



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

งานซ่อมบำรุงระบบป้องกันและระงับเพลิงไหม้ อาคารแซปเตอร์วันชาयน์
Maintenance work of the fire prevention and suppression system for
Sappor One Shine Building

โดย

นายธนเดช โสนน้อย 6323200015

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษา 152-497
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

หัวข้อโครงการ งานซ่อมบำรุงระบบป้องกันและระงับเพลิงไหม้อาคารแซปเตอร์วันชาย
Maintenance work of the fire prevention and suppression
system for Sapor One Shine Building

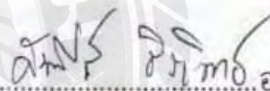
รายชื่อผู้จัดทำ นาย ชนเดช โสนน้อย 6323200015

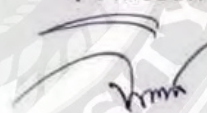
ภาควิชา วิศวกรรมศาสตร์

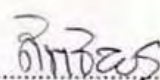
อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรีคมกัร จิราวิทย์

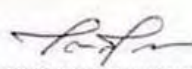
อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
ประจำปีการศึกษา 1/2565

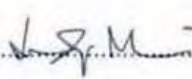
คณะกรรมการสอบโครงการ

 อาจารย์ที่ปรึกษา
(ว่าที่ร้อยตรีคมกัร จิราวิทย์)

 พนักงานที่ปรึกษา
(คุณจิรพงษ์ ทองอ่อน)

 กรรมการกลาง
(อ.สิทธิพร เพ็ชรกิต)

 กรรมการกลาง
(อ.โตมร สุนทรนภา)

 ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒน์นะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 30 เดือน มกราคม พ.ศ. 2566

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรีคมกักร์ อีราวิทย์

ตามที่คณะผู้จัดทำ นายธนเดช โสนน้อย นักศึกษาภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยามได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่าง วันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2565 ถึงวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ.2565 ตำแหน่ง ช่างอาคาร ระดับ 3 ณ บริษัท ลุ่มพินี พรอมเพอร์ตี เมเนจ เมนท์ จำกัด ที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงาน

“เรื่อง งานซ่อมบำรุงระบบป้องกันและระงับเพลิงไหม้อาคารแซปเตอร์วันชาयน์”

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว ผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

นายธนเดช โสนน้อย

ศึกษาสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

โครงการสหกิจศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ด้วยความกรุณาของบริษัท ลุมพินี พรอมเพอร์ตี้ เมเนจเม้นท์ จำกัด ที่ให้โอกาสนักศึกษาได้เข้ามาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ โดยให้การฝึกอบรม การปฏิบัติงานตามหน้าที่ต่าง ๆ ขั้นตอนการปฏิบัติงานในสายวิศวกรรม เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจและสามารถพัฒนาทักษะเพิ่มพูนประสบการณ์&จากการปฏิบัติงานจริงซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานในอนาคต

คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณผู้ดูแลฝ่ายวิศวกรรม ที่ให้ความ อนุเคราะห์&ในการปฏิบัติงานที่ให้ความดูแลและความช่วยเหลือ อีกทั้ง ให้ความรู้ในด้านวิชาการและการปฏิบัติงาน รวมทั้งให้ข้อคิดเห็นจากการทำงานและแก้ไขข้อบกพร่อง ต่าง ๆ ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สิทธิพร&อาจารย์โตมร อาจารย์&ที่ปรึกษาโครงการสหกิจศึกษาที่ ช่วยให้คำแนะนำคำปรึกษาในการทำโครงการครั้งนี้

สุดท้ายนี้ คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณมหาวิทยาลัยสยาม ซึ่งจัดโครงการสหกิจศึกษาขึ้นมา และบริษัท ลุมพินี พรอมเพอร์ตี้ เมเนจท์ จำกัด ที่ให้โอกาสนักศึกษาได้เข้ามาฝึกปฏิบัติงานในครั้งนี้ หากโครงการสหกิจศึกษาเล่มนี้มีข้อผิดพลาดประการใดคณะผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

นายธนเดช โสนน้อย

30 มกราคม พ.ศ. 2566

ชื่อโครงการ	งานซ่อมบำรุงระบบป้องกันและระงับเพลิงไหม้อาคารแซปเตอร์วันชาย
หน่วยกิต	5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ	นาย ธนเดช โสนน้อย
อาจารย์ที่ปรึกษา	ว่าที่ร้อยตรีคมภีร์ ธีราวิทย์
ปริญญาตรี สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปี การศึกษา	1/2565

บทคัดย่อ

รายงานสหกิจฉบับนี้เสนอเรื่องงานซ่อมบำรุงระบบป้องกันและระงับเพลิงของอาคารแซปเตอร์วันชาย อันเนื่องจากการปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยสยาม ร่วมกับ บริษัท แอล.พี.เอ็น.ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) จึงทำให้เกิดเป็นรายงานฉบับนี้ขึ้น รายงานฉบับนี้ได้อธิบายเกี่ยวกับการทำงานของระบบป้องกันและระงับเพลิง รวมถึงงานซ่อมบำรุงระบบป้องกันและระงับเพลิงของอาคารแซปเตอร์วันชาย เพื่อเป็นแบบอย่างและกรณีศึกษาสำหรับงานซ่อมบำรุงระบบป้องกันและระงับเพลิงในอาคารสำหรับงานอื่นๆด้วย ความรู้ที่ได้รับระหว่างการปฏิบัติงานในโครงการสหกิจในการปฏิบัติการงานซ่อมบำรุงระบบป้องกันและระงับเพลิงได้ถูกนำมานำเสนอไว้ในรายงานสหกิจเล่มนี้อย่างสมบูรณ์แล้ว

คำสำคัญ : งานซ่อมบำรุง ระบบป้องกันและระงับเพลิง ระบบควบคุม

Project Title	Maintenance Work on the Fire Prevention and Suppression System of Sappor One Shine Building
Credits	5 credits
By	Mr. Thanadet Sanonoi
Advisor	Act Sub Lt. Kam Pree Thiravith
Degree	Bachelors of Engineering
Major	Electrical Engineering
Faculty	Engineering
Semester / Academic year	1/2022

Abstract

This Cooperative report presents the maintenance work of the fire protection and suppression system for Sappor One Shine building as part of the cooperative education program in collaboration with L.P.N. Development Public Company Limited. This report explains the operation of the fire protection and suppression system, It also covers the maintenance work performed at Sappor One Shine building, to serve as a model and case study for fire protection and suppression system maintenance in other projects. The knowledge gained during the cooperative education in conducting maintenance work on the fire protection and suppression system has been comprehensively presented in this report.

Keywords : maintenance work, fire protection, suppression system

Approved by



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
จดหมายนำส่ง	ก
บทคัดย่อ	ข
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การป้องกันอัคคีภัย	3
2.2 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	5
2.3 การออกแบบติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	6
2.4 ส่วนประกอบของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	6
2.5 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน	14
2.6 ความสูงในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน	16
2.7 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง	20
2.8 ประเภทของระบบ fire alarm	21
2.9 การออกแบบติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	21
2.10 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ PM FM200	23
2.11 ประเภทของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง	27
2.12 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)	30

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.13 (Jockey pump)	32
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	35
3.2 ลักษณะการประกอบการผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร	36
3.3 รูปแบบการจัดองค์การและการบริหารงานขององค์กร	36
3.4 บทบาทและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	37
3.5 ชื่อและตำแหน่งพนักงานที่ปรึกษา	37
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	37
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	37
3.8 ขอบเขตของงานที่ดำเนินการ	38
3.9 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	39
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงาน	
4.1 ชี้แจงขั้นตอนการทำงานและกฎความความปลอดภัยในการทำงาน	50
4.2 เข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน	51
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	64
5.2 ข้อเสนอแนะการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	64
5.3 สรุปผลการจัดทำโครงการสหกิจศึกษา หรือการวิจัยสหกิจศึกษา	64
5.4 ข้อเสนอแนะการจัดทำโครงการสหกิจศึกษา หรือการวิจัยสหกิจศึกษา	65
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ประวัติผู้จัดทำ	

สารบัญรูปภาพ

รูป	หน้า
รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	6
รูปที่ 2.2 ตู้ควบคุม (Fire Alarm Control Panel)	7
รูปที่ 2.3 ชุดจ่ายไฟ (Power Supply)	7
รูปที่ 2.4 Graphic Annunciator	8
รูปที่ 2.5 Wiring Module	8
รูปที่ 2.6 ระบบ BAS	10
รูปที่ 2.7 เป็นอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดไอโอเซชัน (Smoke Detector Ionization Type)	11
รูปที่ 2.8 ภาพตัวอย่างเมื่อมีอนุภาคควันมาติดแผ่น Screen	13
รูปที่ 2.9 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กทริกแบบหักเหแสง (Light Scattering)	13
รูปที่ 2.10 ระบบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควันแบบหักเหแสง (Light Scattering)	14
รูปที่ 2.11 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กทริกแบบควันกีดขวางแสง (Light Obscuration)	14
รูปที่ 2.12 การทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควันแบบกีดขวางแสง (Light Obscuration)	15
รูปที่ 2.13 Riser Schematic Diagram	16
รูปที่ 2.14 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)	18
รูปที่ 2.15 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิด (Mechanical Heat Detectors)	18
รูปที่ 2.16 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบมือดึงจากบุคคล (Manual Pull Station)	19
รูปที่ 2.17 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือแบบกดกระชกแตก ฐานสี่เหลี่ยม	19
รูปที่ 2.18 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ Manual Station /Manual Pull Station	20
รูปที่ 2.19 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง	22
รูปที่ 2.20 ระบบการแจ้งเหตุเป็นโซน (Conventional System)	22
รูปที่ 2.21 ระบบการแจ้งเหตุแบบระบุตำแหน่ง (Addressable System)	23
รูปที่ 2.22 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด FM-200	24
รูปที่ 2.23 ระบบ FM-200 (สถานะอยู่ในตำแหน่งปกติ)	25
รูปที่ 2.24 การทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบลำแสง	26
รูปที่ 2.25 อุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบใช้ในท่อลม	26
รูปที่ 2.26 อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำไหล (Water Flow switch)	27
รูปที่ 2.27 อุปกรณ์ตรวจสอบสถานะของวาล์วน้ำ (Supervisory Switch)	28

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 2.28 ภาพแสดงหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบโลหะ	29
รูปที่ 2.29 ภาพแสดงหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบกระเปาะแก้ว	30
รูปที่ 2.30 ภาพแสดงเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบนอน(ติดตั้งปั๊มชนิด Horizontal)	31
รูปที่ 2.31 ภาพแสดงเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบตั้ง(ติดตั้งปั๊มชนิด Vertical Turbine)	31
รูปที่ 2.32 ภาพแสดงตู้ Control Jockey Pump	33
รูปที่ 2.33 ภาพแสดง Jockey Pump	33
รูปที่ 3.1 ตราสัญลักษณ์ (Logo) บริษัท ลุมพินี พรอมเพอร์ตี้ เมเนจเม้นท์ จำกัด	35
รูปที่ 3.2 แผนที่ บริษัท ลุมพินี พรอมเพอร์ตี้ เมเนจเม้นท์ จำกัด	35
รูปที่ 3.3 Log sheet Of Fire pump (Weekly)	39
รูปที่ 3.4 Log sheet Of Fire Alarm System (Monthly)	40
รูปที่ 3.5 Log sheet Of Fire Alarm System (Monthly)	41
รูปที่ 3.6 Log sheet Of Fire pump (Monthly)	42
รูปที่ 3.7 Log sheet Of JOCKEY PUMP (Monthly)	43
รูปที่ 3.8 Log sheet Of HOSE CABINET (FHC) (Monthly)	44
รูปที่ 4.1 ขี้แจงขั้นตอนการทำงานและกฎความปลอดภัยในการทำงาน	50
รูปที่ 4.2 ใช้สเปร์ทดสอบเครื่องจับควัน	51
รูปที่ 4.3 ตู้ Fire Alarm Control Panel (FCP)	51
รูปที่ 4.4 Graphic Annunciator	52
รูปที่ 4.5 ระบบ Elevator และ Access	52
รูปที่ 4.6 ประตุนิไฟเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินจะมีตามชั้นของเจ้าของร่วม	53
รูปที่ 4.7 เครื่องวัดเสียงเดซิเบล	53
รูปที่ 4.8 ซ่อมอพยพหนีไฟประจำปี 2567	54
รูปที่ 4.9 Test lamp Graphic Annunciator	54
รูปที่ 4.10 วัดแรงดันชุดไฟสำรอง Battery ประจำเดือน	55
รูปที่ 4.11 Power Supply ประจำเดือน	55
รูปที่ 4.12 Manual Push Station	53
รูปที่ 4.13 Fire Alarm Control Panel	54

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 4.14 Graphic Annunciator จะบอก Zone Smoke Detector	57
รูปที่ 4.15 ถอดทำความสะอาดหัว Smoke Detector จับค่าฝุ่นหรือกลุ่มควันได้	57
รูปที่ 4.16 อุปกรณ์ระบุตำแหน่ง Addressable Modules	58
รูปที่ 4.17 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยแสงและเสียง	59
รูปที่ 4.18 อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำไหล (Water Flow Switch)	60
รูปที่ 4.19 อุปกรณ์ตรวจสอบสถานะของวาล์วน้ำ (Supervisory Switch)	60
รูปที่ 4.20 ระบบ ABS Fire Alarm Control	61
รูปที่ 4.21 แสดงผลจุดที่ สถานะของวาล์วน้ำ Supervisory Switch	61
รูปที่ 4.22 ตรวจเช็คตู้ Fire Houst และ ถังดับเพลิง ประจำเดือน	62
รูปที่ 4.23 ตรวจสอบ FM-200 สารสะอาดห้องไฟฟ้า MDB ประจำเดือน	62
รูปที่ 4.24 ตรวจสอบการทำงานของ Fire pump	63
รูปที่ 4.25 ตรวจวัดกระแส Jokey pump	63

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นสิ่งสำคัญมากในการป้องกันอันตรายจากการเสียชีวิต และ ทรัพย์สินในกรณีของการเกิดเหตุอัคคีภัยขึ้นภายในอาคาร ระบบนี้มีไว้แจ้งเตือนเมื่อมีเหตุอัคคีภัยเกิดขึ้น โดยจะใช้อุปกรณ์ตรวจจับ เช่น Smoke Detector, Heat Detector, Manual Pull Station โดยจะระบุตำแหน่งของจุดเกิดเหตุเพลิงไหม้ เพื่อให้สามารถทำการดับเพลิงขั้นต้นได้อย่างรวดเร็ว เพื่อป้องกันการลุกลามของเพลิงไหม้และเพื่อความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้อาคาร หรือ เพื่ออพยพคนออกจากตัวอาคารให้ได้อย่างรวดเร็วที่สุด และสั่งให้อุปกรณ์ส่วนประกอบซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำงานเชื่อมโยงกับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมป้องกันและดับเพลิงทำงานโดยอัตโนมัติ เช่น ระบบดับเพลิงด้วยแรงดันน้ำ ระบบควบคุมควันไฟ ระบบลิฟต์โดยสาร ระบบพัดลมอัดอากาศบันไดหนีไฟ ระบบประตู Access Control เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้ลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของผู้ที่อยู่ในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากที่ผู้จัดทำได้ไปศึกษาฝ่ายปฏิบัติงานที่บริษัท ลุมพินี พรอมเพอร์ตี เมเนจเม้นท์ ซึ่งเป็นบริษัทที่ ทำงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการอาคารสำนักงาน ทางผู้จัดทำได้รับมอบหมายจากบริษัทให้เข้าไป ศึกษาและทำรายงานเรื่อง ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยในอาคาร จึงได้นำประสบการณ์และ สิ่งที่ได้รับจากการทำงานมาจัดทำรายงานสหกิจศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาหลักการซ่อมบำรุงระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคาร
- 1.2.2 เพื่อทำการตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคาร

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ศึกษามาตรฐานการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย
- 1.3.2 ตรวจสอบและซ่อมบำรุงเบื้องต้นได้
- 1.3.3 เรียนรู้การบำรุงรักษาและความปลอดภัยได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เข้าใจมาตรฐานการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย
- 1.4.2 สามารถเข้าใจและเรียนรู้การทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนอย่างถูกต้อง
- 1.4.3 สามารถตรวจสอบและซ่อมบำรุงเบื้องต้นได้



บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 การป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัยสามารถกระทำได้ 2 ลักษณะคือ

1.การป้องกันอัคคีภัยวิธี Passive เริ่มจากการจัดวางผังอาคารให้ปลอดภัยต่ออัคคีภัย คือ การวางผังอาคารให้สามารถป้องกันอัคคีภัยจากการเกิดเหตุสุดวิสัยได้ มีวิธีการได้แก่ เว้นระยะห่างจาก เขตที่ดิน เพื่อป้องกันการลามของไฟตามกฎหมาย การเตรียมพื้นที่รอบอาคาร สำหรับเข้าไปดับเพลิงได้ เป็นต้น ในการออกแบบอาคาร จะมีการออกแบบให้ตัวอาคารมีความสามารถในการทนไฟ หรือ อย่างน้อยให้มีเวลาพอสำหรับหนีไฟได้นอกเหนือจากนั้น ต้องมีการออกแบบที่ทำให้การเข้าดับเพลิงทำได้ ง่าย และมีการอพยพคนออกจากอาคารได้สะดวก มีทางหนีไฟที่ดีมีประสิทธิภาพ

2.การป้องกันอัคคีภัยวิธี Active คือการป้องกันโดยใช้ระบบเตือนภัย การควบคุมควันไฟ ระบายควันไฟและระบบดับเพลิงที่ดีซึ่งประกอบด้วย

- ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเตือนภัยเป็นระบบ ที่บอกให้คนในอาคารทราบว่า มีเหตุฉุกเฉิน จะได้มีเวลาสำหรับการเตรียมตัวหนีไฟ หรือดับไฟได้
- ระบบดับเพลิงด้วยแรงดันน้ำ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้จะต้องทำงานได้ โดยระบบนี้จะประกอบไปด้วยถังกักเก็บน้ำสำรองสำหรับดับเพลิงซึ่งต้องมีปริมาณสำหรับดับเพลิงได้ไม่น้อยกว่า
- ถังดับเพลิงแบบมือถือ ข้างในบรรจุสารเคมีสำหรับดับเพลิงชนิดต่างๆ ใช้สำหรับ กรณีเพลิง มีขนาดเล็กเพื่อหยุดยั้งการลุกลามไฟ
- ลิฟต์สำหรับนักผจญเพลิง กฎหมายจะกำหนดให้มีลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิงทำงานในกรณีไฟไหม้เท่านั้นเพื่อผจญเพลิงและช่วยเหลือผู้ประสบเหตุ
- ระบบควบคุมควันไฟ เพื่อป้องกันการสำลักควันไฟที่เป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตในเหตุเพลิงไหม้ อาคารควรมีระบบนี้เพื่อชะลอความหนาแน่นของควันไฟ โดยส่วนมากจะใช้เครื่องอัดอากาศลงไปในจุดที่เป็นทางหนีไฟ โถงบันได และโถงลิฟต์เพื่อเพิ่มระยะเวลาการหนีอพยพออกจากอาคาร

โดยทั่วไป ตัวอย่างไฟแสดงสัญญาณดังนี้

1. Power แสดงการจ่ายไฟอย่างถูกต้อง
2. System Alarm แสดงว่าอยู่ในสถานะแจ้งเหตุ
3. System Trouble แสดงว่าอยู่ในสถานะขัดข้อง
4. AC Power Fail แสดงแหล่งจ่ายไฟหลักขัดข้อง
5. Battery Fail แสดงการประจุแบตเตอรี่หรือแบตเตอรี่ขัดข้อง
6. Ground Fault แสดงการรั่วลงดินของระบบการเดินสาย
7. Alarm Zone แสดงสถานะของโซนอยู่ในสภาวะแจ้งเหตุ
8. Trouble Zone แสดงสถานะของโซนอยู่ในสถานะขัดข้อง

สวิตช์ควบคุม (Control Switch) แผงควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ควรมีสวิตช์หรือปุ่มเพื่อควบคุมการทำงานทั่วไป เช่น

1. Acknowledge เพื่อรับทราบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและทำให้เสียงบัสเซอร์หยุด
2. System Reset เพื่อปรับตั้งระบบใหม่ให้กลับสู่สภาวะปกติพร้อมทำงาน
3. Signal Silence เพื่อระงับเสียงหรือแสงการแจ้งสัญญาณเป็นการชั่วคราว
4. Lamp Test เพื่อทดสอบไฟ LED แผง LCD หรือเสียงบัสเซอร์สำหรับแผงควบคุมแล้ว แจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่มีจำนวนโซนหลายโซน

แผงแสดงผลเพลิงไหม้ (Annunciator) แผงควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ควรมีแผงแสดงผลที่สามารถแสดงโซนที่เกิดเหตุได้นอกเหนือจากที่แสดงที่แผงควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ติดตั้งในสถานที่ห่างออกไปจุดประสงค์เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถระบุสถานที่เกิดเหตุได้รวดเร็วและแม่นยำการแสดงผลสามารถแบ่งได้เป็นหลายแบบ เช่น

- 1) แบบแสดงโซนเกิดเหตุด้วยหลอดไฟ หรือ LED พร้อมป้ายบอกโซน
- 2) แบบข้อความเป็นอักษรบนจอบางผู้ผลิตสามารถบอกวันและเวลาได้ด้วย
- 3) แบบแผนผังอาคาร (Graphic Annunciator) โดยจัดทำเป็นรูปแผนผังอาคารที่เข้าใจง่ายและมีหลอด LED แสดงโซนที่เกิดเหตุขาดหรือลัดวงจร
- 4) โทรศัพท์ต้องติดตั้งอย่างน้อยที่สุดในพื้นที่ต่อไปนี้คือ ช่องบันไดอย่างน้อยทุก ๆ 3 ชั้นในห้องเครื่องลิฟต์ทุกห้องในห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและในห้องปลดคั่นไฟหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้น

ขั้นตอนการแจ้งเหตุ เมื่อแผนกควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้รับสัญญาณการเกิดเพลิงไหม้จากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณก็จะทำการแจ้งเหตุตามขั้นตอนที่กำหนด โดยทั่วไปการแจ้งเหตุ แบ่งออกเป็นแบบขั้นตอนเดียวและหลายขั้นตอน

(1)การแจ้งเหตุแบบขั้นตอนเดียวหมายถึงการที่อุปกรณ์แจ้งเหตุทำงานทันทีเมื่ออุปกรณ์ตรวจจับ

เพลิงไหม้ทำงาน

(2)การแจ้งเหตุแบบหลายขั้นตอนหมายถึงการแจ้งเหตุที่ต้องการการตรวจสอบก่อนการแจ้งเหตุแบบหลายขั้นตอนแบ่งออกเป็น3แบบดังนี้

1) แจ้งเหตุให้ทราบเฉพาะที่ศูนย์ดับเพลิงก่อน เพื่อทำการตรวจสอบเหตุการณ์ก่อน (Pre Signal) จากนั้นแจ้งเหตุอัตโนมัติในเวลาถัดมา

2) แจ้งเหตุด้วยสัญญาณอพยพ (Evacuation Signal) เฉพาะพื้นที่ที่อุปกรณ์ตรวจจับส่งสัญญาณหรือพื้นที่ต้นเพลิงและบริเวณใกล้เคียงรวมทั้งพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงในอาคารหรือหนีไฟฯ พร้อมกันนั้นส่งสัญญาณเตรียมพร้อม (Alert Signal) ในพื้นที่ที่เหลือและเปลี่ยนเป็นสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เมื่อเกินเวลาที่กำหนด

3) แบบผสม คือแบบที่เป็นทั้งแบบที่ (1) และ (2) รวมกัน การแจ้งเหตุเฉพาะเจ้าหน้าที่ (Staff Alarm) ตามที่กำหนดในมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้อनुญาติให้ใช้ได้เฉพาะสถานพยาบาลแห่ง

2.2 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

คือระบบที่สามารถตรวจจับการเกิดเหตุเพลิงไหม้ และ แจ้งผลให้ผู้ที่อยู่ในอาคารทราบโดยอัตโนมัติ ระบบที่ดีจะต้องตรวจจับและแจ้งเหตุได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และมีความเชื่อถือได้สูง เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในอาคารสถานที่ที่มีโอกาสดับไฟในระยะเริ่มต้นได้มากขึ้น และมีโอกาสที่จะอพยพหนีไฟจากอาคารสถานที่ไปยังที่ปลอดภัยได้มากที่สุด ซึ่งจะเป็นผลให้ลดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินได้มาก การเกิดอัคคีภัยก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน สาเหตุส่วนใหญ่จะมาจากขณะที่เพิ่งเกิดเหตุเพลิงไหม้จะไม่มีใครอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่เกิดเหตุ หรือเกิดในบริเวณที่ไม่มีคนมองเห็นได้ ซึ่งกว่าเจ้าของสถานที่นั้นจะทราบเหตุ เพลิงไหม้ก็ลุกลามจนเกินกำลังที่คนในสถานที่เพียง

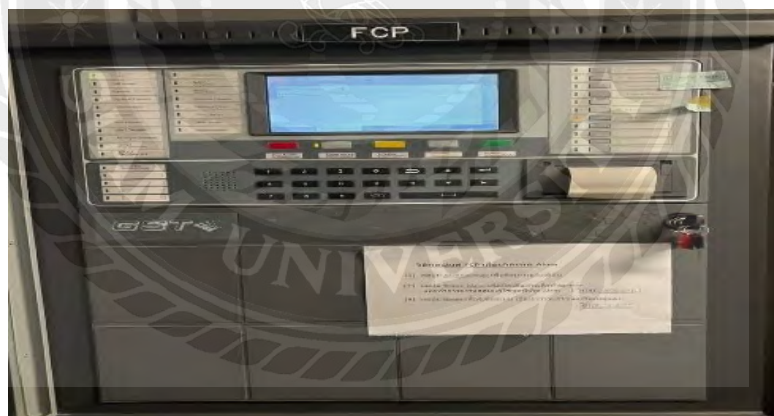
2.3 การออกแบบติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้นั้นมีหน้าที่แจ้งเตือนเมื่อมีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น และจะมีระบบสปริงเกอร์หรือระบบอื่นๆทำหน้าที่ในการดับเพลิง หรืออาจจะมีการทำงานร่วมกันก็ได้ ซึ่งในการออกแบบในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะต้องให้รู้พื้นที่หรือจุดเกิดเหตุได้เร็ว และมีสัญญาณแจ้งเหตุเพื่อแจ้งเตือนบุคคลในพื้นที่นั้นๆ ให้อพยพที่โดยรวดเร็วและปลอดภัย ดังนั้นการออกแบบติดตั้งจึงต้องให้มีความเหมาะสมกับลักษณะอาคารในแต่ละประเภท โดยทั่วไประบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีการออกแบบติดตั้งอยู่ด้วยกัน 2 ระบบ คือ

2.4 ส่วนประกอบของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System Component)

รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System Component)

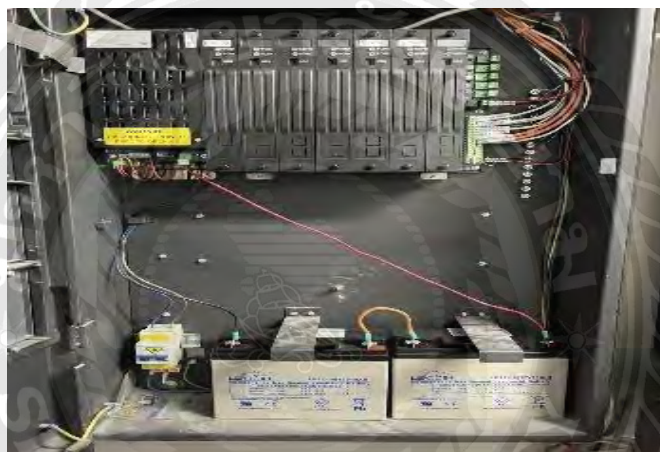
ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มี 5 ส่วนใหญ่ๆซึ่งทำงานเชื่อมโยงกัน



รูปที่ 2.1 ตู้ควบคุม (Fire Alarm Control Panel)

2.2.1 ชุดจ่ายไฟ (Power Supply)

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทำงานด้วยไฟฟ้าจึงต้องมีแหล่งจ่ายไฟให้ในการนำระบบไปใช้งาน ต้อง ออกแบบและติดตั้งให้ระบบสามารถทำงานได้ตลอดเวลาและเชื่อถือได้สูง ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้จึงมีแหล่งจ่ายไฟอยู่สองส่วนคือ แหล่งจ่ายไฟหลักและแหล่งจ่ายไฟสำรอง ปกติแหล่งจ่ายไฟหลักจะเป็น การไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ เมื่อแหล่งจ่ายไฟหลักขัดข้องแหล่งจ่ายไฟสำรองจะจ่าย



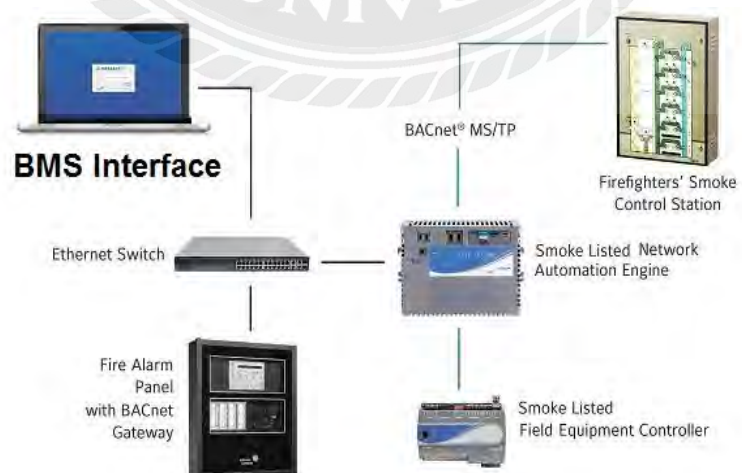
รูปที่ 2.2 ชุดจ่ายไฟ (Power Supply)



รูปที่ 2.3 Graphic Annunciator



รูปที่ 2.4 ตู้ Module



รูปที่ 2.5 ระบบ BAS

2.2.2 การจัดการระบบควบคุมอัตโนมัติในอาคาร

- 1.1 ตรวจสอบ BAS Specification / Typical Details
- 1.2 ตรวจสอบ BAS Points List (Each M&E System and Function)
- 1.3 บริหาร/ จัดการให้เหมาะสมแจ้งเตือนสิ่งที่ต้องจัดหา / เตรียมการสรุปรูปแบบ

ลักษณะ ของวัตถุและการติดตั้ง

- 1.4 จัดทำ Combine Dwg / ประสานงานในส่วนของ M&E
- 1.5 ควบคุมตรวจสอบการติดตั้งระบบ รวมถึงจัดการประสานงาน สั่งการให้ได้ผลสำเร็จ

ตามเป้าหมาย

ข้อดี

- การประหยัดพลังงาน
- การประหยัดจำนวนช่างเทคนิคในการดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ของอาคาร
- การรักษาความปลอดภัยกับชีวิต และ ทรัพย์สินของอาคาร
- การเพิ่มความสะอาดสะอ้านสบายให้กับผู้ทำงานอยู่ในอาคาร
- การบำรุงรักษาอุปกรณ์และ ช่วยยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์

2.2.3 ประโยชน์ที่ได้รับเมื่อติดตั้งระบบ BAS

1. ระบบ BAS เป็นศูนย์กลางการควบคุมระบบต่าง ๆ ของอาคาร
2. ลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของอาคาร (Energy Saving)
3. ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอุปกรณ์และยืดอายุการใช้งานอุปกรณ์ (Run Time

Totalization)

4. เป็นศูนย์กลางรวบรวมข้อมูลให้กับระบบบริหารอาคารทำให้ประสิทธิภาพในการบริหารอาคาร

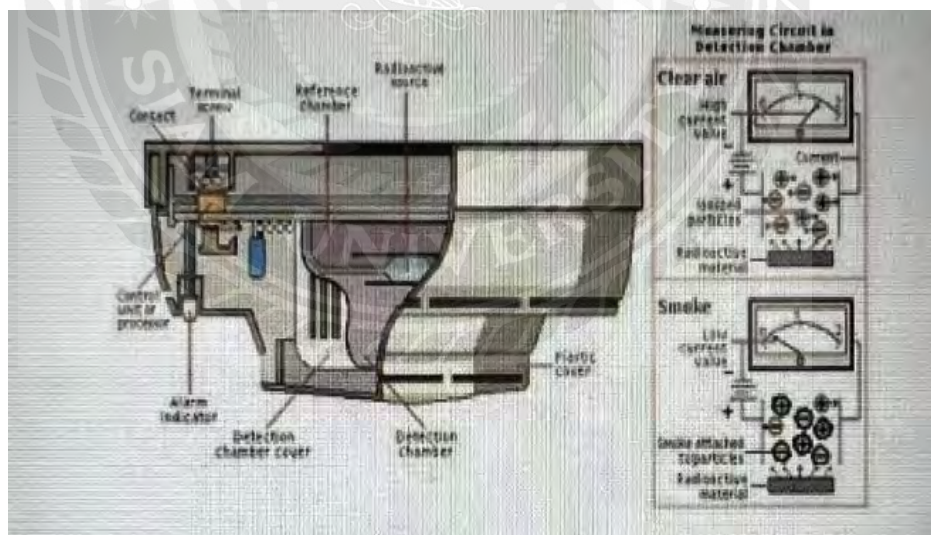
เพิ่มขึ้น

5. ทำให้ภาพพจน์ของอาคารเด่นขึ้นในกรณีที่เป็นอาคารให้เช่า
6. ระบบควบคุมอาคารช่วยให้เกิดความปลอดภัยในอาคาร

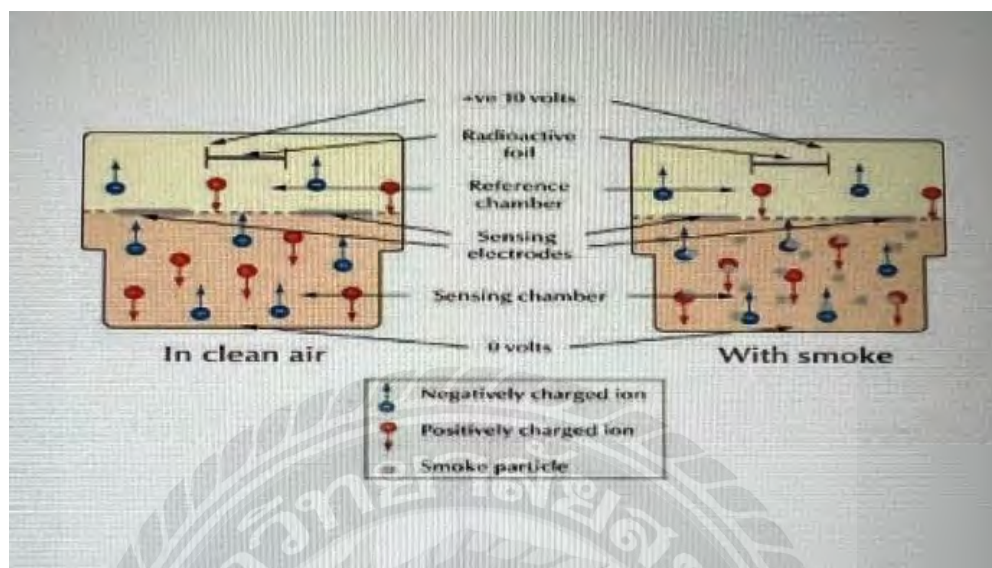
ระบบ BAS จะเป็นที่ใช้สำหรับควบคุม และ ตรวจสอบการทำงานของระบบของอุปกรณ์และ ประสานงานกับระบบต่างๆ ภายในอาคารโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลางควบคุม ดังนี้คือ

2.2.3 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices)

(1) อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) เป็นอุปกรณ์สำหรับตรวจจับควันทำหน้าที่ตรวจสอบอนุภาคของควันโดยอัตโนมัติการเกิดเหตุเพลิงไหม้จะเกิดควันไฟก่อนจึงทำให้อุปกรณ์ตรวจจับควันสามารถตรวจจับเหตุเพลิงไหม้ในระยะแรกก่อนเกิดเหตุเพลิงลุกไหม้ได้แต่ก็ข้อยกเว้นในการเกิดเพลิงไหม้บางกรณีจะเกิดควันไฟน้อยจึงไม่ควรนำอุปกรณ์ตรวจจับควันไปใช้ในงานที่เกิดจากเหตุเพลิงไหม้จากสารเคมีบางชนิดหรือน้ำมัน หลักการทำงานโดยทั่วไปของอุปกรณ์ตรวจจับควัน จะทำงานโดยอาศัย หลักการคือเมื่อมีอนุภาคควัน ลอยเข้าไปในอุปกรณ์ตรวจจับควันอนุภาคควันจะลอยเข้าไปกีดขวางวงจรไฟฟ้า หรือกีดขวางของระบบแสงของวงจรใช้อนุภาคควันในการทำให้เกิดการหักเหแสงกับตัวรับแสงชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับควันแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ชนิดไอโอไนเซชัน (Ionization) และชนิด(Photoelectric)



รูปที่ 2.6 เป็นอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดไอโอไนเซชัน (Smoke Detector Ionization Type)



รูปที่ 2.7 ภาพตัวอย่างเมื่อมีอนุภาคควันมาติดแผ่น Screen (เห็นเป็นจุดสีเทา) จะเป็นตัวขัดขวางกระแสไฟฟ้าทำให้กระแสไฟฟ้าลดต่ำจนถึงค่าที่กำหนดไว้ให้ทำงาน

ข้อดี

- สามารถตรวจจับควันที่มีอนุภาคเล็กกว่า 1 ไมครอนที่เกิดจากเพลิงไหม้

ข้อเสีย

- ตรวจจับควันที่อนุภาคขนาดใหญ่และหนาที่บเกิดจากการครุ่ตัวอย่างช้าได้ดีเท่าระบบอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิด (Smoke Detector Photoelectric Type)
- หากมีฝุ่นขนาดเล็กจับที่ตัวอุปกรณ์ จะทำให้อุปกรณ์ทำงานที่ผิดพลาดได้
- กระแสลมและการกลั่นตัวไอน้ำในอากาศทำให้อุปกรณ์ทำงานผิดพลาดได้
- การเปลี่ยนแปลงของความกดอากาศและความชื้นมีผลทำให้อุปกรณ์ทำงานผิดพลาดได้

การแก้ไข (เรื่องความชื้น และความกดอากาศเปลี่ยนแปลง)

ไม่ยอมให้อนุภาควันผ่านกล่องทั้งสองจะทำหน้าที่เปรียบเทียมนั้นระหว่างสอง กล่องถามความชื้นและความดันทั้งสองกล่องเท่ากันอุปกรณ์เพื่อปิดข้อเสียด้านนี้จึงมีการพัฒนาเป็นอุปกรณ์ตรวจจับชนิด ไอโอเซนแบบกล่องคู่กล่องหนึ่งจะรับอากาศจากภายนอกส่วนอีกกล่องจะเป็นกล่องอากาศอย่างอิงที่เปิดช่องเล็กๆที่ยอมให้ความชื้นผ่านได้แต่จะไม่ทำงาน

2) อุปกรณ์ตรวจจับควัน ชนิดโฟโตอิเล็กทริก (Smoke Detector Photoelectric Type) มีหลักการทำงานสองแบบคือแบบหักเหของแสงและแบบใช้ควันกีดขวางแสง

2.1) อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กทริกแบบหักเหแสง (Light Scattering)

ดัง แสดงในรูปที่ 2.6 ทำงานโดยมีแหล่งกำเนิดแสงแต่จะไม่ยิงไปที่ตัวรับแสงโดยตรงจะอาศัยการเมื่อมีอนุภาควันเข้ามาในอุปกรณ์อนุภาควันจะหักเหแสงบางส่วนไปที่ตัวรับแสงเมื่อมีควันมากขึ้นแสงก็จะหักเหเข้าตัวรับแสงมากขึ้นจนถึงจุดที่กำหนดให้อุปกรณ์ทำงาน



รูปที่ 2.8 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กทริกแบบหักเหแสง
(Light Scattering)



รูปที่ 2.9 ระบบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควันแบบหักเหแสง
(Light Scattering)

2.2) อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กทริกแบบควันกีดขวางแสง (Light

Obscuration) ดังแสดงในรูป 2.7ทำงานโดยใช้แหล่งกำเนิดแสง (Emitted Light) ยิงเข้าที่ตัวรับแสง (Detector Light) เมื่อไม่มีควันไฟปริมาณแสงจะคงที่ ที่ค่าหนึ่งเสมอเมื่อมีอนุภาคควันเข้ามา อนุภาคควันจะเข้าไปกีดขวางลำแสง แสงที่ส่องเข้าตัวรับแสงจะต่ำลงเรื่อย ๆ จนถึงค่าที่กำหนดไว้ อุปกรณ์จะทำงานดังรูปที่ เบื้องต้น หลักการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันนั้นต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถตรวจจับควันได้สะดวกและไม่ถูกกีดขวาง **อุปกรณ์ตรวจจับควัน**จะมีปฏิกิริยาตอบสนองหรือทำงานเมื่อควันลอยมากระทบและเข้าไปยังส่วนตรวจจับควันของ **อุปกรณ์ตรวจจับควัน** ฉะนั้นการกำหนดจุดหรือตำแหน่งมีความสำคัญมาก ในการออกแบบติดตั้ง **อุปกรณ์ตรวจจับควัน** ต้องวิเคราะห์ถึงตำแหน่งที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ วิเคราะห์ถึงการเคลื่อนตัวของควัน วิเคราะห์ถึงการเป่าของควันจากทิศทางลมการ ระบายอากาศ สภาพผิวเพดาน รูปร่างเพดาน



รูปที่ 2.10 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กทริกแบบควันกีดขวางแสง
(Light Obscuration)



รูปที่ 2.11 การทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควันแบบกีดขวางแสง
(Light Obscuration)

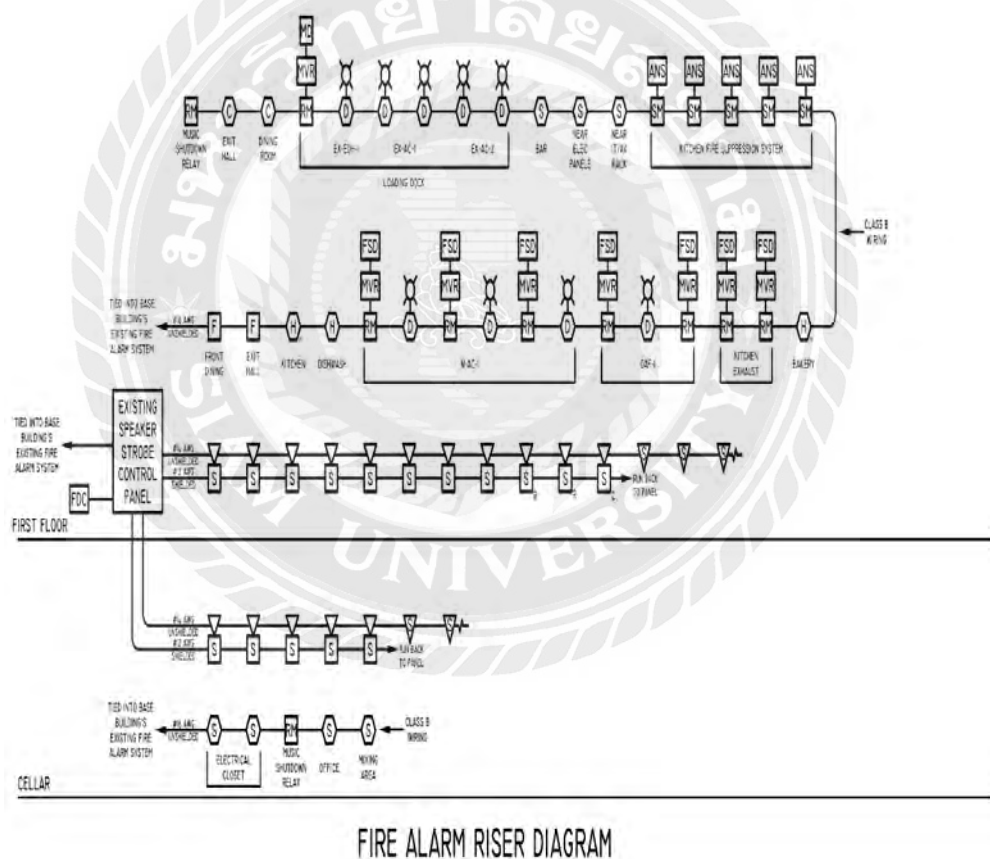
ข้อดี

- เหมาะสมกับการตรวจจับควันที่มีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 1 ไมครอนขึ้นไปคือควันที่เกิดจากการสันดาปไม่สมบูรณ์ เช่น เกิดเพลิงไหม้ในที่อับอากาศ

2.5 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน

การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถตรวจจับควันได้สะดวกและไม่ถูกกีดขวาง อุปกรณ์ตรวจจับควันจะมีปฏิกิริยาตอบสนองหรือทำงานเมื่อควันลอยมากระทบและเข้าไปยังส่วนตรวจจับควันของอุปกรณ์ตรวจจับควันฉะนั้นการกำหนดจุดหรือตำแหน่งมีความสำคัญ

มากในการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ตรวจพบควันต้องวิเคราะห์ถึงตำแหน่งที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ วิเคราะห์ถึง การเคลื่อนตัวของควัน วิเคราะห์ถึงการเบี่ยงเบนของควันทิศทางลมการ ระบายอากาศ เพดาน รูปร่างเพดาน ความสูงของการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจพบควันระยะห่างและความสูงที่กล่าวต่อไป เป็นเพียงระยะมากที่สุดที่สามารถติดตั้งได้ในสภาพปกติ เท่านั้นในบางกรณีที่ต้องการความแม่นยำ อาจต้องทำการทดสอบในสถานที่จริงร่วมด้วยก่อนเริ่มเราจะต้องควันไฟกันก่อน คือ อากาศร้อน จาน ควันลอยขึ้นในแนวดิ่งและจะหยุดอุณหภูมิของควันเย็นอุณหภูมิของ อากาศรอบข้างฉนั้นในบริเวณที่มี เพดานสูงอาจต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจพบควันในระดับควันลอยไปถึงอุปกรณ์ได้หรือติดตั้ง

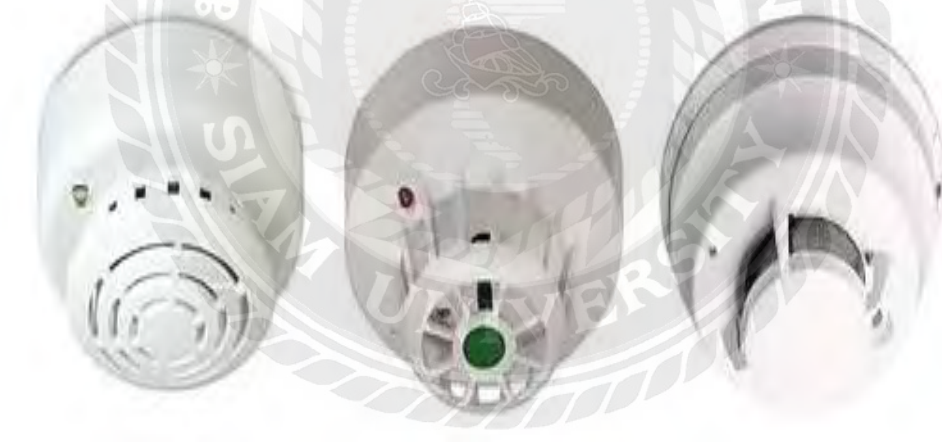


รูปที่ 2.12 Riser Schematic Diagram

2.6 ความสูงในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน

สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุดติดตั้งในตำแหน่งความสูงไม่เกิน 10.5 เมตร และห่างจากเพดานลงมา ประมาณ 25 มิลลิเมตร ถึง 270 มิลลิเมตรแสดงในอุปกรณ์ ตรวจจับควัน ชนิดลำแสงต้องติดตั้งในตำแหน่งความสูงไม่เกิน 25 เมตร และห่างจากเพดานลงมา ประมาณ 300 มิลลิเมตร ถึง 750 มิลลิเมตร (ต้องระวังตัวรับลำแสงถูกบดบังหรือแสงจาดทำให้การทำงานผิดพลาดได้

(2) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) แสดงดังรูป 2.10 จัดเป็นอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) เป็นอุปกรณ์เริ่มสัญญาณเตือนเหตุเพลิงไหม้เรียกว่าอุปกรณ์เริ่มสัญญาณอัตโนมัติ (Automatic Initiation Devices) เป็นอุปกรณ์อัตโนมัติที่ราคาถูกและมีสัญญาณแจ้งเตือนผิดพลาด (Fault Alarm) ค่อนข้างต่ำมีใช้งานดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.13 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)

1) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Electronic Heat Detector Rate-of Rise) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงานเมื่อมีอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงได้ตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียส ใน 1 นาที ลักษณะการทำงานเมื่ออากาศในส่วนด้านบนของส่วนรับความร้อนถูกความร้อนจะขยายตัวอย่างรวดเร็วมากจนอากาศที่ขยายไม่สามารถเล็ดลอดออกมาในช่องระบายได้ทำให้เกิดความดันสูงมากขึ้นไปดันแผ่นไดอะแฟรมให้ดันขาคอนแทคตะกั่วกัน ทำให้อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนส่งสัญญาณแจ้งไปยังตู้ควบคุม

2) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Electronic Heat Detector/Fixed Temperature) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงานต่อเมื่ออุณหภูมิของ Sensors สูงถึงจุดที่กำหนดไว้ซึ่งมีตั้งแต่ 60 องศาเซลเซียส จนถึง 150 องศาเซลเซียส การทำงานอาศัยหลักการของโลหะ 2 ชนิดเมื่อถูกความร้อน แล้วเกิดมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวแตกต่างกันโลหะทั้ง 2 จะมาแนบติดกัน (Bimetal) จะทำให้โลหะเกิดการบิดตัวและโค้งงอไปอีกด้านหนึ่งทำให้เกิดมีการขยายตัวที่แตกต่างกันเมื่ออุณหภูมิลดลงก็จะกลับสู่สภาพเดิม

3) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดรวม (Combination Heat Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้รวมเอาคุณสมบัติการตรวจจับ แบบ ชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ และชนิดจับอุณหภูมิคงที่เข้ามาอยู่ในตัวเดียวกันเพื่อตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นได้ทั้งสองลักษณะและเพิ่มความไวในการตรวจจับให้ดีขึ้นอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนทั้งสามแบบที่กล่าวมา การทำงานเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ตัวอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนตรวจจับความร้อนได้แล้วอุปกรณ์ดังกล่าวก็จะยังคงใช้งานได้อีกตามปกติ

4) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิด (Mechanical Heat Detectors) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ และชนิดจับอุณหภูมิคงที่ เข้ามาอยู่ในตัวเดียวกันแต่การตรวจจับแบบชนิดจับอุณหภูมิคงที่แผ่นโลหะที่นำมาใช้ในการควบคุมความร้อนเวลาตรวจจับ จะไม่สามารถคืนสู่สภาพเดิมได้ เมื่อเหตุเพลิงไหม้กลับสู่สภาวะปกติแล้ว อุปกรณ์ชนิด Mechanical นี้ไม่สามารถใช้งานตรวจ ตรวจจับความร้อนได้อีก เนื่องจากแผ่นโลหะในการตรวจจับความร้อนจะบิดตัวและโค้งงอไปเลย ด้วยเหตุผลนี้อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิด Mechanical Heat Detectorsจึงมีราคาถูกมากๆ



รูปที่ 2.14 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิด Mechanical Heat Detectors



รูปที่ 2.15 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบมือดึงจากบุคคล (Manual Pull Station)
แบบดึงหรือบิดกุญแจ



รูปที่ 2.16 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือแบบกดกระจกแตก ฐานสี่เหลี่ยม
(Manual Call Point With Clear Cover) เป็นชนิดกดหน้ากระจก



รูปที่ 2.17 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ Manual Station /
Manual Pull Station



รูปที่ 2.18 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง

2.7 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง (Audible & Visual Signaling Alarm Devices)

อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เสียงหรือแสงในการเตือนสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่อาคารหรือบริเวณที่ติดตาม

ชนิดของอุปกรณ์แจ้งเตือนไฟไหม้ด้วยแสงและเสียง เช่น

- กระดิ่งเตือนภัย
- สัญญาณไฟ
- เสียงอิเล็กทรอนิกส์
- เสียงประกาศจากลำโพง
- แสงไฟกระพริบ

2.8 ประเภทของระบบ fire alarm

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบ conventional ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบ

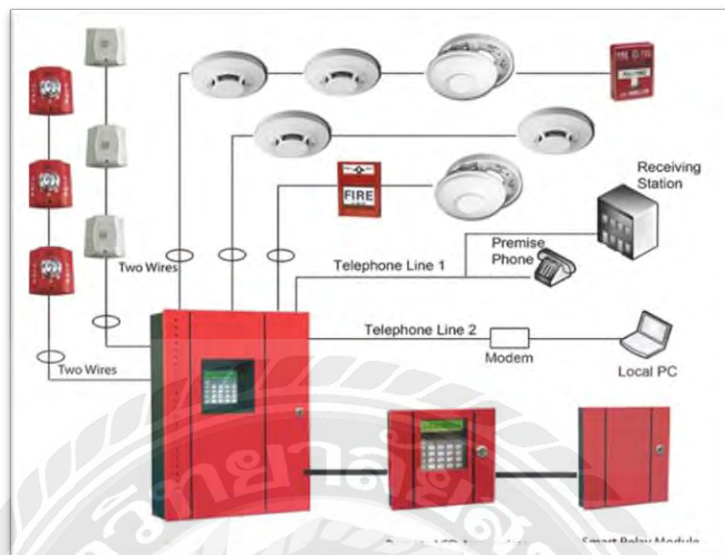
conventional เป็นระบบการแจ้งเตือนเพลิงไหม้แบบเป็นโซน โดยแบ่งพื้นที่การควบคุมของอาคารออกเป็นส่วนๆ ตามมาตรฐานของกฎหมายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เพื่อให้มีระยะค้นหาในจุดที่เกิดเหตุได้ ระบบนี้จะเดินสายชุดเดียวกับตู้ Fire Alarm Control Panel ตู้ Control Fire Alarm จะแสดงสัญญาณขึ้น เมื่ออุปกรณ์ใดถูกกระตุ้น เมื่ออุปกรณ์ใดส่งสัญญาณไฟไหม้ ตู้คอนโทรลไฟอลามจะแสดงว่ามีสัญญาณเตือนไฟไหม้ แต่ไม่ระบุตำแหน่งได้

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบ addressable ระบบ fire alarm แบบ addressable เป็นระบบการแจ้งเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถบอกพื้นที่หรือระบุตำแหน่งการเกิดเหตุได้โดยตรง ระบบนี้สามารถระบุได้อย่างรวดเร็วว่าเกิดเหตุขึ้นที่ตำแหน่งใด ทำให้อพยพคนออกจากอาคารได้อย่างรวดเร็ว มักติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบ addressable ในอาคารขนาดใหญ่

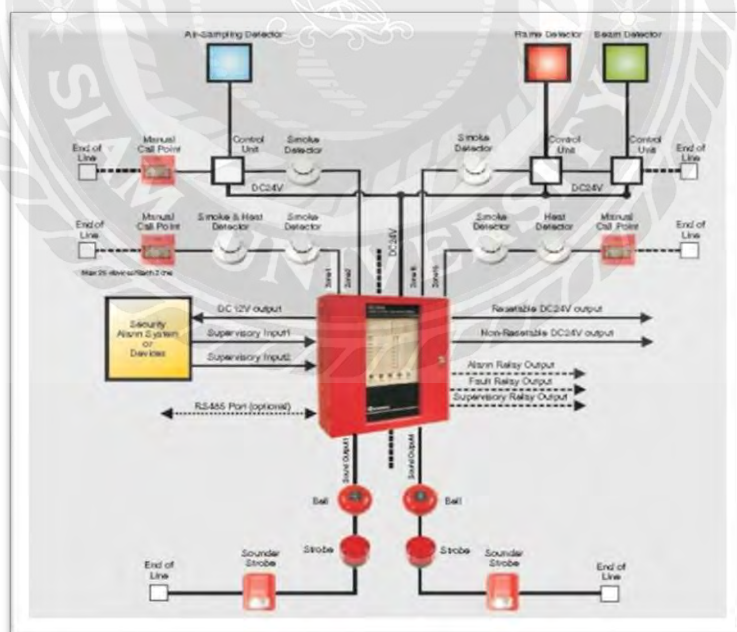
2.9 การออกแบบติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้คือระบบที่สามารถตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้และแจ้งให้เจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้งานอาคารทราบโดยอัตโนมัติระบบที่ดีต้องตรวจจับและแจ้งเหตุได้อย่างถูกต้องรวดเร็วและมีความน่าเชื่อถือถือได้สูงเพื่อให้ผู้อาศัยในอาคารมีโอกาสหนีไฟไปยังที่ปลอดภัยสูงขึ้นมีโอกาสดับไฟในระยะลุกลามเริ่มต้นได้มากขึ้นเป็นผลให้ลดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินได้มากระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้จึงมีข้อมูล การออกแบบติดตั้งอยู่ด้วยกัน 2 ระบบ

1. ระบบการแจ้งเหตุเป็นโซน (Conventional System) ระบบนี้เป็นการแบ่งพื้นที่การควบคุมของอาคารออกเป็นส่วนๆหรือโซน ซึ่งในการแบ่งพื้นที่โซนจะมีหลักเกณฑ์ตามมาตรฐานกำหนด เพื่อให้มีระยะค้นหาในจุดที่เกิดเหตุได้ ในการออกแบบการแจ้งเหตุในแบบนี้ จะทำให้เรารู้ถึงพื้นที่การเกิดเหตุแบบเป็นโซนกว้างๆจะไม่ทราบจุดเกิดเหตุโดยตรงอาจจะต้องตรวจสอบจุดเกิดเหตุอีกครั้งหนึ่งระบบนี้มักติดตั้งในอาคารที่มีขนาดเล็ก



รูปที่ 2.19 ระบบการแจ้งเหตุเป็นโซน (Conventional System)



รูปที่ 2.20 ระบบการแจ้งเหตุแบบระบุตำแหน่ง (Addressable System)

2.7.1 แผงควบคุม แผงควบคุมต้องติดตั้งดังนี้

1) อาคารสูง อาคารขนาดใหญ่หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษหรือสถานประกอบการพิเศษ ต้องติดตั้งแผงควบคุมหลักภายในศูนย์สั่งการดับเพลิงซึ่งตั้งอยู่ชั้นล่างของอาคารข้อกำหนดนี้ไม่รวมถึง แผงแสดงผลเพลิงไหม้ระยะไกลซึ่งต้องติดตั้งในสถานที่ห่างไกลออกไป

2) อาคารขนาดเล็ก ให้ติดตั้งแผงควบคุมในห้องหรือบริเวณที่มีคนอยู่ประจำ ตลอดเวลาหรือในพื้นที่ที่มีคนเห็นได้ง่ายและห้ามติดตั้งในสถานที่เปียกชื้นหรือที่มีความชื้นสูงหรือมีฝุ่น มากพื้นที่ปฏิบัติงานหน้าแผงควบคุมต้องเพียงพอที่จะเข้าไปปฏิบัติงานได้สะดวกโดยมีพื้นที่การ ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่าที่แสดงในรูปที่ 2.18 เพดานบริเวณที่ติดตั้งแผงต้องสูงไม่น้อยกว่า 1.80เมตร และเป็นที่ว่างสามารถเข้าถึงเพื่อปฏิบัติงานได้

2.10 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ PM FM200



รูปที่ 2.21 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด FM-200
(FIRE SUPPRESSION SYSTEM)

ชนิดของอุปกรณ์ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด

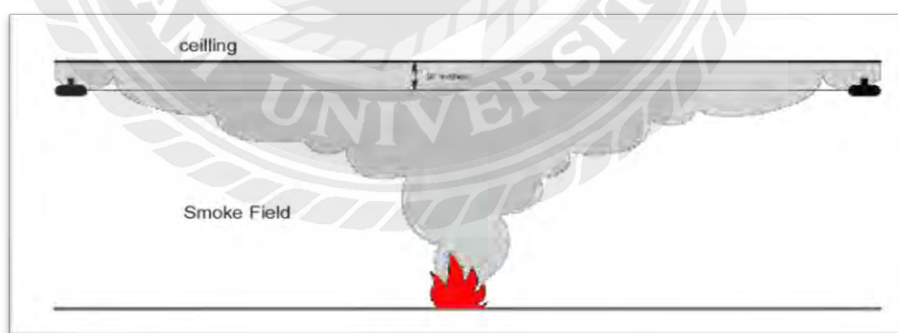
- เป็นระบบดับเพลิงอัตโนมัติชนิดสารสะอาดด้วยสาร FM-200 ซึ่งเป็นก๊าซสังเคราะห์ สามารถดับเพลิงได้อย่างรวดเร็ว เมื่อฉีดออกมาจะกลายเป็นไอและไม่เหลือสิ่งตกค้างหลังการใช้งาน
- สารดับเพลิงมีค่าความปลอดภัยต่อมนุษย์
- สารดับเพลิงมีประสิทธิภาพในการดับเพลิงสูง จึงใช้ตัวถังบรรจุในจำนวนที่น้อยกว่า ทำให้ประหยัดพื้นที่เก็บถังบรรจุ
- ตัวถังบรรจุสารมีให้เลือกหลายขนาด แล้วแต่การคำนวณ และระบบมีให้เลือกทั้งแบบ 25 Bar และ 50 Bar
- ระบบสามารถสั่งงานได้ทั้งแบบ Electric และ Manual
- ในกรณีที่ใช้ระบบแบบ 50 Bar นั้นจะทำให้ตัวถังบรรจุและท่อที่ใช้มีขนาดเล็กลง เดินท่อได้ไกลขึ้นกว่าปกติ (3X more than standard 25 bar systems) ตลอดจนสามารถทำ Multizone Systems ได้
- ค่าด้านสิ่งแวดล้อมคือ O.D.P. (Ozone Depletion Potential) = 0 และค่า G.W.P. (Global Warming Potential) = 3500
- ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานสากล เช่น UL, FM, VDS



รูปที่ 2.22 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด FM-200
(สถานะอยู่ในตำแหน่งปกติ)

FM-200 เป็นสารเคมีชนิดที่ไม่ทำความเสียหายต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์, อิเล็กทรอนิกส์ และไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ เหมาะสำหรับห้องดังต่อไปนี้ เช่น Server Room, Data Center MDB Room ห้องไฟฟ้า , ห้องควบคุม , ห้อง UPS , ห้องเก็บสารเคมี , ห้องเก็บแบตเตอรี่ , ห้องคอมพิวเตอร์ , ห้องเก็บเอกสารสำคัญ พิพิธภัณฑสถาน ห้องเก็บสารเคมี และ ห้องอื่น

2.8.1 เทคโนโลยีของสารเคมี หรือ ก๊าซที่ใช้ในการดับเพลิง ได้มีการพัฒนาขึ้นมาเพื่อ ไม่ให้ทำลายสภาวะแวดล้อม และเป็นอันตรายต่อมนุษย์ ดังนั้น สารเคมีหรือก๊าซที่ใช้ในการดับเพลิงนั้นต้องมีค่า ODP (Ozone Depletion Potential) และ GWP (Global Warming Potential) เท่ากับ หรือเข้าใกล้ 0 มากที่สุด ซึ่งทำให้สาร FM200 ไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากถูกมองว่าทำลายสิ่งแวดล้อม จึงได้มีการนำสาร NOVEC 1230 เข้ามาทดแทน และเป็นที่นิยมในปัจจุบัน เนื่องจาก สารสะอาด ไม่ว่าจะเป็น FM 200 หรือ NOVEC1230 มีแรงดันที่ต่ำกว่า ก๊าซเฉื่อย IG100 IG55 IG541 มาก ส่งผลให้ การติดตั้งได้สะดวกกว่ามาก โดยสารดับเพลิงแบบสะอาดที่ใช้ จะไม่ทำให้อุปกรณ์และทรัพย์สินได้รับความเสียหาย ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาดนี้ ไม่ว่าจะเป็น FM200 , NOVEC1230 , IG100 , IG55 จะเป็นระบบฉีดสารสะอาดแบบครอบคลุมทั้งห้อง (Total Flooding System) โดยพื้นที่ป้องกันจะต้องมีการปิดล้อมอย่างดี เพื่อป้องกันไม่ให้อุณหภูมิหรือสารสะอาดรั่วไหลออกไปจากพื้นที่ป้องกัน ในขณะที่ระบบฉีดสารสะอาดดับเพลิงทำงาน สารสะอาดดับเพลิงที่ใช้ในการดับเพลิงแบบครอบคลุมทั้งห้อง



รูปที่ 2.23 การทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบลำแสง
(Projected Beam Detector)



รูปที่ 2.24 อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำไหล (Water Flow switch)



รูปที่ 2.25 อุปกรณ์ตรวจสอบสถานะของวาล์วน้ำ (Supervisory Switch)

2.11 ประเภทของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง



รูปที่ 2.26 ภาพแสดงหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบโลหะ

หัวกระจายน้ำดับเพลิง หัวกระจายน้ำดับเพลิงสามารถแบ่งได้ 2 ประเภทตาม ประเภทของการตรวจจับความร้อน (Heat Sensing Element) ที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงสามารถแบ่ง ออกได้เป็นแบบโลหะ (Fusible Element) และแบบกระเปาะแก้ว (Glass Bulb) โดยในการตรวจจับ ความร้อนของแต่ละประเภทนั้น จะมีการกำหนดอุณหภูมิการทำงานของหัวกระจายน้ำดับเพลิงระบุไว้ ชัดเจน เพื่อสะดวกต่อการเลือกใช้งานในพื้นที่อุณหภูมิที่แตกต่างกัน

2.1.1 Sprinkler หรือ หัวกระจายน้ำดับเพลิง สามารถแบ่งเป็นประเภทคร่าวๆได้ดังนี้

1. Upright หรือ ชนิดหัวหงาย

เป็นชนิดที่เหมาะสมกับโรงงานหรือพื้นที่ที่มีโอกาสจะเกิดการชนเช่น ที่ๆมีการใช้ โฟล์คลิฟท์ หรือมีรถวิ่งผ่าน

2. Pendent หรือ ชนิดหัวคว่ำ

เป็นชนิดที่เหมาะสมกับอาคาร หรือสำนักงาน ที่ต้องทำการติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงทั่วไป

3. Sidewall หรือ ชนิดหัวติดผนัง

เป็นชนิดที่เหมาะสมกับบริเวณที่มีขีดจำกัดในการติดตั้งหัวกระจายน้ำบนเพดาน หรือมีจุดที่ต้องการป้องกันเพลิงเฉพาะที่

4. Concealed หรือ ชนิดซ่อน

เป็นชนิดที่เหมาะสมกับบริเวณที่ต้องการซ่อนหัวกระจายน้ำเพื่อความสวยงาม

โดยหัวกระจายน้ำดับเพลิง จะมีกระเปาะใส่ของเหลว ที่จะแตกเมื่ออุณหภูมิถึงจุดต่างกันไป และทำให้หัวกระจายน้ำเริ่มทำงาน โดยสามารถแยกอุณหภูมิที่หัวกระจายน้ำแต่ละแบบจะเริ่มทำงาน ได้ตามสีของของเหลวดังนี้

-สีส้ม 57°C

-สีแดง 68°C

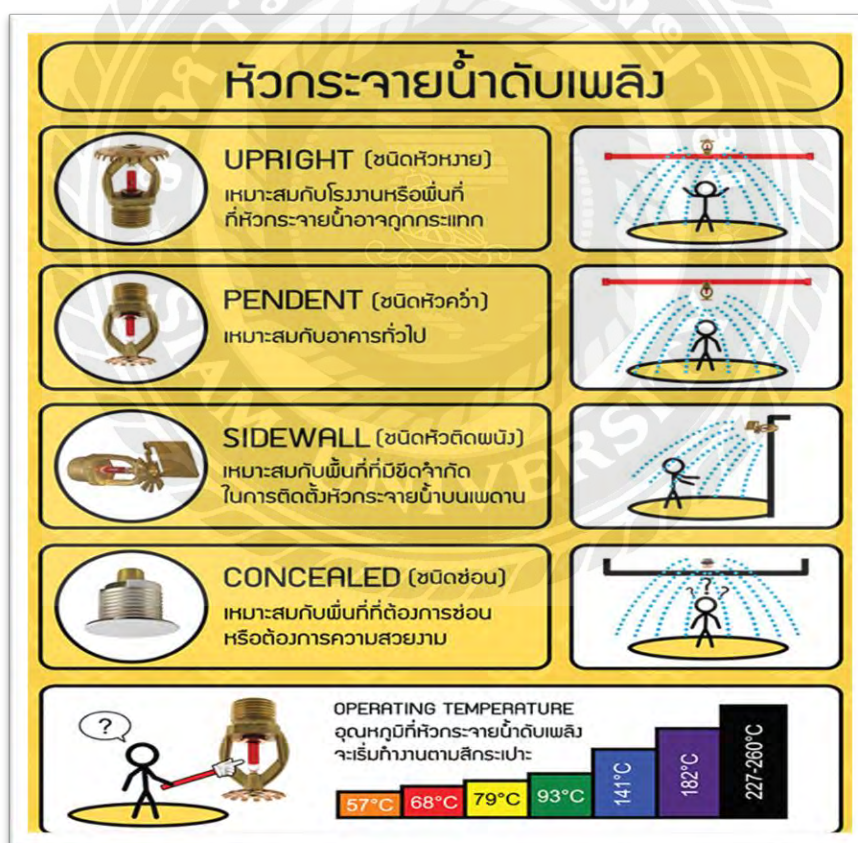
-สีเหลือง 79°C

-สีเขียว 93°C

-สีน้ำเงิน 141°C

-สีม่วง 182°C

-สีดำ 227-260°C



รูปที่ 2.27 ภาพแสดงหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบกระเปาะแก้ว



รูปที่ 2.28 ลักษณะของหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบหงาย (Upright Type) และแบบหัวคว่ำ

2.8.4 การติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงในการติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะต้องทำการตรวจสอบโครงสร้างเพดานพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันหัวกระจายน้ำดับเพลิงเพื่อทำการระบุพื้นที่ครอบคลุมการทำงานของหัวกระจายน้ำดับเพลิงได้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด

ดังนั้นถ้าหากพื้นที่สำนักงานมีการออกแบบและติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติที่ดีมีประสิทธิภาพจะสามารถป้องกันเพลิงไหม้และลดอันตรายที่เกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้อาคารในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ได้ หัวกระจายน้ำดับเพลิงจะต้องติดตั้งทั่วทั้งอาคารนอกจากพื้นที่บางส่วนที่ได้รับการพิจารณาให้ยกเว้น เช่น

(1) ห้องไฟฟ้าที่ติดตั้งไฟฟ้าชนิดแห้ง (Dry Type) ห้องสร้างด้วยผนังทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงและไม่ใช้พื้นที่เก็บของ

(2) อาคารที่มีผนังเปิดโล่งเหนือระดับพื้นดิน โดยที่ผนังตรงข้ามเปิดอย่างน้อย 2 ด้านและผนังที่เปิดห่างกันไม่เกิน 23 เมตร (75 ฟุต) มีพื้นที่เปิดผนังแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 40 % มีช่องเปิดกว้างอย่างน้อย 76 เซนติเมตร (30 นิ้ว)

(3) ห้องหรือพื้นที่ ที่การฉีบน้ำจากหัวกระจายน้ำดับเพลิงอาจเป็นอันตรายต่อชีวิต เช่น ห้อง ผ่าตัด ห้องแรกเกิดหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะต้องติดตั้ง ในตำแหน่งที่ระยะเวลาในการทำงาน

(4) ช่องว่างในผ้าที่วัสดุไม่ติดไฟ (Noncombustible Material) หรือวัสดุที่มี Flame Spread Rating น้อยกว่า 25 วัสดุที่ให้ความร้อนจากผิวหรือฉนวนไม่เกิน 1000 ปีติยู/ตารางฟุต

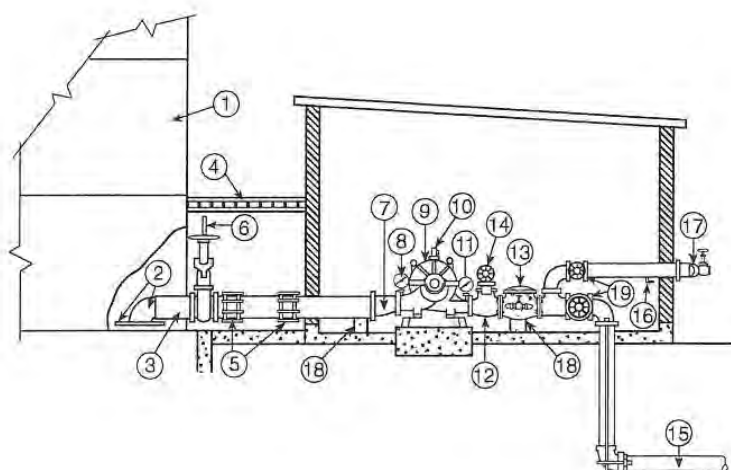


รูปที่ 2.29 ภาพแสดงตู้ฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet)

2.12 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)

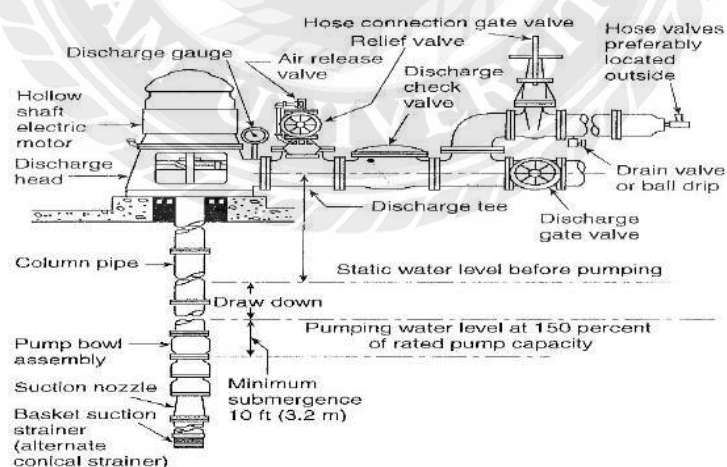
2.8.5 ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump System) ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump System) เป็นระบบที่มีความจำเป็นต่อสถานที่ที่ต้องการความปลอดภัยจากเหตุเพลิงไหม้ อย่างเช่น แหล่งชุมชน ห้างสรรพสินค้า อาคารสูง และหน่วยงานราชการต่างๆ เป็นระบบปั๊มน้ำดับเพลิงที่มีให้เลือกเหมาะกับงานหลากหลายแบบ ไม่ว่าจะเป็นระบบขนาดเล็ก หรือขนาดใหญ่ และการควบคุมการทำงานได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic การแบ่งประเภทเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามการติดตั้งจะมีด้วยกัน 2 ประเภท คือ แบบนอน (Horizontal) และแบบตั้ง (Vertical) ซึ่งการเลือกลักษณะตามการติดตั้งนั้นจะต้องคำนึงถึงระดับน้ำเริ่มต้นที่ใช้

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงดูและง่าย ออกไปยังระบบท่อดับเพลิง ส่วนประเภทของระบบต้นกำลังของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงมี 2 ประเภทคือ แบบเครื่องยนต์ดีเซลและแบบมอเตอร์ไฟฟ้า โดยระบบทั้งสองประเภทสามารถใช้กับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงทั้งแบบนอนและตั้ง รูปร่างของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงทั้งสองแบบจะมีลักษณะตามรูปที่ 2.



รูปที่ 2.30 ภาพแสดงเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบนอน
(ติดตั้งปั๊มชนิด Horizontal)

เครื่องสูบน้ำดับเพลิง Fire Pump แบบนอนนั้น ระดับของแหล่งน้ำดับเพลิงจะต้องมีระดับสูงกว่าระดับท่อดูดน้ำของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง โดยเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบนอนนี้จะมีหลายลักษณะ เช่น แบบหอยโข่ง เป็นต้น



Note: The distance between the bottom of the strainer and the bottom of the wet pit should be one-half of the pump bowl diameter but not less than 12 in. (305 mm).

รูปที่ 2.31 ภาพแสดงเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบตั้ง
(ติดตั้งปั๊มชนิด Vertical Turbine)

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบตั้ง Vertical Turbine Pump แหล่งน้ำดับเพลิงมีระดับน้ำต่ำกว่าระดับท่อดูดน้ำของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องทำการเลือกเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเป็นแบบตั้ง (Vertical Type) เท่านั้น โดยการออกแบบและติดตั้งจะต้องมีการจัดสร้างตะแกรงกันขยะ หรือเศษสิ่งของต่างๆ ที่จะเข้ามาในบ่อน้ำที่ใช้สำหรับการดูดน้ำของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง รวมทั้งการติดตั้งตัวกรอง (Strainer) ไว้ที่ปลายของท่อดูดเสมอ

2.13 (Jockey Pump)

Pressure Switch คืออุปกรณ์ควบคุมที่ติดตั้งอยู่ในตู้ Controller ของ Fire Pump และ Jockey Pump มีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของ Fire Pump ดังกล่าว เมื่อความดันน้ำของน้ำในท่อ น้ำดับเพลิงลดลงผิดปกติจาก Set Point ที่ตั้งไว้ ดังนั้น การตั้งค่า Pressure Switch จึงเป็นสิ่งสำคัญ ที่ ควรจะต้องเรียนรู้เพื่อให้ระบบป้องกันอัคคีภัยทำงานได้ตามวัตถุประสงค์สิ่งทีควรเรียนรู้มีดังนี้

หลักการทำงานมี 2 ระบบด้วยกัน คือ Automatic และ Manual

1. Automatic ควบคุมด้วย สวิตช์แรงดัน (Pressure Switch) เช่นเดียวกับ Fire Pump โดยต่อท่อ Sensing Line แยกจากเครื่องสูบน้ำดับเพลิง เป็นตัวรักษาระดับแรงดันน้ำภายในระบบจึงต้องตั้งจุด Start (Cut In) ให้ทำงานก่อนเครื่องสูบน้ำดับเพลิง และในขณะที่เครื่องสูบน้ำกำลังทำงาน อาจจะทำให้แรงดันของน้ำเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจะทำให้สวิตช์แรงดัน (Pressure Switch) สั่งหยุดการทำงานเร็วเกินไป (สาเหตุอาจจะเกิดจากการตั้ง Start / Stop ของ Pressure Switch ต่ำเกินไป) ดังนั้นในวงจรจึงมีอุปกรณ์หน่วงเวลา ที่เรียกว่า “ Minimum Period Timer ” ทำหน้าที่ช่วยยืดเวลาการทำงานไว้ช่วงหนึ่งเพื่อป้องกันการเดินๆหยุดๆซ้ำกันหลายครั้งของ Motor มาตรฐานให้ตั้งช่วงหน่วงอุปกรณ์นี้ไว้ประมาณ 10 วินาที โดยแรงดันของน้ำที่เกินจะถูกปล่อยออกทางวาล์วระบบแรงดัน (Pressure Relief Valve) ดังนั้นทุกครั้งที่ Pressure Switch สั่งให้ทำงานจะใช้เวลาอย่างน้อย 10 วินาทีจึงจะหยุดทำงาน

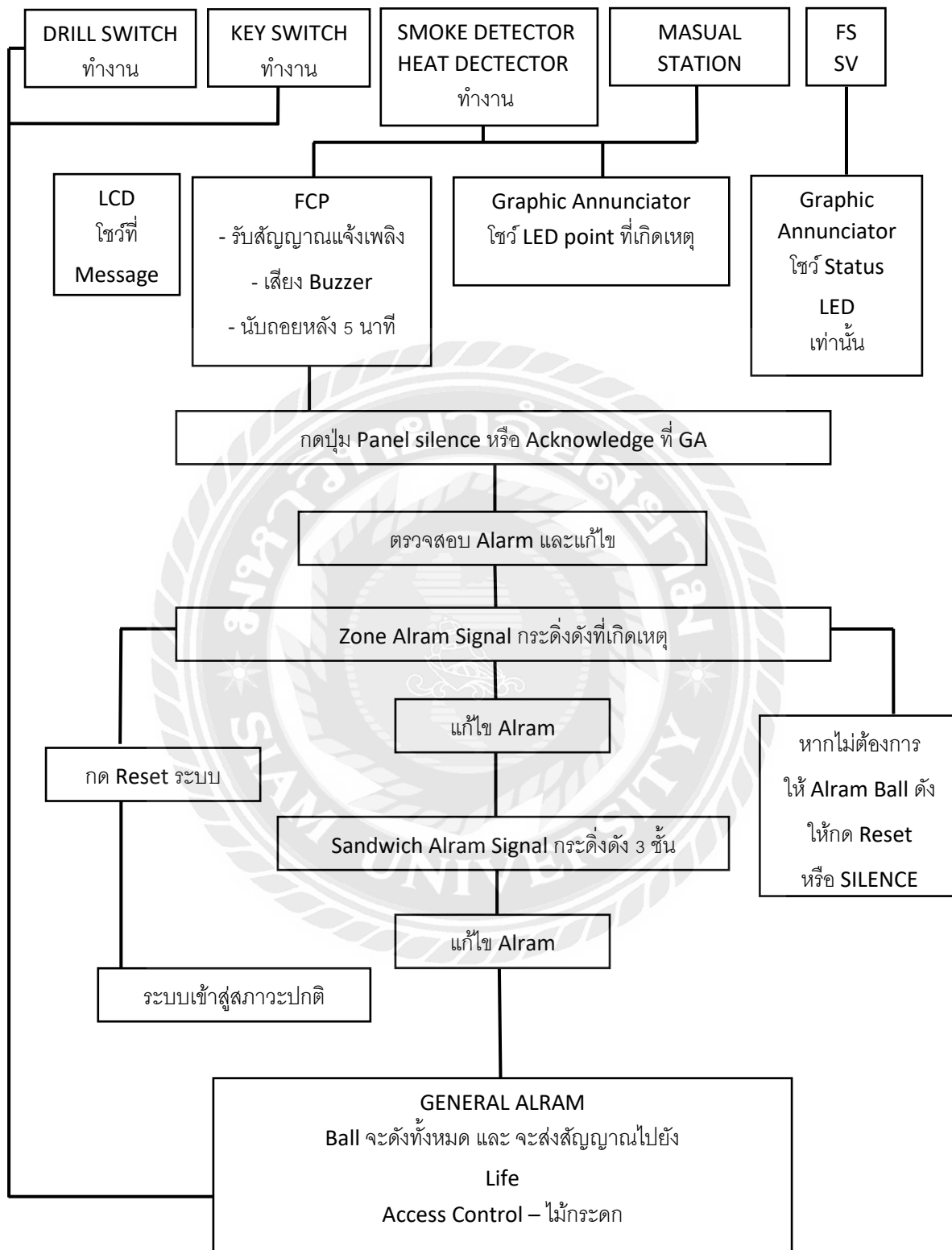
2. Manual การทำงานระบบนี้จะไม่ผ่านการควบคุมของ Pressure Switch จะทำงานและหยุดทำงานโดยจะใช้ผู้ควบคุมในการกดปุ่มเพื่อให้ทำงานและหยุดการทำงาน



รูปที่ 2.32 ภาพแสดงตู้ Control Jockey Pump



รูปที่ 2.33 ภาพแสดง Jockey Pump



บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

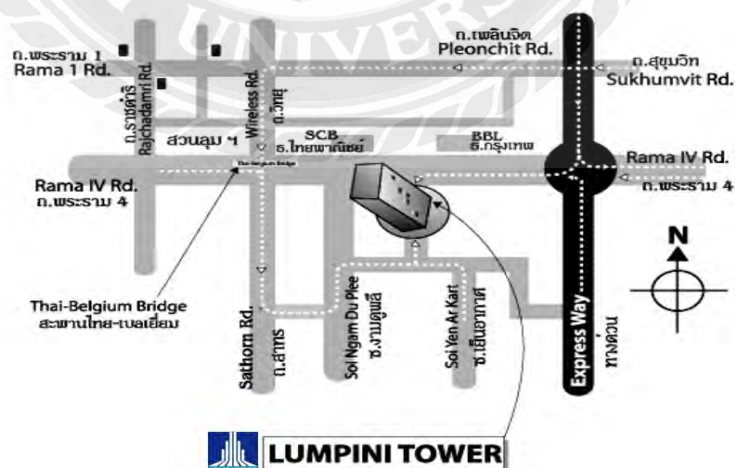
บริษัท ลุมพินี พรอมเพอร์ตี้ เมเนจเม้นท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง 1168/7 อาคารลุมพินี ทาวเวอร์ ถนนพระราม 4 แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร

กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ (02) 285-5011-6



รูปที่ 3.1 ตราสัญลักษณ์ (Logo) บริษัท ลุมพินี พรอมเพอร์ตี้ เมเนจเม้นท์ จำกัด



รูปที่ 3.2 แผนที่บริษัท ลุมพินี พรอมเพอร์ตี้ เมเนจเม้นท์ จำกัด

3.2 ลักษณะการประกอบการผลิตภัณฑการให้บริการหลักขององค์กร

เป็นบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 21 มิถุนายน 2532 โดยในวันที่ 21 มิถุนายน 2537 บริษัทได้จดทะเบียนแปรสภาพเป็นบริษัทมหาชน โดย [ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย](#)ได้รับบริษัทเข้าเป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์โดยใช้ชื่อย่อหลักทรัพย์ว่า“LPN”

ปัจจุบันบริษัทดำเนินกิจการเป็นผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์แบบครบวงจร โดยมีการพัฒนาโครงการในหลากหลายรูปแบบทั้งอาคารชุด [สำนักงาน](#) อาคารชุดพักอาศัย มินิออฟฟิศ เขตอุตสาหกรรมขนาดย่อม คอนโดมิเนียม รวมถึงโครงการจัดสรรย่านชานเมือง โดยโครงการต่างๆ

3.3 รูปแบบการจัดองค์การและการบริหารงานขององค์กร

1. นายจำลอง รัตนกุล เสรีเริงฤทธิ์ ประธานกรรมการ
2. นายพงษ์ สารสิน รองประธานกรรมการ
3. นายปกรณ์ ทวีสิน รองประธานกรรมการ
4. นายทวีชัย จิตตสรณชัย ประธานกรรมการบริหาร
5. นายศิริ เกวลินสฤกษ์ดี กรรมการ
6. นายโมรา บุญยผล กรรมการ
7. นายเทพ รุ่งธนาภิรมย์ กรรมการ
9. นางจงจิตต์ ฐปนากร กรรมการ
10. นายศิริชัย เจริญศักดิ์วัฒนา กรรมการ
11. นายชาลส์ส เย กวอง ลี กรรมการ
12. นายสมเกียรติ ตั้งถาวร กรรมการ
13. ผศ.ดร.สมชาย ภาณุภาสณวิวัฒน์ กรรมการ
14. นายทิมมพร เปล่งศรีสุข กรรมการผู้จัดการ
15. นางยุพา เตชะไกรศรี กรรมการ รองกรรมการผู้จัดการ

3.4 บทบาทและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

3.4.1 ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย นาย ชนเดช โสนน้อย สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ตำแหน่ง ช่างเทคนิค ระดับ 3 ที่โครงการ แชนเตอร์วัน ชายน์ บางโพ คอนโดมิเนียม

3.5 ชื่อและตำแหน่งพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา คุณจิรพงศ์ ทองอ่อน ตำแหน่ง Engineer ระดับ 7

3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

3.6.1 ระยะเวลาที่ได้ปฏิบัติงาน เริ่มเข้ามาฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษาตั้งแต่วันที่ วันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2565 ถึงวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ.2565 เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ โดยระยะเวลาในการทำงาน 3.6.2 ใน 1 วันจะทำงานทั้งหมด 8 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งทำงานตามตารางที่บริษัทจัดให้เป็นการ ทำงาน ตั้งแต่ เวลา 8.30-17.30 น. ซึ่งมีเวลาพัก 1 ชั่วโมงคือช่วง 12.00 น.วันหยุดสำหรับนักศึกษา ฝึกสหกิจวันอาทิตย์ของสัปดาห์

3.7 ระยะเวลาปฏิบัติงาน

3.7.1 ระยะเวลาปฏิบัติงาน

- วันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 ถึง วันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ.2565

3.7.2 วันเวลาในการปฏิบัติงานสหกิจ

-07.00 – 16.00 น.

-13.00 – 22.00 น.

-22.00 – 07.00 น.

3.8 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินการ	สิงหาคม 2565	กันยายน 2565	ตุลาคม 2565	พฤศจิกายน 2565	ธันวาคม 2565
ตั้งหัวข้อของโครงการ	➡				
รวบรวมข้อมูลของโครงการ		➡			
เริ่มเขียนโครงการ			➡		
ตรวจสอบโครงการ				➡	
โครงการเสร็จเรียบร้อย					➡

3.9 ขอบเขตของงานที่ดำเนินการ

ขอบเขตของงานที่ดำเนินการประกอบด้วย วางแผนการทำงานตามแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และสำรวจพื้นที่ที่จะปฏิบัติงาน รวมถึงการจัดเตรียมเอกสาร และข้อมูลที่จำเป็น เช่น , เอกสาร Log sheet, เอกสาร Function Location

3.9.1 เอกสาร Log sheet ของอุปกรณ์




Prestige Management

OPERATE ENGINE FIRE PUMP WEEKLY CHECKLIST				REF No: FPM
โครงการ.....		By and.....	Make.....	DATE : วันที่.....
พื้นที่บริการ : ชื่ออาคาร / หมู่บ้าน.....		Fire pump No.....	AP.....	Manual Battery 1 ☐ Manual Battery 2 ☐
รายละเอียด		ส่วนประกอบเครื่อง	คุณสมบัติการทำงาน	ค่ามาตรฐาน
1. ส่วนเครื่องจักร / Engine		30 นาที		
1.1 เช็กน้ำมันเครื่อง	☐ OK ☐ NG			น้ำมันเครื่อง 10W-30
1.2 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด	☐ OK ☐ NG			
1.3 ตรวจระดับน้ำ (Water)				1000-10000 PSI
1.4 ตรวจระดับน้ำสะอาด (Clean)				
1.5 เช็กน้ำมันเครื่อง (Oil)				40-70 PSI
1.6 เช็กน้ำมันเครื่อง	☐ OK ☐ NG			น้ำมันเครื่อง 10W-30
1.7 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด	☐ OK ☐ NG			
1.8 ตรวจระดับน้ำสะอาด				
1.9 ตรวจระดับน้ำสะอาด				
2. ส่วนเครื่องจักร / Engine				
2.1 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด	☐ OK ☐ NG			น้ำมันเครื่อง 10W-30
2.2 เช็กน้ำมันเครื่อง				
2.3 เช็กน้ำมันเครื่อง				
2.4 เช็กน้ำมันเครื่อง				
2.5 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด	☐ OK ☐ NG			น้ำมันเครื่อง 10W-30
2.6 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด	☐ OK ☐ NG			น้ำมันเครื่อง 10W-30
2.7 ตรวจระดับน้ำสะอาด				
2.8 ตรวจระดับน้ำสะอาด				
2.9 ตรวจระดับน้ำสะอาด				
2.10 ตรวจระดับน้ำสะอาด				
3. ส่วนเครื่องจักร / Engine				
3.1 ตรวจระดับน้ำสะอาด	☐ OK ☐ NG			น้ำมันเครื่อง 10W-30
3.2 ตรวจระดับน้ำสะอาด				
3.3 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด	☐ OK ☐ NG			น้ำมันเครื่อง 10W-30
3.4 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
3.5 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
3.6 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
3.7 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
3.8 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
3.9 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
3.10 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
4. ส่วนเครื่องจักร / Engine				
4.1 ตรวจระดับน้ำสะอาด	☐ OK ☐ NG			น้ำมันเครื่อง 10W-30
4.2 ตรวจระดับน้ำสะอาด				
4.3 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด	☐ OK ☐ NG			น้ำมันเครื่อง 10W-30
4.4 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
4.5 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
4.6 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
4.7 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
4.8 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
4.9 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				
4.10 ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาด				

หมายเหตุ : 1) เครื่องจักร / Engine 2) น้ำมันเชื้อเพลิง 3) น้ำมันเครื่อง 4) น้ำมันเครื่อง 5) น้ำมันเครื่อง 6) น้ำมันเครื่อง 7) น้ำมันเครื่อง 8) น้ำมันเครื่อง 9) น้ำมันเครื่อง 10) น้ำมันเครื่อง

SAFETY NOTE : 1) เครื่องจักร / Engine 2) น้ำมันเชื้อเพลิง 3) น้ำมันเครื่อง 4) น้ำมันเครื่อง 5) น้ำมันเครื่อง 6) น้ำมันเครื่อง 7) น้ำมันเครื่อง 8) น้ำมันเครื่อง 9) น้ำมันเครื่อง 10) น้ำมันเครื่อง

ชื่อผู้ตรวจสอบ :

ตำแหน่ง :

วันที่ :

ชื่อผู้ตรวจสอบ :

ตำแหน่ง :

วันที่ :

ชื่อผู้ตรวจสอบ :

ตำแหน่ง :

วันที่ :

FW-LPP-PRESTIGE-002

รูปที่ 3.3 CHECK LIST Fire pump (Weekly)

Prestige Management

LPN LPP PROPERTY MANAGEMENT

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST FIRE ALARM SYSTEM									
แบบฟอร์มตรวจสอบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้					Document No. PTM.....				
โครงการ.....		Location/สถานที่.....		Brand/ยี่ห้อ.....			FMI PLAN		
เครื่องจักร :		No.....		จำนวนโซน.....		☐ Hard Wire ☐ Multiplex (Semi)		M 2M Q H V	
Description		Plan	Status			Maintenance By :	Remark		
Visual check อุปกรณ์ระบบ									
1	อุปกรณ์ทั่วไป	M	☐	☐	☐	By วันที่ 01/01/12	ไม่มีกลิ่นไหม้/เสียงผิดปกติ		
2	ตรวจสอบสถานะ Trouble ค้าง จำนวน จุด	M	☐	☐	☐	By วันที่ 01/01/12			
3	ตรวจสอบสถานะ Fire alarm ค้าง จำนวน จุด	M	☐	☐	☐	By วันที่ 01/01/12			
3	ตรวจสอบสถานะ Disable ค้าง จำนวน จุด	M	☐	☐	☐	By วันที่ 01/01/12			
4	ทดสอบทั้งขั้นพื้นฐาน และ Step การทำงาน	H	☐	☐	☐	By วันที่ 01/01/12			
Step 1 (Floor Alarm)..... 4 ทีก, Step 2 (Sandwich) 4 ทีก, Step 3 (General Alarm) 4 ทีก									
5	ตรวจสอบอุปกรณ์ตัวรับสัญญาณ Fire Alarm								
5.1	สวิตช์ไดอะลีสวิตช์ G ทุกตัว เมื่อกระดิ่งดัง	H	☐	☐	☐	By วันที่ 01/01/12			
5.2	ทดสอบสวิตช์กดปุ่มเมื่อกระดิ่งดัง	H	☐	☐	☐	By วันที่ 01/01/12			
5.3	ประตูตู้ลิฟต์การ์ด, ไม่ขึ้น ปดล็อก เมื่อกระดิ่งดัง	H	☐	☐	☐	By วันที่ 01/01/12			
5.4	ไม่ขึ้น ปดล็อก เมื่อกระดิ่งดัง	H	☐	☐	☐	By วันที่ 01/01/12			
6	ทดสอบแสงไฟความระคายเคืองอุปกรณ์หัวจับ (Smoke, Heat)	Y	☐	☐	☐	By วันที่ 01/01/12	ตรวจสอบ 100 % (สมบูรณ์)		
ช่วง Status : ปกติ สมบูรณ์ N = Normal/ปกติ AB = Abnormal/ผิดปกติ F = Fail / ไม่สามารถใช้งานได้									
หมายเหตุ :									
SAFETY NOTE : 1) คือพื้นที่ไม่จำกัดกรณีพื้นที่สาธารณะ ส่วนพื้นที่อื่นที่สาธารณะใช้ให้เข้าออก 2) คือพื้นที่ไม่จำกัดกรณีพื้นที่สาธารณะใช้เฉพาะส่วนต่างๆ ที่ดำเนินการ 3) คือพื้นที่ไม่จำกัดกรณีพื้นที่สาธารณะใช้เฉพาะส่วนต่างๆ ที่ดำเนินการ									
ผู้ตรวจเช็ค/ช่างเทคนิค 1. _____ 2. _____		วิศวกรควบคุม 1. _____ 2. _____			วิศวกรควบคุม 1. _____ 2. _____				
วันที่ :		วันที่ :			วันที่ :				

PM-LPP-PRESTIGE-011

รูปที่ 3.4 CHECK LIST FIAE ALARM SYSTEM (Monthly)

รูปที่ 3.5 CHECK LIST FIRE ALARM SYSTEM (Monthly)

Prestige Management

บริษัท พรีเมจิสต์ แมเนจเม้นท์ จำกัด

LPP

PROPERTY
MANAGEMENT

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECK LIST FIRE PUMP

แบบฟอร์ม ตรวจสอบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

โครงการ: _____

เครื่องจักร: Fire Pump

Location / ไซต์งานที่: _____

No.: _____

Power: _____ Kw

Document No.: P.M. _____

PM PLAN

Flow Rate: _____ GPM

Description	Plan	Status			Maintenance By:	Remark
		N	AB	F		
1. ทำความสะอาดถังเก็บน้ำดับเพลิง	NC	☐	☐	☐		สะอาด / ไม่พบ
2. ทำความสะอาดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	NC	☐	☐	☐		สะอาด / ไม่พบ
3. ตรวจสอบแบตเตอรี่และสวิตช์	NC	☐	☐	☐		จัดเรียงเป็นปกติ
4. ตรวจสอบปั๊มและ Motor Start Fire Pump ตรวจสอบ Manual	NC	☐	☐	☐		ปิดการรบกวนให้แน่น
5. ตรวจสอบการไหลของน้ำ Solenoid Switch และสวิตช์ที่ตัว Motor	NC	☐	☐	☐		หลอดไฟติดครบ
6. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากตัว Gland Packing หรือ Mechanical Seal	NC	☐	☐	☐		
7. ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายไฟกับ Motor Pump ตรวจสอบ	NC	☐	☐	☐		
8. ตรวจสอบแรงดันถังเก็บ Charge Battery 1. _____ V DC 2. _____ VDC	Q	☐	☐	☐		12-20 Vdc DC
9. ตรวจสอบแรงดันถังเก็บ Charge Battery 1. _____ A 2. _____ A	Q	☐	☐	☐		5-10 Amp
10. ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าที่เข้า Motor (V) (V phase 220-240 V)	Q	☐	☐	☐		ตามค่ามาตรฐาน 1.200 ถึง 1.250
11. ตรวจสอบการไหลของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
12. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
13. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
14. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
15. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
16. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
17. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
18. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
19. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
20. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
21. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
22. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
23. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
24. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
25. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
26. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
27. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
28. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
29. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
30. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
31. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
32. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
33. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
34. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
35. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
36. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
37. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
38. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
39. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
40. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
41. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
42. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
43. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
44. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
45. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
46. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
47. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	☐		
48. ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากถังเก็บ	Q	☐	☐	<		

รูปที่ 3. 6 CHECK LIST OF FIRE PUMP (Monthly)

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECK LIST JOCKEY PUMP		Document No.: PMJ	
แบบฟอร์ม ตรวจสอบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันปั๊มรักษาระดับน้ำอัตโนมัติ			
โครงการ:	Location / สถานที่ :	ชื่อ:	PM PLAN
		พ.:	
เครื่องจักร : Jockey Pump	No :	Power : Kw.	Flow Rate : GPM
Description	Pin	Status	Maintenance By:
	N	AB	F
1 ตรวจสอบการทำงานของสวิตช์ Selector Switch (Auto/Off/Manual) ว่าทำงานตามที่กำหนดหรือไม่	M	☐	☐
2 ตรวจสอบสาย CUT IN / CUT OFF หรือที่ติดตั้งหรือไม่	M	☐	☐
2.1 ปริมาณไฟฟ้าของมอเตอร์ Start Current = PSI			
2.2 ปริมาณไฟฟ้าของมอเตอร์ Stop Current = PSI			
3 ตรวจสอบการรั่วซึมของหัวข้อต่อจาก Genral Packing หรือ Sealhead Seal	M	☐	☐
4 ตรวจสอบระดับน้ำมันในถังของ pump ว่าเพียงพอ	M	☐	☐
5 บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้า V..... A S..... A T..... A	Q	☐	☐
6 บันทึกอุณหภูมิตัว ES..... V SF..... V SS..... V	Q	☐	☐
7 ตรวจสอบชุดสายไฟที่ฟลายเบลนด์ และ สายดิน	Q	☐	☐
8 บันทึกค่าแรงดันและกระแสของมอเตอร์ที่ทดสอบเป็นเวลา 300 W., 60 Sec.	T	☐	☐
9 ตรวจสอบให้แน่ใจว่า Jockey Pump	T	☐	☐
10 ตรวจสอบและวัด Alignment ให้เป็นแนวกับเซ็นเซอร์	T	☐	☐
ข้อควรระวัง โปรดระบุ N=Normal ปกติ AB=Abnormal ไม่ปกติ F=Fail / ไม่สามารถใช้งานได้ ข้อเสนอแนะ/บันทึกการแก้ไข :			
Safety Note 1) คืออย่าลืมตรวจสอบให้แน่ใจก่อนที่จะปฏิบัติงานใดๆ 2) คืออย่าลืมปิดการเชื่อมต่อเมื่อเริ่มปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย 3) คืออย่าลืมสวมอุปกรณ์ความปลอดภัยขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง			
ผู้ปฏิบัติงาน		ตรวจสอบโดย	
1) _____ 2) _____		1) _____ 2) _____ 3) _____ 4) _____	
ตำแหน่ง		ตำแหน่ง	
Date :		Date :	

๓.7 CHECK LIST JOCKEY PUMP (Monthly)

Prestige Management



PREVENTIVE MAINTENANCE CHECK LIST FIRE HOSE CABINET (FHC)

แบบฟอร์ม ตรวจสอบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันตู้ดับเพลิง

Document No. : PM

Tested at :

Location / BDM ที่ :

ชื่อ :

PM PLAN

เครื่องจักร : ตู้ดับเพลิง / Fire Hose Cabinet

M M Q H Y

Description

Plan

Status

Maintenance By :

Remark

N AB F

1. ตรวจสอบสถานะไฟ และ อุปกรณ์ ในตู้ดับเพลิง

SC

□

□

□

2. ตรวจสอบระดับของน้ำในตู้

SC

□

□

□

3. ตรวจสอบอุปกรณ์ในตู้ มีอุปกรณ์และสภาพเครื่องใช้ตาม

SC

□

□

□

4. ตรวจสอบการทำการเปิด ปิด อุปกรณ์หรือตัวในตู้ของตู้ดับเพลิงในตู้

SC

□

□

□

5. ตรวจสอบการ เปิด ปิด วาล์ว ของตู้ดับเพลิงของตู้ดับเพลิง

SC

□

□

□

ข้อจ State: โปรดระบุ

N = Normal ปกติ

AB = Abnormal ไม่ปกติ

F = Fail / ไม่สามารถใช้งานได้

ข้อเสนอแนะ / บันทึกการแก้ไข :

SAFETY ISSUE

- 1) คือพื้นที่การติดตั้งตู้ดับเพลิง ควรตั้งในพื้นที่ที่ปลอดภัย
- 2) คือพื้นที่การติดตั้งตู้ดับเพลิง ควรตั้งในพื้นที่ที่ปลอดภัย
- 3) คือพื้นที่การติดตั้งตู้ดับเพลิง ควรตั้งในพื้นที่ที่ปลอดภัย

SAFETY ISSUE

- 1) ตู้ดับเพลิง
- 2) ตู้ดับเพลิง
- 3) ตู้ดับเพลิง
- 4) ตู้ดับเพลิง
- 5) ตู้ดับเพลิง
- 6) ตู้ดับเพลิง
- 7) ตู้ดับเพลิง
- 8) ตู้ดับเพลิง

ผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบ

1) _____

2) _____

ตำแหน่ง

() ()

ชื่อ/ตำแหน่ง / ตำแหน่ง

ชื่อ/ตำแหน่ง

Date : _____

Date : _____

Date : _____

FPM-UP-PRESTIGE-021-1

รูปที่ 3.8 CHECK LIST FIRE HOSE CABINET (FHC)
(Monthly)

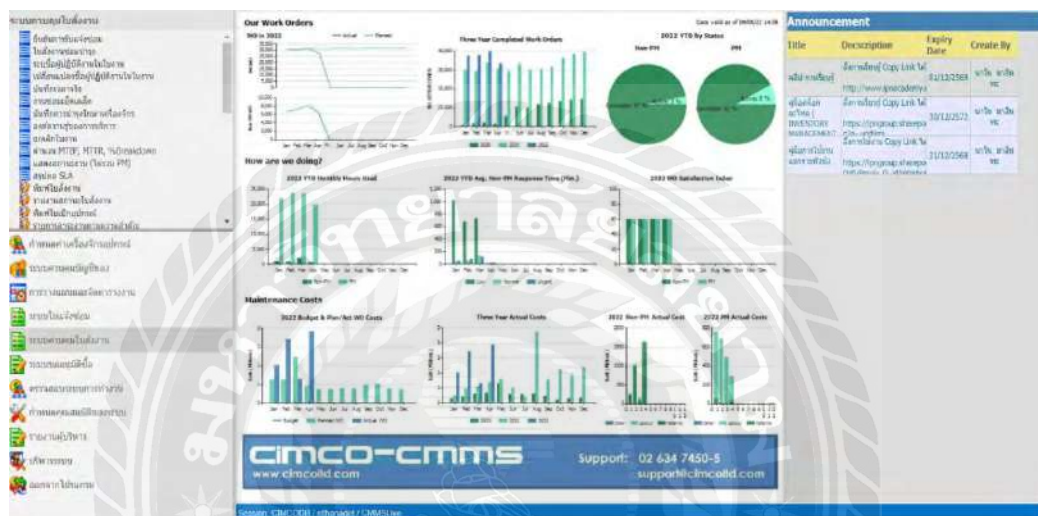
3.9.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

1. Digital Multimeter
2. ประแจเลื่อน
3. ครอปหูลดเสียง
4. ผ้าเช็ดทำความสะอาด
5. ถังมือ
6. คีมปากจิ้งจก
7. น้ำกลั่น
8. เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer)



3.9.3 ขั้นตอนการปิดงาน PM ประจำเดือน

- ใส่ User name :
- Database :
- Password :
- Enter number :
- กด Log On



- เปิดระบบ CIMCO.LPN
- ระบบควบคุมใบสั่งงาน



- เข้าบันทึกเวลาจริง
- เลือกประเภทงาน : Preventive Maintenance

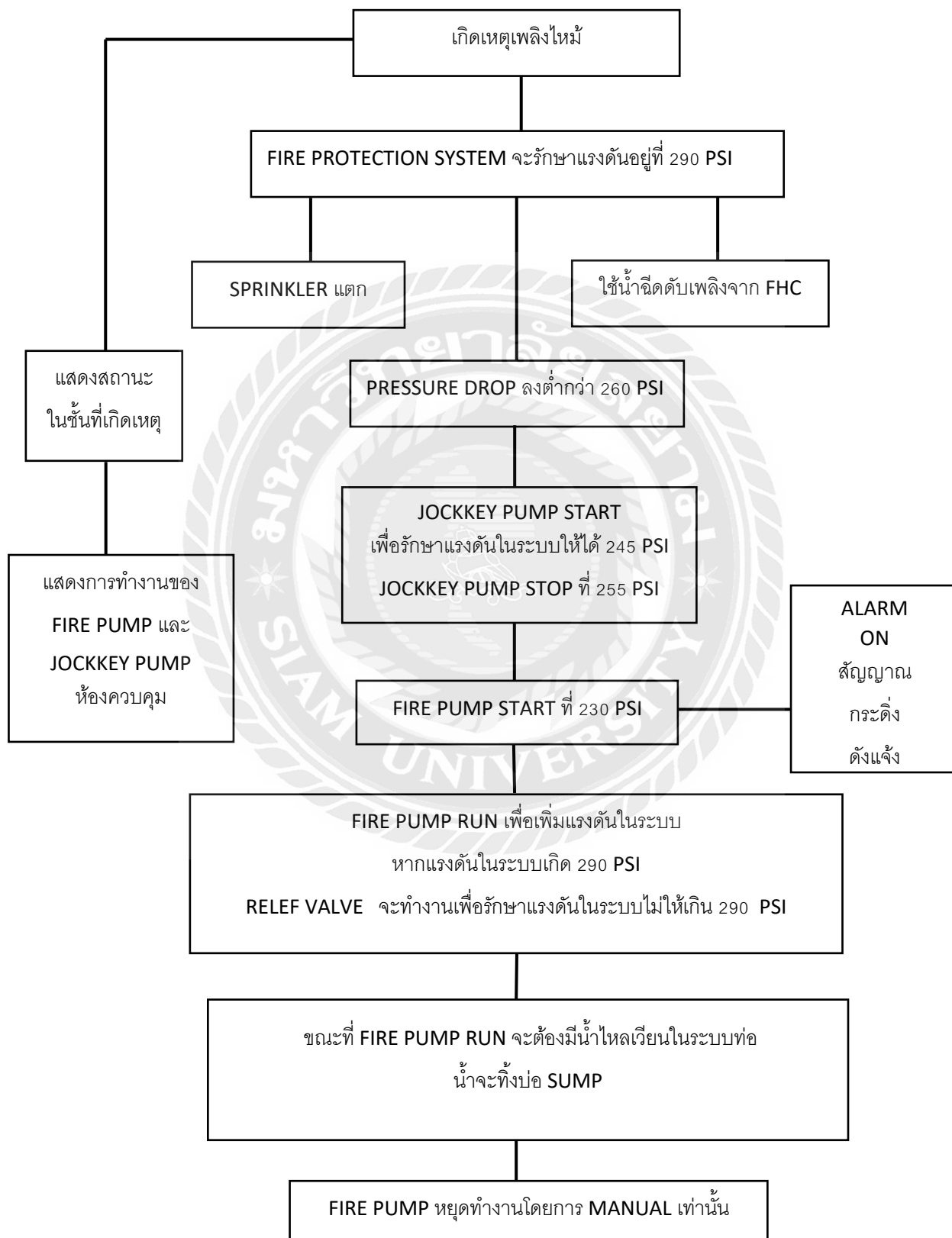
วันที่	เลขที่ใบเสร็จ	ประเภทงาน	ประเภทเครื่องจักร	วันที่	สถานะ	สำเร็จ	หมายเหตุ
27/08/2024	PH24-18568	PM Operation	CH-BPO-PH	27/08/2024	Preventive	3	Preventive
27/08/2024	PH24-18574	PM Operation	CH-BPO-PH	27/08/2024	Preventive	3	Preventive
28/08/2024	PH24-18584	PM Operation	CH-BPO-PH	28/08/2024	Preventive	3	Preventive
03/09/2024	PH24-18600	PM Operation	CH-BPO-PH	03/09/2024	Preventive	3	Preventive
03/09/2024	PH24-18545	PM Operation	CH-BPO-PH	03/09/2024	Preventive	3	Preventive
03/09/2024	PH24-18100	PM Operation	CH-BPO-PH	03/09/2024	Preventive	3	Preventive
03/09/2024	PH24-18568	PM Operation	CH-BPO-PH	03/09/2024	Preventive	3	Preventive
04/09/2024	PH24-18691	PM Operation	CH-BPO-PH	04/09/2024	Preventive	3	Preventive
05/09/2024	PH24-18671	PM Operation	CH-BPO-PH	05/09/2024	Preventive	3	Preventive
05/09/2024	PH24-18683	PM Operation	CH-BPO-PH	05/09/2024	Preventive	3	Preventive
06/09/2024	PH24-18694	PM Operation	CH-BPO-PH	06/09/2024	Preventive	3	Preventive
06/09/2024	PH24-18707	PM Operation	CH-BPO-PH	06/09/2024	Preventive	3	Preventive
06/09/2024	PH24-18719	PM Operation	CH-BPO-PH	06/09/2024	Preventive	3	Preventive

- กด เรียกดูข้อมูล จะแสดงงานประจำเดือนแต่ละประเภทงาน เช่น เครื่องยนต์สูบน้ำดับเพลิง
- เลือกประเภทงานที่จะปิด

- Add Employee Record
- พนักงานที่ปิดใบงาน : ธนเดช โสนน้อย
- ชั่วโมงทดสอบ : 15 นาที
- กด (ตอบตกลง)

- กด (Details)
- ใส่ข้อมูลที่ทดสอบเครื่องยนต์สูบน้ำ หรือ Fire Pump
- กด จัดเก็บงานข้อมูลจะถูกบันทึกไปยังข้อมูลส่วนกลาง

ขั้นตอนการทำงานของระบบระงับอัคคีภัย



บทที่ 4
ผลการปฏิบัติงาน

4.1 ชี้แจงขั้นตอนการทำงานและกฎความความปลอดภัยในการทำงาน

ก่อนการเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน จะมีการชี้แจงขั้นตอนการทำงานและกฎความปลอดภัยในการทำงาน และการซักซ้อมทำความเข้าใจ รวมถึงการเน้นย้ำถึงการแจ้งเจ้าของพื้นที่ให้ทราบทุกครั้ง ว่าจะมีการทดสอบ ระบบ Fire Alarm ไตรมาส 3 เดือนครั้ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจและไม่ให้เกิดความตื่นตระหนก

ทดสอบระบบเตือนภัยในอาคาร
Testing the alarm system



วันพฤหัสบดีที่ 19 ธันวาคม 2567
เวลา 10.00 – 16.00 น.

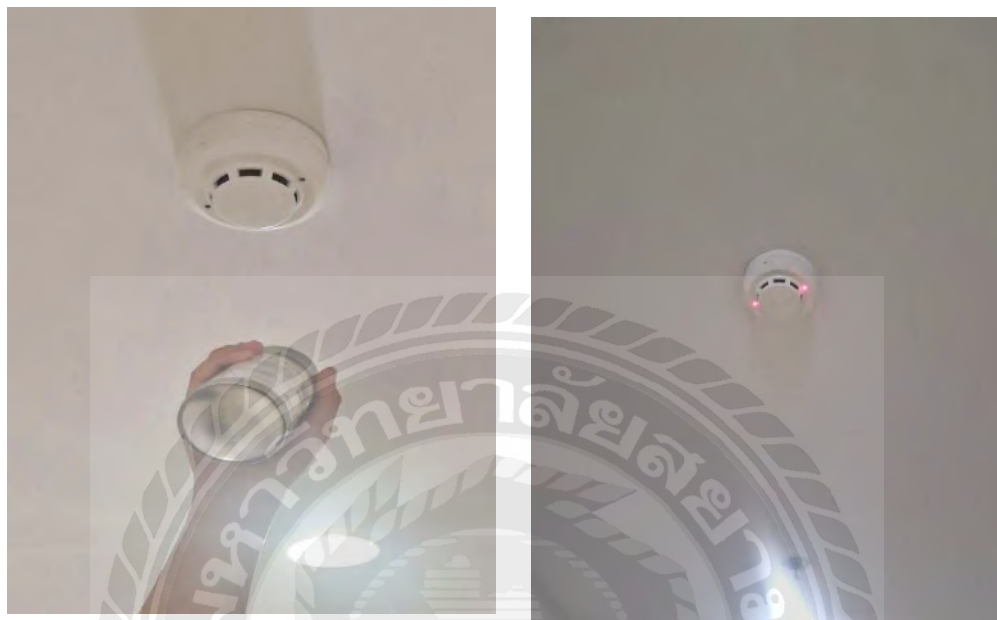
ฝ่ายจัดการจะดำเนินการทดสอบอุปกรณ์แจ้งเหตุของอาคารทั้งหมด
ซึ่งจะมีเสียงสัญญาณเตือนภัยดังเป็นระยะ
และลิฟต์โดยสารไม่สามารถใช้งานได้ในช่วงเวลาดังกล่าว
ตั้งแต่ช่วงเวลา 14.00 – 14.30 น.
ขอภัยในความไม่สะดวก

Fire alarm system testing will be carried out
on Thursday, December 19th 2024 at 10:00 AM. - 4:00 PM.
During the test, the fire alarm warning is set to certain frequencies
And different tones and the elevators will be temporarily out of service.
at 2.00 PM – 2.30 PM.
Sorry for any inconvenience.

lpp.co.th | LPP property management

รูปที่ 4.1 ออกเอกสาร PR แจ้งเจ้าของร่วมทดสอบเสียงเตือนภัยในอาคารแชปเตอร์วันชายน

4.2 เข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน



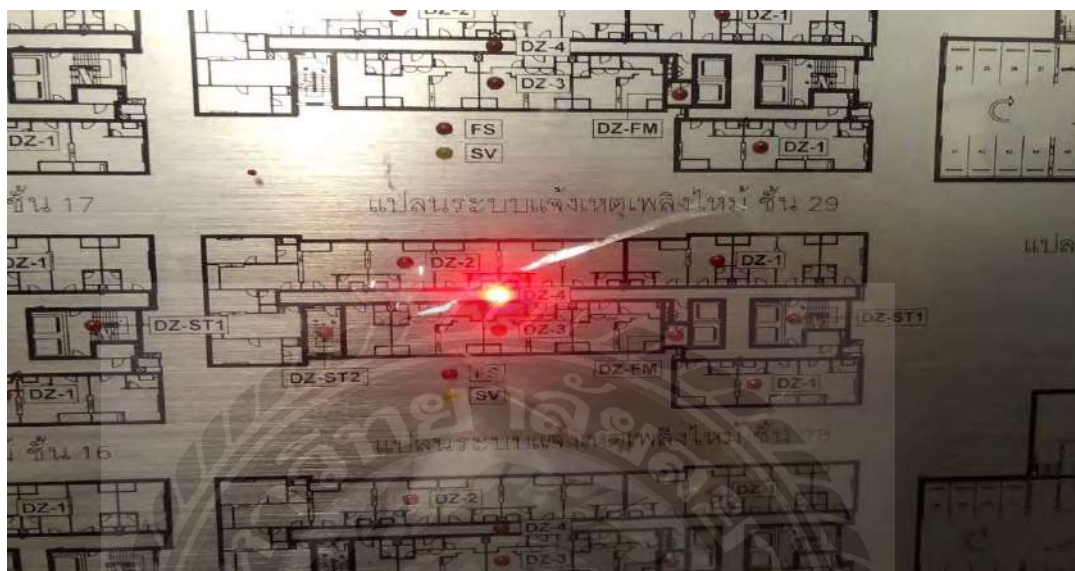
รูปที่ 4.2 ใช้สเปรย์ทดสอบเครื่องจับควัน

4.2.1 จะมีสถานะแจ้งเตือนมาที่ตู้ FCP และจะทราบจุดเกิดเหตุที่ได้ทดสอบหัว Smoke detector



รูปที่ 4.3 ตู้ Fire Alarm Control Panel (FCP)

4.2.2 Graphic Annunciator แสดงผลจุดที่ ทดสอบ Smoke Detector จะแสดงสถานะจุดเกิดเหตุ LED สีแดงและจะบอก Zone



รูปที่ 4.4 Graphic Annunciator

4.2.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เพื่อทำหน้าที่รับส่งสัญญาณไปยังระบบอื่นๆ ของอาคาร เช่น elevator Access Control ไม่กระดกจะเปิดเพื่อลดการเกิดเหตุต่อเจ้าของร่วมหรือลูกค้าได้ครับ



รูปที่ 4.5 ระบบ Elevator และ Access

4.2.4 เมื่อลิฟต์ไม่สามารถใช้งานได้ขณะที่ระบบแจ้งเตือนภัยจะมีป้าย Exit บอกทางหนีไฟ



รูปที่ 4.6 ประตุนีไฟเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินจะมีตามชั้นของเจ้าของร่วม

4.2.5 ทดสอบเสียง Horns-Strobes สัญญาณไฟเตือนภัยเมื่อเกิดเหตุจะส่งสัญญาณด้วยแสงไฟ กระพริบมาพร้อมเสียงตามจุดที่ติดตั้งชนิดของอุปกรณ์แจ้งเตือนไฟไหม้ด้วยแสงและเสียง



รูปที่ 4.7 เครื่องวัดเสียง เดซิเบล Sound Level Meter



รูปที่ 4.8 ซ้อมอพยพหนีไฟประจำปี 2567

4.2.6 ทำการทดสอบหลอดไฟแสดงสถานะของตู้ Graphic Annunciator และ ตู้ Fire Alarm Control Panel (FCP) แสดงสถานะใช้งานปกติ LED สีแดง DZ คือ Smoke Detector FS Flow switch เป็นการทดสอบประจำเดือนตามแผนงาน



รูปที่ 4.9 Test Lamp Graphic Annunciator

4.2.7 วัดแรงดันของชุดจ่ายไฟ (Power Supply) และ ชุดสำรองไฟฟ้า (Battery Unit) ตู้ Fire Alarm system



รูปที่ 4.10 วัดแรงดันของ ชุดสำรองไฟฟ้า (Battery Unit) ประจำเดือน

4.2. วัดแรงดันของชุดจ่ายไฟ Power Supply ตู้ Fire Alarm L-N 224 V



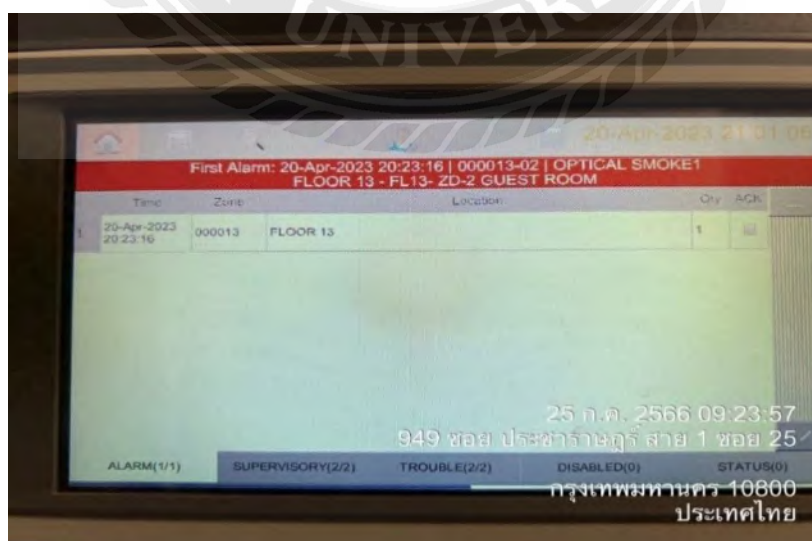
รูปที่ 4.11 (Power Supply) ประจำเดือน

4.2.8 Manual Push Station Test ดึง PUSH DOWN ลงจะส่งสัญญาณเกิดเหตุฉุกเฉินไปยังตู้ Alarm Control หรือ ABS (จะขึ้นสถานะปกติให้ใช้หกลี้นหรือกุญแจหมุนไปสถานะล๊อค)

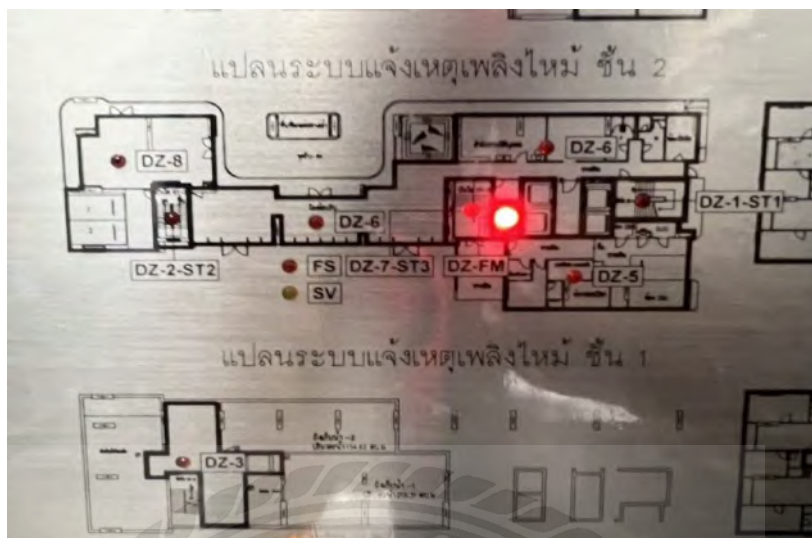


รูปที่ 4.12 Manual Push Station

4.2.7 เมื่อเกิดเหตุ Alarm ไฟสีแดง ปิดเสียงบัตเซอร์ที่ตู้ตั้งแจ้ง รปภ. ขึ้นตรวจสอบจุดเกิดเหตุแล้วทางช่างอาคารควร standby รอที่ห้อง Control Room



รูปที่ 4.13 ตู้ Fire Alarm Control Panel (FCP)



รูปที่ 4.14 Graphic Annunciator จะบอก Zone Smoke Detector



รูปที่ 4.15 ถอดทำความสะอาดหัว Smoke Detector จับค่าฝุ่นหรือกลุ่มควันได้



รูปที่ 4.16 อุปกรณ์ระบุตำแหน่ง (Addressable Modules) เป็นหน่วยรับ-ส่งสัญญาณ Digital เป้าทำความสะอาด ชุดอุปกรณ์ Signal จาก Detector หรือ Switch แล้วแปลงเป็นเป็น Multiplex Signal ส่งไป ตู้ควบคุม Fire Alarm Control panel

4.2.8 การทำงานของ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยแสงและเสียง

1.เมื่อมีสัญญาณ Input ของอุปกรณ์ตรวจจับควันและอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนเพียงสัญญาณเดียว

- หลังจาก 5 นาทีเมื่อมีสัญญาณInput ของอุปกรณ์ตรวจจับควันและอุปกรณ์ ตรวจจับความร้อน (ชั้นใดๆ) Alarm จะทำให้ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยแสงและเสียง ในชั้นนั้น ทำงานเพียงชั้นเดียว

- หลังจาก 7 นาทีเมื่อ มีสัญญาณInput ของอุปกรณ์ตรวจจับควันและอุปกรณ์ ตรวจจับความร้อน (ชั้นใดๆ) Alarm จะทำให้ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยแสงและเสียงในชั้นบนและชั้นล่างของชั้นนั้นทำงานด้วย

- หลังจาก 9 นาทีเมื่อมีสัญญาณInput ของอุปกรณ์ตรวจจับควันและอุปกรณ์ ตรวจจับความร้อน (ชั้นใดๆ) Alarmจะทำให้ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยแสงและเสียง ทำงานทั้งหมด ทุกชั้น (General Alarm) แต่เมื่อมีสัญญาณ Alarm ที่สองเข้ามา เมื่อใดก็ตามจะทำให้ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยแสง และเสียง ทำงานทั้งหมดทุกชั้น (General Alarm)



รูปที่ 4.17 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยแสงและเสียง

Horns-Strobes สัญญาณไฟเตือนภัยเมื่อเกิดเหตุจะส่งสัญญาณด้วยแสงไฟกระพริบมาพร้อมเสียงตามจุดที่ติดตั้งชนิดของอุปกรณ์แจ้งเตือนไฟไหม้ด้วยแสงและเสียง

4.2.9 ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ตรวจสอบน้ำไหล (Water Flow switch)

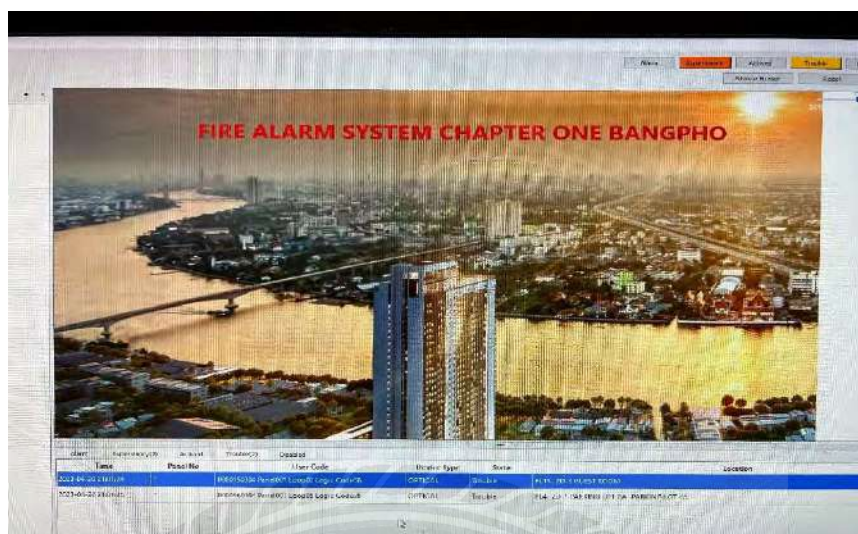


รูปที่ 4.18 อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำไหล (Water Flow switch)

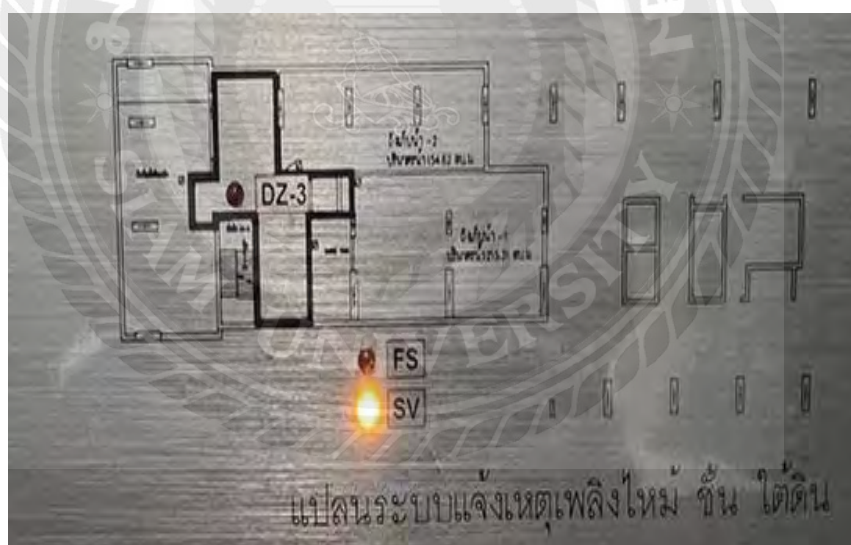
4.2.10 ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ตรวจสอบสถานะของวาล์วน้ำ (Supervisory Switch) ประจำเดือนวาล์วอยู่ในตำแหน่งปกติหรือไม่ถ้าไม่แสดงสถานะที่ Graphic



รูปที่ 4.19 อุปกรณ์ตรวจสอบสถานะของวาล์วน้ำ (Supervisory Switch)



รูปที่ 4.20 ตู้ Fire Alarm Control Panel (FCP) แสดงผลจุดที่ ทดสอบ สถานะของวาล์วน้ำ (Supervisory Switch) และ อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำไหล (Water Flow switch)



รูปที่ 4.21 Graphic Annunciator แสดงผลจุดที่ สถานะของวาล์วน้ำ (Supervisory Switch)



รูปที่ 4.22 ตรวจเช็คตู้ Fire Houst และ ถังดับเพลิง ประจำเดือน

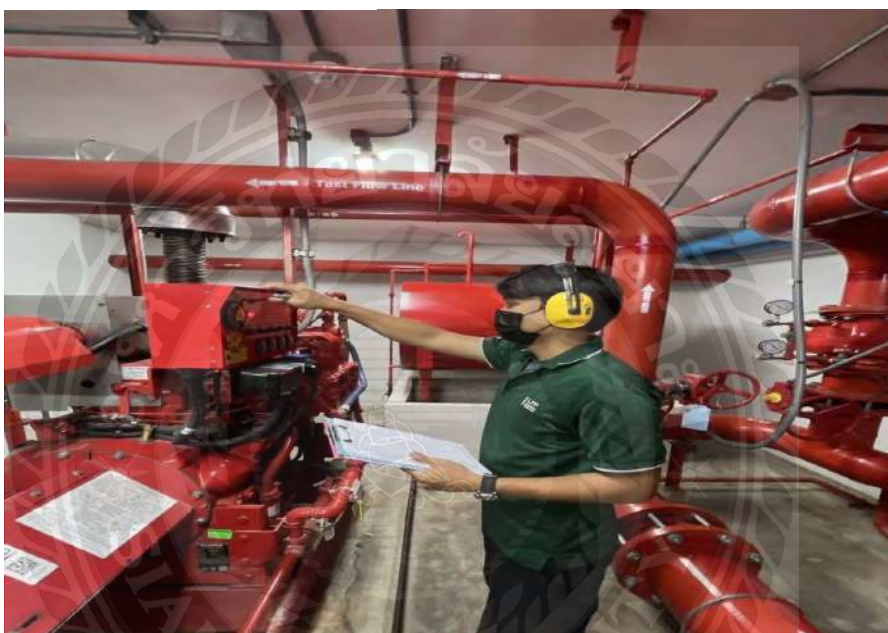


รูปที่ 4.23 ตรวจสอบ FM-200 หรือสารสะอาดในห้องไฟฟ้า MDB ประจำเดือน

4.2.11 ทดสอบ Fire pump ประจำสัปดาห์

การทำงานของอุปกรณ์ส่วนประกอบ ระบบ Fire pump

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงหรือปั้มน้ำดับเพลิง (Fire pump) คือ อุปกรณ์ที่ช่วยส่งผ่านพลังงานจากแหล่งต้นกำเนิดไปยังของเหลว ก๊าซ หรือ ของเหลวที่มีของแข็งเป็นส่วนประกอบ (Slurries) เพื่อให้ของเหลวเคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งที่อยู่สูงกว่าหรือ ในระยะทางที่ไกลออกไป โดยการเพิ่มพลังงานเข้าไปในระบบ



รูปที่ 4.24 ตรวจสอบการทำงานของ Fire pump system



รูปที่ 4.25 ตรวจสอบวัดกระแส Jokey Pump

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

จากการที่ได้ปฏิบัติงานกับ บริษัท ลุมพินี พรอมเพอร์ตี เมเนจเม้นท์ จำกัด ระยะเวลาที่ได้ปฏิบัติงาน เริ่มเข้ามา ฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษาตั้งแต่วันที่ วันที่ 3 เดือนมิถุนายน พ.ศ.2567 ถึงวันที่ 30 เดือนกันยายน พ.ศ.2567 เป็น ระยะเวลา 16 สัปดาห์ ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคาร สิ่งที ผู้ปฏิบัติงานได้รับการปฏิบัติงานตามโครงการสหกิจศึกษาค้างนี้คือ - ได้เรียนรู้ถึงหลักการทำงานของอุปกรณ์ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ - สามารถอธิบายถึงปัญหาและหาสาเหตุเมื่ออุปกรณ์หรือระบบขัดข้องได้ - สามารถ บำรุงรักษาอุปกรณ์ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ - ได้รู้ถึงโครงสร้างการทำงานขององค์กร - สามารถอธิบายถึงปัญหาและสาเหตุเมื่ออุปกรณ์ขัดข้องได้

5.2 ข้อเสนอแนะการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ก่อนการปฏิบัติงานต้องมีการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆที่จะออกไปปฏิบัติงานและชี้แจงทำความเข้าใจกับทีมงานและเจ้าของพื้นที่ให้เข้าใจถึงขอบเขตการทำงาน เพื่อป้องกันความเข้าใจผิดหากมีเหตุเพลิงไหม้จริงแล้วระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทำงาน ก่อนที่จะออกไปปฏิบัติงานทุกครั้ง และผู้ที่ปฏิบัติงานนั้น จะต้องมีความชำนาญในงานที่ปฏิบัติ เพื่อที่จะให้งานที่ทำนั้น สำเร็จไปด้วย

5.3 สรุปผลการจัดทำโครงงานสหกิจศึกษา หรือการวิจัยสหกิจศึกษา

หลังจากที่ได้จัดทำรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา เรื่อง ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย ในสถานียรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนทั้งหมดที่ได้จัดทำรูปแบบนั้นคือการนำความรู้และการที่ได้ปฏิบัติงานจริงช่วง 16 สัปดาห์ที่ผ่านมาทำให้ได้เข้าใจในการทำงานของระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยภายในอาคารสำนักงาน

5.4 ข้อเสนอแนะการจัดทำโครงการสหกิจศึกษา หรือการวิจัยสหกิจศึกษา

5.4.1 การจัดทำรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ทำให้พบปัญหาการคิดรูปแบบและหัวข้อของโครงการสหกิจเพราะว่าการทำโครงการสหกิจนั้นมีรูปแบบที่หลากหลายและซับซ้อนจึงเป็นปัญหาในการเลือกเรื่องที่จะทำ แต่ในท้ายที่สุดก็ได้คำแนะนำจาก อาจารย์ที่ปรึกษา และ พนักงานที่ปรึกษา ว่าควรที่จะทำเรื่องอะไร

5.4.2 การจัดลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เมื่อบางครั้งการทำงานต้องมีความรวดเร็วเพื่อไม่ให้มีผลกระทบกับอาคารสำนักงานจึงทำให้การเก็บรายละเอียดการทำงานไม่ดีเท่าที่ควรและไม่สามารถเก็บภาพถ่ายขณะปฏิบัติงานได้ เมื่อจะนำรูปและรายละเอียดต่างๆเข้ามาใส่ในเล่มรายงาน จึงทำให้เกิดความวุ่นวายเล็กน้อยแต่ก็มีพี่เลี้ยงและเพื่อนพนักงานให้การช่วยเหลือ



บรรณานุกรม

ชวลีทธิ์ โชคชวนนท์. (2535). การออกแบบระบบดับเพลิงอาคารประเภทนี้จะอ้างอิงกฎหมาย.

<https://www.saturnfireproduct.com/article/4/>

ปณตสรณ์ สุจายนนท์. (2552). คู่มือการปฏิบัติงานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม มาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมข้อกำหนดในการป้องกันอัคคีภัย. <http://reg3.diw.go.th/safety/>

สมาคมผู้ตรวจสอบอาคาร. (2557). ข้อกำหนดในการป้องกันอัคคีภัยประกาศกระทรวงมหาด ไทยใน

สถานประกอบการเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน. <https://www.bsa.or.th/>

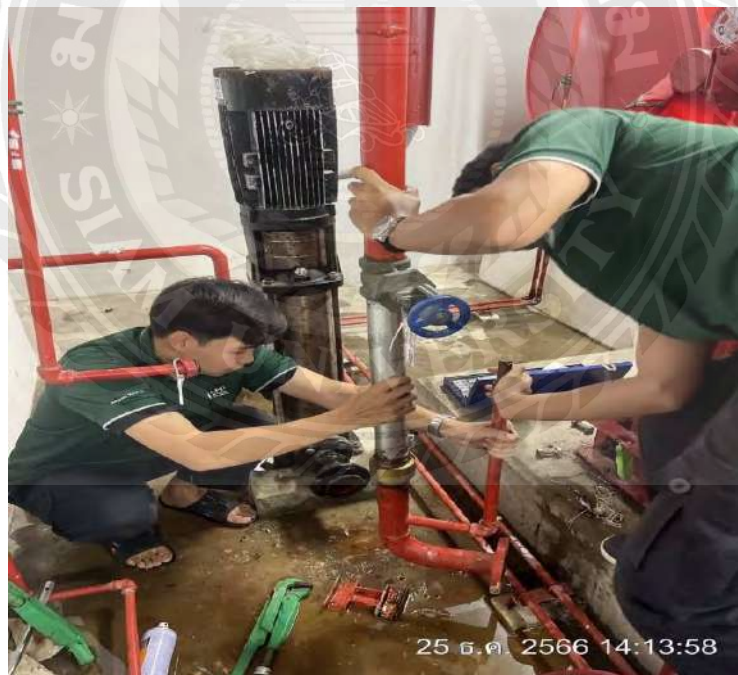




ภาคผนวก



รูปที่ 1 เปลี่ยนท่อ Flex ปัม Jockey Pump



รูปที่ 2 เปลี่ยนท่อต่อตรง 2.5 นิ้วครึ่งและวาล์วกักน้ำย้อน



รูปที่ 3 ตรวจสอบเช็คแบตเตอรี่ FM200 ให้อยู่สถานะปกติ



รูปที่ 4 ซ้อมอพยพหนีไฟประจำปี 2567



รูปที่ 5 ซ้อมดับเพลิงบ้านควนจำลอง 2567



รูปที่ 6 프리เซนต์ผลงาน

ประวัติผู้จัดทำรายงาน



ชื่อ นามสกุล : นาย ธนเดช โสนน้อย
รหัสนักศึกษา : 6323200015
คณะ : วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา : วิศวกรรมไฟฟ้า
ที่อยู่ : 98/4 ม.1 ตำบล มหาสวัสดิ์ อำเภอ บางกรวย จังหวัด นนทบุรี 11130
เบอร์ติดต่อ : 099-419-4586
ประวัติการศึกษา : มิถุนายน 2559 วิทยาลัยเทคโนโลยีกรุงธน
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้าควบคุม
เกรดเฉลี่ย 3.10

ประสบการณ์การทำงาน : พฤษภาคม 2563-ถึงปัจจุบัน

ช่างอาคาร ระดับ 3 บริษัท ลุ่มพินี้ พรอมเพอร์ตี เมเนจเม้นท์ จำกัด

รายละเอียดงาน: ดูแลระบบวิศวกรรมภายในอาคารแซปเตอร์วันชาวัน