รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุไฟไหม้
อาคารยู ดีไลท์ เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ฟร้อน พระราม 3
Maintenance of Fire Alarm System of
U Delight Residence Riverfront Rama 3 Building

โดย

นาย ปรวิศ โชติกิจนุสรณ์	**6503200005**
นาย กฤติคุณ ชุติลิมปชาติ	**6503200006**
นาย นพชัย จงโรจน์สกุล	**6504220002**

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2566

หัวข้อโครงงาน	การบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุไฟไหม้อาคาร ยู ดีไลท์ เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ฟร้อน พระราม 3 Maintenance of Fire Alarm System of U Delight Residence Riverfront Rama 3 Building
รายชื่อผู้จัดทำ	นาย ปรวิศ โชติกิจนุสรณ์ 6503200005
	นาย กฤติคุณ ชุติลิมปชาติ 6503200006
	นาย นพชัย จงโรจน์สกุล 6504220002
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
อาจารย์นิเทศ	อาจารย์สุทธิเกียรติ ชลลาภ

อนุมัติให้โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2566

คณะกรรมการการสอบโครงงาน

..... อาจารย์นิเทศ
(อาจารย์สุทธิเกียรติ ชลลาภ)

.....ผู้นิเทศ
(นายวุฒิชัย สนิทกุล)

..... กรรมการกลาง
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวยพจน์ ศุภบวรเสถียร)

..... กรรมการกลาง
(อาจารย์จุระ ฮ่านต่ำ)

.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2567

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์นิเทศหลักสูตรวิศวกรรมบัณฑิต
อาจารย์ สุทธิเกียรติ ชลลาภ

ตามที่คณะผู้จัดทำนาย ปรวิศ โชติกิจนุสรณ์ นาย กฤติคุณ ชุติลิมปชาติและนาย นพชัย จงโรจน์สกุล นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 ถึงวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2567 ในตำแหน่ง ช่างซ่อมบำรุง บริษัท แอล พี พี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเมนท์ จำกัดและได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง “ การบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุไฟไหม้อาคารยู ดีไลท์ เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ฟร้อน พระราม 3 ”

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้วคณะผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ
นาย ปรวิศ โชติกิจนุสรณ์
นาย กฤติคุณ ชุติลิปชาติ
นาย นพชัย จงโรจน์สกุล
นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติสหกิจศึกษาในตำแหน่ง ช่างซ่อมบำรุง (Maintenance Technician) ณ ตั้งแต่บริษัท แอล พี พี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเมนท์ จำกัด วันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 ถึงวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ.2567 ได้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ด้วยดีส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้ประสบการณ์การทำงานต่างๆ และความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริงที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียน และสามารถนำความรู้ประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต ด้วยความอนุเคราะห์ อย่างยิ่งจาก บริษัท แอล พี พี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเมนท์ จำกัด ที่ให้โอกาสผู้จัดทำ เข้ามาปฏิบัติสหกิจศึกษา กรุณา เสียสละเวลาอบรมสอนงาน และช่วยเหลือด้านต่างๆ ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติ สหกิจศึกษาในครั้งนี้ จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ จากการสนับสนุนหลายฝ่าย ดังนี้

1) นาย วุฒิชัย สนิทกุล (ช่างเทคนิค)

2) อาจารย์ สุทธิเกียรติ ชลลาภ (อาจารย์นิเทศ)

และบุคคลที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

คณะผู้จัดทำ หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ บริษัท แอล พี พี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเมนท์ จำกัด และผู้สนใจปฏิบัติสหกิจศึกษาของบริษัทเพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นในการทำความเข้าใจ และ พัฒนาโครงงานต่อไปรวมทั้งในการค้นคว้าของผู้สนใจทั่วไปด้วย หากรายงานฉบับนี้ มีข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดทำก็ขออภัยมา ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

นาย ปรวิศ โชติกิจนุสรณ์

นาย กฤติคุณ ชุติลิปชาติ

นาย นพชัย จงโรจน์สกุล

หัวข้อโครงงาน : การบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในอาคารยูดีไลท์ เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ ฟร้อนท์ พระราม 3

หน่วยกิต : 5 หน่วยกิต

โดย : นาย ปรวิศ โชติกิจนุสรณ์ รหัส 6503200005

นาย กฤติคุณ ชุติลิมปชาติ รหัส 6503200006

นาย นพชัย จงโรจน์สกุล รหัส 6504220002

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์สุทธิเกียรติ ชลลาภ

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

หลักสูตร : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา : 3/2566

บทคัดย่อ

โครงงานสหกิจศึกษานี้นำเสนอการบำรุงรักษาระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ในอาคารยูดีไลท์ เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ ฟร้อนท์ พระราม 3 โดยความร่วมมือระหว่างบริษัท แอล พี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเมนต์ จำกัด กับมหาวิทยาลัยสยาม ในระหว่างวันที่ 20 พฤษภาคม ถึง 30 สิงหาคม 2567 โดยการฝึกปฏิบัติงานในโครงการระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีพื้นฐานการปฏิบัติ 4 ขั้นตอน ดังนี้ การตรวจรับ การแจ้งเตือน การติดตาม และการควบคุม ซึ่งเกิดขึ้นจากหลักการออกแบบและการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับในเบื้องต้น การกำหนดรูปแบบสัญญาณการแจ้งเตือนจากอุปกรณ์ตรวจจับประเภทต่างๆ การติดตามเพื่อบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และส่วนงานควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้ระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ในอาคารพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลาอันเป็นประโยชน์แก่ผู้พักอาศัย

คำสำคัญ : การบำรุงรักษา / ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ / คอนโด

Project Title : Maintenance of Fire Alarm System of U Delight Residence Riverfront Rama 3 Building

Credits : 5 Units

Author : Mr. Porravit chotikinuson ID 6503200005
Mr. Kittikun chutilimpachat ID 6503200006
Mr. Noppachai jonglotsakul ID 6504220002

Advisor : Mr. Suthikeart Chollalarp

Degree : Bachelor of Degree

Major : Electrical Engineering

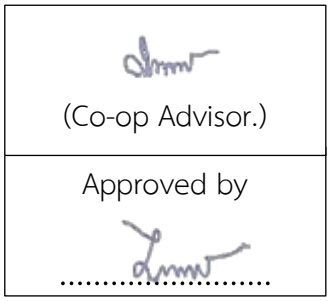
Faculty : Engineering

Semester/Academic Year : 3/2023

Abstract

This cooperative education project presents the maintenance of the fire alarm system in U Delight Residence River Front Rama 3 Building, in collaboration between LP Property Management Co., Ltd. and Siam University, from May 20 to August 30, 2023. The practical training in the fire alarm system project is based on four operational steps: Acceptance, Notification, Monitoring, and Control. These steps stem from the initial principles of designing and installing detection devices, defining notification signal patterns from various types of detectors, monitoring for preventive maintenance, and controlling various equipment to ensure the building's fire alarm system is constantly operational for the beneficial of residents.

Keywords: Maintenance, Fire alarm system, Condo



สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่ง	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract)	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงสร้าง	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารงานวิจัย/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)	3
2.2 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน	9
2.3 ความสูงในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน	10
2.4 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด	13
2.5 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)	15
2.6 อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector)	19
2.7 การบำรุงรักษาระบบป้องกันอัคคีภัย	19
2.8 ขั้นตอนการติดตั้งระบบ Fire alarm	20
2.8.1 การติดตั้งระบบสื่อสารในอาคาร	20
2.8.2 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices)	21
2.8.3 ระบบโทรศัพท์(Telephone System)	22
2.8.4 สาย DROP WIRE	23
2.8.5 เครื่องโทรศัพท์ (Telephone)	25
2.8.6 ระบบเสียง	26
2.8.7 ระบบโทรทัศน์สายอากาศรวม	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.9 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Fire alarm system)	28
2.9.1 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)	29
2.9.2 สรุประบบไฟฟ้าสื่อสาร	32
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	33
3.2 ลักษณะการให้บริการหลักของสถานประกอบการ	34
3.3 รูปแบบการจัดการองค์การและการบริหารงาน	34
3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	34
3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	34
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	34
3.7 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน	35
3.8 อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้	35
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงงาน	
4.1 การรวบรวมและศึกษาข้อมูล	36
4. 2 ขั้นตอนการ Maintenance	37
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน	45
5.2 ประโยชน์ด้านสังคม	45
5.3 ประโยชน์ด้านการทำงาน	46
5.4 ปัญหาในการปฏิบัติงาน	46
5.5 การแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน	46
5.6 ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน	47
บรรณานุกรม	48
ภาคผนวก	49
ภาคผนวก ก การปฏิบัติงานโครงการสหกิจศึกษา	50
ภาคผนวก ข ภาพการนิเทศงานของอาจารย์	56

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค การสอบโครงงานสหกิจศึกษา	59
ภาคผนวก ง การตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการโดยใช้โปรแกรมอักขราวิสุทธิ์	61
แบบสรุปโครงงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE) มหาลัยสยาม	68
ประวัติผู้จัดทำ	70

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน	10
ตารางที่ 2.2 การแบ่งแม่สีลูกสี	24
ตารางที่ 3.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน	35

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ภายในอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิด ไอโอไนเซชัน	4
รูปที่ 2.2 การทำงานของระบบอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดไอโอไนเซชัน	4
รูปที่ 2.3 เมื่อมีอนุภาพควันมาติดที่แผ่น Screen	5
รูปที่ 2.4 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กตริกแบบควันกีดขวางแสง	6
รูปที่ 2.5 ระบบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควันแบบกีดขวางแสง	6
รูปที่ 2.6 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กตริกแบบหักเหแสง	7
รูปที่ 2.7 ระบบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบหักเหแสง	7
รูปที่ 2.8 ระบบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควัน	8
รูปที่ 2.9 การติดตั้งอุปกรณ์จับควัน	8
รูปที่ 2.10 ความสูงในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน	9
รูปที่ 2.11 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับที่เพดานทรงจั่ว หรือเพิงลาดเอียง	11
รูปที่ 2.12 แสดงระดับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับเพดานทรงจั่วและเพิงลาดเอียง	11
รูปที่ 2.13 แบบตัวอย่างการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันสำหรับเพดานลาดเอียง	12
รูปที่ 2.14 ตัวอย่างการติดตั้งท่อและหัวสุ่มตัวอย่างอากาศ	14
รูปที่ 2.15 ภาพเพื่อการเปรียบเทียบการติดตั้งบนเพดานระดับราบระยะห่างระหว่างอุปกรณ์	14
รูปที่ 2.16 ภาพเพื่อการติดตั้งบนเพดานระดับราบระยะห่างระหว่างรูหรือหัวสุ่ม	15
รูปที่ 2.17 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน	15
รูปที่ 2.18 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ	16
รูปที่ 2.19 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอุณหภูมิคงที่	17
รูปที่ 2.20 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดรวม	17
รูปที่ 2.21 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิด	18
รูปที่ 2.22 อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ	19

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 2.23 ขั้นตอนการติดตั้งระบบ 20
รูปที่ 2.24 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณจากบุคคล 21
รูปที่ 2.25 สาย TIEV ขนาด 1 คู่และ 2 คู่ 22
รูปที่ 2.26 สาย TIEV ตีเกลียว 23
รูปที่ 2.27 สายโทรศัพท์แบบมาตรฐาน 24
รูปที่ 2.28 สายลายตุ๊กแก 25
รูปที่ 2.29 หัวต่อ RJ 11 25
รูปที่ 2.30 แสดงเต้ารับโทรศัพท์ 4 สาย RJ11 26
รูปที่ 2.31 สาย RG6 27
รูปที่ 2.32 ตลับแยกสาย RG6 27
รูปที่ 2.33 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม 28
รูปที่ 2.34 แสดงเต้ารับ เต้าเสียบโทรทัศน์ 28
รูปที่ 2.35 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย 29
รูปที่ 2.36 แสดงตัวอย่างของกล้องวงจรปิด 29
รูปที่ 2.37 เครื่องรับกล้องวงจรปิด 30
รูปที่ 2.38 แสดงจอภาพ 30
รูปที่ 2.39 แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 31
รูปที่ 2.40 หัวต่อ BNC หัวต่อสายแรงดันไฟฟ้า และสายกล้องวงจรปิด 32
รูปที่ 3.1 ที่ตั้งบริษัทของสถานประกอบการ 33
รูปที่ 4.1 วางแผนการทำงาน 36
รูปที่ 4.2. เช็คตู้แสดงสถานะแจ้งเหตุเพลิงไหม้ 37
รูปที่ 4.2.1 ตรวจเช็คตู้ให้พร้อมใช้งาน 39
รูปที่ 4.2.2 การตรวจเช็ค smoke Detector 39

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.2.3 เช็คตู้แสดงสถานะเหตุไฟไหม้ในแต่ละชั้น 40
รูปที่ 4.2.4 ตรวจเช็คตู้ 41
รูปที่ 4.2.5 เช็คตู้แจ้งเตือนแบบเสียง 42
รูปที่ 4.2.6 ตรวจเช็คสัญญาณเตือนไฟไหม้แบบแมนนวล 43
รูปที่ 4.2.7 เช็คเครื่องตรวจจับความร้อน 44
รูปที่ ก 1 เรียนรู้การทำงาน 51
รูปที่ ก 2 ศึกษาปฏิบัติงาน 51
รูปที่ ก 3 เรียนรู้แจ้งเตือนอัคคีภัยแบบใช้มือ 52
รูปที่ ก 4 ตรวจเช็คอุปกรณ์กล้องวงจรปิด 52
รูปที่ ก 5 ตรวจสอบอุปกรณ์จับควัน 53
รูปที่ ก 6 ตรวจเช็คสถานะทำงานของระบบแจ้งเตือน 53
รูปที่ ก 7 ตรวจเช็คข้อมูลระบบแจ้งเตือนเข้าระบบงาน 54
รูปที่ ก 8 บันทึกข้อมูลระบบแจ้งเตือน 54
รูปที่ ก 9 บันทึกช้อมูลมิเตอร์ไฟ 55
รูปที่ ก 10 ตรวจเช็คข้อมูลระบบไฟปั๊ม 55
รูปที่ ข 1 การนิเทศงานสหกิจศึกษา 57
รูปที่ ข 2 การนิเทศงานสหกิจศึกษา 58
รูปที่ ค 1 สอบโครงงานสหกิจศึกษา 60
รูปที่ ค 2 สอบโครงงานสหกิจศึกษา 60
รูปที่ ง 1 การตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรม 62

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท แอล พี พี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเมนท์ (จำกัด) และกลุ่มบริษัทในเครือ บริษัท พรสันติ จำกัด ก่อตั้งขึ้นในปี 2534 เพื่อให้บริการด้านงานบริหารจัดการอสังหาริมทรัพย์อย่างครบวงจรตามลักษณะของอสังหาริมทรัพย์อันหลากหลายในปัจจุบันด้วยประสบการณ์อันยาวนานในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ประกอบกับทีมงานมืออาชีพของ ลุมพินีเพลส และกลุ่มบริษัทในเครือ แอลพีเอ็น ท่านจึงมั่นใจได้ว่าบริการของเราจะสามารถตอบสนองความต้องการของท่านในการจัดการและดูแลให้อสังหาริมทรัพย์รวมถึงสภาพแวดล้อม ให้อยู่ในสภาพที่ดีสมบูรณ์แบบอยู่เสมอบริการด้านการบริหารจัดการโครงการอสังหาริมทรัพย์ที่มาพร้อมกับทางเลือกการบริการที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของธุรกิจทุกรูปแบบโดยทีมงานผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านรับรองด้วยผลงานกว่า 200 โครงการ ทั้งคอนโดมิเนียม ที่พักอาศัยแนวราบ รวมถึงอาคารเชิงพาณิชย์ ภายใต้การสนับสนุนจาก บริษัท แอล.พี.เอ็น.ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด (มหาชน) มีความมุ่งหวังที่จะให้บริการที่มากกว่าแค่การดูแลรักษาอาคารพื้นที่ส่วนกลางให้มีสภาพสมบูรณ์สวยงามและพร้อมใช้งานแต่ยังต้องการยกระดับคุณภาพที่ดีให้แก่สังคมการอยู่อาศัยความเป็นมืออาชีพและระบบการทำงานที่พัฒนาอย่างต่อเนื่องคือหัวใจสำคัญของความสำเร็จกว่า 30 ปี ที่ได้มอบให้กับโครงการอสังหาริมทรัพย์รวมไปถึงการสร้างสมดุลระหว่างผู้พักอาศัยผู้ใช้บริการพื้นที่คณะกรรมการนิติบุคคลคู่ค้าและสิ่งแวดล้อมทั้งการผลิตและการให้บริการธุรกิจการให้บริการด้านการบริหารโครงการอสังหาริมทรัพย์แบบครบวงจร

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อศึกษาการทำงานจริง

1.2.2 เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในห้องเรียนมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับงาน

1.2.3 เพื่อศึกษากระบวนการ ทำงานของระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้

1.2.4 เพื่อวางแผนปฏิบัติงานให้เป็นระบบตามระยะเวลาที่กำหนด

1.2.5 เพื่อเรียนรู้ ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

1.2.6 เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานรู้จักการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนและถูกต้อง

1.2.7 เพื่อให้ทราบถึงหลักการติดตั้งอุปกรณ์และซ่อมแซมอย่างถูกต้อง

1.2.8 เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ในการทำงาน

1.3 ขอบเขตของงาน

1.3.1 ติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในอาคารยูดีไลท์เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ฟร้อนท์ พระราม 3

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถนำความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติงานมาใช้ในการทำงานจริงได้ในอนาคต

1.4.2 สามารถปฏิบัติงานและแก้ไขปัญหาทั้งเฉพาะหน้าและระยะยาวได้อย่างถูกวิธี

1.4.3 สามารถอธิบายระบบของสัญญาณเตือนไฟไหม้ได้ดี

1.4.4 สามารถปฏิบัติงานร่วมกับบุคลากรภายในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2
การทบทวนเอกสารงานวิจัย/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบแจ้งเหตุดับเพลิงไหม้อัตโนมัติซึ่งอัคคีภัยก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินสาเหตุส่วนใหญ่มาจากขณะที่เริ่มเกิดเพลิงไหม้ไม่มีคนอยู่หรือเกิดในบริเวณที่ไม่มีคนเห็นกว่าจะรู้ตัวเพลิงก็ลุกลามจนเกินกำลังที่คนไม่กี่คนหรืออุปกรณ์ดับเพลิงขนาดเล็กที่มีอยู่ภายในอาคารจะทำการสกัดไฟได้ดังนั้นในบทนี้จึงขอกล่าวถึงทฤษฎีในส่วนต่างๆของอุปกรณ์ที่ใช้แจ้งเหตุเพลิงไหม้ดังรายละเอียดที่กล่าวต่อไปนี้

2.1 อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)

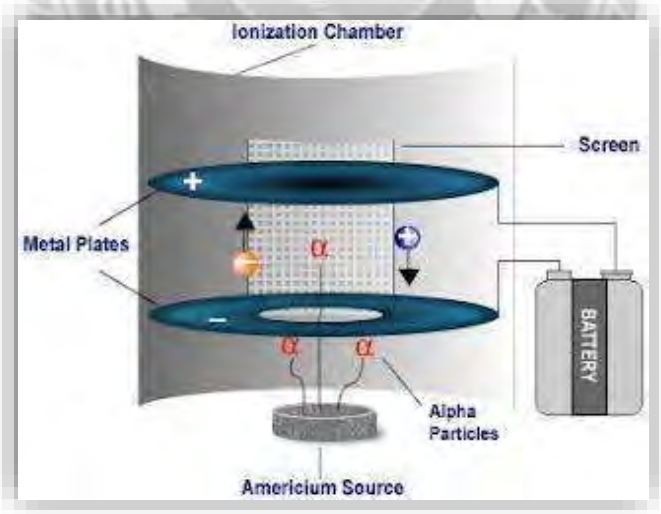
อุปกรณ์ตรวจจับควันเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบอนุภาคของควันโดยอัตโนมัติส่วนใหญ่การเกิด เพลิงไหม้จะเกิดควันไฟก่อนจึงทำให้อุปกรณ์ตรวจจับควันสามารถตรวจการเกิดเพลิงไหม้ได้ในการเกิดเพลิง ไหม้ระยะแรกแต่ก็มีข้อยกเว้นในการเกิดเพลิงไหม้บางกรณีจะเกิดควันไฟน้อยจึงไม่ควรนำอุปกรณ์ตรวจจับควันไป ใช้งานเช่นการเกิดเพลิงไหม้จากสารเคมีบางชนิดหรือน้ำมัน

หลักการทำงานโดยทั่วไปอุปกรณ์ตรวจจับควันจะทำงานโดยอาศัยหลักการคือเมื่อมีอนุภาคควันลอยเข้าไปในอุปกรณ์ตรวจจับควันอนุภาพคนจะเข้าไปกีดขวางวงจรไฟฟ้าหรือกีดขวางระบบแสงในวงจรหรือใช้อนุภาคควันในการหักเหแสงไปทีตัวรับอุปกรณ์จับควัน (SmokeDetector) คือเครื่องตรวจจับควันที่ทำงานโดยอาศัยหลักการตรวจจับอนุภาคควันในอากาศเมื่อมีควันเข้ามาในตัวอุปกรณ์ระบบภายในจะตรวจพบการเปลี่ยนแปลงและส่งสัญญาณเตือน โดยทั่วไปอุปกรณ์จับควัน (Smoke Detector) มีสองประเภทหลัก คือแบบที่ใช้หลักการทางเคมีและไฟฟ้า (Lonization) และแบบ (Photoelectric) ที่ใช้หลักการทางแสง ทั้งสองแบบมีความไวในการตรวจจับควันที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของควันและประเภทของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้การเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันอัคคีภัยชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับควันแบ่ง 2 ประเภทใหญ่คือชนิดไอโอไนเซชันและชนิดโฟโตอิเล็กทริก

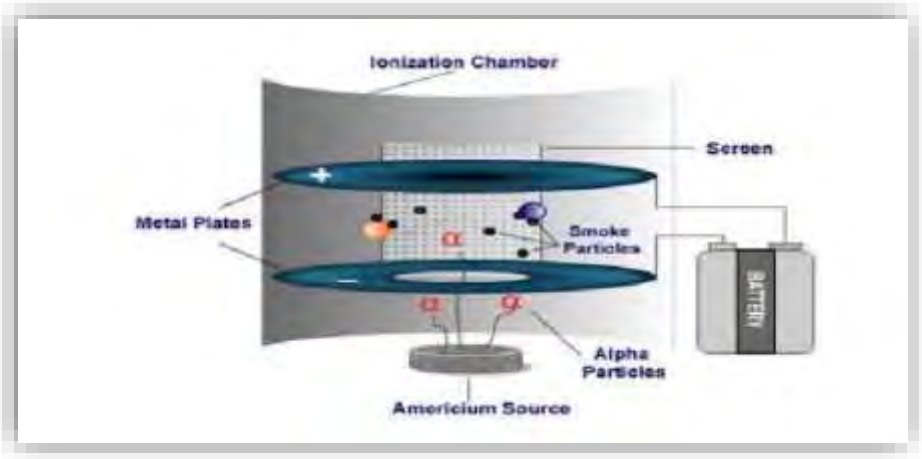
2.1.1.อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดไอโอไนเซชัน (Smoke Detector Ionization Type) ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ภายในเป็นกล่อง(Chamber) มีแผ่นโลหะที่มีขั้วไฟฟ้าต่างกันที่มีสารกัมมันตภาพรังสี (Radioactive) ซึ่งทำหน้าที่กระตุ้นอากาศภายในให้เกิดการแตกตัวเป็นไอออนโดยไอออนในกล่องจะทำหน้าที่เป็นตัวนำไฟฟ้าให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านทั้งสองขั้วเมื่อเกิดควันเข้าไปใน

กล่องจะทำให้ค่าความนำไฟฟ้าของอากาศสดและกระแสไฟฟ้าจะลดลงตามปริมาณกวันที่เพิ่มขึ้น จนถึงค่าที่กำหนดไว้ระบบจะทำงานเครื่องตรวจจับควันแบบไอออไนเซชัน จะใช้สารกัมมันตภาพรังสีในปริมาณเล็กน้อยเพื่อทำให้โมเลกุลในอากาศมีประจุที่เป็นบวกและลบซึ่งจะสร้างกระแสไฟฟ้าเล็กน้อยเมื่อมีควันเข้ามาในอากาศที่มีการไอออไนเซชัน จะทำให้ปริมาณกระแสลดลงและทำให้เครื่องตรวจจับเสียงเตือนขึ้นสามารถจับอณูควันไอโอไนเซชัน ขนาดเล็ก 0.01-0.3 ไมครอน

รูปที่ 2.1 ภายในอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิด ไอโอไนเซชัน



รูปที่ 2.2 การทำงานของระบบ อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิด ไอโอไนเซชัน (Smoke Detector Ionization) ขณะยังไม่มีอนุภาพของควัน กระแสไฟฟ้าจะเดินสะดวกระบบจะไม่ทำงาน



รูปที่ 2.3 เมื่อมีอนุภาพควันมาติดที่แผ่นเห็นเป็นจุดดำๆ (Screen)
จะเป็นตัวขัดขวางกระแสไฟฟ้า ทำให้กระแสไฟฟ้าลดต่ำลงจนถึงจุดที่ระบบทำงาน

ข้อดี

- สามารถตรวจจับควันที่มีอนุภาคขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอนที่เกิดจากการเผาไหม้จนได้หมดอย่ารวดเร็ว
- มีประสิทธิภาพสูงในการตรวจจับควันจากไฟที่ลุกไหม้อย่างรวดเร็ว เช่น ไฟที่เกิดจากกระดาษหรือของเหลวไวไฟ

ข้อเสีย

- ตรวจจับควันที่อนุภาคขนาดใหญ่และหนาทึบที่เกิดจาการครูตัวอย่างช้าได้ดีเท่าระบบอุปกรณ์ตรวจ จับควัน ชนิดโฟโตอิเล็กทริก (Smoke Detector Photoelectric Type)
- หากมีฝุ่นแมลงขนาดเล็กหลุดเข้าไปในอุปกรณ์จะทำให้เกิดการทำงานผิดพลาดได้กระแสลมและการกลั่นตัวไอน้ำในอากาศทำให้อุปกรณ์ทำงานผิดพลาดได้
- การเปลี่ยนแปลงของความกดอากาศและความชื้นมีผลทำให้ระบบทำงานผิดพลาด

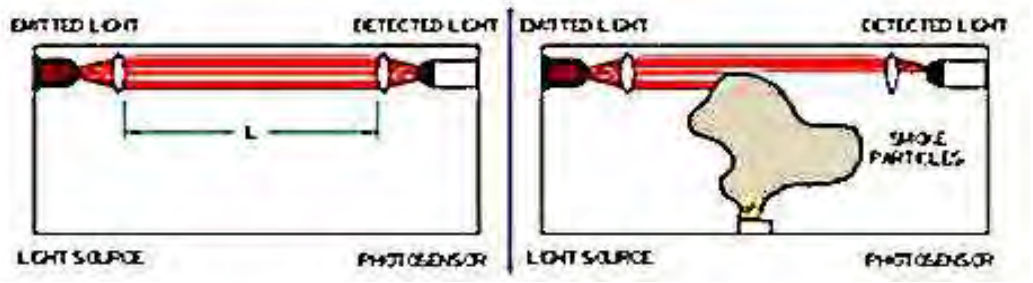
การแก้ไข (เรื่องความชื้นและความกดอากาศเปลี่ยนแปลง)

เพื่อปิดจุดด้อยด้านนี้จึงมีการพัฒนาเป็นระบบอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดไอโอไนเซชันแบบกล่องคู่ กล่องหนึ่งจะรับอากาศจากภายนอกส่วนอีกกล่องจะเป็นกล่องอากาศอ้างอิงที่เปิดช่องเล็กที่ยอมให้ความชื้นผ่านได้แต่ไม่ยอมให้อนุภาคควันผ่านกล่องทั้งสองจะทำการเปรียญเทียบกันระหว่างสองกล่องถ้าความชื้นและความดันทั้งสองกล่องเท่ากันระบบจะไม่ทำงาน

2.1.2 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กทริก (Smoke Detector Photoelectric Type) มีหลักการทำงาน 2 แบบคือแบบหักเหของแสงและแบบใช้ควันกีดขวางแสง

2.1.2.1 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กทริกแบบควันกีดขวางแสง (Light Obscuration) ดังแสดงในรูปในที่ 2.4 ทำงานโดยใช้แหล่งกำเนิดแสง (Emited Light) ยิงเข้าที่ตัวรับแสง (Detector Light) เมื่อไม่มีควันไฟปริมาณแสงจะคงที่ๆ ค่านึ่งเสมอเมื่อมีอนุภาคควันเข้ามาตั้งรูปขวามืออนุภาคควันจะ เข้าไปกีดขวางลำแสงแสงที่ส่องเข้าตัวรับจะต่ำลงเรื่อยจนถึงค่าที่กำหนดไว้ระบบจะทำงาน เมื่อมีอนุภาคควันเข้ามาในอุปกรณ์ อนุภาคควันจะหักเหแสงบางส่วน ไปที่ตัวรับแสง เมื่อมีควันมากขึ้นแสงก็จะหักเหเข้าตัวรับแสงมากขึ้นจนถึงจุดๆ หนึ่งที่ระบบจะทำงาน

รูปที่ 2.4 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กตริกแบบควันกีดขวางแสง

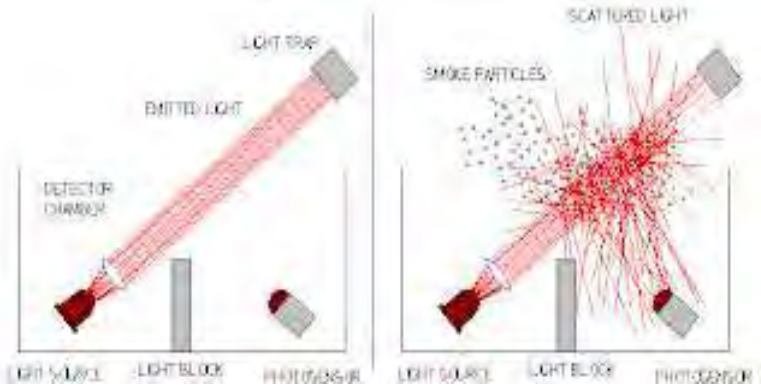


รูปที่ 2.5 ระบบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควันแบบกีดขวางแสง

2.1.2.2 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กตริกแบบหักเหแสง (Light Scattering) ทำงานโดยมีแหล่งกำเนิดแสงแต่จะไม่ยิงไปที่ตัวรับแสงโดยตรงจะอาศัยหลักการที่ว่าเมื่อมีอนุภาคควันเข้ามาในอุปกรณ์อนุภาคควันจะหักเหแสงบางส่วนไปที่ตัวรับแสงเมื่อมีควันมากขึ้นแสงก็จะหักเหเข้าตัวรับแสงมากขึ้นเครื่องตรวจจับเหล่านี้ใช้แสงในการตรวจจับควันแต่ตอบสนองได้เร็วกว่าเครื่องตรวจจับแบบออปติคัล เนื่องจากเทคโนโลยีการตรวจจับนั้นง่ายกว่า ไม่จำเป็นต้องใช้แอลอีดี หรือ

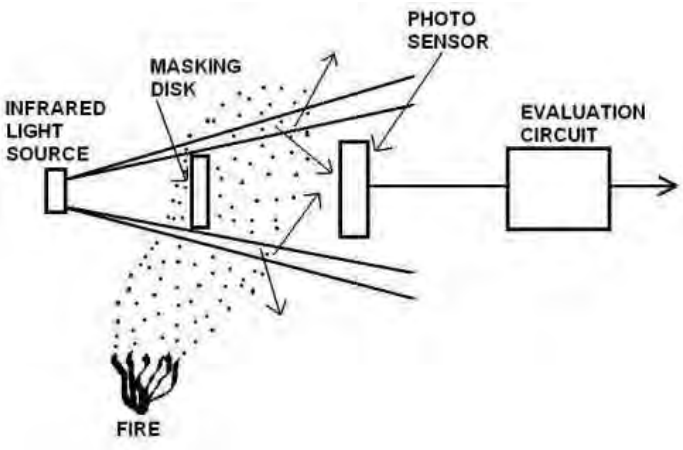
ลำแสงเลเซอร์ในการสแกนกล้อง เช่นเดียวกับกรณีของเครื่องตรวจจับแบบออปติคัล ความเร็วที่อุปกรณ์เหล่านี้ตอบสนองทำให้เหมาะอย่างยิ่งสำหรับพื้นที่ที่ต้องป้องกันไฟไหม้ซึ่งคาดว่าจะลุกลามอย่างรวดเร็วเช่น ห้องครัวจนถึงจุดๆ หนึ่งที่ระบบจะทำงาน แสดงในรูปดังที่ 2.6

รูปที่ 2.6 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กตริกแบบหักเหแสง



รูปที่ 2.7 ระบบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบหักเหแสง

- ข้อดี เหมาะกับการตรวจจับควันที่มีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 1 ไมครอนขึ้นไป คือควันที่เกิดจากการสันดาป ไม่สมบูรณ์ เช่นเกิดเพลิงไหม้ในที่อับอากาศ



รูปที่ 2.8 ระบบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควัน

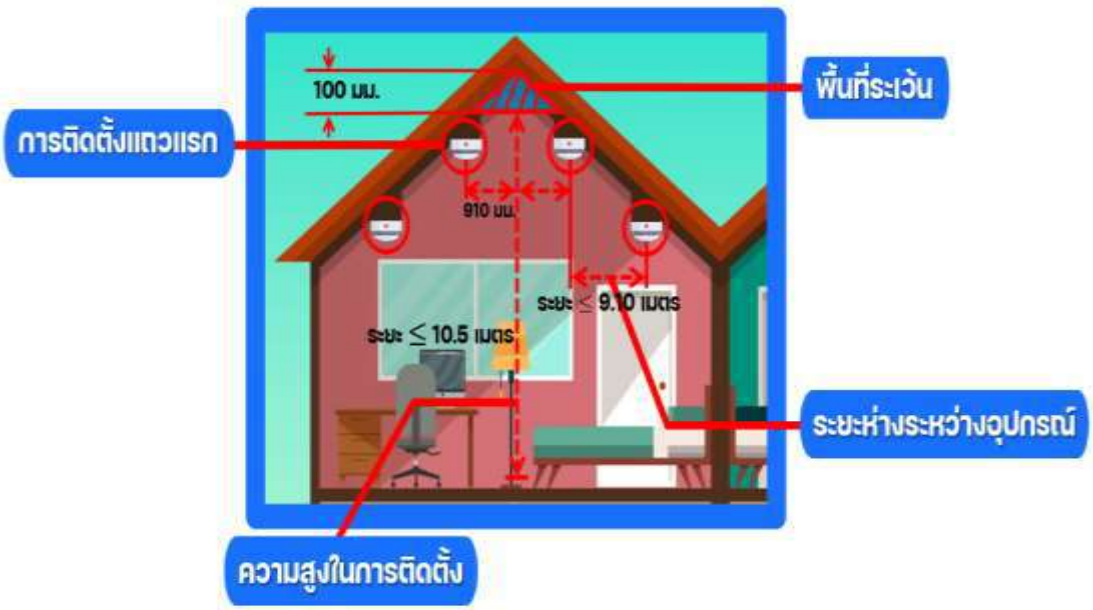
2.1.3 อุปกรณ์ตรวจจับควันแบบหักเหแสง (Light Scattering)

ทำงานโดยมีแหล่งกำเนิดแสงแต่จะไม่ยิงไปที่ตัวรับแสงโดยตรงจะอาศัยหลักการที่ว่าเมื่อมีอนุภาคควันเข้ามาในอุปกรณ์ อนุภาคควันจะหักเหแสงบางส่วนไปที่ตัวรับแสงเมื่อมีควันมากขึ้นแสงก็จะหักเหเข้าตัวรับแสงมากขึ้นจนถึงจุดๆ หนึ่งที่ระบบจะทำงานมีจุดเด่นคือ เหมาะกับการตรวจ จับควันที่มีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 1 ไมครอนขึ้นไป คือควันที่เกิดจากการสันดาปไม่สมบูรณ์ เช่นเกิดเพลิงไหม้ในที่อับอากาศ

รูปที 2.9 การติดตั้งอุปกรณ์จับควัน

2.2 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน

การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถตรวจจับควันได้สะดวกและไม่ถูกกีดขวาง อุปกรณ์ตรวจจับควันจะมีปฏิกิริยาตอบสนองหรือทำงานเมื่อควันลอยมากระทบและเข้าไป ยังส่วนตรวจจับควันของอุปกรณ์ตรวจจับควันจะนั้นการกำหนดจุดหรือตำแหน่งมีความสำคัญมาก ในการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ตรวงจับควันต้องวิเคราะห์ถึงตำแหน่งที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้วิเคราะห์ถึงการเคลื่อนตัวของควัน วิเคราะห์ถึงการเบียงเบนของควันจากทิศทางถมการระบายอากาศ สภาพผิว เพดาน รูปร่างเพคาน ความสูงของการติดตั้งอุปกรณ์ดรวงจับควันระยะห่างและความสูงที่กล่าวต่อไปเป็นเพียงระยะมากสุดที่สามารถติดตั้งได้ในสภาพปกติเท่านั้นในบางกรณีที่ต้องการความแม่นยำอาจต้องทำการดทดสอบในสถานที่จริงร่วมด้วยก่อนเริ่มเราจะต้องมารู้จักควันไฟกันก่อนคือ อากาศร้อน จานควันลอยสูงขึ้นในแนวดิ่ง และจะหยุดลอยตัวเมื่ออุณหภูมิของควันเย็นตัวลงเท่ากับอุณหภูมิของอากาศรอบข้างฉะนั้นในบริเวณที่มีเพดานสูงอาดต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันในระดับต่ำเพื่อให้ควันลอยไปถึงอุปกรณ์ได้หรือติดตั้งให้ต่ำกว่าหลังคาที่มีอุณหภูมิสูง



รูปที่ 2.10 ความสูงในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน

2.3 ความสูงในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน

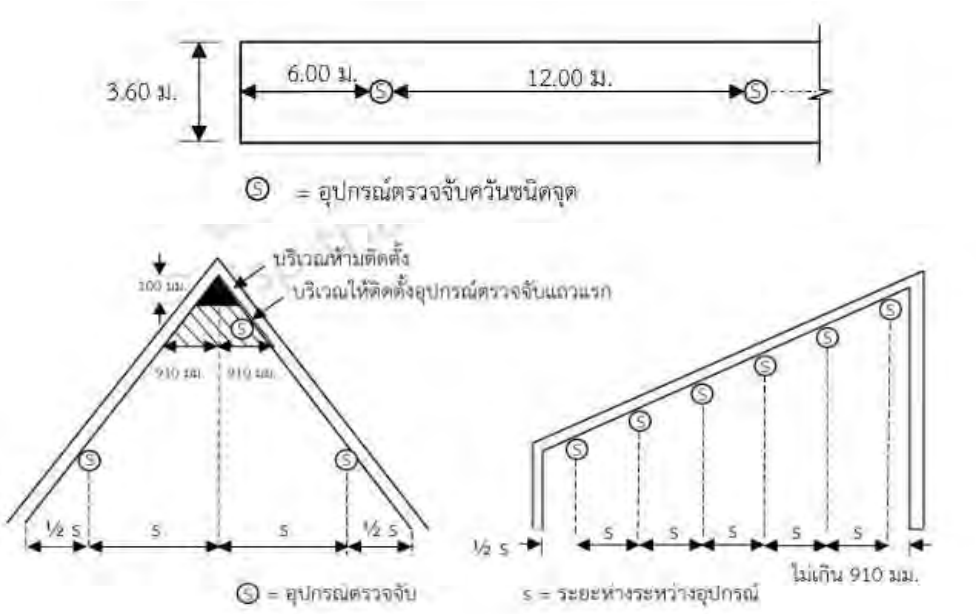
สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุดต้องติดตั้งในตำแหน่งความสูงไม่เกิน 10.5 เมตร และห่าง จากเพดานลงมา ประมาณ 25 มิลลิเมตร ถึง 270 มิลลิเมตรดังแสดงในตารางที่2.1สำหรับอุปกรณ์ตรวจขับควัน ชนิดลำแสง ต้องติดตั้งในตำแหน่งความสูงไม่เกิน 25 เมตร และห่างจากเพดานลงมา ประมาณ 300 มิลลิเมตร ถึง 750 มิลลิเมตร (ต้องระวังตู้รับลำแสงถูกบดบังหรือแสงช้าซึ่งอาจทำให้ การทำงานผิดพลาดได้)

2.3.1 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน

การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับที่เพดานระดับราบ ที่สูงจากพื้นไม่เกิน 3.00 เมตร กำหนดให้มีระยะห่างที่ระบุไว้ (nominal spacing ระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับไม่เกิน 9.10 เมตร คิดเป็นพื้นที่ตรวจจับ 85.8 ตารางเมตร และมีระยะรัศมีการตรวจจับไม่เกิน 6.30 เมตร (0.7s) โดยต้องติดห่างจากผนังกั้นหรือชั้นวางของไม่เกิน 4. 0 เมตร (1/5s) ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุดที่เพดานระดับราบช่องทางเดินกว้างไม่เกิน 3.60 เมตร มีเพดานระดับราบที่สูงไม่เกิน 3.0 เมตร โดยใช้รัศมีวงกลมพื้นที่ตรวจจับที่คาบเกี่ยว (overlap) ต่อเนื่องกันจะมีระยะห่าง ระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับได้ไม่เกิน 15.00 เมตร และห่างผนังปลายทางได้ไม่เกิน 6.00 เมตร

ตารางที่ 2.1 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน

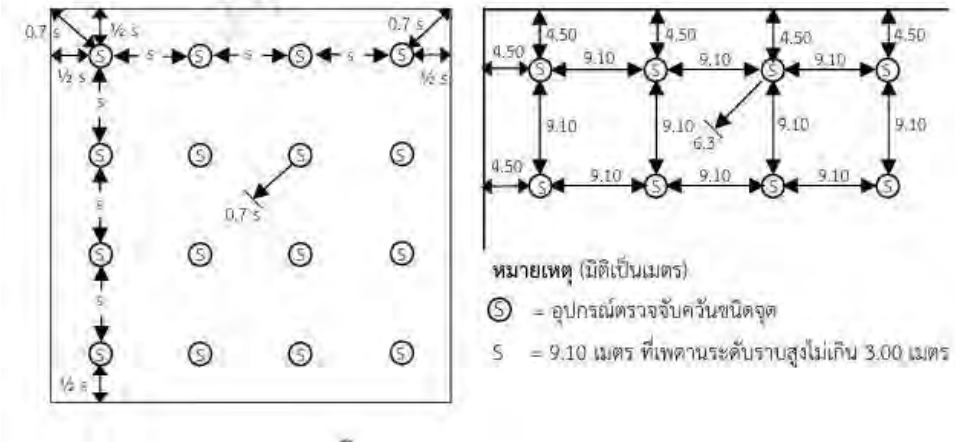
ความสูงที่ติดตั้ง (เมตร)	ระยะห่างจากฝ้าเพดานหรือหลังคาไม่น้อยกว่า (มิลลิเมตร)	
	อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดลำแสง	อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด
3.50	300	25
4.00	300	40
6.00	300	100
8.00	300	175
10.00	350	250
10.50	360	270
12.00	400	-
14.00	450	-
16.00	500	-
18.00	550	-
20.00	600	-
22.00	650	-
24.00	700	-
25.00	750	-



รูปที่ 2.11 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับที่เพดานทรงจั่ว หรือเพิงลาดเอียง

(1) สำหรับเพดานทรงจั่วที่มียอดจั่วสูงกว่าขอบบนผนังน้อยกว่า 600.00 มิลลิเมตร ให้ถือว่าเป็นเพดานระดับ และใช้การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับเพดานระดับราบ

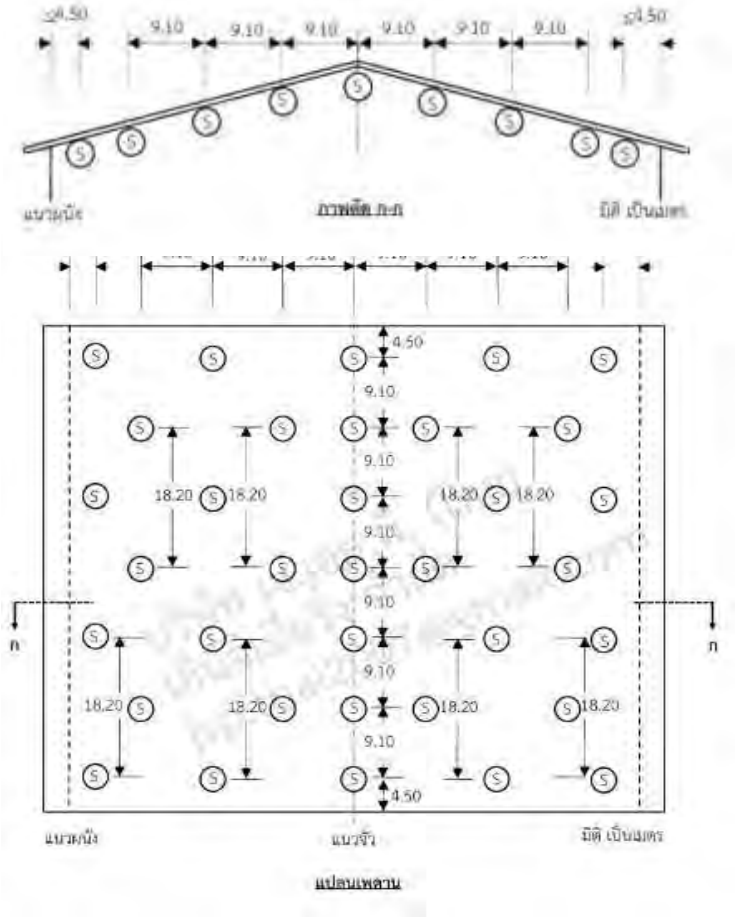
(2) ต้องติดอุปกรณ์ตรวจจับในลักษณะเรียงแถวที่แต่ละด้านของเพดานและแต่ละแถวห่างกันในแนวระดับไม่เกินระยะห่างที่กำหนด 9.10 เมตร



รูปที่ 2.12 แสดงระดับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับเพดานทรงจั่วและเพิงลาดเอียง

(3) ต้องติดอุปกรณ์ตรวจจับแถวแรกที่ด้านใดด้านหนึ่งของเพดานในระยะที่อยู่ต่ำลงมาจากจุดสูงสุดของจั่วเพดานไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (วัดในแนวดิ่ง) และไม่เกินแนวระดับความกว้าง 910 มิลลิเมตร จากเส้นแนวดิ่งของจั่ว

(4) เพดานที่มีมุมลาดเอียงน้อยกว่า 30 องศา ต้องมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับไม่เกินระยะห่างที่กำหนด 9.10 เมตร โดยวัดในแนวระดับเพดานที่มีมุมลาดเอียงตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไปมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับไม่เกินระยะห่างที่กำหนด 9.10 เมตร จะมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ฯเท่ากับ 9.10 (เมตร) / cos (30) หรือ= 9.10 / 0.866 = 10.50 เมตร



รูปที่ 2.13 แบบตัวอย่างการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน
สำหรับเพดานลาดเอียงน้อยกว่า 30 องศาที่ความสูงไม่เกิน 3 เมตร

2.4 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด

2.4.1 สำหรับเพดานหรือพื้นผิวเรียบ

ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควันด้วยกันเองไม่เกิน 9.0 เมตร และห่างจากผนังไม่เกิน 4.5 เมตร กรณีติดตั้งในทางเดินกว้างไม่เกิน 3.6 เมตร ระหว่างอุปกรณ์ดรวงจับควันด้วยกันเองไม่เกิน 12.0 เมตร และห่างจากผนังไม่เกิน 6.0 เมตร

2.4.2 สำหรับเพดานหรือพื้นผิวเอียง สำหรับฝ้าเพดานเอียงมากกว่า 1:20 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวงจับควัน ในด้านแนวยาวขนานชั่วแถว ยอดจั่ว ห่างกันไม่เกิน 9.0 เมตร สำหรับฝ้าเพดานเอียงมากกว่า 1:20 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวงจับควันในด้านแนวขนานจั่ว แถว ริมชายคา ห่างกันไม่เกิน 18.0 เมตร และห่างจากผนังไม่เกิน 9.0 เมตร สำหรับฝ้าเพดานเอียงมากกว่า 1:20 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน ในด้านแนวยาวขนานจั่วแถวระหว่างขอบจั่วกับริมชายคา ห่างกันไม่เกิน 180 เมตร และระยะห่างระหว่างแถวไม่เกิน 9.0 เมตร

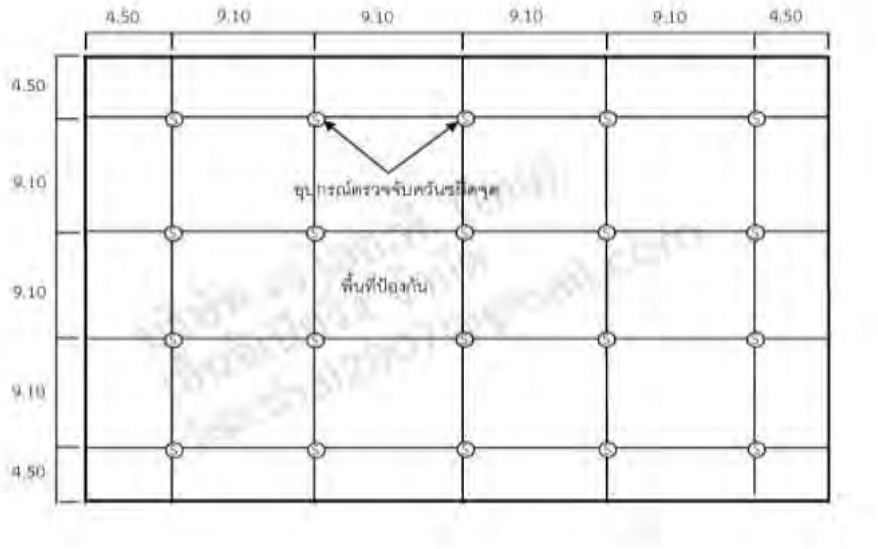
2.4.3 ระยะห่างจากผนัง เนื่องจากบริเวณที่ผนังชนกับเพดานจะเกิดจุดอับอากาศขึ้นอุปกรณ์ตรวจจับควันต้องติดตั้งห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 4.5 เมดร กรณี มีผนังกั้นแต่ไม่ชนเพดาน แต่ห่างไม่เกิน 300 มิลลิเมตร ให้ถือเสมือนเป็นผนังชนเพดาน

2.4.4 ระยะห่างจากหัวจ่ายลมต้องติดตั้งอุปกรณ์จับควันห่างจากหัวจ่ายลมไม่น้อยกว่า400 มิลลิเมตร

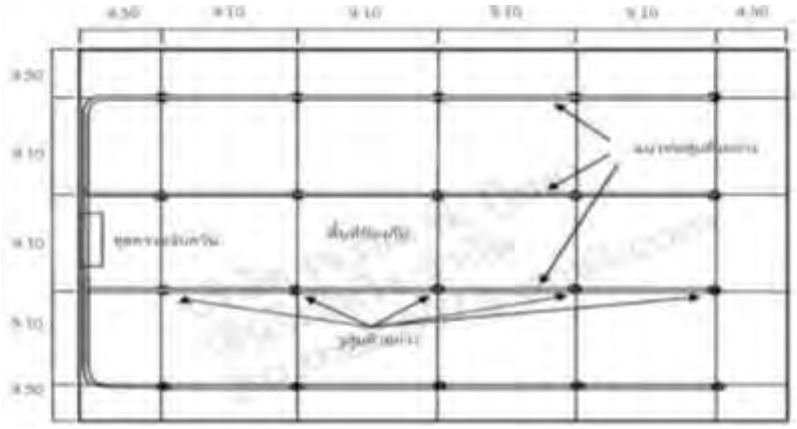
2.4.5 ระยะห่างสำหรับพื้นที่ ที่มีอัตราการระบายอากาศสูง (15 Air change / I hour) ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควัน ด้วยกันเองไม่เกิน 6.3 เมตร และห่างจากผนังไม่เกิน 3.15 เมตร (ในกรณีความเร็วลมเกิน 3 เมตร/วินาที จะต้องลดระยะลง โดยคำนวณเป็นพิเศษ)

2.4.6 ระยะห่างในพื้นที่มีสิ่งกีดขวางการไหลของควัน (เช่นบริเวณพื้นที่มีคานมาบล็อกเป็นช่องๆ เป็นต้น) กรณีพื้นที่เพดานสูงเกิน 2.0 เมตร แต่ไม่เกิน 4.0 เมตร มีคานยื่นลงมาไม่เกิน 300 มิลลิเมตร กรณีพื้นที่ว่างระหว่างร่องคาน ไม่เกิน 4 ตารางเมตร ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์จับควันไม่เกิน 6.3 เมตร ห่างผนังไม่เกิน 3.15 เมตร โดยจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน ติดตั้งอุปกรณ์จับควันบริเวณใต้คากรณีพื้นที่ว่างระหว่างร่องคานเกิน 4 ตารางเมตรระยะห่างระหว่างอุปกรณ์จับควันไม่เกิน 9.0 เมตรห่างผนังไม่เกิน 4.5 เมตรแต่ให้ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันไว้ที่พื้นแทนที่จะติดตั้งไว้ที่คานดังกรณีด้านบนกรณีพื้นที่เพดานสูงเกิน 4.0 เมตรมีคานยื่นลงมาไม่เกิน 100 มิลลิเมตรระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควันด้วยกันเองไม่เกิน 9.0 เมตรและห่างจากผนังไม่เกิน 4.5 เมตรโดยติดตั้งไว้ได้คานแต่ถ้าระยะห่างระหว่างคานเกินกว่า 9.0 เมตรจะต้องติดตั้งอุปกรณ์จับควันที่เพดานบริเวณระหว่างคานเพิ่มอีกหนึ่งตัว

รูปที่ 2.14 ตัวอย่างการติดตั้งท่อและหัวสุ่มตัวอย่างอากาศสำหรับระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด



รูปที่ 2.15 ภาพเพื่อการเปรียบเทียบการติดตั้งบนเพดานระดับราบระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด



รูปที่ 2.16 ภาพเพื่อการเปรียบเทียบการติดตั้งบนเพดานระดับราบระยะห่างระหว่างรูหรือหัวสุ่ม

2.5 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)

รูปที่ 2.17 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน

อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) แสดงได้ดังรูปที่ 2.17 จัดเป็นอุปกรณ์เริ่มสัญญาณที่เป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดของสัญญาณเตือนอัคคีภัยหรือเรียกกันว่าอุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบอัตโนมัติเป็นอุปกรณ์แจ้งอัคคีภัยอัตโนมัติรุ่นแรกๆ มีหลายชนิดซึ่งนับได้ว่าเป็นอุปกรณ์ที่ราคาถูกที่สุดและมีสัญญาณแจ้งเตือนผิดพลาด (Fault Alarm) น้อยที่สุดในปัจจุบันอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนที่นิยมใช้กันมีดังต่อไปนี้

2.5.1 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Electronic Heat Detector Rate-of-Rise) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงานเมื่อมีอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไปตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียสใน 1 นาทีส่วนลักษณะการทำงานคือเมื่ออากาศในส่วนด้านบนของส่วนรับความร้อนเกิดถูกความร้อนจะ ขยายตัวอย่างรวดเร็วมากจนอากาศที่ขยายไม่สามารถเล็ดลอดออกมาในช่องระบายได้ทำให้เกิดความดันสูงมากขึ้นและไปดันแผ่นไดอะแฟรมให้ไปต้นขาคอนแทคแตะกันทำให้อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนนี้ส่งสัญญาณไปแจ้งเหตุยังตู้ควบคุมระบบป้องกันอุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงานก็ต่อเมื่ออุณหภูมิของอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensors) สูงถึงจุดที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งมีตั้งแต่ 60 องศาเซลเซียส ไปจนถึง 150 องศาเซลเซียสในการทำงานจะอาศัยหลักการของโลหะ 2 ชนิดเมื่อถูกความร้อน แล้วเกิดมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวแตกต่างกันโลหะทั้งสองจะมาแนบติดกัน (Bimetal) ทำให้โลหะเกิดการบิดตัวและโค้งงอไปอีกด้านหนึ่งก็จะทำให้เกิดมีการขยายตัวที่แตกต่างกันเมื่ออุณหภูมิลดลงก็จะกลับคืนสู่สภาพเดิม

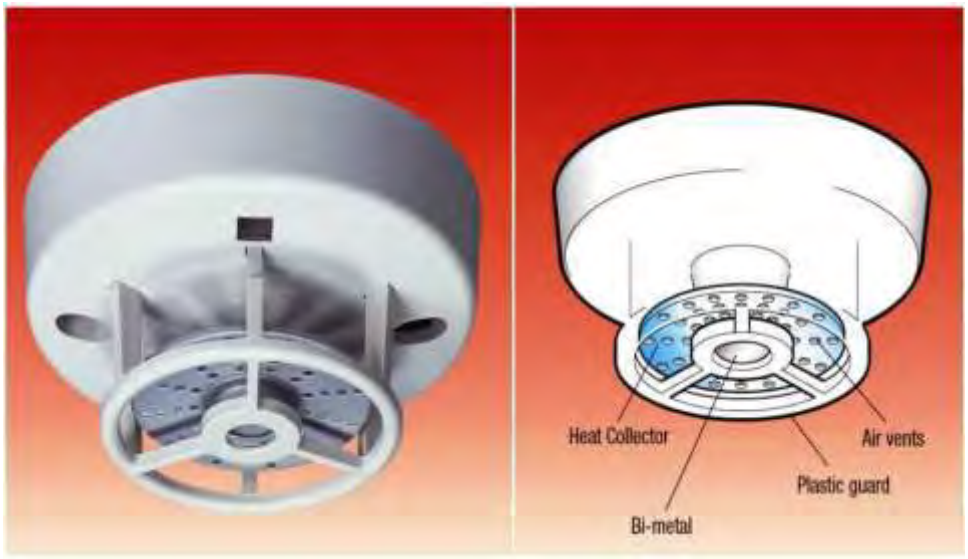
รูปที่ 2.18 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ

2.5.2 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอุณหภูมิคงที่ (Electronic Heat Detector Fixed Temperature) ดังแสดงในรูปในที่ 2.19 อุปกรณ์จะทำงานก็ต่อเมื่ออุณหภูมิของอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensors) สูงถึงจุดที่ได้กำหนดไว้ซึ่งมีตั้งแต่ 60 องศาเซลเซียสไปจนถึง 150 องศาเซลเซียสในการทำงานจะอาศัยหลักการของโลหะ 2 ชนิดเมื่อถูกความร้อนแล้วเกิดมีสัมประสิทธิ์กาขยายตัวแตกต่างกันโลหะทั้งสองจะมาแนบติดกัน (Bimetal) ทำให้โลหะเกิดการบิดตัวและโค้งงอไปอีกด้านหนึ่งที่จะทำให้เกิดมีการขยายตัวที่แตกต่างกันเมื่ออุณหภูมิลดลงก็จะกลับคืนสู่สภาพเดิม

รูปที่ 2.19 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอุณหภูมิคงที่

2.5.3. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดรวม (Combination Heat Detector) ดังแสดงในรูปในที่ 2.20 โดยอุปกรณ์ชนิดนี้จะรวมเอาทั้งคุณสมบัติในการตรวจจับแบบ Fixed Temperature และ Rate of Rise เข้ามาอยู่ในอุปกรณ์ตัวเดียวกันเพื่อการตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นได้ทั้งสองลักษณะและเพิ่มความไวในการตรวจจับให้ดีขึ้นอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบ Electronic Heat Detector ทั้ง 3 แบบที่กล่าวไปนั้นในการนำไปใช้งานสามารถที่จะทดสอบการทำงานจริงของอุปกรณ์ก่อนได้แล้ว หากเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้นตัวอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนเมื่อทำการตรวจจับเหตุเพลิงไหม้ไปได้แล้วตัวอุปกรณ์ตรวจจับชนิดนี้ก็จะยังคงใช้งานได้ตามปกติ

รูปที่ 2.20 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดรวม



รูปที่ 2.21 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิด Mechanical Heat Detectors

2.5.4. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิด Mechanical Heat Detectors ดังแสดงในรูปในที่ 2.21 เป็นอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบที่รวมทั้งระบบ Fixed Temperature และ Rate of Rise เข้ามาทำงานร่วมกันในอุปกรณ์ตัวเดียวกัน แต่การตรวจจับแบบ Fixed Temp แผ่นโลหะที่นำมาใช้ในการควบคุมความร้อนเวลาตรวจจับจะไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้เมื่อเวลาที่เหตุเพลิงไหม้ดับเป็นปกติแล้วและอุปกรณ์ชนิด Mechanical นี้ก็ไม่สามารถนำไปทดสอบการทำงานจริงของตัวอุปกรณ์ได้เพราะถ้านำไปทดสอบแผ่นโลหะในการตรวจจับความร้อนก็จะบิดตัวและโค้งงอไปเลยไม่สามารถใช้งานตรวจจับความร้อนได้อีกต่อไปด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้เองทำให้อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิด Mechanical Heat Detectors จึงมีราคาขายที่ถูกข้อดีของเครื่องตรวจตรวจจับความร้อนชนิดรวม (Combination Heat Detector)

2.6 อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector)

อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ โดยปกติจะนำไปใช้ในบริเวณพื้นที่อันตรายและมีความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้สูง (Heat Area) เช่นคลังจ่ายน้ำมัน, โรงงานอุตสาหกรรม, บริเวณเก็บวัสดุที่เมื่อติดไฟจะเกิดควันไม่มากหรือบริเวณที่ง่ายต่อการระเบิดหรือง่ายต่อการลุกลามอุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟจะดักจับความถี่คลื่นแสงในย่านอุลตร้าไวโอเลตซึ่งมีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 0.18-0.36 ไมครอนแผ่ออกมาจากเปลวไฟเท่านั้นแสงสว่างที่เกิดจากหลอดไฟและแสงอินฟราเรดจะไม่มีผลทำให้เกิด แจ้งเตือนเพลิงไหม้ (Fault Alarm) ได้การพิจารณาเลือกติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับในบริเวณต่างจะคำนึงเรื่องความปลอดภัยของชีวิต,ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยในบริเวณต่างๆและลักษณะของเพลิงที่จะเพื่อที่จะติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับที่เหมาะสมสถานที่และไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเกินไป แสดงได้ดังรูปที่ 2.22

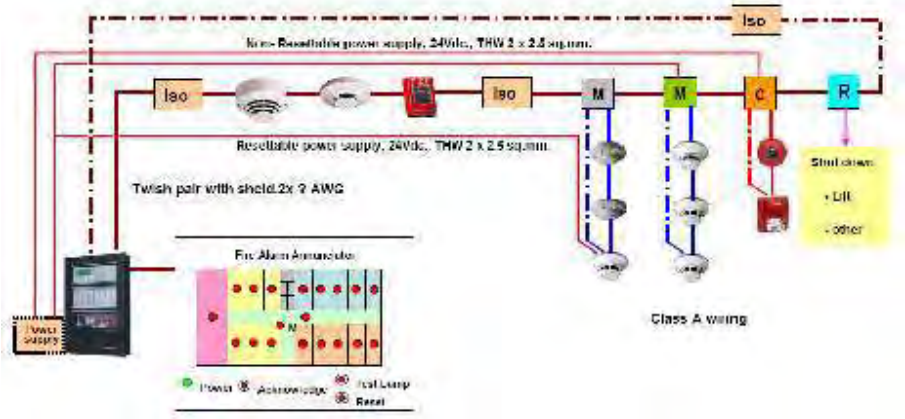
รูปที่ 2.22 อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ

2.7 การบำรุงรักษาระบบป้องกันอัคคีภัย (Maintenance Fire Alarm System)

เพื่อให้อุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัยสามารถตรวจจับและแจ้งเตือนได้ตลอดเวลาเพราะหากไม่มีการดูแลและบำรุงรักษาระบบให้พร้อมทำงานหากเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้นเมื่อใดแล้วระบบไว้ก็ไม่มีระบบอุปกรณ์เกิดไม่ทำงานหรือไม่มีการแจ้งเตือนสิ่งที่ท่านได้ลงทุนติดตั้งระบบไว้

2.8 ขั้นตอนการติดตั้งระบบ (Fire Alarm)

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้นั้นมีหน้าทีแจ้งเตือนเมื่อมีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้นและจะมีระบบสปริงเกลอร์หรือระบบอื่นๆ ทำหน้าที่ในการดับเพลิงหรืออาจจะมีการทำงานร่วมกันก็ได้ซึ่งในการออกแบบในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะต้องให้รู้พื้นที่หรือจุดเกิดเหตุได้เร็วและมีสัญญาณแจ้งเหตุเพื่อแจ้งเตือนบุคคลในพื้นที่นั้นให้อพยพที่โดยรวดเร็วและปลอดภัยดังนั้นการออกแบบติดตั้งจึงต้องให้มีความเหมาะสมกับลักษณะอาคารในแต่ละประเภท โดยทั่วไประบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีการออกแบบติดตั้งระบบการแจ้งเหตุเป็นโซน



รูปที่ 2.23 ขั้นตอนการติดตั้งระบบ

2.8.1 การติดตั้งระบบสื่อสารในอาคาร

ระบบไฟฟ้าสื่อสารผู้เรียนจะได้ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานของระบบไฟฟ้าสื่อสาร เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ใน การติดตั้งระบบไฟฟ้าสื่อสารและการตรวจสอบระบบไฟฟ้าสื่อสารซึ่งระบบไฟฟ้าสื่อสารประกอบด้วยระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้ (Fire Alarm System) ระบบโทรศัพท์ (Telephone System) ระบบเสียง (Sound System) ระบบโทรทัศน์สายอากาศรวม (Master Antenna Television System: MATV) และระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System: CCTV) ระบบไฟฟ้าสื่อสารจะทำงานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

สาระการเรียนรู้

- ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้ (Fire Alarm System)
- ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)
- ระบบเสียง (Sound System)

- ระบบโทรทัศน์สายอากาศรวม (Master Antenna Television System: MATV)
- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System: CCTV)

จุดประสงค์การเรียนรู้

- บอกองค์ประกอบหลักของระบบไฟฟ้าสื่อสารได้ถูกต้อง
- อธิบายระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้ (Fire Alarm System) ได้ถูกต้อง
- อธิบายระบบโทรศัพท์ (Telephone System) ได้ถูกต้อง
- อธิบายระบบเสียง (Sound System) ได้ถูกต้อง
- อธิบายระบบโทรทัศน์สายอากาศรวม (Master Antenna Television System : MATV)

2.8.2 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices)

รูปที่ 2.24 อุปกรณ์แจ้งเตือนอัคคีภัยแบบใช้มือ

เป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดสัญญาณเตือนอัคคีภัย แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1.อุปกรณ์เริ่มสัญญาณจากบุคคล (Manual Station) ได้แก่ สถานี แจ้งสัญญาณเตือนอัคคีภัยแบบใช้มือกด (Manual Push Station) แสดงได้ดังรูปที่ 2.24

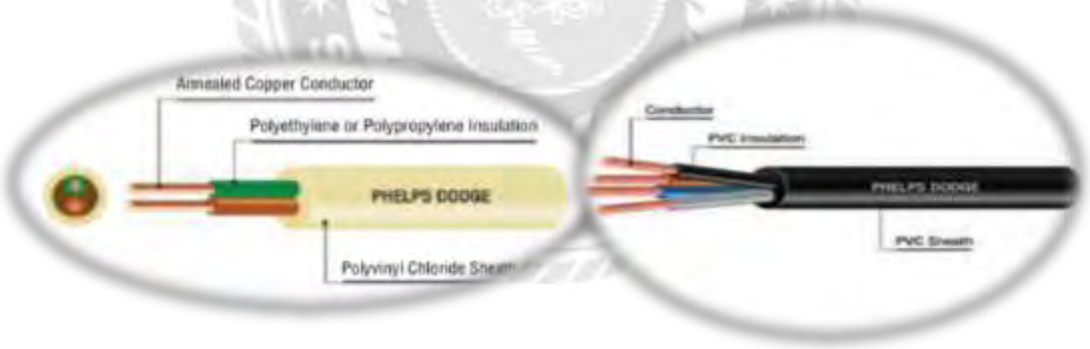
2.อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์อัตโนมัติที่มีปฏิกิริยาไวต่อสภาวะตามระยะทางของการเกิดเพลิงไหม้ ได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์ตรวจจับแก๊ส (Gas Detector) และอุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector)

2.8.3 ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)

การติดต่อสื่อสารด้วยระบบโทรศัพท์เป็นการจ่ายสัญญาณโทรศัพท์จากต้นทางไปยังปลายทางผ่านสายโทรศัพท์ ซึ่งแล้วแต่การออกแบบขนาดของสายเป็นขนาดกี่คู่สายในการติดต่อสื่อสารด้วยระบบโทรศัพท์ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานราชการ เอกชน บริษัทต่างๆ ล้วนต้องติดต่อสื่อสารกันระหว่างบุคคลหรือระหว่างอาคารระหว่างชั้นของอาคารซึ่งทำให้การติดต่อสื่อสารไม่สะดวกจึงได้นำตู้สาขาโทรศัพท์ภายในมาแก้ปัญหาในการสื่อสารซึ่งระบบโทรศัพท์ประกอบด้วย

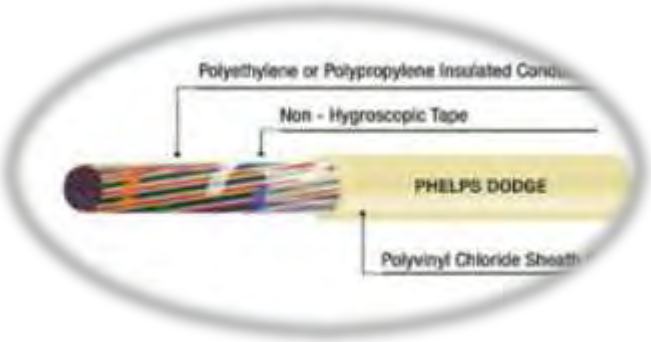
1.สายโทรศัพท์ตัวนำทำมาจากทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี มีทั้งชนิดที่ใช้งานในอาคารและนอกอาคารสำหรับสายที่เดินนอกอาคารจะมีการแบ่งตามลักษณะของการใช้งานว่าเป็นแบบแขวนบนเสาหรือเดินไต้ดิน (Underground) ดังนั้น ก่อนใช้งานเราควรทำความเข้าใจก่อนว่าสายแต่ละชนิดจะนำไปติดตั้งในลักษณะงานแบบใด

2.สาย TIEV ตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี ใช้เดินภายในอาคารจากตู้ระบบเครือข่ายโทรศัพท์ (Telephone Cabling: Tc) หรือตู้พักสายโทรศัพท์ (Main Distribution Frame : MDF) ไปยังโต๊ะทำงาน OUTLET) ได้แก่ สาย TIEV ชนิด 2 แกน และสาย TIEV ชนิด 4 แกน แสดงได้ดังรูปที่ 2.25



รูปที่ 2.25 สาย TIEV ขนาด 1 คู่และ 2 คู่

สาย TPEV ตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี มีลักษณะเป็นสายคู่ไม่ตีเกลียวใช้เดินภายในอาคารร้อยท่อใต้ฝ้าเพดาน ร้อยท่อฝังผนังคอนกรีต เดินบนรางเคเบิล รางเดินสาย (Wireway) เป็น LISER ใช้เดินจากตู้พักสายโทรศัพท์ (MDF) ไปตู้ระบบเครือข่ายโทรศัพท์ (TC) หรือเดินเป็น Backbone มีจำนวนคู่สายตั้งแต่ 4, 5, 6, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 100, 150, 200 คู่ แสดงได้ดังรูปที่ 2.26



รูปที่ 2.26 สาย TIEV ตีเกลียว

2.8.4 สายDROP WIRE

เป็นสายเดินภายนอกอาคาร ฉนวนหุ้มสายสีดำ มีแกนเหล็กหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี มี 2 ขนาด คือ 2 x 0.65 ตารางมิลลิเมตร และ 2 x 0.9 ตารางมิลลิเมตร

สาย AP สายที่คล้ายกับ TPEV แต่ฉนวนเปลือกนอกเป็นโพลิเอธีลีน ใช้สำหรับเดินภายนอกอาคารซึ่งมีหลายแบบถ้าเป็นแบบแขวนบนเสาจะเป็นแบบ FIGER 8 และ AP จะมีสลิงในตัวและต้องต่อลงกราวนด์เพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ว/ฟ้าผ่า การเดินสายใต้ดินจะต้องใช้สาย AP ARMORED ซึ่งมีโลหะหุ้ม 1 ชั้น ก่อนหุ้มด้วยฉนวนเพื่อป้องกันสัตว์กัดแทะสายและป้องกันการกระแทกแต่ถ้าเป็นสาย AP ธรรมดาสามารถนำไปแขวนบนเสาได้เช่นกันแต่ต้องใช้สลิง ทำการ Lashing คู่กันไปด้วยแต่ถ้าเดินสายใต้ดินต้องเดินร้อยท่อโพลิเอธิลีนหรือท่อโลหะหนาการอ่านคู่สีของสายเคเบิลโทรศัพท์นับว่าเป็นเรื่องที่ยุ่งยากพอสมควร เนื่องจากโทรศัพท์ 1 หมายเลขจะต้องใช้สาย 1 คู่เป็นอย่างน้อยแต่ยังมีเครื่องโทรศัพท์บางชนิดที่ต้องใช้สายมากกว่า 1 คู่ เช่น เครื่องโทรศัพท์จำพวก Key Telephone ดังนั้น ถ้าเรามีโทรศัพท์จำนวน 100 เครื่อง จะต้องใช้สาย จำนวน 100 คู่

สายโทรศัพท์ที่ใช้กันทั่วไปในปัจจุบัน มี 2 ชนิด ได้แก่

1) สายมาตรฐาน เป็นสายโทรศัพท์ชนิดที่ใช้กันมากที่สุดใช้ในการเดินในอาคารและนอกอาคารตามเสาไฟฟ้าและการเดินสายใต้ดินโดยแบ่งเป็นแม่สีและลูกสี ดังนี้

แม่สี ประกอบด้วย สีขาว,สีแดง,สีดำ,สีเหลือง,สีม่วง

ลูกสี ประกอบด้วย สีน้ำเงิน,สีส้ม,สีเขียว,สีน้ำตาล,สีเทา

ตารางที่ 2.2 การแบ่งแม่สีลูกสี

แม่สีขาว	แม่สีแดง	แม่สีดำ	แม่สีเหลือง	แม่สีม่วง
คู่ที่ 1 สีขาว-สีน้ำเงิน	คู่ที่ 6 สีแดง-สีน้ำเงิน	คู่ที่ 11 สีดำ-สีน้ำเงิน	คู่ที่ 16 สีเหลือง-สีน้ำเงิน	คู่ที่ 21 สีม่วง-สีน้ำเงิน
คู่ที่ 2 สีขาว-สีส้ม	คู่ที่ 7 สีแดง-สีส้ม	คู่ที่ 12 สีดำ-สีส้ม	คู่ที่ 17 สีเหลือง-สีส้ม	คู่ที่ 22 สีม่วง-สีส้ม
คู่ที่ 3 สีขาว-สีเขียว	คู่ที่ 8 สีแดง-สีเขียว	คู่ที่ 13 สีดำ-สีเขียว	คู่ที่ 18 สีเหลือง-สีเขียว	คู่ที่ 23 สีม่วง-สีเขียว
คู่ที่ 4 สีขาว-สีน้ำตาล	คู่ที่ 9 สีแดง-สีน้ำตาล	คู่ที่ 14 สีดำ-สีน้ำตาล	คู่ที่ 19 สีเหลือง-สีน้ำตาล	คู่ที่ 24 สีม่วง-สีน้ำตาล
คู่ที่ 5 สีขาว-สีเทา	คู่ที่ 10 สีแดง-สีเทา	คู่ที่ 15 สีดำ-สีเทา	คู่ที่ 20 สีเหลือง-สีเทา	คู่ที่ 25 สีม่วง-สีเทา

จากตารางที่ 2.2 คู่สีของสายโทรศัพท์แบบมาตรฐานจะมีการจัดเรียงกันแบบใช้ 1 สีต่อ 1 เส้น โดยนับรวมกันเป็นคู่ ๆ มีการกำหนดแม่สีและลูกสี แม่สี 1 สี จะมีลูกสีอยู่ 5 สี เรียงตามลำดับ

รูปที่ 2.27 สายโทรศัพท์แบบมาตรฐาน

จากรูปที่ 2.27 (ก) จะเห็นได้ว่าตารางสามารถเรียงคู่สีได้ทั้งหมด 25 คู่สาย ถ้าสายโทรศัพท์เกินกว่านี้จะมีริบบิ้นพันแต่ละมัด รูปที่ 2.27 (ข) โดยความหมายของแต่ละสีของริบบิ้น คือ ลำดับของมัดคู่สีตารางสีแสดงริบบิ้นที่ใช้พันมัดสายโทรศัพท์

ตารางสีแสดงริบบิ้นคู่สีต่าง ๆ แทนคู่สายขนาด 25 คู่ ถ้าสายมีจำนวนมากขึ้นริบบิ้นที่พันและมัดสายจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนของคู่สายโดยริบบิ้นจะมีสีตามคู่สีโทรศัพท์มัดที่ 1 ริบบิ้นสีขาว - สีน้ำเงิน ริบบิ้นเส้นสุดท้ายจะเป็นสีม่วง - สีน้ำตาล รวมแล้วจะได้สายทั้งหมด = 25 x 24 = 600 คู่สาย เช่น สายจำนวน 150 คู่ จะมีสายโทรศัพท์ 6 มัด ตั้งแต่สีขาว – สีน้ำเงินถึง สีแดง – สีส้ม สายจำนวน 500 คู่ จะมีสายโทรศัพท์ 20 มัด ตั้งแต่สีขาว-สีน้ำเงินถึงสีเหลือง-สีเทา

2) สายลายตุ๊กแก เป็นสายอีกชนิดหนึ่งที่ยังใช้ในปัจจุบันส่วนมากถ้าจะใช้ต้องสั่งโรงงานผลิต ไม่สามารถหาซื้อได้ทั่วไปเหมือนกับสายมาตรฐาน แสดงได้ดังรูปที่ 2.28

ข้อดี คือ ไม่ต้องกังวลว่าสีจะแตกคู่เนื่องจากลายบนสายบอกถึงลำดับของคู่สาย

ข้อเสีย คือ ไล่คู่สียากกว่าสายแบบมาตรฐาน

รูปที่ 2.28 สายลายตุ๊กแก

2.8.5 เครื่องโทรศัพท์ (Telephone)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารโทรคมนาคมที่อนุญาตให้ผู้ใช้งานทั้ง 2 ฝ่าย (ผู้รับ/ผู้ส่ง) สามารถสนทนากันเมื่อไม่ได้อยู่ในบริเวณที่จะได้ยินเสียงกันโดยตรงเครื่องโทรศัพท์จะแปลงเสียงมนุษย์ให้เป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ ที่เหมาะสำหรับการส่งผ่านสายเคเบิลหรือผ่านสื่ออื่น ในระยะทางไกลเมื่อถึงผู้รับปลายทางจะเปลี่ยนสัญญาณดังกล่าวกลับให้อยู่ในรูปแบบที่จะสามารถเข้าใจได้

1) หัวต่อ RJ 11 เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าเชื่อมต่อกับสายโทรศัพท์ เพื่อรับ-ส่งสัญญาณโทรศัพท์ของเครื่องรับโทรศัพท์ แสดงได้ดังรูปที่ 2.29

รูปที่ 2.29 หัวต่อ RJ 11

2) เต้ารับโทรศัพท์ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อโทรศัพท์ 4 สาย RJ11 เพื่อรับ-ส่งสัญญาณโทรศัพท์ของเครื่องรับโทรศัพท์ แสดงได้ดังรูปที่ 2.30

รูปที่ 2.30 แสดงเต้ารับโทรศัพท์ 4 สาย RJ11

2.8.6 ระบบเสียง (Sound System)

ใช้สำหรับกระจายเสียงภายในหน่วยงานระหว่างอาคารแต่ละหลัง ระบบกระจายเสียงประกอบด้วยอุปกรณ์ 3 ประเภท

1. อุปกรณ์นำเข้า (Input) ได้แก่ ไมโครโฟน เครื่องเล่น CD/DVD เครื่องเล่น MP3

2. อุปกรณ์ประมวลผล (Process) ได้แก่ เครื่องประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing : DSP) พร้อมพรีแอมพลิฟายเออร์ (Pre Amplifier) เครื่องปรับแต่งเสียงอิควอไลเซอร์ (Equalizer) เพาเวอร์แอมพลิฟายเออร์ (Power Amplifier)

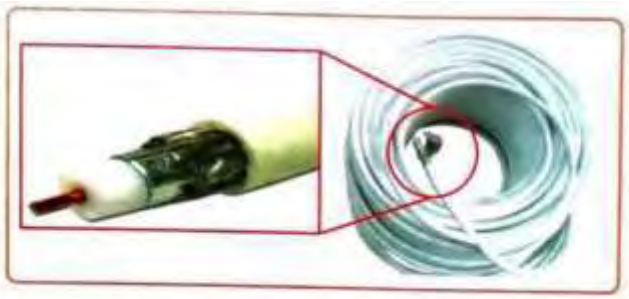
3. อุปกรณ์ส่งออก (Output) ได้แก่ ลำโพง เครื่องบันทึกเสียงระบบเสียงสามารถแยกประเภทตามการใช้งานได้ดังนี้ เพื่อใช้ในงานการแสดงต่าง ๆ งานจัดเลี้ยงสัมมนา (Sound Reinforcement System)

- เพื่อใช้ในงานประกาศสาธารณะ (Public Address System)
- เพื่อใช้ในห้องประชุม (Conferencing System)

2.8.7 ระบบโทรทัศน์สายอากาศรวม (Master Antenna Television System: MATV)

สำหรับกระจายสัญญาณโทรทัศน์จากสายอากาศ (Antenna) จานดาวเทียม (Satellite) โปรแกรมภาพยนตร์ ที่ผลิตขึ้นมาเองด้วยการมอดูเลต (Modulate) ภาพและเสียงอุปกรณ์นำเข้า (Input)ได้แก่สายอากาศทีวีดิจิทัลแบบ UHF (UHF Antenna) จานดาวเทียม C-Band และ Ku-Band (C-Band and Ku-Band Satellite Dish) ดังนี้

1) สาย RG6 เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าเชื่อมต่อหัวต่อสาย RG6 เพื่อรับ-ส่งสัญญาณโทรทัศน์ของเครื่องรับโทรทัศน์ แสดงได้ดังรูปที่ 2.31



รูปที่ 2.31 สาย RG6

2) ตลับแยกสาย RG6 เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แยกสายเพื่อเพิ่มวงจรจ่ายให้กับเครื่องรับโทรทัศน์ แสดงได้ดังรูปที่ 2.32

รูปที่ 2.32 ตลับแยกสาย RG6

อุปกรณ์ประมวลผล (Process)ได้แก่ มัลติสวิตช์ (Multi-Switch) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Satellite Receiver) เครื่องมอดูเลเตอร์ (Modulator) เครื่องขยายสัญญาณ (Amplifier)

1) มัลติสวิตช์ (Multi-Switch) เป็นสวิตช์ตัดต่อเหมาะสำหรับงานที่ต้องการแยกดูอิสระและจะต่อไปยังจุดอื่นเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Satellite Receiver) ตัวขยายสัญญาณ หรือวงจรขยายสัญญาณ (Electronic Amplifier or Amplifier) เรียกสั้น ๆ ว่า แอมป์ (Amp) เป็นอุปกรณ์หรือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยเพิ่มขนาดหรือกำลังของสัญญาณโดยการใช้ พลังงานจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าและการควบคุมสัญญาณเอาต์พุตให้มีรูปร่างเหมือนสัญญาณ อินพุตแต่มีขนาดใหญ่กว่าในความหมายนี้ตัวขยายสัญญาณทำการกล่ำสัญญาณ (Modulate) เอาต์พุตของแหล่งจ่ายไฟฟ้า แสดงได้ดังรูปที่ 2.33

รูปที่ 2.33 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม

2) เต้ารับ เต้าเสียบ เครื่องรับโทรทัศน์ (Television) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อสาย RG6 เพื่อรับ-ส่งสัญญาณโทรทัศน์ของเครื่องรับโทรทัศน์ แสดงได้ดังรูปที่ 2.34

รูปที่ 2.34 (ก) เต้ารับ (ข) เต้าเสียบ + สาย RG6

2.9 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Fire Alarm System)

อุปกรณ์เริ่มสัญญาณของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Initiating devices) อุปกรณ์เริ่มสัญญาณมีความสำคัญของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยเป็นอย่างมากเพราะจะช่วยบ่งบอกว่ามีความเสี่ยงหรือมีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้นก่อนในพื้นที่ก่อนจะทำการส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์อื่นๆ ต่อไปโดยเรายังสามารถแบ่งประเภทอุปกรณ์เริ่มสัญญาณออกเป็นอุปกรณ์ เริ่มสัญญาณจากมือดึงแบบบุคคล (Manual Pull Station) เช่น สถานีแจ้งสัญญาณ เตือนภัยแบบใช้มือดึง กด หรือทุบกระจกมักติดตั้งในบริเวณที่สังเกตเห็นได้ง่าย

รูปที่ 2.35 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

2.9.1 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System: CCTV)

ระบบโทรทัศน์วงจรปิด คือ ระบบการบันทึกภาพเคลื่อนไหวที่ถูกจับภาพโดยกล้องวงจรปิดมายังส่วนรับภาพ เรียกว่า จอภาพ (Monitor) เป็นระบบที่ใช้เพื่อการสอดส่องดูแลเหตุการณ์ต่างๆ เช่น ตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม ตรวจสอบการทำงานของพนักงาน ตรวจสอบการจราจร เป็นต้นซึ่งระบบโทรทัศน์วงจรปิดมีส่วนประกอบ ดังนี้

1.กล้องวงจรปิด (CCTV Camera) ทำหน้าที่ในส่วนของภาคส่งสัญญาณใช้มองภาพในจุดที่เราทำการติดตั้งกล้องวงจรปิดเพื่อสังเกตเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกล้องวงจรปิดส่วนมากที่ใช้งานในปัจจุบันมี 2 แบบ แสดงได้ดังรูปที่ 2.36 ดังนี้

ก.) กล้องวงจรปิดแบบติดตั้งตายตัว (Fix Camera)

ข.) กล้องวงจรปิดแบบหมุน-ซูมได้ ควบคุมได้ (Pan/Tilt/Zoom Camera)

รูปที่ 2.36 แสดงตัวอย่างของกล้องวงจรปิด

2 .เลนส์กล้องวงจรปิด (CCTV Lenses) การเปิด-ปิดม่านรับแสง (Iris) ของเลนส์กล้องวงจรปิด มี 2 ชนิด คือ การเปิด-ปิดด้วยมือ(Manual Iris) และการเปิด-ปิดอัตโนมัติ (Auto Iris)

3.เครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิด (Digital Video Recorder: DVR) ทำหน้าที่ในส่วนของภาคบันทึก ซึ่งบันทึกภาพที่ได้จากกล้องวงจรปิดแล้วส่งผ่านไปยังจอรับสัญญาณภาพซึ่งเป็นเครื่องทำหน้าที่อยู่ตรงกลางระหว่างกล้องวงจรปิดกับจอรับสัญญาณภาพ แสดงดังรูปที่ 2.37

รูปที่ 2.37 เครื่องรับกล้องวงจรปิด

4.จอภาพ (TV หรือ LCD Monitor) ทำหน้าที่ในส่วนของภาครับ เป็นตัวเผยแพร่สัญญาณภาพที่ได้จากกล้องวงจรปิดสำหรับจอรับสัญญาณภาพนี้อาจจะเป็นจอโทรทัศน์หรือจอคอมพิวเตอร์แสดงได้ดังรูปที่ 2.38

รูปที่ 2.38 แสดงจอภาพ

5.ระบบควบคุมการทำงานของกล้องวงจรปิด (Control System)

5.1) ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) คือ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ของกล้องวงจรปิดหรือข้อมูลของระบบปฏิบัติการต่างๆ

5.2) แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC Power Supply) คือ อุปกรณ์ที่จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับกล้องวงจรปิด แสดงดังรูปที่ 2.39

รูปที่ 2.39 แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง

5.3) สายสัญญาณกล้องวงจรปิด หรือสาย RG6U ที่ใช้กับกล้องแอนะล็อกทั่วไปหรือสายสำเร็จรูปที่มีหัวต่อ BNC ที่ใช้ต่อเข้ากล้องมาให้เรียบร้อยมีขนาดความยาวตั้งแต่ 5-30 เมตรมีสายภาพเสียงและไฟเลี้ยงกล้องรวมอยู่ในเส้นเดียวกันเหมาะสำหรับงานเดินสายระยะใกล้แต่ถ้าต้องการเดินสายไกลเกิน 30 เมตร ควรใช้สาย RG6U ขนาดสายใหญ่กว่าสายสำเร็จรูปชีลหนาป้องกันการรบกวนจากสัญญาณภายนอกเส้นทองแดงแกนกลางใหญ่นำสัญญาณได้ไกลหลายร้อยเมตร แสดงได้ดังรูปที่ 2.40

5.4) หัวต่อแบบ BNC โดยทั่วไปตัวกล้องและชุดควบคุมจะเป็นหัวต่อสัญญาณภาพแบบ BNC แจ๊กแปลง (Jack Adapter)

5.5) หัวต่อสายไฟเลี้ยง หรือหัวต่อสายไฟฟ้ากระแสตรง ใช้สำหรับต่อสายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 12 โวลต์ ไปจ่ายให้กับกล้องวงจรปิดสายสัญญาณกล้องวงจรปิด

รูปที่ 2.40 หัวต่อ BNC หัวต่อสายแรงดันไฟฟ้า และสายกล้องวงจรปิด

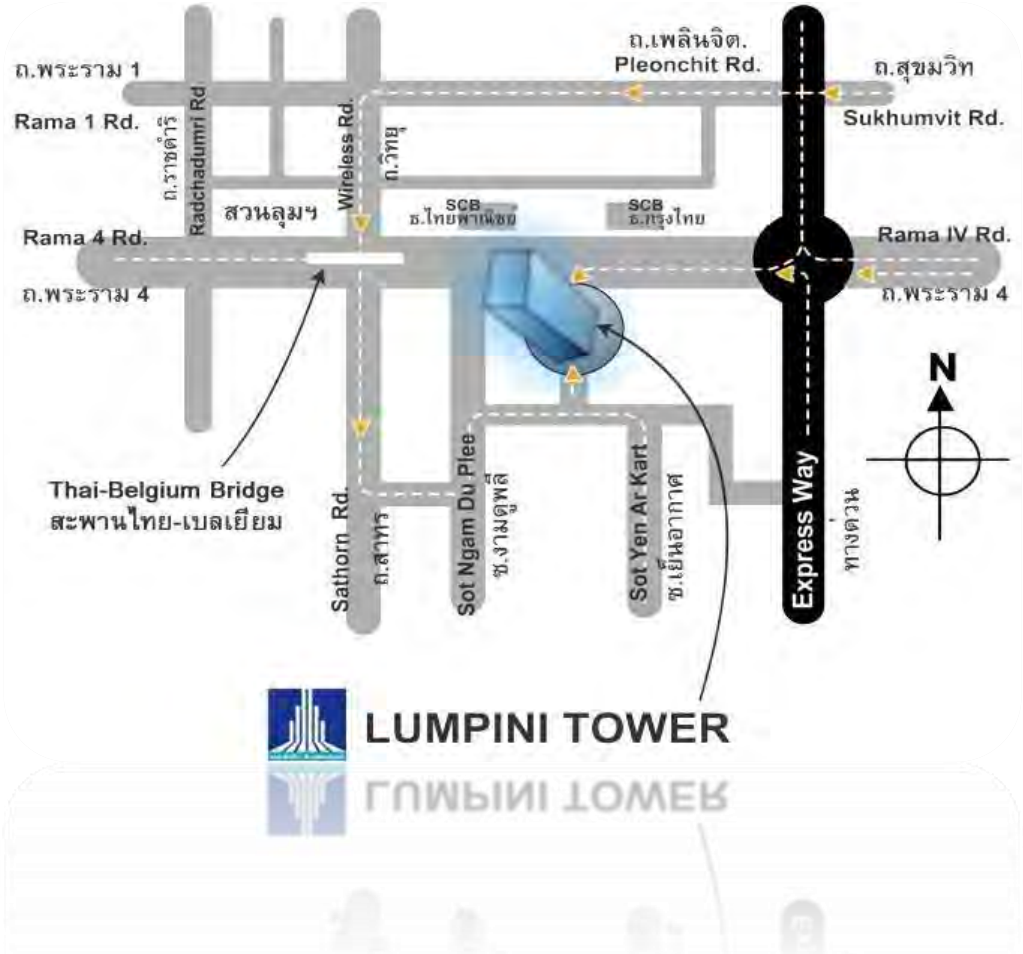
2.9.2 สรุประบบไฟฟ้าสื่อสาร

ระบบไฟฟ้าสื่อสาร คือ ระบบรักษาความปลอดภัยและระบบที่ช่วยในการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่อาศัยอยู่ภายในอาคารประกอบด้วย ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้ (Fire Alarm System) ระบบโทรศัพท์ (Telephone System) ระบบเสียง (Sound System) ระบบโทรทัศน์สายอากาศรวม (Master Antenna Television System: MATV) และระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System: CCTV) เป็นต้น

บทที่ 3
รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

บริษัท แอล พี พี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเมนท์ จำกัดประกอบธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย 1168/109 อาคารลุมพินี ทาวเวอร์ ชั้น 36 ถนนพระราม 4



รูปที่ 3.1 ที่ตั้งบริษัทของสถานประกอบการ

3.2 ลักษณะการประกอบการและการให้บริการหลักของสถานประกอบการ

แอล พี พี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเมนท์ จำกัดบริษัทที่ทำเกี่ยวกับระบบรักษาความปลอดภัยภายในตึกอาคาร ตึกโดยรูปแบบงานของบริษัทจะเป็นการค่อยตรวจสอบเกี่ยวกับระบบน้ำเย็นที่แจกจ่ายไปยังภายในตัวอาคารและระบบสัญญาณแจ้งเตือนที่คอยแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัยและระบบที่ลิฟท์ที่จะคอยเฝ้าตลอดเวลาหากมีคนเจอเหตุการลิฟท์ค้างหรือเกิดอุบัติเหตุและคอยตรวจสอบเกี่ยวกับระบบไฟต่างๆ ภายในอาคาร

3.3 รูปแบบการจัดการองค์การและการบริหารงาน

3.3.1 คุณ ปัทมาภรณ์ ประกอบพานิช (วิศวกรไฟฟ้า)

3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

3.4.1 ตำแหน่งที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

นาย ปรวิศ โชติกิจนุสรณ์ (ช่างซ่อมบำรุง)

นาย กฤติคุณ ชุติลิมปชาติ (ช่างซ่อมบำรุง)

นาย นพชัย จงโรจน์สกุล (ช่างซ่อมบำรุง)

3.4.2 ลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย คือ งานบำรุงรักษาอุปกรณ์เป็นประจำทุกวันและซ่อมแซมอุปกรณ์ชำรุดแล้วรับแผนงานตามที่ได้รับมอบหมาย

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

3.5.1 ชื่อพนักงานที่ปรึกษา นาย วุฒิชัย สนิทกุล

3.5.2 ตำแหน่งพนักงาน บำรุงรักษา (P&M)

3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

3.6.1 ระยะเวลาในการดำเนินงาน ตั้งแต่วันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 ถึงวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2567

3.6.2 วันเวลาในการปฏิบัติสหกิจศึกษา

- วันปฏิบัติงาน : วันจันทร์ - วันเสาร์ เวลา 08.00 – 18.00 น.
- วันหยุด : วันเสาร์-วันอาทิตย์ และวันหยุดตามปฏิทินวันหยุดของบริษัท

3.7 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการ

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินการ	พฤษภาคม 2567			มิถุนายน 2567				กรกฎาคม 2567				สิงหาคม 2567		
1	ศึกษาการทำงาน														
2	รวบรวมปัญหาการหยุดกระบวนการผลิต														
3	ยื่นเสนอโครงงาน														
4	อนุมัติโครงงาน														
5	ดำเนินการ														
6	ติดตามผลการดำเนินงาน														
7	สรุปผล														
8	ขยายผลทำแผน PM														
9	จัดทำรูปเล่มโครงงาน														

3.8 อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้

3.8.1 เครื่องมือช่างไฟฟ้า

3.8.2 โปรแกรม Excel

บทที่ 4
ผลการปฏิบัติงานตามโครงงาน

บริษัท แอล พี พี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเมนท์ จำกัด จะมีลักษณะงานในการคอยตรวจสอบและเช็คระบบไฟฟ้าภายในอาคารโดยลักษณะงานแบบนี้ถือว่าน่าสนใจและน่าศึกษาการทำงานอย่างยิ่ง

4.1 การรวบรวมและศึกษาข้อมูล

เนื่องจากในช่วงที่เข้าไปปฏิบัติงานที่โครงการนั้นอยู่ในความพร้อมในการทำงานแล้วดังนั้นแหล่งข้อมูลในรูปแบบเอกสารจึงมีข้อมูลที่สมบูรณ์ไม่ว่าจะเป็นเอกสารคู่มือการใช้งานเอกสารแบบแปลน ข้อมูลที่ได้รับมาส่วนมากจึงเกิดจากการติดตามระบบเอกสารแนวคิดและบางส่วนมาจากการฝึกปฏิบัติงานไปพร้อมการทำงานจริงเป็นระบบรักษาความปลอดภัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับอาคารทุกประเภทเพราะสามารถช่วยตรวจจับและแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นทำให้สามารถควบคุมสถานการณ์และอพยพผู้คนได้อย่าทันท่วงทีช่วยลดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินจะพาไปทำความรู้จักกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้อย่างละเอียดเพื่อให้เข้าใจการทำงานและความสำคัญของระบบนี้มากยิ่งขึ้น

รูปที่ 4.1 วางแผนการทำงาน

4.2 ขั้นตอนการการบำรุงรักษา

รูปที่ 4.2 เช็คตู้แสดงสถานะแจ้งเหตุเพลิงไหม้

โดยพื้นฐานแล้ว ระบบตรวจจับไฟไหม้มีหน้าที่หลัก 4 ประการ

- การตรวจจับ
- การแจ้งเตือน
- การติดตาม
- การควบคุม

ระบบขั้นสูงเหล่านี้ใช้เครือข่ายของอุปกรณ์ อุปกรณ์และแผงควบคุมเพื่อดำเนินการทั้งสี่ฟังก์ชันนี้ เพื่อช่วยให้คุณเข้าใจการทำงานของระบบแจ้งเตือนได้ดีขึ้นเราจะอธิบายแต่ละส่วนประกอบโดยละเอียดดังนี้

ส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนภัย

ระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ประกอบด้วยส่วนประกอบต่างๆ มากมาย ได้แก่:

- แผงควบคุมสัญญาณเตือนไฟไหม้
- อุปกรณ์เริ่มต้น
- สถานีดึง
- เครื่องตรวจจับควัน

- เครื่องตรวจจับท่อ
- เครื่องตรวจจับความร้อน
- เครื่องตรวจจับลำแสง
- เครื่องตรวจจับควันแบบดูดอากาศหรือเก็บตัวอย่างอากาศ
- สวิตซ์ควบคุมการไหลของน้ำ
- สวิตซ์กันการงัดแงะ
- อุปกรณ์แจ้งเตือน
- อุปกรณ์เสียง
- สโตรบ
- ไฟสโตรบ/แตร
- เครื่องโทรออกหรือเครื่องสื่อสาร
- แหล่งจ่ายไฟ NAC

แผงควบคุมสัญญาณเตือนไฟไหม้

แผงควบคุมสัญญาณเตือนไฟไหม้ ถือเป็น "สมอง" ของระบบโดยจะรับข้อความจากอุปกรณ์เริ่มต้นการทำงานซึ่งเรียกอีกอย่างว่าอุปกรณ์อินพุตและทำหน้าที่ต่างๆ ต่อไปนี้

:การเปิดการแจ้งเตือน: เมื่อได้รับสัญญาณจากอินพุตจะเปิดอุปกรณ์แจ้งเตือนที่จำเป็นซึ่งเรียกอีกอย่างว่าเอาท์พุต โดยจะแจ้งเตือนผู้คนในบริเวณใกล้เคียงว่ามีปัญหาเกิดขึ้น

:การเรียกคืนลิฟต์: ยังเรียกคืนลิฟต์อีกด้วยซึ่งจะช่วยขจัดความเป็นไปได้ที่ลิฟต์จะส่งคนไปยังบริเวณที่เต็มไปด้วยเปลวไฟหรือควัน

:การปิดระบบ : หากตรวจพบควันในท่ออากาศระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้หลายระบบจะปิดเครื่องปรับอากาศเพื่อป้องกันไม่ให้ควันแพร่กระจายไปยังส่วนอื่นๆ ของอาคาร

:การแจ้งศูนย์ตรวจสอบสัญญาณเตือน: แจ้งเตือนไปยังศูนย์ตรวจสอบสัญญาณ เตือนระยะไกลด้วยซึ่งสถานีดังกล่าวจะแจ้งเตือนไปยังบริการฉุกเฉินต่อไป

4.2.1 การทำความสะอาดและตรวจเช็คการทำความสะอาดกับตรวจเช็คและทดสอบการทำความสะอาด (Cleaning) ตัวตู้ด้วยแปรงปัดฝุ่นหรือใช้เครื่องเป่าลม (Blower) เป่าฝุ่นออกทั้งภายนอกตู้

รูปที่ 4.2.1 ตรวจเช็คตู้ให้พร้อมใช้งาน

4.2.2 ให้ตรวจเช็คดูสภาพของตัวอุปกรณ์ว่ากระจกร้าวหรือแตกหรือไม่ให้กดสวิตซ์ค้างการทำความสะอาดกับตรวจเช็คและทดสอบการทำงานตัวอุปกรณ์ควรหมั่นทำความสะอาดกับตรวจเช็คอุปกรณ์นี้ทุกวัน หรือ สัปดาห์ละ 1 ครั้งเพื่อให้พร้อมต่อการทำงานได้เป็นอย่างดี

รูปที่ 4.2.2 การตรวจเช็คอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)

4.2.3 การทำความสะอาดกับตรวจเช็ค และทดสอบการทำงาน ตัวให้ทำความสะอาดด้วยการถอดส่วนหัวอุปกรณ์ออกจากฐานของอุปกรณ์ลงมาเพื่อจะได้ทำความสะอาดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นการทำความสะอาดกับตรวจเช็ค และ ทดสอบการทำงานตัวอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) ให้ทำความสะอาด (Cleaning) ด้วยแปรงปัดฝุ่นหรือใช้เครื่องเป่าลม (Blower) โดยการถอดส่วนหัวอุปกรณ์ (Detector Head) ออกจากฐานอุปกรณ์ (Detector Base) แล้วปัดหรือเป่าฝุ่นออกให้ตรวจเช็คดูสายนำสัญญาณทั้งสายคู่เข้าและสายคู่ออกที่ตรงฐานอุปกรณ์ (Detector Base) ว่าปกติหรือไม่ให้ตรวจเช็คดูดวงไฟ (LED) ที่ตัวอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) ว่าดวงไฟติดกระพริบๆ ปกติหรือไม่ให้ทำการทดสอบการทำงานระบบตัวอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) ด้วยการใช้สเปรย์ควันเทียม (SmokeDetector Tester) โดยการฉีดสเปรย์ควันเทียมไปตรงตำแหน่งห้องดักจับควัน (Chamber) ของตัวอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) ซึ่งฉีดห่างประมาณ 1 ฟุต กับฉีดเพียงแค่ 2 ครั้ง แล้วให้รอประมาณ 10 – 15 วินาที อุปกรณ์จะทำการตรวจจับและแจ้งเตือน (Detector and Alarm) ไปที่ตู้ควบคุมระบบ (FCP) ตามมาตรฐานของผู้ผลิตอุปกรณ์

รูปที่ 4.2.3 เช็คตู้แสดงสถานะเหตุไฟไหม้ในแต่ละชั้น

4.2.4 ให้ตรวจเช็คดูดวงไฟแสดงสถานะแอลอีดี ที่หน้าตู้ควบคุมทั้งหมดทุกดวงให้ทำความสะอาดตัวการทำความสะอาดกับตรวจเช็คและทดสอบการทำงานตู้แผนผัง (GraphicAnnunciator) ให้ทำความสะอาด (Cleaning) ตัวตู้นี้ด้วยแปรงปัดฝุ่นหรือใช้เครื่องเป่าลม (Blower) เป่าฝุ่นออกทั้งภายนอกตู้และภายในตู้ให้ตรวจเช็คดูสายนำสัญญาณต่างๆ ภายในตู้ว่าปกติหรือไม่ให้ตรวจเช็คดูดวงไฟ (LED Lamp) ที่หน้าตู้นี้ทุกโซน (Zone) ว่าดวงไฟติดครบทุกดวงหรือไม่โดยการกดปุ่มทดสอบดวงไฟทั้งหมด (All Lamp Test Switch) ตรวจเช็คดูดวงไฟ (LED Lamp) ที่หน้าตู้นี้ทุกโซน (Zone)

รูปที่ 4.2.4 ตรวจเช็คตู้

4.2.5 ตรวจเช็คตู้ด้วยการตรวจเช็คและทดสอบการทำงานตู้โมดูลฯ (Fire Alarm Module Box) ให้ทำความสะอาด (Cleaning) ตัวตู้นี้ด้วยแปรงปัดฝุ่นหรือใช้เครื่องเป่าลม (Blower) เป่าฝุ่นออกทั้งภายนอกตู้และภายในตู้ให้ตรวจเช็คดูสายนำสัญญาณต่างๆ ของโมดูลฯ (Addressable Module) ภายในตู้ว่าปกติหรือไม่ตรวจเช็คดูดวงไฟ แอลอีดี Lamp ที่โมดูลฯ (Module) ทุกโซนทุกตัว ว่าดวงไฟติดครบทุกดวงหรือไม่ดูดวงไฟ แอลอีดี Lamp ที่หน้าตู้นี้ทุกๆโซน (Zone) ตอนทดสอบการทำงานระบบอุปกรณ์ว่าดวงไฟติดครบทุกดวงและติดแสดงผลโชว์ตรงตามโซน (Zone) ที่ส่งข้อมูลมาจากตู้ควบคุม (FCP) หรือไม่ทางผู้ใช้ควรหมั่นทำความสะอาดกับตรวจเช็คตู้แผนผังแสดงจุดเกิดเหตุเพลิงไหมนี้ทุกวัน หรือสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

รูปที่ 4.2.5 เช็คตู้แจ้งเตือน

4.2.6 ให้ตรวจเช็คดูเสียงแจ้งเตือน กรณีถ้ามีการแจ้งเตือน (Alarm) เข้ามาเสียงที่ดังแจ้งเตือนปกติหรือไม่ การทำความสะอาดกับตรวจเช็ค และ ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์แจ้งสัญญาณเตือน (Audible Alarm Devices) เช่น แจ้งเตือนกระดิ่ง (Alarm Bell) หรือ แตร (Horn) กับ ไฟแฟลช (Strobe) หรือ หวอ (Siren) หรือ ไฟแสดง (Indicating Lamp) ให้ทำความสะอาด (Cleaning) ด้วยแปรงปัดฝุ่นหรือใช้เครื่องเป่าลม (Blower) ให้ตรวจเช็คดูสภาพของตัวอุปกรณ์ว่ามีการชำรุดกับมีส่วนไหนเสียหายให้ทำการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์แจ้งสัญญาณเตือน (Audible Alarm Devices) แบบต่างโดยให้ไปกดปุ่ม DRILL ที่ตู้ควบคุม (FCP) สำหรับซ้อมอพยพซึ่งทำให้อุปกรณ์ทุกตัวทำงานแจ้งเตือนพร้อมกัน (General Alarm)

รูปที่ 4.2.6 ตรวจเช็คสัญญาณเตือนไฟไหม้แบบมือ

4.2.7 ทำการตรวจเช็คโดยการใช้สวิตซ์แบบกดด้วยมือเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าแจ้งเตือน (Alarm) จะทำงานตามปกติหรือไม่การทำความสะอาดให้ตรวจเช็คดูสภาพของตัวอุปกรณ์ว่ากระจกร้าวหรือแตกหรือไม่กับสวิตซ์กดค้างหรือเสียหรือไม่ให้ทำการทดสอบการทำงานระบบตัวอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Station) โดยใช้มือหรือใช้ของแข็งทุบที่กระจกให้แตก (Break Glass) หรือใช้มือกดสวิตซ์ (Switch Single-Action) ที่บนตัวอุปกรณ์ลงเพื่อแจ้งเตือน (Alarm) ไปที่ตู้ควบคุม (FCP) แล้วเวลาจะทำให้อุปกรณ์กลับ คืนสู่สภาพเดิมให้เปลี่ยนแผ่นกระจก (Break Glass) ใหม่หรือแบบสวิตซ์กด (Switch Single-Action) ใช้ประแจไขกลับ (Key Reset) ตามมาตรฐานของผู้ผลิตอุปกรณ์กำหนดไว้ทางผู้ใช้ควรหมั่นทำความสะอาด กับตรวจเช็คอุปกรณ์นี้ทุกวันหรือ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

รูปที่ 4.2.7 เช็คเครื่องตรวจจับความร้อน

บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน

บริษัท แอล พี พี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเมนท์ (จำกัด) ตั้งแต่วันที่ 20 พฤษภาคม ถึงวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2567 นั้น ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมายโดยได้รับตำแหน่งช่างเทคนิคแผนกซ่อมบำรุงทำให้ได้ประสบการณ์และทักษะทางปฏิบัติจากการปฏิบัติสหกิจครั้งนี้ได้บูรณาการความรู้ที่ได้จากห้องเรียนไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงซึ่งเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานในอนาคตการซ่อมบำรุงอุปกรณ์บางชนิดต้องมีผู้ควบคุมในการทำงานอุปกรณ์ที่เปลี่ยนต้องมีค่าเหมือนกันหรือค่าใกล้เคียงกันเพื่อป้องกันไม่ให้เสียหายในการตรวจซ่อมระบบไฟในระบบแจ้งเตือนไฟไหม้ (Frie Alarm) ต้องใช้ความรอบคอบและระมัดระวังในการทำงาน งานที่ได้รับมอบหมายให้ต้องทำให้รอบคอบมากที่สุดเพื่อที่จะไม่ให้เกิดความเสียหายหรือต่อวงจรผิดพลาดงานที่ทำต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและคำนึงผลกระทบที่จะตามมาเพื่อลดความสูญเสียไม่ว่าจะเป็นเครื่องจักรกลหรือตัวเราเองสามารถอธิบายหลักการทำงาน ของระบบต่างๆ ในโรงงานได้เบื้องต้น

5.2 ประโยชน์ด้านสังคม

5.2.1 ได้เรียนรู้ระบบการบริหารองค์กร

5.2.2 ได้เรียนรู้การประสานงานกับเพื่อนร่วมงาน

5.2.3 ได้เรียนรู้การประสานงานกับแผนกอื่นๆ

5.2.4 ได้เรียนรู้หน้าที่ของแต่ละแผนก

5.2.5 ได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี

5.2.6 ได้เรียนรู้หน้าที่ความรับผิดชอบของตน

5.2.7 ได้ทราบถึงการทำงานจริงและปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในที่ทำงาน

5.2.8 ได้เข้าถึงการวางตัวในแผนก ต่างแผนก ให้เหมาะสมวาควรทำอย่างไร

5.2.9 เพิ่มประสบการณ์ของตัวเองในเรื่องการเสนอแนะความคิดเห็นต่อแผนกอื่นๆ

5.2.10 รู้จักรับผิดชอบต่อตนเอง รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและการตรงต่อเวลา

5.3 ประโยชน์ด้านการทำงาน

5.3.1 ได้ประสบการณ์ใหม่ ที่แตกต่างจากห้องเรียน

5.3.2 ได้สัมผัสการทำงานจริง และวิเคราะห์แก้ปัญหา

5.3.3 ได้รู้จักขั้นตอนการติดตั้งระบบ

5.3.4 ได้รู้จักวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า

5.3.5 ได้พบเห็นระบบไฟประเภทต่างๆ ที่ไม่ได้เห็นทั่วไป

5.3.6 ได้ทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัยในโรงแรม

5.3.7 ได้รู้จักรเครื่องมืออุปกรณ์ที่ไม่เคยใช้มาก่อน

5.3.8 ได้นำไปใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน

5.3.9 ได้รู้การวางแผน ขอบเขต กำหนดการทำงานอันไหนสำคัญก่อน

5.3.10 ได้รู้จักกฎระเบียบ ความปลอดภัย

5.3.11 ได้รู้จักการประสานงานการควบคุมงาน เช่นผู้รับเหมา

5.4 ปัญหาในการปฏิบัติงาน

5.4.1 ตู้ควบคุมต่อวงจรไม่ตรง

5.4.2 อุปกรณ์หมดอายุการใช้และเสียหาย

5.4.3 อุปกรณ์เครื่องมือไม่เพียงพอกับจำนวนคน

5.4.4 เกิดปัญหาในการตรวจเช็คซึ่งยังไม่ค่อยมีความรู้มาก่อน

5.4.5 เครื่องจักรมีสภาพเก่าและชำรุดขาดคู่มือในการศึกษาเวลาซ่อมหรือเช็คสภาพ

5.4.6 การทำงานค่อนข้างลำบากเพราะบางครั้งต้องมีการจำกัดพื้นที่ในการปฏิบัติงาน สิ่งแวดล้อม รอบข้างไม่อำนวย

5.5 การแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน

5.5.1 แก้ไขเดินสายไฟในตู้ควบคุมใหม่

5.5.2 ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่

5.5.3 เอาเครื่องมือไปใช้เอง

5.5.4 ฟังคำแนะนำจากหัวหน้าหรือผู้ดูแลอย่างตั้งใจแล้วนำมาปฏิบัติ

5.5.5 มีการจัดฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกบการตรวจเช็คและการบำรุงรักษา

5.6 ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน

5.4.1 ควรมีการจัดทำเป็นแผนการซ่อมบำรุงประจำปี

5.4.2 ควรมีการขยายผลไปตู้ควบคุมอื่นๆ

5.4.3 ควรเพิ่มปัญหาการชำรุดของอุปกรณ์ไฟฟ้าในหัวข้อการตรวจเช็คประจำเดือน

5.6.4 มีการจดบันทึกและตรวจเช็คอุปกรณ์เครื่องเป็นระยะเพื่อยืดอายุการใช้งานให้กับอุปกรณ์

5.6.5 ต้องมีความรู้ความเข้าใจก่อนเข้าปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร

5.6.6 ผู้ควบคุมงานควรมีความซื่อตรงต่อหน้าที่และจรรยาบรรณในวิชาชีพ

5.6.7 ไม่ควรประมาทในการทำงานมิเช่นนั้นอาจเกิดอันตรายได้

5.6.8 การทำงานเกี่ยวกับซ่อมบำรุงจะต้องมีการวางแผนบำรุงรักษาล่วงหน้าเพื่อจะได้ลดอัตราการ เสียหายจากอายุที่ใช้งานนานและการเสื่อมสภาพ

มหาวิทยาลัยสยาม SIAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

บริษัท ติยะมาสเตอร์ซิสเต็มส์ จำกัด. (2565). *องค์ความรู้ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้.*
https://km.mrta.co.th/files/article/attachment/.pdf

มาตรฐานและขั้นตอนการแจ้งเหตุเพลิงไหม้. (ว.ป.อ.) *งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้.*
https://coe.or.th/wp-content/uploads/2024/09/2567-TEMCA2hrs.pdf

วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม. (ม.ป.ป.) *ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย.*
https://e-research.siam.edu/wp-content/uploads/2023/02/Fire-Alarm.-pdf

สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานประเทศไทย. (ม.ป.ป.) *สาเหตุของอัคคีภัย และแหล่งกำเนิดอัคคีภัย.*
http://www.shawpat.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รูปภาพประกอบ

รูปที่ ก 1 เรียนรู้การทำงาน

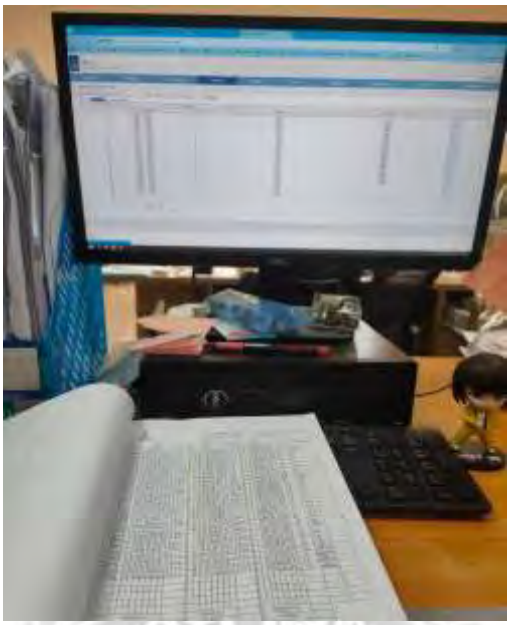
รูปที่ ก 2 ศึกษาปฏิบัติงาน

รูปที่ ก 3 เรียนรู้แจ้งเตือนอัคคีภัยแบบใช้มือ

รูปที่ ก 4 ตรวจเช็คอุปกรณ์กล้องวงจรปิด

รูปที่ ก 5 ตรวจสอบอุปกรณ์จับควัน

รูปที่ ก 6 ตรวจเช็คสถานะทำงานของระบบแจ้งเตือน



รูปที่ ก 7 ตรวจเช็คข้อมูลระบบแจ้งเตือนเข้าระบบงาน

รูปที่ ก 8 บันทึกข้อมูลระบบแจ้งเตือน

รูปที่ ก 9 บันทึกข้อมูลมิเตอร์ไฟ

รูปที่ ก 10 ตรวจเช็คข้อมูลระบบไฟปั๊ม

ภาคผนวก ข

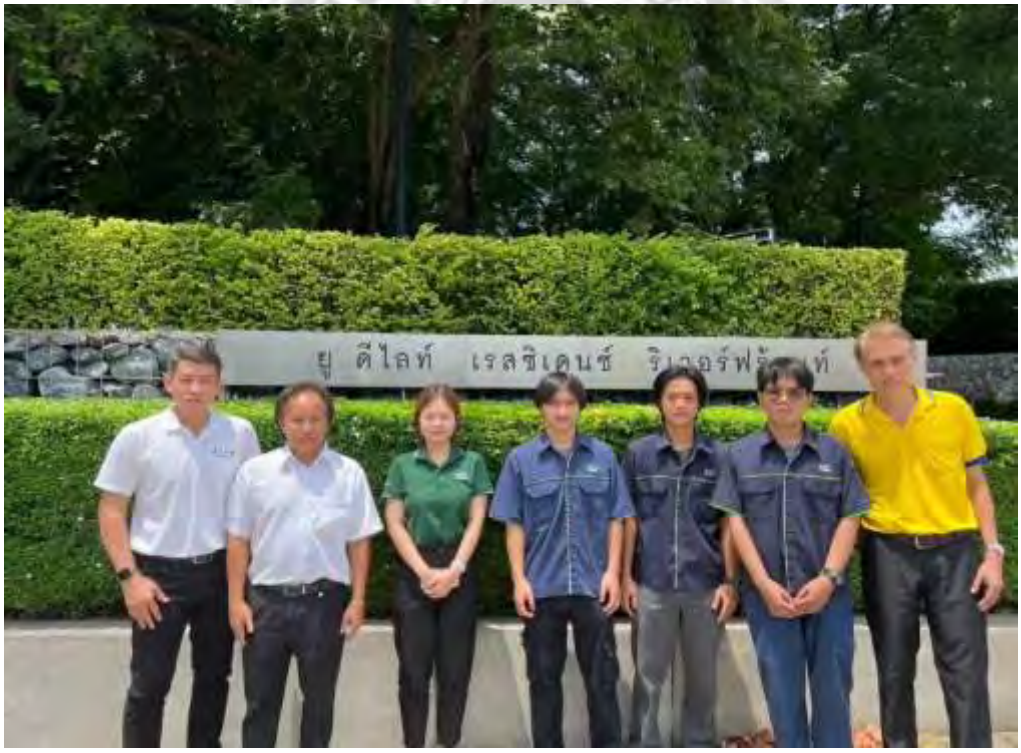
การนิเทศงานสหกิจศึกษา

สถานที่ประกอบการ : ยู ดี ไลท์ เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ฟร้อนท์ ตั้งอยู่ที่ 772 ถ. พระรามที่ 3 แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120

อาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไวยพจน์ ศุภบวรเสถียร
อาจารย์สุทธิเกียรติ ชลลาภ
ว่าที่ร้อยตรีสันติสุข สว่างกล้า
อาจารย์จุระ ฮ่านต่ำ

นักศึกษาสหกิจศึกษา : นาย ปรวิศ โชติกิจนุสรณ์ 6503200005 วิศวกรรมไฟฟ้า
นาย กฤติคุณ ชุติลิมปชาติ 6503200006 วิศวกรรมไฟฟ้า
นาย นพชัย จงโรจน์สกุล 6504220002 วิศวกรรมไฟฟ้า

นิเทศงานสหกิจศึกษา : ยู ดีไลท์ เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ฟร้อน พระราม 3



รูปที่ ข 1 การนิเทศงานสหกิจศึกษา

รูปที่ ข 2 การนิเทศงานสหกิจศึกษา

ภาคผนวก ค

การสอบโครงงานสหกิจศึกษา

รูปที่ ค 1 สอบโครงงานสหกิจศึกษา

รูปที่ ค 2 สอบโครงงานสหกิจศึกษา

ภาคผนวก ง

การตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการโดยใช้โปรแกรมอักขราวิสุทธิ์

Plagiarism Checking Report

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
4219609	Apr 2, 2025 at 19:03 PM	kittikun.chu@siam.edu	มหาวิทยาลัยสยาม	รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษารวมเล่มไม่มีลายน้ำ.pdf		

Match Overview

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
1	การเปรียบเทียบและวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการลงทุนการออกแบบและติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบอัตโนมัติประเภทโรงแรม	เชิดพงศ์ จันทร์สง	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์	1.22 %
3	ตัวขยายสัญญาณ	วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี	Wikipedia	0.52 %
2	เครื่องโทรศัพท์	วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี	Wikipedia	0.77 %

รูปที่ ง 1 การตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรม

แบบสรุปโครงงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)
มหาวิทยาลัยสยาม

ข้อมูลของนักศึกษา

1. ชื่อ-สกุล : นาย/~~นางสาว~~ นาย ปรวิศ โชติกิจนุสรณ์

: นาย/~~นางสาว~~ นาย กฤติคุณ ชูติลิมปชาติ

: นาย/~~นางสาว~~ นาย นพชัย จงโรจน์สกุล

2. สาขาวิชา/คณะ : สาขาวิชา ไฟฟ้า 3 ปี คณะ วิศวกรรมศาสตร์

3. E-mail นักศึกษา : m.makkaseen@gmail.com

4. ชื่อโครงการ/ผลงาน : การบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุไฟไหม้อาคารยู ดีไลท์ เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ฟร้อน พระราม 3

5. ชื่อสถานประกอบการ : บริษัท แอล พี พี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเมนท์ จำกัด

6. ที่อยู่สถานประกอบการ : 772 ถ. พระรามที่ 3 แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120

7. ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 20 พฤษภาคม 2567 ถึง 30 สิงหาคม (ระบุวันที่/เดือน/พ.ศ. ถึง วันที่/เดือน/พ.ศ.)

8. ผู้นิเทศงานในสถานประกอบการ (พนักงานพี่เลี้ยง)

ชื่อ – สกุล นาย วุฒิชัย สนิทกุล

ตำแหน่ง ผู้จัดการ

แผนก ช่างซ่อมบำรุง

ข้อมูลโครงงาน/ผลงาน

1. โครงงาน/ผลงาน/งานประจำ ได้รับการจัดระบบการทำงานที่เหมาะสมจากสถานประกอบการ ทั้งลักษณะงานและระยะเวลา มีการจัดระบบพี่เลี้ยงสอนงาน

(สรุปข้อมูลที่สนับสนุน สามารถมีรูปภาพประกอบได้)

โครงงานสหกิจศึกษาเล่มนี้นำเสนอประสบการณ์การปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุไฟไหม้อาคารยู ดีไลท์ เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ฟร้อน พระราม 3 ก่อนการปฏิบัติงานบริษัทจะมีการศึกษาการทำงานและอุปกรณ์ต่างๆ ก่อนจากพี่ ๆ ในช่วงอาทิตย์แรกๆ พอเริ่มเข้าใจการทำงานก็จะเริ่มปฏิบัติงานจริง โดยจะมีพี่เลี้ยงหรือพนักงานอื่นๆ ทำร่วมไปด้วย สอนงานไปด้วย

2. การดำเนินงานมีความถูกต้อง มีระเบียบแบบแผนและทำให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์ใช้วิชาความรู้/ทักษะตามที่ได้เรียนมา โดยใช้ความรู้ทักษะในการศึกษากระบวนการ การวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา หรือสร้างแนวทางใหม่

(สรุปข้อมูลที่สนับสนุน สามารถมีรูปภาพประกอบได้)

การปฏิบัติงานครั้งนี้ได้รับการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดีจากผู้เชี่ยวชาญในการบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุไฟไหม้อาคารยู ดีไลท์ เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ฟร้อน พระราม 3 โครงงานนี้ทำให้มีความรู้และสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างเป็นระบบ จึงทำให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น

3. เป็นโครงงาน/ผลงานที่นำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรมในสถานประกอบการ

หมายเหตุ :- หากเป็นงานประจำต้องสามารถนำไปพัฒนาองค์กร/หน่วยงานได้อย่างชัดเจน อาทิ ลดเวลาในการทำงานประจำ/ลดต้นทุนค่าใช้จ่าย

- โครงงานมีการสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้กับสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน หรือมีการยื่นจดคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาหรือไม่ ถ้ามีโปรดอธิบาย

(สรุปข้อมูลที่สนับสนุน สามารถมีรูปภาพประกอบได้)

- มีทักษะในการติดตั้งอุปกรณ์จับควัน และซ่อมบำรุง สร้างความเข้าใจหลักเกณฑ์ นำไปประยุกต์ใช้ในการติดตั้งได้ในการทำงานในอนาคต
- อบรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยและไม่มีการยื่นจดคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

หมายเหตุ: แบบสรุปโครงงานสหกิจศึกษาฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายงานสหกิจศึกษา โปรดนำเข้าในเล่มรายงานฯ ด้วย

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล : นาย ปรวิศ โชติกิตนุสรณ์ 6503200005

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

สาขา : วิศวกรรมไฟฟ้า

ที่อยู่ : ที่อยู่ 261 ซ.เพชรเกษม 62/1 แขวงบางแคเหนือ เขตบางแค กรุงเทพฯ 10150

ประวัติการศึกษา : พ.ศ.2556 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเซนต์ปีเตอร์ ธนบุรี

พ.ศ.2559 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ เทคโนโลยีสยาม(สยามเทคโนโลยี)

พ.ศ.2563 ประกาศนียบัตรวิชาชีพขั้นสูง เทคโนโลยีสยามเทคโนโลยี(สยามเทคโนโลยี)

เบอร์โทรศัพท์ : 091-819-8925

E-mail :pozataroone@gmail.com

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล นาย กฤติคุณ ชุติลิมปชาติ 6503200006

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

สาขา : วิศวกรรมไฟฟ้า

ที่อยู่ : 669/1 เอกชัย 46 เขต บางบอน แขวง คลองบางพราน กรุงเทพฯ 10150

ประวัติการศึกษา :พ.ศ.2556 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์

พ.ศ.2559 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ เทคโนโลยีสยาม(สยามเทค)

พ.ศ.2563 ประกาศนียบัตรวิชาชีพขั้นสูง เทคโนโลยีสยามเทค(สยามเทค)

เบอร์โทรศัพท์ : 092-904-2286

E-mail :m.makkaseen@gmail.com

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล : นาย นพชัย จงโรจน์สกุล 650422002

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

สาขา : วิศวกรรมไฟฟ้า

ที่อยู่ : 21 ซ.เอกชัย 42 แขวง คลองบางพราน เขต บางบอน กรุงเทพฯ 10150

ประวัติการศึกษา : พ.ศ.2556 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบางบอน

พ.ศ.2560 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ เทคโนโลยีสยาม(สยามเทค)

เบอร์โทรศัพท์ : 081-105-2986

E-mail :Noppachai95.dd@gmail.com

https://drive.google.com/drive/folders/1mV_99OarQvKbf3dRn85NHNPrpJflenH8?usp=

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
การบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุไฟไหม้
อาคารยู ดีไลท์ เรสซิเดนซ์ ริเวอร์ฟร้อน พระราม 3
Maintenance of Fire Alarm System of
U Delight Residence Riverfront Rama 3 Building

โดย

นาย ปรวิศ โชติกิจนุสรณ์ 6503200005

นาย กฤติคุณ ชุติลิมปชาติ 6503200006

นาย นพชัย จงโรจน์สกุล 6504220002

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2566