบและประเมินราคา

3.3.3 รายระเอียดการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

การทำงานประจำสัปดาห์ 5-6

: หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายคือ การดัดท่อ PVC

: รายระเอียดที่ได้เรียนรู้คือ ได้เทคนิคการดัดท่อ PVC รู้ระยะการดัดท่อ เช่น ดัดคอม้า ดัดโค้ง 90 องศา ดัดโค้ง 45 องศา และต้องดูงานงานที่เราจะดัดท่อ ดัดยังไงให้งานออกมา สวย และยังต้องคำนึงถึงการร้อยสายเพราะว่าถ้าดัดท่อหลายโค้งจะดึงสายไฟยาก จะทำให้ล่าช้าอีกด้วย

รูปที่ 3.34 การดัดท่อ PVC

3.3.4 รายระเอียดการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

การทำงานประจำสัปดาห์ 7-8

: หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายคือ ติดตั้งกล้องวงจร ย้ำ LAN

: รายระเอียดที่ได้เรียนรู้คือ เทคนิคเข้าสายแลน และ หัวแลน การจำสีแลนห้ามต่อผิด ถ้าย้ำหัวผิดจะหาสัญญาณไม่เจอสาย LAN นิยมใช้กันในปัจจุบันคือ สาย UTP หรือ CAT5 สีของสาย LAN มี 8 สี มีสี ขาว-ส้ม ส้ม ขาว-เขียว น้ำเงิน ขาว-น้ำเงิน เขียว ขาว-น้ำตาล น้ำตาล

รูปที่ 3.35 การย้ำสายแลนและติดจั้งกล้องวงจรปิด

3.3.5 รายระเอียดการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

การทำงานประจำสัปดาห์ 9-10

: หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายคือ เดินระบบไฟอลาม กริ่ง และเข้าตู้อลาม

: รายระเอียดที่ได้เรียนรู้คือ ได้รู้วิธีการเดินระบบไฟอลาม การเข้าตู้ไฟอลาม การไล่วงจรไฟอลาม และวิธีการตรวจเช็คการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเมื่อระบบไฟอลามเกิดปัญหา error และ สายไฟที่ใช้ในระบบไฟอลาม

รูปที่ 3.36 การติดตั้งระบบไฟอราม

3.3.6 รายระเอียดการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

การทำงานประจำสัปดาห์ 11-12

: หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายคือ การพับหรือตัดรางวายเวย์

: รายระเอียดที่ได้เรียนรู้คือ การตัดพับราง 90 องศา และ 45 องศา การวัดระยะหาตำแหน่งที่ต้องการตัด การดูมุมในการพับราง การติดตั้งรางวายเวย์ การพับหัวราง และวิธีการแก้ไขเมื่อตัดรางผิดพลาดหรือวัดระยะผิด โดยมีหัวหน้างานค่อยบอกและสอนเทคนิควิธีการอยู่ใกล้ๆ

รูปที่ 3.37 การตัดรางและฝาราง

3.3.7 รายระเอียดการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

การทำงานประจำสัปดาห์ 13-14

: หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายคือ การกรีดผนัง ฝังบล็อก

: รายระเอียดที่ได้เรียนรู้คือ การกรีดผนังฝังบล็อก ต้องใช้ใบตัดคอนกรีตขนาด 4 นิ้ว เพราะว่าขนาดความลึกของบล็อกเหล็กที่เราใช้มีขนาด 2x4 นิ้ว มีความลึก 5.2 ซม. ถ้าใช้ใบตัดคอนกรีตใหญ่มากไปอาจจะทำให้ผนังทะลุ

รูปที่ 3.38 การกรีดผนังฝังบล็อก

3.3.8 รายระเอียดการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

การทำงานประจำสัปดาห์ 15

: หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายคือ ตัดฝารางวายเวย์ และปิดฝารางวายเวย์

: รายละเอียดที่ได้เรียนรู้คือ วิธีการวัดระฝารางวายเวย์ การตัดพับฝาราง เช่น การพับ 45 องศา การพับ90 องศา โดยมีหัวหน้างานค่อยบอกเทคนิคและวิธีการทำฝารางวายเวย์รวมถึงวิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆเกี่ยวกับการปิดฝารางวายเวย์

รูปที่ 3.39 การพับฝาราง

บทที่ 4
ผลการปฏิบัติงานการปฏิบัติงานตามโครงงาน

กระบวนการวางระบบและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพภายในตัวอาคาร รวมถึงการดูแลรักษาและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและลดความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากระบบไฟฟ้า

4.1 ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ

4.1 การติดตั้งตู้ไฟ

รูปที่ 4.1 การติดตั้งตู้ไฟ

4.2 การติดตั้งปลั๊ก

รูปที่ 4.2 การติดตั้งปลั๊ก

4.3 การติดตั้งโคมไฟชนิดติดลอย

รูปที่ 4.3 การติดตั้งโคมไฟชนิดติดลอย

4.4 การติดตั้งปลั๊กแลน

รูปที่ 4.4 การติดตั้งปลั๊กแลน

4.5 การติดตั้งสวิตช์

รูปที่ 4.5 การติดตั้งสวิตช์

4.6 การติดตั้ง EV Charger

รูปที่ 4.6 การติดตั้ง EV Charger

4.7 การติดตั้งการติดตั้งโคมไฟชนิดฝังฝ้า

รูปที่ 4.7 การติดตั้งการติดตั้งโคมไฟชนิดฝังฝ้า

4.8 การวายสายในตู้ไฟ

รูปที่ 4.8 การวายสายในตู้ไฟ

4.9 ภาพหลังจากการวายสายในตู้ไฟ

รูปที่ 4.9 ภาพหลังจากการวายสายในตู้ไฟ

4.10 การมาร์คตำแหน่งหลอดไฟการมาร์คตำแหน่งหลอดไฟด้วยเลเซอร์

รูปที่ 4.10 การมาร์คตำแหน่งหลอดไฟการมาร์คตำแหน่งหลอดไฟด้วยเลเซอร์

4.11 การกรีดผนังฝังท่อไฟกิ่ง

รูปที่ 4.11 การกรีดผนังฝังท่อไฟกิ่ง

4.12 การวายสายตู้ไฟอราม

รูปที่ 4.12 การวายสายตู้ไฟอราม

4.13 การมาร์คบล็อกฝังสำหรับเครื่องทำน้ำอุ่น

รูปที่ 4.13 การมาร์คบล็อกฝังสำหรับเครื่องทำน้ำอุ่น

4.14 การกรีดผนังบฝังบล็อกสำหรับเครื่องทำน้ำอุ่น

รูปที่ 4.14 การกรีดผนังบฝังบล็อกสำหรับเครื่องทำน้ำอุ่น

4.15 การสกัดปูนเพื่อฝังบล็อกน้ำอุ่น

รูปที่ 4.15 การสกัดปูนเพื่อฝังบล็อกน้ำอุ่น

4.16 การฉาบปิดบล็อกน้ำอุ่น

รูปที่ 4.16 การฉาบปิดบล็อกน้ำอุ่น

4.17 การตัดรางวายเวย์

รูปที่ 4.17 การตัดรางวายเวย์

4.18 การติดตั้งรางวายเวย์

รูปที่ 4.18 การติดตั้งรางวายเวย์

4.19 การร้อยสายไฟด้วยฟิชเทป

รูปที่ 4.19 การร้อยสายไฟด้วยฟิชเทป

4.20 การติดตั้งก้ามปูยึดท่อ

รูปที่ 4.20 การติดตั้งก้ามปูยึดท่อ

4.21 การติดตั้งท่อ U PVC สีขาว

รูปที่ 4.21 การติดตั้งท่อ U pvc สีขาว

4.22 การดัดท่อ U PVC สีขาว

รูปที่ 4.22 การดัดท่อ U pvc สีขาว

4.23 การมาร์คเพื่อเจาะรูของตู้คอนซูเมอร์

รูปที่ 4.23 การมาร์คเพื่อเจาะรูของตู้คอนซูเมอร์

4.24 การจั๊มสายในบล็อกพักสาย

รูปที่ 4.24 การจั๊มสายในบล็อกพักสาย

4.25 การเจาะรูเพื่อยึดบล็อกลอย

รูปที่ 4.25 การเจาะรูเพื่อยึดบล็อกลอย

4.26 การดึงสายไฟกับเสาไฟฟ้าด้วยแล็ก 2 ช่อง

รูปที่ 4.26 การดึงสายไฟกับเสาไฟฟ้าด้วยแล็ก 2 ช่อง

4.27 การติดตั้งบล็อกพักสาย 2*4

รูปที่ 4.27 การติดตั้งบล็อกพักสาย 2*4

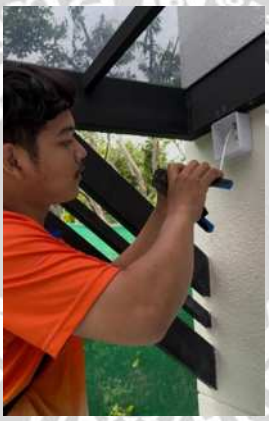
4.28 การเจาะบล็อกลอย

รูปที่ 4.28 การเจาะบล็อกลอย

4.29 การต่อ socket USB กับปลั๊ก

รูปที่ 4.29 การต่อ socket USB กับปลั๊ก

4.30 การย้ำหัวแลน



รูปที่ 4.30 การย้ำหัวแลน

4.31 การเจาะตู้ด้วยสว่าน

รูปที่ 4.31 การเจาะตู้ด้วยสว่าน

4.32 การใส่กันบาดเพื่อป้องกันไม่ให้สายไฟชำรุด

รูปที่ 4.32 การใส่กันบาดเพื่อป้องกันไม่ให้สายไฟชำรุด

4.33 การเจาะฝ้าเพดานเพื่อติดตั้งหลอดไฟ

รูปที่ 4.33 การเจาะฝ้าเพดานเพื่อติดตั้งหลอดไฟ

บทที่5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในการปฏิบัติงานที่ บริษัท คนทำไฟ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึงวันที่ 29 สิงหาคม 2568 ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมาย โดยได้รับตำแหน่งช่างไฟฟ้า และ ปฏิบัติงานสหกิจตามที่ได้รับมอบหมาย ทำให้ได้รับประสบการณและทักษะทางภาคปฏิบัติจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้เป็นอย่างดี โดยได้บูรณาการ ความรู้ที่ได้จากในห้องเรียนไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงซึ่งเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานในอนาคต การปฏิบัติงานโครงการสหกกิจศึกษาในการติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้าภายในอาคารเป็นไปตามที่ได้วางแผนและออกแบบไว้ การปฏิบัติงานสามารถลุล่วงสำเร็จไปได้ด้วยดีจากการให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำจากพนักงานพี่เลี้ยงที่ควบคุมดูแลเป็นอย่างดี

5.1 ข้อดีของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

5.1.1 ได้มีการร่วมทำงานเป็นทีม มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีต่อเพื่อนร่วมงาน

5.1.2 ได้ทราบถึงการทำงานจริง และ ปัญหาที่พบและเกิดขึ้นจริงในสถานที่ทำงาน

5.1.3 ได้รู้เสริมสร้างประสบการณ์ในการทำงานการติดตั้งบริภัณฑ์ และวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ

5.1.4 ได้เรียนรู้การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกต้องและปลอดภัย

5.1.5 ได้ฝึกการอ่านและทำความเข้าใจแบบแปลนไฟฟ้าและเอกสารประกอบงาน

5.1.6 ได้นำความรู้มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า เช่น มาตรฐาน วสท. และมาตรฐานการไฟฟ้ามาใช้จริง

5.1.7 ได้ฝึกการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและพัฒนาทักษะการตัดสินใจ

5.1.8 ได้เรียนรู้การจัดการเวลาและการทำงานอย่างเป็นระบบ

5.1.9 ได้รับคำแนะนำโดยตรงจากวิศวกรและช่างผู้มีประสบการณ์

5.1.10 ได้สร้างความมั่นใจและความพร้อมในการทำงานสายวิศวกรรมไฟฟ้าในอนาต

5.2 ข้อจำกัดหรือปัญหาของโครงงาน

5.2.1 บางช่วงเวลามีข้อจำกัดด้านอุปกรณ์หรือวัสดุที่ล่าช้า ทำให้งานบางส่วนต้องเลื่อนออกไป

5.2.2 พื้นที่การทำงานบางจุดคับแคบ ทำให้ติดตั้งอุปกรณ์ได้ยาก

5.2.3 ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดความปลอดภัยอย่างเคร่งครัดทำให้กระบวนการบางขั้นตอนใช้เวลา

5.2.4 ประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานยังมีจำกัด ทำให้ต้องอาศัยคำแนะนำจากพี่เลี้ยงเป็นหลัก

5.2.5 แบบแปลนหรือเอกสารประกอบงานบางครั้งไม่ละเอียดพอ ส่งผลให้ต้องปรับแก้หน้างาน

5.2.6 เครื่องมือบางชนิดมีจำนวนไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ปฏิบัติงาน ทำให้เกิดการรอคิวใช้งาน

5.2.7 การประสานงานระหว่างทีมงานบางครั้งมีความคลาดเคลื่อน ทำให้การทำงานบางขั้นตอนล่าช้า

5.2.8 สภาพอากาศ เช่น ฝนตก หรือความชื้นสูง ส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องของงานติดตั้งในบางพื้นที่

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 นักศึกษาควรศึกษามาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าและเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนเริ่มงานจริง

5.3.2 ควรฝึกการใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้าให้คล่องตัว เพื่อทำงานได้รวดเร็วและปลอดภัย

5.3.3 สถานประกอบการควรจัดอบรมความปลอดภัยเพิ่มเติมเพื่อสร้างความมั่นใจในการทำงาน

5.3.4 ควรมีการวางแผนงานและการจัดการวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนเริ่มการติดตั้ง

5.3.5 ควรมีการจัดทำคู่มือหรือแบบแปลนไฟฟ้าที่ชัดเจนและละเอียดเพื่อช่วยลดปัญหาการปรับแก้หน้างาน

5.3.6 ควรมีการเพิ่มจำนวนเครื่องมือที่สำคัญให้เพียงพอต่อจำนวนผู้ปฏิบัติงาน

5.3.7 นักศึกษาควรฝึกทักษะการสื่อสารและการทำงานเป็นทีมเพื่อช่วยลดปัญหาการประสานงาน

5.4 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในหัวข้อโครงการเรื่อง การศึกษาการติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้าภายในอาคารนี้ ทำให้ผู้จัดทำได้เรียนรู้และเข้าใจการทำงานจริงของระบบไฟฟ้าในอาคารสามารถนำความรู้จากการเรียนในห้องเรียนมาประยุกต์ใช้กับการทำงานจริง ได้รับทั้งความรู้ประสบการณ์ และทักษะในการแก้ไขปัญหา การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ ทำให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ทั้งในด้านทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยเฉพาะงานด้านการติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้าภายในอาคาร ผู้จัดทำได้มีโอกาสนำความรู้ที่เรียนในห้องเรียน เช่น เรื่องการเลือกขนาดสายไฟ การคำนวณโหลดไฟฟ้า มาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ และหลักการออกแบบวงจรไฟฟ้า มาประยุกต์ใช้จริงในสถานประกอบการ ซึ่งช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเชิงลึกและความมั่นใจในวิชาชีพ

นอกจากนี้ยังได้เรียนรู้การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี ฝึกการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในหน้างานจริง ซึ่งบางครั้งแตกต่างจากในตำราเรียน ทำให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัด และการทำงานอย่างปลอดภัยตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังได้พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การสื่อสารกับทีมงาน การบริหารเวลา รวมถึงการมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

บรรณานุกรม

ขวญหทัย ลิ้มประเสริฐ (2566). *มาตรฐานการติดตั้งสวิตช์ ต้องสูงจากพื้นเท่าใด.*
http://bit.ly/46rH7NK

คาร์สัน เขา (2568). *ตู้ควบคุม PLC คืออะไร?.*
http://bit.ly/48rmOCy

ชญาภรณ์ ภูงามเงิน (2565). *Motor Control Center คืออะไร?*
https://www.changfi.com/fix/tag/motor-control-centers/

บริษัท แฟลชอิเลคทริค เอ็นจิเนียริ่ง ซัพพลาย จำกัด (2568). *หลักการออกแบบและติดตั้งตู้ DB.*
https://www.flashelectric-en.com/cabinet-db/

บริษัท ลีวัฒนาโปรดักส์ จำกัด (2568). *ตู้ MDB คืออะไร? รู้จักตู้ไฟเมน ควบคุมงานระบบไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน.*
https://leetech.co.th/article/main-distribution-board/

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

(การนิเทศงานสหกิจ ณ สถานประกอบการ)

รูปที่ ก วันที่ 17 กรกฎาคม 2568 นิเทศครั้งที่ 1

รูปที่ ก 2 วันที่ 25 สิงหาคม 2568 นิเทศครั้งที่ 2

ภาคผนวก ข

(การสอบรายงานสหกิจศึกษา)

รูปที่ ข 1 ภาพนำเสนอโครงงานสหกิจ

รูปที่ ข 2 ภาพนำเสนอโครงงานสหกิจ

ภาคผนวก ค

(ตัวอย่างรูปการปฏิบัติงาน)

รูปที่ ค 1 วัดระยะหาตำแหน่งเพื่อจะติดตั้งโคม

รูปที่ ค 2 เจาะฝ้าเพื่อจะทำการยึดโคม

รูปที่ ค 3 ทำการติดตั้งโคม

รูปที่ ค 4 เจาะบล็อกลอยเพื่อเตรียมยึดบล็อก

รูปที่ ค 5 ทำการเจาะกำแพงเพื่อยึดบล็อกลอย

รูปที่ ค 6 การเข้าสายสวิตซ์หรือจั๊มสาย

ภาคผนวก ง

(หลักฐานการตรวจสอบอักขราวิสุทธิ์)

Plagiarism Checking Report

Created on 2026-05-03 00:05:08 at 00:05 AM

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
4745276	May 3, 2026 at 00:00 AM	chaiwat.sam@siam.edu	มหาวิทยาลัยสยาม	รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา.docx	Completed	0.46 %

Match Overview

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
1	เอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 2100 – 1002	สุเทพ นุชิต	สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา	0.24 %
2	การลดความแตกต่างของการประมาณราคากับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง : กรณีศึกษา บริษัทรับเหมาติดตั้งระบบไฟฟ้าตัวอย่าง	ลักขณา อรุณเรือง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	0.22 %

SIAM UNIVERSITY

Match Details

TEXT FROM SUBMITTED DOCUMENT	TEXT FROM SOURCE DOCUMENT(S)
12 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1 13 วัตถุประสงค์ของโครงงาน 2 14 ขอบเขตของโครงงาน 2 15 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3 บทที่ 2 4 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง 4 21 บทนำ 4 22 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในอาคาร 4 23 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในการติดตั้ง 5 24 การติดตั้งระยะของสวิตช์ไฟ Switch ตามมาตรฐาน 12 25 ระยะการติด	1 บทนา 1 11 ความเป็นมาและความสาคัญของปัญหา 1 12 วัตถุประสงค์ของการดาเนินการ 1 13 ขอบเขตการดาเนินการ 1 14 วิธีการดาเนินการ 1 15 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาและดาเนินการ 2 16 แผนการดาเนินงาน 2 บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3 21 การประมาณราคา 3 22 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า 5 23 การบริหารวัสดุ 15 24 การป้องกันความผิดพลาดในการทางาน Mistake Proofing for Operators 16 25 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 19 บทที่ 3 วิธีการดาเนินการศึกษา 21 31 ขั้นตอนในการดาเนินงาน 21 32 ประวัติบริษัทตัวอย่าง 21 33 ลักษณะการทางานของบริษัทตัวอย่าง 24 34 การวิเคราะห์การทางานในปัจจุบัน 28 35 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน 30 36 การดาเนินการแก้ปัญหา 30 37 การปรับปรุงการทางาน 30 บทที่ 4 ผลการดาเนินการศึกษา 33 41 ผลการศึกษาการใช้เอกสารแบบฟอร์มที่ปรับปรุงขึ้นใหม่ 33 42 วิธีการดาเนินการแก้ปัญหา 35 ฉสารบัญต่อหน้า 43 การประเมินผล 36 44 สรุปผลการดาเนินการศึกษา 39 บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ 41 51 สรุปผลการศึกษาการดาเนินการ 41 52 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา
โรตารีไร้สายรูปที่ 37 หินเจียรไร้สายรูปที่ 38 มีดคัตเตอร์รูปที่ 39 ไม้บรรทัดฉากรูปที่ 310 ดินสอปากการูปที่ 311 ตลับเมตรรูปที่ 312 ฟิตเทปดึงสายไฟรูปที่ 313 ถุงมือรูปที่ 314 แว่นตารูปที่ 315 รองเท้าเซฟตี้รูปที่ 316 คีมย้ำหัวแลนรูปที่ 317 ครีมตัดสายไฟรูปที่ 318 คีมปากจิ้งจกรูปที่ 319 คีมย้ำหัวรูปที่	91 รูปที่ 35 แสดงลักษณะวัสดุที่ผลิตจากเหล็กกล้าไร้สนิม 91 รูปที่ 36 แสดงลักษณะวัสดุที่ผลิตจากเหล็กกล้าทนการสึกหรอ 92 รูปที่ 37 แสดงลักษณะวัสดุที่ผลิตจากเหล็กกล้ารอบสูง 92 รูปที่ 38 แสดงลักษณะวัสดุที่ผลิตจากเหล็กกล้าผสมความแข็งแรงสูง 93 รูปที่ 39 แสดงลักษณะวัสดุที่ผลิตจากเหล็กกล้าทนแรงดึงสูง 93 รูปที่ 310 แสดงลักษณะวัสดุที่ผลิตจากเหล็กกล้าหล่อผสม 94 รูปที่ 311 แสดงลักษณะวัสดุที่ผลิตจากเหล็กกล้ารอบสูง 94 รูปที่ 312 แสดงลักษณะวัสดุที่ผลิตจากเหล็กสปริง 95 รูปที่ 313 แสดงลักษณะวัสดุที่ผลิตจากเหล็กแม่เหล็กถาวร 95 รูปที่ 314 แสดงลักษณะเม็ดเกรนของเหล็กหล่อสีเทา 96 รูปที่ 315 แสดงลักษณะชิ้นงานที่ผลิตด้วยเหล็กหล่อสีเทา 97 รูปที่ 316 แสดงลักษณะเม็ดเกรนของเหล็กหล่อแข็งหรือเหล็กหล่อสีขาว 97 รูปที่ 317 แสดงลักษณะชิ้นงานที่ผลิตด้วยเหล็กหล่อแข็ง 98 รูปที่ 318 แสดงลักษณะเม็ดเกรนของเหล็กหล่อเหนียวสีขาว 98 รูปที่ 319 แสดงลักษณะชิ้นงานที่ผลิตด้วยเหล็กหล่อเหนียวสีขาว 99 รูปที่ 320 แสดงลักษณะชิ้นงานที่ผลิตด้วยเหล็กหล่อเหนียวสีดา 99 รูปที่ 321 แสดงลักษณะเม็ดเกรนของเหล็กหล่อพิเศษกราไฟต์ก้อนกลม 100 รูปที่ 322 แสดงลักษณะชิ้นงานที่ผลิตด้วยเหล็กหล่อพิเศษกราไฟต์ก้อนกลม

แบบสรุปโครงงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE) มหาวิทยาลัยสยาม

ข้อมูลนักศึกษา

1. ชื่อ-สกุล : นาย ไชยวัฒน์ สำแดงภัย 6603200005
   นาย เอกพันธ์ บำรุงแคว้น 6603200009
2. สาขาวิชา/คณะ : สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะ วิศวกรรมศาสตร์
3. E-mail นักศึกษา : devilchaiyawat@gmail.com
   ekk4913@gmail.com
4. ชื่อโครงการ/ผลงาน : การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารและซ่อมบำรุง
5. ชื่อสถานประกอบการ : บริษัท คนทำไฟ จำกัด
6. ที่อยู่สถานประกอบการ : 1/15 หมู่ที่ 6 แขวง หนองจอก เขต หนองจอก กรุงเทพมหานคร 10530
7. ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน : ตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึง วันที่ 29 สิงหาคม 2568
8. ผู้นิเทศงานในสถานประกอบการ (พนักงานพี่เลี้ยง)
   ชื่อ-สกุล : นาย วันชนะ เฉิดเจือ
   ตำแหน่ง : CEO , หัวหน้าช่าง
   แผนก : ฝ่ายบริหารงาน

ข้อมูลโครงงาน/ผลงาน

1. โครงงาน/ผลงาน/งานประจำ ได้รับการจัดระบบการทำงานที่เหมาะสมจากสถานประกอบการ ทั้งลักษณะงานและระยะเวลา มีการจัดระบบพี่เลี้ยงสอนงาน

โครงงานเรื่อง การออกแบบระบบไฟฟ้าภายในและนอกอาคาร

บริษัท คนทำไฟ จำกัด ได้มีการจัดระบบการทำงานที่เหมาะสมและชัดเจนในการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาฝึกงาน โดยมีการกำหนดขอบเขตของงาน ระยะเวลาในการดำเนินการ และมีการจัดพี่เลี้ยง (Mentor) คอยให้คำแนะนำและสอนงานอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาการฝึกงาน

1. ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

นักศึกษาได้รับมอบหมายให้เข้าร่วมในกระบวนการตั้งแต่เริ่มต้น เช่น

- การสำรวจหน้างานจริง
- การออกแบบผังวงจรไฟฟ้า
- การคำนวณโหลด
- การเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสม
- การลงพื้นที่ติดตั้งระบบไฟฟ้า

2. ระยะเวลาทำงานที่เหมาะสม

- มีการวางแผนงานเป็นรายสัปดาห์ โดยแบ่งงานตามระยะเวลาฝึกจริง
- นักศึกษาได้สลับการทำงานทั้งภาคสำนักงาน (ออกแบบ/คำนวณ) และภาคสนาม (ติดตั้ง/ตรวจสอบ) อย่างเหมาะสม
- ได้รับโอกาสฝึกในโครงการจริงอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีความเข้าใจในกระบวนการทำงานอย่างครบวงจร

3. ระบบพี่เลี้ยง (Mentor System)

- บริษัทได้จัดให้มีพนักงานผู้มีประสบการณ์เป็นพี่เลี้ยงในการสอนงาน
- พี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำตั้งแต่การใช้โปรแกรม AutoCAD, การอ่านแบบ, ไปจนถึงการวางแผนติดตั้งอุปกรณ์ในพื้นที่จริง
- นักศึกษาสามารถสอบถามและปรึกษาในทุกขั้นตอนของงาน ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบการจัดงาน

- ทำให้นักศึกษาเข้าใจลักษณะงานในสถานประกอบการจริง
- เสริมสร้างวินัยในการทำงานและทักษะการจัดการเวลา
- เพิ่มพูนความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
- เตรียมความพร้อมในการเข้าสู่สายงานอาชีพหลังจบการศึกษา

สรุป

บริษัทมีการจัดระบบการทำงานที่ชัดเจนและเหมาะสมกับนักศึกษาฝึกงาน ทั้งในด้านเนื้องาน ระยะเวลา และการสนับสนุนจากพี่เลี้ยง ส่งผลให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ที่ครอบคลุมและมีคุณค่าอย่างแท้จริง

การติดตั้งตู้ไฟ 3 เฟสหลังจากดูแบบ

ภาพหลังจากการติดตั้งรางวายเวย์เสร็จ

2. การดำเนินงานมีความถูกต้อง มีระเบียบแบบแผนและทำให้นักศึกษากระบวนการ การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาหรือสร้างแนวทางใหม่

1. การดำเนินงานอย่างมีระเบียบแบบแผน

- งานถูกแบ่งเป็นขั้นตอน เช่น การสำรวจหน้างาน, การออกแบบวงจร, การคำนวณโหลด, การเลือกอุปกรณ์ และการติดตั้งจริง
- มีการตรวจสอบความถูกต้องของแบบแปลนก่อนส่งติดตั้งหน้างานจริง เพื่อป้องกันข้อผิดพลาด
- มีการใช้ Checklists และ แบบฟอร์มตรวจสอบมาตรฐาน (QC) ในแต่ละขั้นตอน

2. ฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหา

- เมื่อติดตั้งระบบจริง นักศึกษาพบว่า ตำแหน่งปลั๊กบางจุดไม่เหมาะสมกับการใช้งานจริง จึงได้วิเคราะห์ร่วมกับพี่เลี้ยงและเสนอแนวทางแก้ไขโดยย้ายตำแหน่งเพื่อให้ตอบโจทย์การใช้งานของผู้ใช้ปลายทางมากขึ้น
- มีการใช้โปรแกรม AutoCAD ในการวิเคราะห์ตำแหน่งการเดินสายไฟใหม่ เพื่อให้ระยะสายสั้นลง ช่วยลดต้นทุน

3. การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า

- ขณะทำงานพบว่าอุปกรณ์บางชิ้นที่ระบุไว้ในแบบไม่มีของในสต๊อก นักศึกษาได้เสนอ รายการอุปกรณ์ทดแทน ที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน พร้อมเปรียบเทียบข้อมูลทางเทคนิคและต้นทุนก่อนขออนุมัติเปลี่ยน

4. การสร้างแนวทางใหม่

- นักศึกษาได้ออกแบบ ระบบไฟฟ้าที่เน้นการติดตั้งง่ายและปลอดภัย โดยใช้การเดินท่อที่สามารถบำรุงรักษาได้สะดวกกว่ารูปแบบเดิมของบริษัท
- เสนอให้ใช้ สีสายไฟตามมาตรฐาน มอก. เพื่อช่วยให้การบำรุงรักษาในอนาคตง่ายขึ้น และลดโอกาสเกิดอุบัติเหตุจากการต่อสายผิด
- เสนอรูปแบบการจัดทำ คู่มือแปลนไฟฟ้าสำหรับช่าง ให้สามารถเข้าใจและใช้งานได้ง่ายแม้ไม่มีความรู้ด้านวิศวกรรมลึกมาก

สรุป

จากการปฏิบัติงาน นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบ ฝึกการวิเคราะห์หน้างานจริง มีโอกาสแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า และพัฒนาแนวทางใหม่ที่สามารถนำไปต่อยอดใช้งานจริงในสถานประกอบการ ถือเป็นประสบการณ์สำคัญที่เสริมสร้างทักษะทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

3. เป็นโครงงาน/ผลงานที่นำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรมในสถานประกอบการ

หมายเหตุ - หากเป็นงานประจำต้องสามารถนำพัฒนาองค์กร/หน่วยงานได้อย่างชัดเจน อาทิ ลดเวลาในการทำงานประจำ/ลดต้นทุนค่าใช้จ่าย

- โครงงานมีการสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้กับสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบรูณาการกับการทำงาน หรือมีการยื่นจดคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาหรือไม่ ถ้ามีโปรดอธิบาย

1. นำไปใช้ประโยชน์จริงในโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้า

- แบบแปลนไฟฟ้าและการเดินระบบที่นักศึกษาออกแบบได้ถูกนำไปใช้ ติดตั้งในอาคารจริงโดยตรง
- ช่วยให้หน่วยงานสามารถ วางแผนการทำงานล่วงหน้า, สั่งซื้ออุปกรณ์ได้แม่นยำ และลดความผิดพลาดในการติดตั้ง

2. ลดต้นทุนและเวลาในการทำงาน

- นักศึกษาได้เสนอแนวทางในการ จัดเรียงตำแหน่งปลั๊ก-สวิตช์ ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมผู้ใช้งาน ช่วยให้ลดความซ้ำซ้อนในการติดตั้ง
- มีการใช้เทคนิคการเดินสายและการคำนวณโหลดไฟฟ้าอย่างถูกต้อง ทำให้ ลดการสูญเสียพลังงาน และเลือกใช้อุปกรณ์ได้อย่างประหยัด
- ช่วยลดเวลาในการวางแผนและติดตั้งโดยรวมได้ถึงประมาณ 20%

3. สร้างแนวคิดใหม่ในการจัดทำแปลนระบบไฟฟ้า

- นักศึกษาได้ทดลองใช้ โปรแกรม AutoCAD และนำเสนอแนวทางจัดทำแบบไฟฟ้าระบบใหม่ที่มีความชัดเจน และเข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้นสำหรับช่างไฟที่ลงหน้างาน
- นำเสนอไอเดียการจัดวางสัญลักษณ์แบบ โมดูลาร์ ทำให้บริษัทสามารถปรับใช้กับโครงการอื่นได้อย่างต่อเนื่องในอนาคต

4. ทรัพย์สินทางปัญญา (ถ้ามี)

- แม้ยังไม่มีการยื่นจดลิขสิทธิ์อย่างเป็นทางการ แต่ผลงานแบบแปลนไฟฟ้าที่นักศึกษาออกแบบได้รับการบันทึกและเก็บไว้เป็นทรัพย์สินของบริษัท และมีการวางแผนจะนำไปพัฒนาเป็นชุดคู่มือการติดตั้งในอนาคต

สรุป

โครงงานนี้ไม่เพียงเป็นงานฝึกปฏิบัติเท่านั้น แต่ยังช่วยให้บริษัทสามารถนำผลงานไปใช้จริง ลดต้นทุนและเวลา เพิ่มความแม่นยำในการติดตั้ง และยังส่งเสริมแนวคิดใหม่ในการทำงาน ช่วยพัฒนาองค์กรในระยะยาวอย่างเป็นรูปธรรม

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล : นาย ไชยวัฒน์ สำแดงภัย

รหัสนักศึกษา : 6603200005

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิชา : วิศวกรรมไฟฟ้า

ที่อยู่ปัจจุบัน : 462/5 หมู่ 10 ตำบล ในคลองในบางปลากด อำเภอ พระสมุทรเจดีย์ จังหวัด สมุทรปราการ 10290

Email : devilchaiyawat@gmail.com

ประวัติการศึกษา

มัธยมปลาย : โรงเรียนนาหลวง (กรุงเทพมหานคร)

ปวส. : สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม (สยามเทค) พ.ศ.2564

ปริญญาตรี วิศวกรรมไฟฟ้า : กำลังศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ) สาขา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาลัยวิทยาลัยสยาม

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล : เอกพันธ์ บำรุงแคว้น
รหัสนักศึกษา : 6603200009
คณะ : วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา : วิศวกรรมไฟฟ้า
ที่อยู่ปัจจุบัน : 136/227 ซอย เทียนทะเล 20 ถนน บางขุนเทียน-ชายทะเล
แขวง แสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150
Email : ekk4913@gmail.com

ประวัติการศึกษา

มัธยมปลาย : โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน พ.ศ. 2561
ปวส. : สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม (สยามเทค)
พ.ศ.2564
ปริญญาตรี : กำลังศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ)
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาลัยวิทยาลัยสยาม

https://drive.google.com/drive/folders/1EwCbUnPMBRH6FltfwanaDywvBgoGr1DY?usp=drive_link

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารและซ่อมบำรุง
Installation of the building's electrical system and maintenance services.

โดย

นาย ไชยวัฒน์ สำแดงภัย 6603200005
นาย เอกพันธ์ บำรุงแคว้น 6603200009

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567