



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การติดตั้งไม้กั้นทางเข้าออกที่จอดรถอัตโนมัติ

ร่วมกับ บริษัท ครีเอทีฟ อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด

Installation of Automatic Cars Park Entrance and Exit Barriers
with Creative Innovation Technology Co., Ltd.

โดย

นายศราวุฒิ มนต์ รหัสนักศึกษา 6403200006

นายธนวัฒน์ กันธิวัง รหัสนักศึกษา 6403200007

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2565

หัวข้อโครงการ การติดตั้งไม้กั้นทางเข้าออกที่จอดรถอัตโนมัติ ร่วมกับ บริษัท ครีเอทีฟ อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด

Installation of Automatic Cars Park Entrance and Exit Barriers
with Creative Innovation Technology Co., Ltd.

รายชื่อผู้จัดทำ นายศราวุฒิ มั่นส รหัสนักศึกษา 6403200006
นายธนวัฒน์ กันธิวัง รหัสนักศึกษา 6403200007

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวยพจน์ ศุภวรรณเสถียร

อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ประจำภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2565

คณะกรรมการการสอบโครงการ



.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวยพจน์ ศุภวรรณเสถียร)



.....พนักงานที่ปรึกษา
(นายยุทธพรชัย พะนาภัย)



.....กรรมการกลาง
(อาจารย์สันติสุข สว่างกล้า)



.....กรรมการกลาง
(อาจารย์จู่ระ ย่านต่ำ)



.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา

(ผศ.ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒน์นะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

เรื่องขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวยพจน์ ศุภวรรณเสถียร

ตามที่คณะผู้จัดทำ นายศราวุฒิ มนัส และ นายธนวัฒน์ กันธิวัง นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ระหว่างวันที่ 22 พฤษภาคม 2566 ถึงวันที่ 1 กันยายน 2566 ในตำแหน่ง ผู้ช่วยวิศวกร และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง “การติดตั้งไม้กั้นทางเข้าออกที่จอดรถอัตโนมัติ ร่วมกับ บริษัท ครีเอทีฟ อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด” บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว คณะผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

นายศราวุฒิ มนัส

นายธนวัฒน์ กันธิวัง

นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

การที่คณะผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัท ศรีเอทีพี อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด ตั้งแต่วันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2566 ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและการปฏิบัติงานในอนาคตเกี่ยวกับการปฏิบัติงานใน ตำแหน่ง ผู้ช่วยวิศวกร ณ บริษัท ศรีเอทีพี อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด ได้ สอน ได้เรียนรู้งาน และปัญหาที่พบในการทำงานในแผนกต่าง ๆ จึง ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ และได้รับการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

- 1) คุณยุทธพรชัย พะนาภัย ตำแหน่ง Implement Manager (ผู้ดูแลการฝึกงาน)
- 2) คุณณัฐธัญญา ออกตัน ตำแหน่ง Accounting & HR Manager
- 3) ผศ.ไวทยพงษ์ ศุภบวรเสถียร (อาจารย์ที่ปรึกษา)

และบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวชื่อนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินโครงการ คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็น ที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริง ซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นาย ศราวุฒิ มั่นส

นาย ธนวัฒน์ กันธิวัง

หัวข้อโครงการ	การติดตั้งไม้กั้นทางเข้าออกที่จอตลอดอัตโนมัติ ร่วมกับ บริษัท ครีเอทีฟ อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด
หน่วยกิต	5 หน่วยกิต
โดย	นายศราวุฒิ มั่นส รหัสนักศึกษา 6403200006 นายธนวัฒน์ กันธิวัง รหัสนักศึกษา 6403200007
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไวยพจน์ ศุภบรรเสถียร
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	3/2565

บทคัดย่อ

โครงการสหกิจศึกษาเล่มนี้นำเสนอเกี่ยวกับการติดตั้งไม้กั้นทางเข้าออกที่จอตลอดอัตโนมัติ ร่วมกับ บริษัท ครีเอทีฟ อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด โครงการนี้เข้าไปปฏิบัติงานที่บริษัท ตั้งแต่วันที่ 22 พฤษภาคม 2566 ถึงวันที่ 1 กันยายน 2566 ในการติดตั้งครั้งนี้ประกอบไปด้วย การเลือกใช้อุปกรณ์ การออกแบบขนาดของไม้กั้นทางเข้าออก และการตรวจสอบมาตรฐานในการทำงานของไม้กั้นทางเข้าออกที่จอตลอดอัตโนมัติ การปฏิบัติงานครั้งนี้มีปัญหาก่อเกิดขึ้นมากมายแต่ปัญหาเหล่านี้ก็ได้รับการแก้ไขเป็นอย่างดี และได้รับการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดีจากผู้เชี่ยวชาญในแผนก โครงการนี้ทำให้มีความรู้และสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ จึงทำให้สามารถปฏิบัติงานการติดตั้งไม้กั้นทางเข้าออกที่จอตลอดอัตโนมัติ ได้อย่างราบรื่น

คำสำคัญ : การติดตั้งไม้กั้นทางเข้าออกที่จอตลอดอัตโนมัติ, การเลือกใช้อุปกรณ์, การออกแบบขนาดของไม้กั้นทางเข้าออก

Project Title The Installation of Automatic Car Park Entrance and Exit Barriers with Creative Innovation Technology Co., Ltd.

Credits 5 Units

By Mr.Sarawute Manus 6403200006
Mr.Thanawatna Kanthiwung 6403200007

Advisor Asst.Prof.Vyapote Supabowornsathian

Degree Bachelor of Engineering

Major Electrical Engineering

Faculty Engineering

Semester/ Academic year 3/2022

Abstract

This cooperative education project presents the Installation of automatic car park entrance and exit barriers with Creative Innovation Technology Co., Ltd. This project took place from May 22, 2023 to September 1, 2023. The installation consisted of equipment selection, dimensions of automatic car park entrance and exit barriers, design and inspection of the working standards of the automatic car park entrance and exit barriers. Many problems were encountered during the operation, but the problems were solved by consulting experts in the department. This project created knowledge and problem solving skills systematically. Thus, the installation of automatic car park entrance and exit barriers was carried out smoothly.

Keywords : installation, automatic car park, equipment selection, design.

Approved by


.....

สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
ที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 อุปกรณ์ตู้ไม้กั้นอัตโนมัติ	3
2.2 อุปกรณ์ภายในตู้ไม้กั้น	6
2.3 ชนิดของสายไฟ	15
2.4 ชนิดท่อร้อยสาย	18
2.5 รางเก็บสายไฟ	21
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	23
3.2 ลักษณะการประกอบการ	23
3.3 การจัดการและการบริหารงานขององค์กร	25
3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	25
3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	25
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	26
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	26
3.8 อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้	26

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติตามโครงการ	
4.1 การออกแบบระบบไฟฟ้า	27
4.2 การประมาณราคาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า	29
4.3 ตรวจสอบการติดตั้งและการทำงานของระบบไฟฟ้าภายในอาคาร	32
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการปฏิบัติการ	38
5.2 ประโยชน์ด้านสังคม	38
5.3 ประโยชน์ด้านการทำงาน	38
5.4 ปัญหาในการปฏิบัติงาน	38
5.5 การแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน	38
5.6 ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน	38
บรรณานุกรม	39
ภาคผนวก	40
ประวัติผู้จัดทำ	59



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ตู้ไม้กั้น	3
รูปที่ 2.2 ไม้กั้น	4
รูปที่ 2.3 ตู้จ่ายแบตเตอรี่อัตโนมัติ	4
รูปที่ 2.4 ตู้จ่ายแบตเตอรี่อัตโนมัติ	5
รูปที่ 2.5 ตู้ไฟสวิทบอร์ด	5
รูปที่ 2.6 มอเตอร์ไม้กั้น	6
รูปที่ 2.7 เรดาร์	7
รูปที่ 2.8 ฮับ	7
รูปที่ 2.9 เครื่องสำรองไฟ (UPS)	8
รูปที่ 2.10 คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก	9
รูปที่ 2.11 ลูบตีเทคเตอร์	10
รูปที่ 2.12 จอมอนิเตอร์	11
รูปที่ 2.13 Main Board Controller	11
รูปที่ 2.14 Push Button Switch	12
รูปที่ 2.15 Limit Switch	12
รูปที่ 2.16 No touch switch	13
รูปที่ 2.17 เบรกเกอร์	13
รูปที่ 2.18 เตารับ	14
รูปที่ 2.19 หลอด LED	14
รูปที่ 2.20 สาย CAT6	15
รูปที่ 2.21 สาย THW	16
รูปที่ 2.22 สาย VCT	17
รูปที่ 2.23 สาย NYY	17
รูปที่ 2.24 สาย VAF	18
รูปที่ 2.25 ท่อโลหะบาง (Electrical Metallic Tubing; EMT)	19
รูปที่ 2.26 ข้อโค้ง 90 องศา	19
รูปที่ 2.27 ท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit)	20
รูปที่ 2.28 ท่อ PVC (Poly Vinyl Chloride)	20
รูปที่ 2.29 รางชนิดติดตั้งบนพื้น (Floor Duct)	21
รูปที่ 2.30 รางชนิดติดตั้งบนผนัง (Telephone Cable Duct)	21

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.31 รางชนิดติดตั้งสำหรับงานระบบ (Wire Duct)	22
รูปที่ 2.32 อุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับรางเก็บสายไฟ (Wiremold Options)	22



รูปที่ 2.1 ตารางแสดงตัวอย่าง ข้อมูลท่อ EMT

20



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

การติดตั้งระบบควบคุมที่จอดรถอัตโนมัติ โดยบริษัท ครีเอทีฟ อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด เพื่อให้มีความเข้าใจในการติดตั้งระบบไม้กั้น นอกจากนี้คณะผู้จัดทำจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจถึงรายละเอียดของ มาตรฐานต่างๆ ซึ่งเป็นข้อกำหนดในการติดตั้งซึ่งเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการติดตั้งระบบควบคุมที่จอดรถอัตโนมัติ

การเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา ทำให้มีโอกาสที่จะได้หาความรู้และประสบการณ์ เพิ่มเติมในการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งทราบถึงการทำงาน ที่มีขั้นตอนการทำงานและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ซึ่งการปฏิบัติงานและการนำความรู้ด้านเหล่านี้ มาเป็นแนวทาง ในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและนำไปปฏิบัติใช้ในอนาคตต่อไป

ด้วยเหตุนี้จึงจัดทำรายงานโครงการสหกิจศึกษาเล่มนี้ขึ้น เพื่อใช้สำหรับเป็นแนวทางในการติดตั้งระบบควบคุมที่จอดรถอัตโนมัติได้เป็นอย่างดี ซึ่งนำเสนอเนื้อหาของการศึกษาและปฏิบัติวิธีการบำรุงรักษาในการติดตั้งกับการปฏิบัติงานทางระบบควบคุม ชนิดและการใช้งานของระบบควบคุมไม้กั้น Auto paystation กล้องอ่านป้ายทะเบียน ระบบควบคุมลิฟท์ อุปกรณ์ป้องกันไม้กระดก การเดินสายตู้คอลโทล ด้วยวิธีต่างๆ การตรวจสอบ และการแก้ไขข้อบกพร่องของระบบParking

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อออกแบบและติดตั้งระบบไม้กั้นอัตโนมัติ
- 1.2.2 เพื่อฝึกทักษะทางสังคมในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในหน่วยงาน
- 1.2.3 เพื่อฝึกทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติงานจริง
- 1.2.4 เพื่อฝึกทักษะการวางแผนงานและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบขณะปฏิบัติงาน
- 1.2.5 เพื่อฝึกความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ติดตั้งไม้กั้นทางเข้าออกที่จอดรถอัตโนมัติ 2 ที่/วัน
- 1.3.2 ขนาดของไม้กั้นมีขนาด 3 ขนาดความยาว คือ 3 เมตร 4 เมตร 6 เมตร
- 1.3.3 ควบคุมไม้กั้นทางเข้าออกที่จอดรถอัตโนมัติโดยไมโครคอนโทรลเลอร์
- 1.3.4 ใช้เซอร์โวมอเตอร์เป็นตัวขับเคลื่อนไม้กั้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ได้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 1.4.2 สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กรและแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 1.4.3 มีความรับผิดชอบและใส่ใจการทำงานมากขึ้น
- 1.4.4 เข้าใจหลักการและวิชาการมากขึ้นจากการปฏิบัติงานจริง



บทที่ 2

การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 อุปกรณ์ตู้ไม้กันอัตโนมัติ

2.1.1 ตู้ไม้กัน



รูปที่ 2.1 ตู้ไม้กัน

ทำจากแผ่นเหล็กหนา พับเป็นรูปกล่องแข็งแรง แล้วเข้าสู่กระบวนการลงสีพื้นและพ่นสีเหลือง ส้ม แดง น้ำเงิน ขาว ตามแต่มาตรฐานของแต่ละประเภท ประเทศไทยใช้สีเหลืองหรือส้มเพราะในขณะที่มีแสงแดดน้อย โทนสีเหลืองจะได้ชัดที่สุด เพื่อลดการชนของรถยนต์ ขนาดตัวถังประมาณ 320x280x1000 มม.โดยประมาณ กันฝุ่นกันน้ำฝน ตามมาตรฐาน IP44ตามเข้ามาและลูบเซ็นเซอร์ซึ่งมีสายอากาศฝังอยู่ในถนนเพื่อตรวจจับรถยนต์ใช้ปิดไม้กันเมื่อรถขับผ่านไป ฯลฯ

2.1.2 ไม้กั้น



รูปที่ 2.2 ไม้กั้น

ไม้กั้น มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้ แขนกั้น ทำจากท่ออลูมิเนียมอัลลอย เพราะมีน้ำหนักเบา มาก แบบทอกลม มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 40มม.หรือเป็นกล่องแปดเหลี่ยม มีความยาว 3 เมตร ถึง 6 เมตร ตรงใต้กล่องจะติดยางนุ่มไว้โดยตลอดความยาวเพื่อให้สัมผัสรถยนต์โดยไม่บุบเสียหาย

2.1.3 ตู้จ่ายบัตรอัตโนมัติ



รูปที่ 2.3 ตู้จ่ายบัตรอัตโนมัติ

เมื่อมีรถขับเข้ามาบริเวณหน้าตู้ ผู้ติดต่อจะต้องลดกระจกเพื่อทำการกดปุ่มแจกบัตร หรือ ปุ่ม No Touch เพื่อให้บัตรที่อยู่ในตู้ออกมา และเครื่องจะทำงานโดยบันทึกเวลาที่ออกบัตรนับเป็นเวลา เข้า จากนั้นไม้กั้นรถยนต์จะทำเปิดออกเพื่อให้รถเข้าไปจอดยังลานจอดรถยนต์ อีกกรณีหากหน้างาน ต้องการระบบสำหรับ Member ก็สามารถติดตั้งหัวอ่านหาบัตรในตัวได้ เพื่อให้ผู้มีบัตรสมาชิกได้ใช้ บัตรหาแทนการกดบัตร กรณีนี้ก็สามารถทำได้ ในส่วนของขาออกก็สามารถใช้งานเป็นตัวคืนบัตรได้

หรือใช้เป็นคนรับบัตรคืนได้ซึ่งก็มีความแตกต่างกันมาก หากใช้ตู้คืนบัตรการชำระเงินอาจจะเป็นเรื่องที่ยุ่งยากในปัจจุบัน เพราะอาจจะต้องทำการสแกนจ่ายออนไลน์หรือหยอดเหรียญ หรือธนบัตรในช่องดูเงิน ซึ่งจะใช้เวลาล่าช้ากว่าการใช้พนักงานรับเงินที่สามารถรับเงินทอนเงินได้ทันใจกว่า

2.1.4 กล้อง LPR หรือ กล้องอ่านป้ายทะเบียน



รูปที่ 2.4 กล้อง LPR หรือ กล้องอ่านป้ายทะเบียน

กล้อง LPR คือ การนำภาพข้อมูลภาพป้ายทะเบียนของรถ ที่ได้จากกล้องสำหรับจับภาพป้ายทะเบียน มาทำการวิเคราะห์และถอดข้อมูลมาอยู่ในรูปของ ตัวเลข หมวดอักษร ยี่ห้อ และสีของรถ เพื่อให้สะดวกต่อการนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ที่ต้องการได้ง่ายขึ้น เช่น นำไปใช้กับงานด้านจราจร ตรวจจับรถที่ฝ่าไฟแดง งานด้านบริหารลานจอดรถในอาคาร บริษัทฯ ห้างสรรพสินค้า และอื่น ๆ หรืองานตรวจสอบด้านความปลอดภัย

2.1.5 ตู้ไฟสวิตบอร์ด



รูปที่ 2.5 ตู้ไฟสวิตบอร์ด

เป็นส่วนประกอบหลักซึ่งทำหน้าที่ยึดตัวอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ภายในตู้ ป้องกันสิ่งต่าง ๆ ที่อาจทำให้เกิดความเสียหายให้กับอุปกรณ์ภายในได้ รวมถึงป้องกันไม่ให้ผู้ใช้งานสัมผัสส่วนที่มีกระแสไฟภายในตู้ วัสดุที่ใช้ประกอบโครงตู้นั้นทำขึ้นจากโลหะแผ่นนำมาประกอบขึ้นเป็นโครง ซึ่งฝาตู้สามารถปิดได้ตามการออกแบบ และการใช้งานของผู้ใช้เป็นหลัก รวมถึงต้องมีความแข็งแรง ทนทานจากแรงกระทำ ทนทานต่อการกัดกร่อน ทนต่อสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ รวมถึงความผิดปกติที่อาจจะเกิดขึ้นในระบบ

2.2 อุปกรณ์ภายในตู้ไม้กั้น

2.2.1 มอเตอร์



รูปที่ 2.6 มอเตอร์ไม้กั้น

มอเตอร์ไฟฟ้า คือตัวกำเนิดแรงบิดที่ถูกส่งไปยกแขนกั้นขึ้นจึงมีความสำคัญมากเนื่องจากการยกแขนกั้น ต้องยกขึ้นลงด้วยความนุ่มนวล แขนจะมีความเร็วเกือบสม่ำเสมอ ตอนลงต่ำสุด เซนเซอร์จะตัดไฟเข้ามอเตอร์อย่างนุ่มนวลทำให้ไม้กั้น ไม่กระตุกสะท้อนขึ้นลงทำให้เจ้าของรถยนต์ตกใจกลัว จึงต้องเลือกใช้มอเตอร์ที่มีคุณสมบัติดังกล่าว ซึ่งเป็นมอเตอร์แบบแรงบิดสม่ำเสมอ (Torque Motor) มีคุณสมบัติตามต้องการเครื่องกั้นรถยนต์

2.2.2 เรดาร์ เซ็นเซอร์



รูปที่ 2.7 เรดาร์

เป็นระบบเซ็นเซอร์ป้องกันไม้กั้นติรถยนต์ โดยไม่ต้องกรีดพื้น ตอบโจทย์สถานที่ที่ไม่สามารถกรีดลูปได้ ติดตั้งง่าย ปลอดภัย หมดปัญหาเรื่องไม่สามารถกรีดพื้นหรือการติดตั้งเสาไฟได้

คุณสมบัติ

- สามารถสั่งให้ไม้กั้นปิดอัตโนมัติ เมื่อรถยนต์ขับผ่านไม้กั้นไปแล้ว
- แนะนำให้ใช้งานร่วมกับ Photo Senser จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- ตั้งค่าการตรวจจับทั้งคนและรถยนต์ หรือให้ตรวจจับเฉพาะรถยนต์ได้
- ระยะการตรวจจับวัตถุ 1 - 6 เมตร
- รองรับการทำงานร่วมกับ Battery สำรองไฟได้ 4 ชม.
- สามารถตรวจจับรถยนต์เพื่อสั่งให้หัวอ่านบัตรทำงาน โดยหัวอ่านจะทำงานเฉพาะเวลาที่มีรถยนต์หรือจักรยานยนต์เข้ามาในตำแหน่งที่ต้องการ

2.2.3 ฮับ (Hub)



รูปที่ 2.8 ฮับ

ฮับ คืออุปกรณ์ศูนย์กลางที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่นๆเข้าด้วยกันในระบบเครือข่ายฮับเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเชื่อมโยงสัญญาณของอุปกรณ์เครือข่ายเข้าด้วยกันการจะทำให้คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์รู้จักกันหรือส่งข้อมูลถึงกันได้จะต้องผ่านอุปกรณ์ตัวนี้ ปัจจุบันฮับถูกเปรียบเทียบกับ Switch

2.2.4 เครื่องสำรองไฟ (UPS)



รูปที่ 2.9 เครื่องสำรองไฟ (UPS)

เครื่องสำรองไฟ (UPS) คือ "แหล่งจ่ายพลังงานต่อเนื่อง" อาจกล่าวได้ว่า UPS ก็คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่สามารถทำการจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างต่อเนื่อง แม้ในเวลาที่เกิดไฟดับ หรือเกิดปัญหาแรงดันไฟฟ้าผันผวนผิดปกติ โดย UPS จะทำการปรับระดับแรงดันไฟฟ้าให้คงที่อยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

หน้าที่หลักของเครื่องสำรองไฟ คือ ป้องกันความเสียหายที่สามารถเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อ) โดยมีสาเหตุจากความผิดปกติ

ของพลังงานไฟฟ้า เช่น ไฟตก ไฟดับ ไฟเกิน และไฟกระชาก เป็นต้น รวมถึงมีหน้าที่ในการจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ให้แก่อุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเกิดปัญหาทางไฟฟ้า

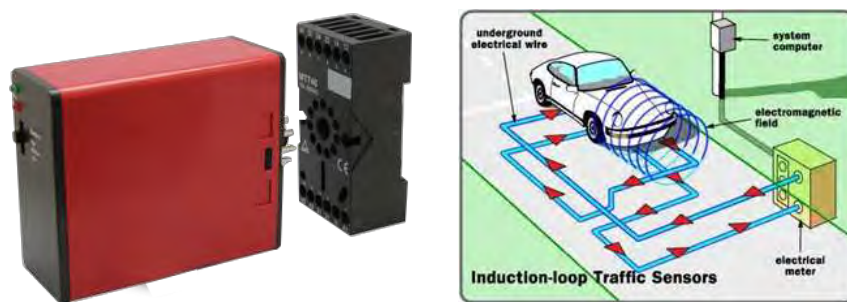
2.2.5 คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก



รูปที่ 2.10 คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก คือ คอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบให้ใช้งานโปรแกรมพื้นฐานทั่วไป (Standard Software) คือ การได้วางแผนแล้วว่า จะซื้อมาใช้งานอะไรบ้าง แต่ถ้าต้องการใช้งานระดับขั้นสูง หรือ เล่นเกมส์ที่ต้องการ FPS (Framerate Per Second) สูงๆ อาจจะต้องพิจารณา Computer ที่มี Slot ต่างๆ เช่น PCI16x, Slot RAM หรือ Socket CPU หรือ Power Supply ที่สามารถ Upgrade ได้ แต่ Mini PC ได้ถูกออกแบบให้ สามารถ Upgrade ได้บางอย่างเช่นกัน Memory (RAM) หรือ พื้นที่เก็บข้อมูล (DATA) SSD, HDD

2.2.6 ลูปดีเทคเตอร์



รูปที่ 2.11 ลูปดีเทคเตอร์

ลูปดีเทคเตอร์ คือ อุปกรณ์ที่ใช้หลักการเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็กมาตรวจจับโลหะโดยทำงานร่วมกับสายลูป สายลูปคือ สายไฟฟ้าที่ถูกฝัง และกลบ ในพื้นถนนลึกประมาณ 3 – 5 ซม. สายลูปจะขดเป็นรูป แปดเหลี่ยม คร่อมบริเวณไม้กั้นรถโดยมีความกว้างเกือบเท่าตัวรถ ปลายสาย 2 ข้างของขดลวดลูปต่อเข้ากับ ตัวคอนโทรลที่อยู่ในตู้ยกไม้กั้นรถกระแสไฟฟ้า จะถูกปล่อยจากตัวคอนโทรลมายังขดลวดลูปที่ขดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ส่งผลให้เกิดสนามแม่เหล็กปริมาณมากบนพื้นที่ สี่เหลี่ยมลูป เหนือถนนกว่า 2 ฟุต ดังนั้นเมื่อมีรถยนต์ ซึ่งมีตัวรถเป็นเหล็กอยู่บนสายลูปดังกล่าว กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน ตัวลูปดีเทคเตอร์ จะมีปริมาณมากขึ้น ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของลูป

2.2.7 จอมอนิเตอร์ (Monitor)



รูปที่2.12 จอมอนิเตอร์

จอมอนิเตอร์ เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ซึ่งทำหน้าที่แสดงผลที่ได้จากการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ โดยรับข้อมูลแล้วแปลงออกมาเป็นสัญญาณภาพ ไม่ว่าจะเป็นภาพ ตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ รวมไปถึงสีอื่นต่าง ๆ ด้วย ซึ่งผลลัพธ์ที่ถูกแสดงออกมานั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลที่คอมพิวเตอร์ได้รับ

2.2.8 Main Board Controller



รูปที่2.13 Main Board Controller

Main Board Controller อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ สามารถป้อนข้อมูลผู้ใช้งาน เช่น ชื่อนามสกุล ข้อมูลที่อยู่ ทะเบียนรถ รวมถึงอาชีพของผู้ใช้งานเข้าไปได้ และทำการผูกเข้ากับบัตรต่างๆได้

2.2.9 Push Button Switch



รูปที่ 2.14 Push Button Switch

สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch) เมื่อมีการกด Push button Switch หน้าสัมผัสดังกล่าว จะเปลี่ยนสถานะ จาก NO เป็น NC หรือ จาก NC จะเป็น NO แต่เมื่อปล่อยมือออกจาก Push button Switch หน้าสัมผัสจะกลับสู่สภาวะปกติในตำแหน่งเดิมโดยมีแรงผลักดันจากสปริงให้ Push button Switch เข้าสู่สภาวะปกติ มีทั้งแบบมีไฟ และที่บัสแสง

2.2.10 Limit Switch



รูปที่ 2.15 Limit Switch

Limit Switch เป็นอุปกรณ์เปิด/ปิดวงจรไฟฟ้าที่ใช้สำหรับจำกัดระยะทางและตัด/ต่อวงจรการทำงานของระบบอัตโนมัติต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม โดยทั่วไปโครงสร้างของลิมิตสวิตช์จะมีลักษณะเป็นกล่องสวิตช์สี่เหลี่ยมขนาดกะทัดรัด ซึ่งประกอบด้วยปุ่มสวิตช์เปิด/ปิดหลากหลายรูปทรงให้เลือกใช้งาน และภายในจะเป็นจุดเชื่อมต่อที่มีหลักการทำงาน 2 ลักษณะ ได้แก่ ปกติเปิด (NO) ไม่จ่ายกระแสไฟ และปกติปิด (NC) จ่ายกระแสไฟ

2.2.11 No touch switch สวิตช์เซนเซอร์ ไม่ต้องสัมผัส



รูปที่ 2.16 No touch switch

เมื่อมีการกด No touch switch หน้าสัมผัสดังกล่าวจะเปลี่ยนสถานะ จาก NO เป็น NC หรือจาก NC จะเป็น NO แต่เมื่อปล่อยมือออกจาก No touch switch หน้าสัมผัสจะกลับสู่สภาวะปกติในแหล่งเดิมโดยมีแรงผลักดันจากสปริงให้ No touch switch เข้าสู่สภาวะปกติ

2.2.12 เบรกเกอร์ (Breaker)



รูปที่ 2.17 เบรกเกอร์

เบรกเกอร์เป็นอุปกรณ์ที่ไว้ป้องกันด้านความปลอดภัย ในกรณีเกิดความผิดปกติภายในระบบ โดยเซอร์กิตเบรกเกอร์จะทำหน้าที่ตัดวงจรไฟฟ้าเมื่อมีกระแสไหลผ่านเกินกว่าค่าที่กำหนด หรือเกิดไฟฟ้าลัดวงจร การเลือกใช้ใช้งานเซอร์กิตเบรกเกอร์ ควรเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นขนาดของเซอร์กิตเบรกเกอร์ควรเลือกความกว้าง ความยาว ความสูง ให้พอดีกับตู้เพื่อให้ติดตั้งได้อย่างเป็นระเบียบและสวยงาม รวมถึงควรพิจารณาค่าต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น การตัดกระแสลัดวงจร (IC) ค่า

พิกัดกระแส (AT) ค่าพิกัดกระแสโครงสร้าง (AP) ระยะเวลาในการคัตวงจร (Time ขนาดพิกัด ไฟรั่ว (I AN) ให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งาน

2.2.13 เต้ารับ



รูปที่ 2.18 เต้ารับ

คืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกติดตั้งในงานระบบไฟฟ้าเพื่อทำหน้าที่เป็นจุดจ่ายไฟให้ผู้ใช้งานที่สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นอาคารที่พักอาศัย โรงงาน อาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า หรืออาคารทั่วไปอื่น ๆ โดยมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 (วสท. 022001-22)

2.2.14 หลอด LED



รูปที่ 2.19 หลอด LED

หลอดแอลอีดี (LED) หลอดชนิดนี้มีชื่อเต็มว่า Light Emitting Diode เรียกย่อๆว่า LED เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตจากสารกึ่งตัวนำ มีลักษณะโครงสร้างภายในเป็นรอยต่อของสาร p และ

สาร n หรือที่เราเรียกว่า pn Junction เหมือนกับไดโอด สีของแสงที่เปล่งออกมานั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของสารกึ่งตัวนำที่ใช้ หลอดชนิดนี้ใช้งานกับไฟฟ้ากระแสตรงดังนั้นหากจะนำมาใช้ในอาคารต้องมีอุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นกระแสตรงก่อนการใช้งาน หลอด LED มีค่าประสิทธิภาพอยู่ที่ประมาณ 40 ถึง 45 Lm/W การเพิ่มกำลังการส่องสว่างของ LED ทำได้โดยการต่อ LED เล็กๆ หลายหลอดไว้บนแผงเดียวกัน โดยมักจะนำมาใช้แทนหลอด ทั้งสแตนฮาโลเจน หรือนำไปใช้เป็นไฟส่องเฉพาะจุด เนื่องจากไม่มีการแผ่รังสียูวีและอินฟราเรด

2.3 ชนิดของสายไฟ

2.3.1 สาย CAT6



รูปที่ 2.20 สาย CAT6

เป็นสายนำสัญญาณแบบเคเบิลทองแดงสี่คู่ รองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายอย่าง Switch หรือ Hub สามารถรองรับความเร็วในการส่งได้สูงสุดถึง 10 Gbps จะมี Bandwidth สูงสุดที่ 600MHz หรือมาตรฐานอยู่ที่ 250MHz ส่วนความเร็วสูงสุดในการส่งสัญญาณที่ Full speed 1000Mbps หรือ Full Gigabit ในระยะแนะนำความเสถียรไม่เกิน 100 เมตร (ขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่และสัญญาณรบกวน) ผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อมาตรฐาน RJ-45

โดยประเภทของสายแลน CAT6 จะมีทั้งแบบ CMR, CM, และ LSZH ซึ่งแตกต่างกันไปตามวัสดุที่ใช้รูปแบบการติดตั้ง และอัตราการลามไฟของสายสัญญาณที่ติดตั้งภายในอาคารสำนักงานด้วยเหตุผลเรื่องความปลอดภัยจากอัคคีภัย (ตามมาตรฐาน UL)

– สาย CM (Communication Metallic) จะสามารถติดตั้งได้ภายในชั้น หรือติดตั้งราบบไปกับพื้น ห้ามติดตั้งเปลือยในแนวอื่นเด็ดขาด

- สาย CMR (Communication Metallic Riser) จะสามารถติดตั้งได้ทั้งแนวราบ และแนวตั้งบริเวณช่องชาร์ป (จุดรวมของสายสัญญาณที่เชื่อมต่อระหว่างชั้น) ถูกออกแบบด้วยวัสดุที่ทนทาน และป้องกันการลามของเปลวไฟได้ดีกว่าแบบ CM จึงมีราคาสูงกว่า แต่คุ้มค่าในการนำไปใช้งานในระยะยาว
- สาย LSZH จะเพิ่มคุณสมบัติด้านความปลอดภัย กรณีเกิดเพลิงไหม้ สายแบบ LSZH จะมีคุณสมบัติพิเศษไม่ลามไฟ และมีควันน้อยกว่าปกติ เพื่อป้องกันอาการสำลักควันที่อาจเป็นสาเหตุทำให้คนเสียชีวิตได้

2.3.2 สาย THW



รูปที่ 2.21 สาย THW

สายไฟฟ้าตาม มอก. 1 1-2531 ที่ในท้องตลาดนิยมเรียกว่า ทีเอชดับเบิลยู (THW) เป็นสายไฟฟ้าชนิดทนแรงดัน 750 V เป็นสายเดี่ยว นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากใช้ในวงจรไฟฟ้า 3 phase ได้ ปกติจะเดินร้อยในท่อร้อยสาย ชื่อ THW เป็นชื่อตามมาตรฐานอเมริกัน ซึ่งเป็นสายชนิดทนแรงดัน 600 V อุณหภูมิใช้งานที่ 75 องศาเซลเซียส แต่ในประเทศไทยนิยม เรียกสายที่ผลิตตาม มอก. 11 -2531 ว่า สาย THW เนื่องจากมีโครงสร้างคล้ายกันและรู้จักทั่วไปในท้องตลาด

การใช้งาน :

- เดินลอย ต้องยึดด้วยวัสดุฉนวน (insulator)
- เดินในช่องเดินสาย ในสถานที่แห้ง
- ห้ามเดินฝังดินโดยตรง

2.3.3 สาย VCT



รูปที่ 2.22 สาย VCT

สายไฟฟ้าตาม มอก.11 - 2531 ตามท้องตลาดเรียกว่าสาย วีซีที (VCT) เป็นสายกลมมี ทั้งชนิดหนึ่งแกน 2 แกน 3 แกนและ 4 แกนทนแรงดันที่ 750 V. มีฉนวนและเปลือกเช่นกัน มีข้อพิเศษกว่าก็คือตัวนำจะประกอบไปด้วย ทองแดงฝอยเส้นเล็ก ๆ ทำให้มีข้อดีคือ อ่อนตัวและทนต่อสภาพการสั่นสะเทือนได้ดี เหมาะที่จะใช้เป็นสายเดินเข้าเครื่องจักรที่มีการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน สายชนิดนี้ ใช้งานได้ทั่วไปเหมือนสายชนิด NYY สาย VCT มีหลายแบบตามรูปทรงโดยแบ่งได้ทั้งแบบ VCT – GRD ซึ่งมี 2 แกน 3 แกนและ 4 แกนและมีสายดินเดินร่วมไปด้วยอีกเส้นหนึ่งเพื่อให้เหมาะสมสำหรับใช้เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องต่อลงดิน

การใช้งาน :

- ใช้งานทั่วไป เดินร้อยท่อฝังดิน

2.3.4 สาย NYY



รูปที่ 2.23 สาย NYY

สายไฟฟ้าตาม มอก.11 - 2531 ตามท้องตลาดเรียกว่าสาย วีซีที (VCT) เป็นสายกลมมี ทั้งชนิดหนึ่งแกน 2 แกน 3 แกนและ 4 แกนทนแรงดันที่ 750 V. มีฉนวนและเปลือกเช่นกัน มีข้อพิเศษกว่าก็คือ ตัวนำจะประกอบไปด้วย ทองแดงฝอยเส้นเล็ก ๆ ทำให้มีข้อดีคือ อ่อนตัวและทนต่อสภาพการสั่นสะเทือนได้ดี เหมาะที่จะใช้เป็นสายเดินเข้าเครื่องจักรที่มีการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน สายชนิดนี้ ใช้งานได้ทั่วไปเหมือนสายชนิด NYY สาย VCT มีหลายแบบตามรูปทรงโดยแบ่งได้ทั้งแบบ VCT –

GRD ซึ่งมี 2 แกน 3 แกนและ 4 แกนและมีสายดินเดินร่วมไปด้วยอีกเส้นหนึ่งเพื่อให้เหมาะสำหรับใช้เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องต่อลงดิน

การใช้งาน :

- ใช้งานทั่วไป เดินร้อยท่อฝังดิน หรือเดินฝังโดยตรง

ชนิดของสาย NYY ที่มีชนิดของฉนวนเป็น PVC ทนอุณหภูมิได้ 70 องศา และตัวนำเป็นทองแดงแบ่งตามลักษณะของสายได้ดังนี้

- NYY ชนิดสายเดี่ยว เป็นสายที่มีเปลือกเพียงชั้นเดียว ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายทางกายภาพ ไม่ต้องมีเปลือกชั้นใน
- NYY ชนิด 2 แกน 3 แกน และ 4 แกน ขึ้นอยู่กับความต้องการของการใช้งาน
- NYY ชนิด 4 แกน และมีสายนิวทรัลรวมอยู่ด้วย เรียกว่า สาย NYY-N คือมีสายไฟอยู่ 3 เส้นและมีสายนิวทรัลอีก 1 เส้น มีขนาดพื้นที่หน้าตัดประมาณครึ่งหนึ่งของสายไฟ จึงเหมาะที่จะใช้ในวงจร 3 phase 4 สาย
- NYY ชนิด NYY-GRD คือสายชนิด 2 แกน 3 แกน 4 แกน ที่มีสายดิน (Ground) รวมอยู่ด้วยอีก 1 เส้น จึงเหมาะที่จะใช้ต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องต่อลงดิน

2.3.5 สาย VAF



รูปที่ 2.24 สาย VAF

สายไฟตาม มอก. 1 1-253 1 ที่ตามท้องตลาดเรียกว่า สายชนิด วีเอเอฟ (VAF) เป็นสายชนิดทนแรงดัน 300 V มีทั้งชนิดที่เป็นสายเดี่ยว สายคู่ และที่มีสายดินอยู่ด้วย ถ้าเป็นสายเดี่ยวจะเป็นสายกลม และถ้าเป็นชนิด 2 แกน หรือ 3 แกน จะเป็นสายแบน ตัวนำนอกจากจะมีฉนวนหุ้ม แล้วยังมีเปลือกหุ้มอีกชั้นหนึ่ง สายคู่จะนิยมรัดด้วยเข็มขัดรัดสาย(Clip) ใช้ในบ้านอยู่อาศัยทั่วไป สายชนิดนี้ห้ามใช้ในวงจร 3 phase ที่มีแรงดัน 380 V เช่นกัน (ในระบบ 3 phase แยกไปใช้งานเป็นแบบ 1 Phase แรงดัน 220 V. จะใช้ได้)

การใช้งาน : ชนิดกลม : ชนิดแบน

- เดินลอย
- เดินเกาะผนัง เดินซ่อนในผนัง
- เดินในช่องเดินสาย

- ห้ามเดินฝังดินโดยตรง

2.4 ชนิดท่อร้อยสาย

2.4.1 ท่อโลหะบาง (Electrical Metallic Tubing; EMT)

ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้าชนิดรีดร้อนหรือรีดเย็น หรือแผ่นเหล็กกล้าเคลือบสังกะสี ผิวนอกเคลือบด้วยอีนาเมล ทำให้ผิวท่อเรียบทั้งภายใน และภายนอกท่อ และมีความมันวาว ปลายท่อเรียบ ทั้ง 2 ด้านไม่สามารถทำเกลียวได้ มาตรฐานกำหนด ให้ใช้ ตัวอักษรสีเขียวระบุชนิด และขนาดของท่อ เรียกกันทั่วไปว่าท่อ EMT ปัจจุบันมีขนาดตั้งแต่ 1/2" - 2" และยาวท่อนละ 10 ฟุตหรือประมาณ 3 เมตร ดังรูปที่ 2.25



รูปที่ 2.25 ท่อโลหะบาง (Electrical Metallic Tubing; EMT)

ท่อ EMT ใช้เดินลอยในอากาศ หรือฝังในผนังคอนกรีตได้ แต่ห้ามฝังดิน หรือฝังในพื้นคอนกรีต ในสถานที่อันตราย ระบบแรงสูง หรือบริเวณ ที่อาจเกิดความเสียหายทางกายภาพ ขนาดท่อที่มีขายในท้องตลาดคือ 1/2" , 3/4" , 1" , 1 1/4" , 1 1/2" , 2" การตัดท่อชนิดนี้ใช้ bender ที่มีขนาดเท่ากับขนาดท่อ สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่ อาจใช้ข้อโค้งสำเร็จรูป (Elbow) ที่วางขายทั่วไปได้ เช่น ข้อโค้ง 90 องศา ดังรูปที่ 2.26



รูปที่ 2.26 ข้อโค้ง 90 องศา

ตัวอย่าง ข้อมูลท่อ EMT แสดงดังตารางที่ 2.1

Nominal Size	Outside Diameter		Nominal Wall Thickness		Length		Maximum Weight per 100 feet		Calculated Weight			Number of Lengths in Standard Packing	
	in	mm	in	mm	ft	mm	lb	kg	lb/ft	kg/ft	kgm	per Bundle	per Lift
1/2	0.706	17.93	0.042	1.07	10	3048	28.5	12.93	0.298	0.135	0.443	15	300
3/4	0.922	23.42	0.049	1.24	10	3048	43.5	19.73	0.457	0.207	0.680	10	200
1	1.163	29.54	0.057	1.45	10	3048	64	29.03	0.673	0.305	1.00	7	140
1 1/4	1.510	38.35	0.065	1.65	10	3048	95	43.09	1.00	0.455	1.49	5	100
1 1/2	1.740	44.20	0.065	1.65	10	3048	110	49.90	1.16	0.527	1.73	3	60
2	2.197	55.80	0.065	1.65	10	3048	140	63.50	1.48	0.671	2.20	2	40

TOLERANCE : Outside Diameter : ± 0.13 mm Wall Thickness : $\pm 10\%$ Length : ± 6.4 mm

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลท่อ EMT

2.4.4 ท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit)

ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีทั้งผิวภายนอกและภายใน เป็นท่อที่มีความอ่อนตัว โค้งงอไปมาได้ เหมาะสำหรับต่อเข้ากับดวงโคม มอเตอร์หรือ เครื่องจักรกลที่มีการสั่นสะเทือน มีขนาดตั้งแต่ 1/2" - 4" ลักษณะของท่อแสดงดังรูปที่ 2.27



รูปที่ 2.27 ท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit)

2.4.5 ท่อ PVC (Poly Vinyl Chloride)

ทำด้วยพลาสติกพีวีซี ที่มีคุณสมบัติต้านเปลวไฟ แต่ข้อเสียคือขณะที่ถูกไฟไหม้จะมีก๊าซพิษที่เป็นอันตรายต่อคนเราออกมาด้วย และไม่ทนต่อแสงอัลตราไวโอเล็ตทำให้ท่อกรอบเมื่อโดนแดดเป็นเวลานาน ที่ใช้ในงานไฟฟ้ามีสีเหลือง มีขนาดตั้งแต่ 1/2" - 4" และยาวท่อนละ 4 เมตร ดังรูปที่ 2.28



รูปที่ 2.28 ท่อ PVC (Poly Vinyl Chloride)

ท่อ PVC ใช้เดินลอยในอากาศ หรือฝังในผนังคอนกรีตได้ แต่ห้ามใช้ใน บริเวณที่อาจเกิดความเสียหายทางกายภาพ ขนาดท่อที่มีขายในท้องตลาด คือ 3/8" , 1/2" , 3/4" , 1" , 1 1/4" , 1 1/2" , 2" , 2 1/2" , 3" และ 4" สำหรับท่อ ขนาด 3" และ 4" มีความยาว 2 ขนาดคือ 4 และ 6 เมตร ขึ้นอยู่กับ แต่ละบริษัท

2.5 รางเก็บสายไฟ

2.5.1 รางชนิดติดตั้งบนพื้น (Floor Duct)



รูปที่ 2.29 รางชนิดติดตั้งบนพื้น (Floor Duct)

รางสายไฟชนิดนี้ นิยมนำมาใช้กับพื้นทางเดิน ถูกออกแบบมาสำหรับเก็บสายไฟที่มีความจำเป็นต้องลากผ่านทางเดิน ที่มีการติดตั้งบนพื้นโดยเฉพาะ มีลักษณะที่ออกแบบเป็นโค้งหลังเต่าเป็นเนินขนาดเล็ก เช่น ทางผ่านระหว่างประตู หรือช่องระหว่างทางเดิน โดยสามารถเดินข้ามหรือใช้รถเข็นขนาดเล็กลากผ่านไปได้ สิ้นค้าบางรุ่นมีส่วนที่แยกสายภายใน และติดตั้งง่ายและรวดเร็วด้วยเทปกาวสองหน้า

2.5.2 รางชนิดติดตั้งบนผนัง (Telephone Cable Duct)



รูปที่ 2.30 รางชนิดติดตั้งบนผนัง (Telephone Cable Duct)

รางสายไฟขนาดเล็กชนิดติดตั้งบนผนัง เป็นรางเก็บสายไฟตามพื้นและเพดาน ซึ่งมีคลิปปิดสายไฟเพื่อความเป็นระเบียบในการเก็บสายไฟ และยังสามารถเปิดฝาตรวจสอบในกรณีที่ต้องการซ่อมบำรุงสายไฟได้ง่าย เหมาะสำหรับงานตกแต่งภายใน ใช้ได้ทั้งในสำนักงาน บ้านพัก ที่อยู่อาศัย ง่ายต่อการติดตั้งและตัดแปลง

2.5.3 รางชนิดติดตั้งสำหรับงานระบบ (Wire Duct)



รูปที่ 2.31 รางชนิดติดตั้งสำหรับงานระบบ (Wire Duct)

รางสายไฟชนิดติดตั้งสำหรับงานระบบไฟฟ้า เป็นรางเก็บสายไฟที่มีลักษณะโปร่งใส มีช่องว่างด้านข้างเพื่อการแยกสายไฟ เพื่อความสะดวกในการแยกสายเข้าตามจุดต่างๆในการใช้งานหลายจุด จึงไม่ต้องตัดแบ่งรางหลายส่วนง่ายต่อการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายในตู้คอนโทรลหรือแผงควบคุม นิยมใช้ในภาคอุตสาหกรรม ที่มีปริมาณสายไฟที่ใช้งานจำนวนมาก เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรม งานระบบต่างๆ หรือคลังสินค้า โดยมีอุปกรณ์เสริมเพื่ออำนวยความสะดวก และมีความยืดหยุ่นในตัวเองสูงไม่แตกหักง่าย

2.5.4 อุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับรางเก็บสายไฟ (Wiremold Options)



รูปที่ 2.32 อุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับรางเก็บสายไฟ (Wiremold Options)

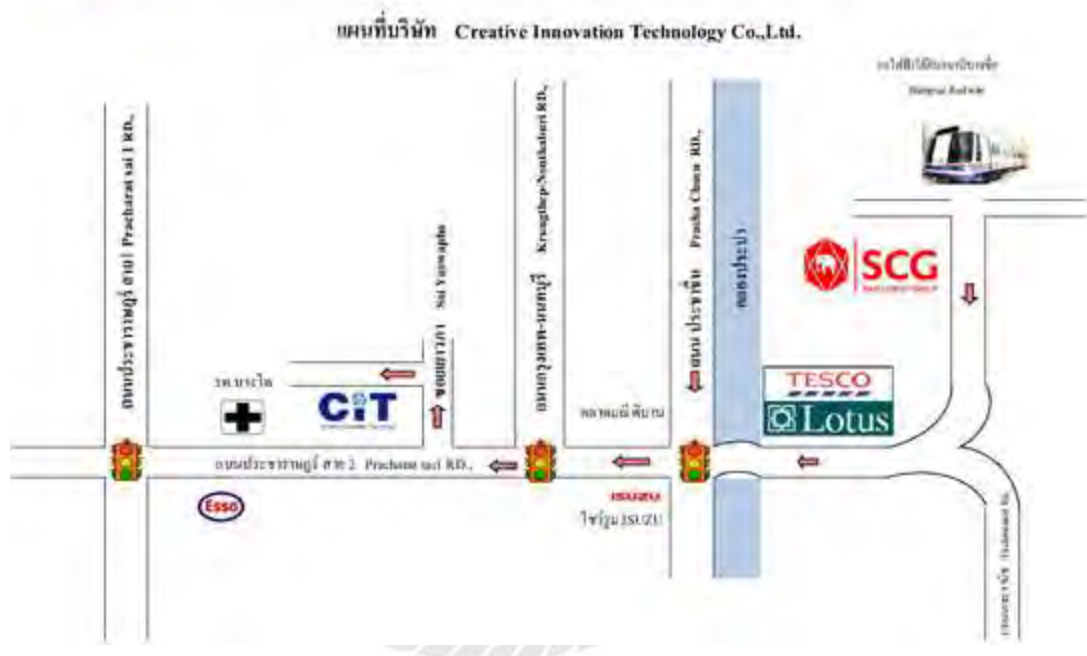
อุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับรางเก็บสายไฟ เป็นข้อต่อที่ทำหน้าที่เพื่อการแยกหรือการเชื่อมต่าง ๆ ของหน้างาน ง่ายต่อการเชื่อมต่อระหว่างรางเก็บสายไฟ

บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ

ครีเอทีฟ อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด 427/54-56 ซอยเยาวภา ถนนประชาราษฎร์สาย2 แขวง บางซื่อ เขตบางซื่อ กทม 10800 เลขประจำตัวภาษี 0115554016056



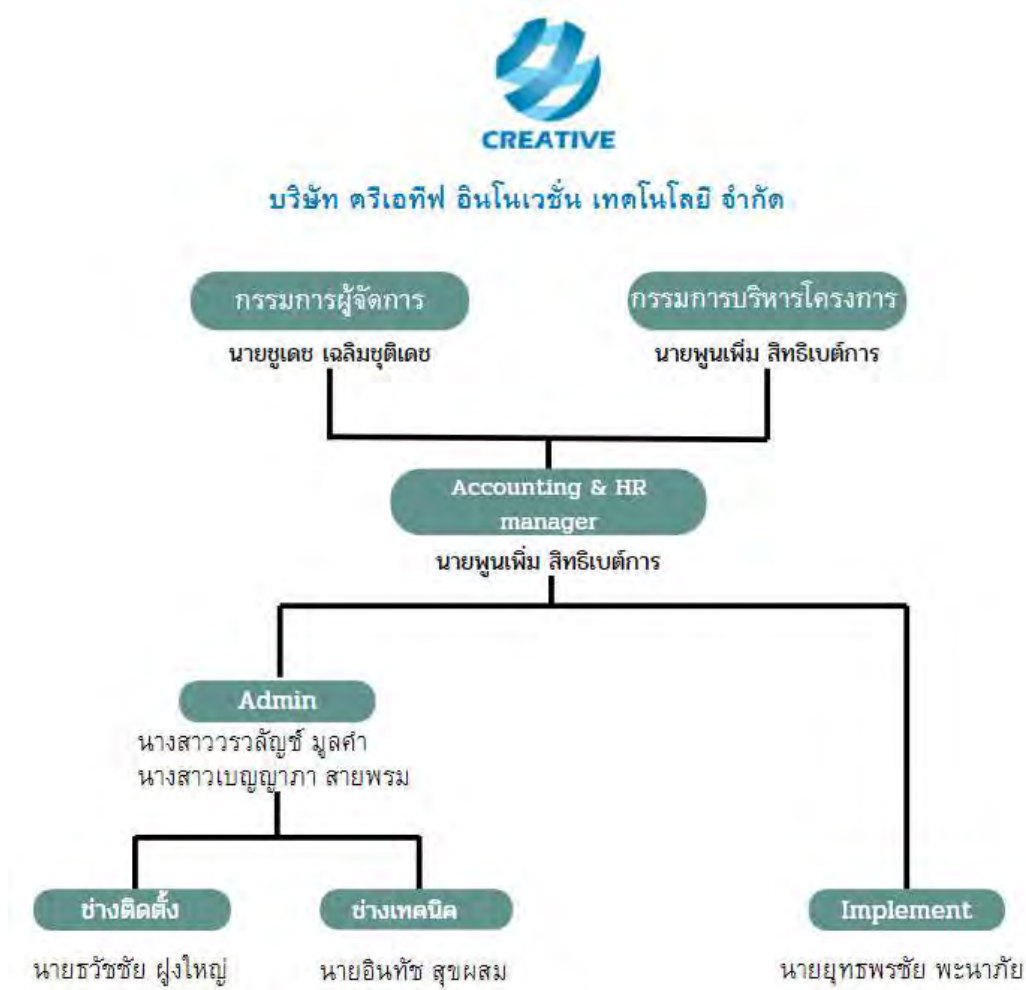
3.2 ลักษณะการประกอบการ

บริษัท ครีเอทีฟ อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด เริ่มต้นดำเนินธุรกิจตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 จำหน่าย ติดตั้งระบบไมกั้นลานจอดรถ พร้อมทั้งซอฟต์แวร์บริหารลานจอดรถ แบบครบวงจร ป้ายนั้บรถยนต์ ป้าย แสดงช่องว่างสำหรับชั้นจอดรถ แสดงไฟสถานะเขียว-แดง ระบบEasyPass (ระบบเปิด-ปิด แชนกั้นจราจร แบบไม่ต้องเปิดกระจกทาบัตร์ เช่นเดียวกับทางด่วน หรือการทางพิเศษแห่งประเทศไทย) ระบบเปิด-ปิด ที่กั้นรถยนต์ทางมือถือ Ibarrier ระบบควบคุมการเข้าออกพร้อมบันทึกบัตรประชาชนหรือ VMS Visitor Management System ระบบโปรแกรมอ่านแผ่นป้ายทะเบียนที่มีความเที่ยงตรงสูงและระบบ บัตรแมง มุมที่สามารถรวมทุกอุปกรณ์ในการบังคับการเปิด-ปิดผ่านบัตรใบเดียวทางบริษัทมุ่งเน้นการให้บริการหลัง

การขายเป็นสำคัญ ทำให้ชื่อเสียง ภายใต้ยี่ห้อ CREATIVE ติดตลาดเป็นที่ต้องการ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งแบรนด์สินค้าที่ได้รับความนิยมและใช้งานมากที่สุดในไทยบริษัท

ครีเอทีฟ อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด เป็นผู้จำหน่ายพร้อมติดตั้งระบบ โดยมีสายงานเกี่ยวกับระบบไม้แขวนก้านรถยนต์พร้อมโปรแกรมคิดเงินที่จอดรถ โดยตรงมาตลอด เราจำหน่ายและติดตั้งสินค้าให้กับหมู่บ้าน คอนโดมิเนียม ห้างสรรพสินค้า โรงพยาบาล โรงเรียน หรือบริษัททั่วไป ที่ต้องการโปรแกรมบริหารลานจอดรถ เพื่อใช้แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการทุจริตเก็บเงินค่าจอดรถ หรือระบบอ่านป้ายทะเบียน เรามีสินค้าเกี่ยวกับระบบรักษาความปลอดภัยต่างๆ มากมายหลายแบบ พร้อมให้บริการ ตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยทีมงานมีประสบการณ์และชำนาญการ เพื่อคอยให้คำแนะนำพัฒนาสิ่งที่ดีที่สุด เพื่อประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดทั้งก่อนและหลังการขาย โดยในปัจจุบัน เรากำลังขยายฐานลูกค้า ไปยังต่างประเทศและประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อรองรับการเจริญเติบโตแบบทันโลก และรองรับการเปิด AEC พร้อมเล็งเห็นโอกาสให้ผู้จำหน่ายรายย่อยทั่วไป นำเทคโนโลยีที่ดีไปสู่ลูกค้า ไปต่อยอดเพิ่มมูลค่าทางการขายให้กับสินค้าในรุ่นต่างๆ กับกลุ่มผู้ใช้ โดย บริษัท ครีเอทีฟ อินโนเวชั่น เทคโนโลยี จำกัด มุ่งเน้นและสนับสนุน ข้อมูลทางเทคนิคเชิงลึกในตัวสินค้า เพื่อต่อยอดสินค้าให้ตอบโจทย์การทำงาน ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด

3.3 การจัดหน่วยและการบริหารองค์กร



3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

1. นาย ศราวุฒิ มนัส ตำแหน่ง ผู้ช่วยวิศวกร
2. นาย ธนวัฒน์ กันธิวง ตำแหน่ง ผู้ช่วยวิศวกร

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

1. คุณยุทธพรชัย พะนาภัย ตำแหน่ง Implement Manager
2. คุณณัฐธนิชา ออกตัน ตำแหน่ง Accounting & HR Manager

3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะเวลาในการดำเนินงานทั้งหมด 4 เดือน ตั้งแต่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2566

3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พฤษภาคม 2566	มิถุนายน 2566	กรกฎาคม 2566	สิงหาคม 2566	กันยายน 2566
ศึกษาการทำงาน					
ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง					
ยื่นเสนอ และอนุมัติโครงการ					
ดำเนินการ					
ติดตามผลการดำเนินงาน					
สรุปผล					
จัดทำรูปเล่มโครงการ					

3.8 อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้

3.8.1 โปรแกรม Excel

3.8.2 โปรแกรม Word

3.8.3 เครื่องมือทางไฟฟ้า

บทที่ 4
ผลการปฏิบัติงานตามโครงการงาน

การปฏิบัติงานตามโครงการที่ได้รับ มีดังนี้

4.1 การประเมินผลงาน

4.1.1 ลงพื้นที่ประเมินผลงาน



รูปที่ 4.1 ตรวจสอบงาน (ที่ 1)



รูปที่ 4.2 ตรวจสอบงาน (ที่ 2)



รูปที่ 4.3 ตรวจสอบงาน (ที่ 3)



รูปที่ 4.4 ตรวจสอบงาน (ที่ 4)

4.2 จัดเตรียมอุปกรณ์ระบบควบคุมก่อนติดตั้ง



รูปที่ 4.5 เตรียมบอร์ดหัวอ่านคีย์การ์ด



รูปที่ 4.6 เชื้อท้อพอุปกรณ์ควบคุมลิฟท์



รูปที่ 4.7 เตรียมอุปกรณ์ก่อนติดตั้งระบบจ่ายไฟ



รูปที่ 4.8 เตรียมอุปกรณ์ทดลองการทำงานกล่องวงจรปิด





รูปที่ 4.9 จัดเตรียมชุดกล้องอ่านป้ายทะเบียน

4.3 ติดตั้งและเช็กระบบ



รูปที่ 4.10 กรีดถนนเพื่อติดตั้งลูบ



รูปที่ 4.11 ติดตั้ง ตู้จ่ายบัตรอัตโนมัติ



รูปที่ 4.12 เชื่อมสายไฟเบอร์ออฟติก



รูปที่ 4.13 ติดตั้งตู้ไม้กั้น



รูปที่ 4.14 ติดตั้งบอร์ดควบคุมลิฟท์



รูปที่ 4.15 เดินสายสัญญาณจากบอร์ดควบคุมเข้าลิฟท์



รูปที่ 4.16 ติดตั้งหัวอ่านคีย์การ์ดลิฟท์



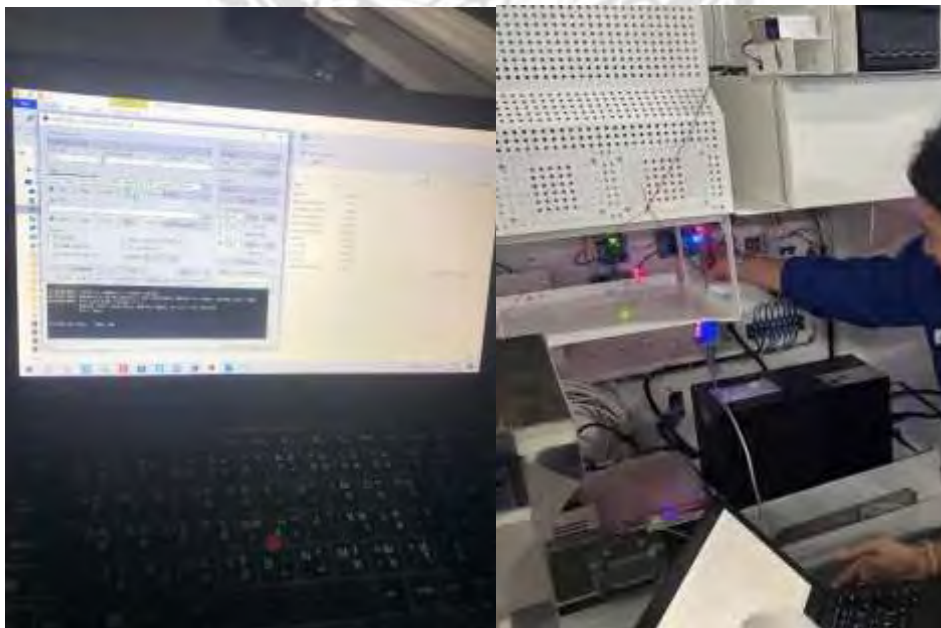
รูปที่ 4.17 เซ็ตอัพข้อมูลลูกค้า



รูปที่ 4.18 ติดตั้งโปรแกรมตู้ชำระเงินอัตโนมัติ



รูปที่ 4.19 เชื่อมระบบกล้อง CCTV



รูปที่ 4.20 อัปเดตเฟิร์มแวร์ตู้ชำระเงินอัตโนมัติ

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานที่บริษัท ครีเอทีฟ อินโนเวชัน เทคโนโลยี จำกัด Creative Innovation Technology Co., Ltd. ตั้งแต่วันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2566 นั้น เพื่อเป็นความรู้ของการประกอบอาชีพและประสบการณ์ในการทำงานต่าง ๆ ในด้านการการติดตั้งระบบควบคุมที่จอดรถอัตโนมัติ ทักษะจากการปฏิบัติตนในการปฏิบัติหน้าที่ มีกิริยาวาจาที่สุภาพ เรียบร้อย มีสัมมาคารวะ และปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมองค์กรของบริษัท

5.2 ประโยชน์ด้านสังคม

- 5.2.1 ได้เรียนรู้ระบบการบริหารองค์กร
- 5.2.2 ได้เรียนรู้การประสานงานกับเพื่อนร่วมงาน
- 5.2.3 ได้เรียนรู้การประสานงานกับแผนกอื่น ๆ
- 5.2.4 ได้เรียนรู้หน้าที่ของแต่ละฝ่าย
- 5.2.5 ได้เรียนรู้ถึงการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ
- 5.2.6 ได้เรียนรู้หน้าที่ความรับผิดชอบของตน

5.3 ประโยชน์ด้านการทำงาน

- 5.3.1 ได้พบเห็นเครื่องจักรประเภทต่างๆ ที่เรามักไม่เห็นทั่วไป
- 5.3.2 ได้ทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัยขณะปฏิบัติงาน
- 5.3.3 ได้รู้จักเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เราไม่เคยใช้มาก่อน

5.4 ปัญหาในการปฏิบัติงาน

- 5.4.1 ไม่เข้าใจวิธีการใช้เครื่องมือใหม่ๆ
- 5.4.2 เกิดปัญหาในการตรวจเช็คซึ่งยังไม่ค่อยมีความรู้มาก่อน
- 5.4.3 เครื่องมือมีสภาพเก่าและชำรุด ขาดคู่มือในการศึกษาเวลาซ่อมหรือเช็คสภาพ
- 5.4.4 ขาดประสบการณ์ในการทำงาน ทำให้เกิดการตัดสินใจค่อนข้างยาก และขาดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

5.5 การแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน

- 5.5.1 เรียนรู้เพิ่มเติมจากหน้าการปฏิบัติงาน
- 5.5.2 แก้ไขสิ่งที่บกพร่องในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นประสบการณ์ในการทำงาน
- 5.5.3 ทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้น และแก้ไขปัญหา นั้น ๆ

5.6 ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน

- 5.6.1 เรียนรู้ สอบถาม และขอคำแนะนำจากผู้มีประสบการณ์ตรง
- 5.6.2 ฟังคำแนะนำจากพนักงานพี่เลี้ยงหรือพนักงานในบริษัทอย่างตั้งใจแล้วนำมาปฏิบัติงาน
- 5.6.3 ศึกษาการอ่านแบบอย่างละเอียด เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการทำงาน

บรรณานุกรม

กล้อง LPR หรือ License Plate Recognition Camera. (ม.ป.ป).

<https://www.digitalcom.co.th/?p=246312>

ระบบควบคุมไม้กั้นที่จอดรถอัตโนมัติ. (ม.ป.ป).

<https://www.creative-it.co.th>

ระบบอ่านป้ายทะเบียนรถ. (ม.ป.ป).

<https://www.ucsbkk.com/technology>

สาระน่ารู้เกี่ยวกับ แชนกั้นรถยนต์. (ม.ป.ป).

<https://securemate.co.th>



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

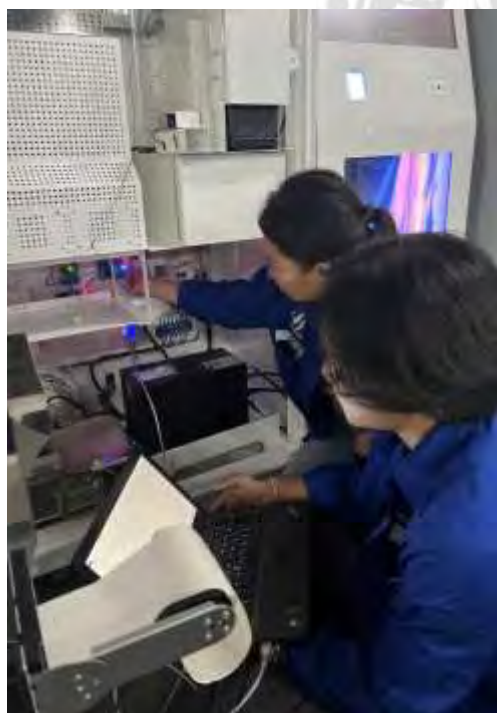
รูปภาพประกอบในการปฏิบัติงาน

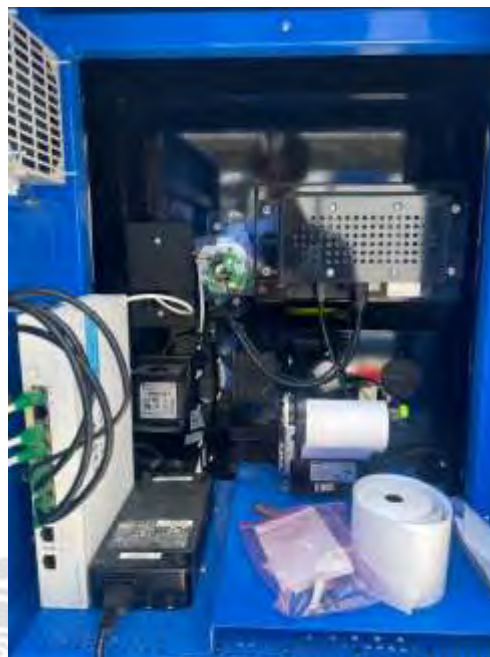






















ภาคผนวก ข

การนิเทศงานสหกิจศึกษา





ภาคผนวก ค

การสอบโครงการสหกิจศึกษา







ภาคผนวก ง

การตรวจสอบลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการโดยใช้

โปรแกรมอักษรวิสูทธิ์



Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
3777094	Jun 8, 2024 at 00:17 AM	Thanawat.kan@siam.edu	มหาวิทยาลัยสยาม	งาน.pdf.pdf		



ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล ศราวุฒิ มนต์
 รหัสนักศึกษา 6403200006
 เกิด 27 มกราคม 2544
 ที่อยู่ 59/271 หมู่6 ตำบล คลองสาม อ.คลองหลวง
 จ.ปทุมธานี 12120
 โทรศัพท์ 091-779-1589
 E-mail saravutmanut@gmail.com

ประวัติการศึกษา

มัธยมศึกษา โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย
 ปวส. วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม(สยามเทค)
 ปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์
 สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสยาม



ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล ธนวัฒน์ กันธิวัง
 รหัสนักศึกษา 6403200007
 เกิด 13 ธันวาคม 2542
 ที่อยู่ 44 หมู่12 ต.สันปูเลย อ.ดอยสะเก็ด
 จ.เชียงใหม่ 50220
 โทรศัพท์ 0945592590
 E-mail kloster9452@gmail.com

ประวัติการศึกษา

ปวช. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่
 ปวส. วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม(สยามเทค)
 ปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์
 สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสยาม

