รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย
กรณีศึกษา อาคารขนาดใหญ่พิเศษ
Fire Protection and Prevention System Inspection
Case Study of Special Large-Scale Buildings

โดย

นาย อนุกูล วิสัชนาม รหัส 6323100009

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 151-495 สหกิจศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2567

หัวข้อโครงงาน	:	การตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย กรณีศึกษา อาคารขนาดใหญ่พิเศษ
	:	Fire Protection and Prevention System Inspection Case Study of Special Large-Scale Buildings
รายชื่อผู้จัดทำ	:	อนุกุล วิสัชนาม รหัส 6323100009
ภาควิชา	:	วิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย

อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ภาควิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการสอบโครงงาน

.....อาจารย์นิเทศ

(อาจารย์ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย)

.....ผู้นิเทศ

(นายเวนิช เพิ่มสวัสดิ์)

.....กรรมการกลาง

(อาจารย์สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์)

.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 4 เดือน กันยายน พ.ศ.2567

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์นิเทศ หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล

อาจารย์ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย

ตามที่นายอนุกูล วิสัชนาม นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติงานปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ระหว่างวันจันทร์ที่ 13 มกราคม 2568 ถึง วันศุกร์ที่ 2 พฤษภาคม 2568 ในตำแหน่ง ผู้ช่วยวิศวกร ณ บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand) และได้รับมอบหมายจากผู้นิเทศให้ศึกษาและทำรายงาน เรื่อง การตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัยกรณีศึกษา อาคารขนาดใหญ่พิเศษ

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณการกับการทำงานได้สิ้นสุดแล้ว นายอนุกูล วิสัชนาม จึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม และ จัดทำ QR Code ของ Drive ไว้หน้าสุดท้ายของรายงาน เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ.....

(นายอนุกูล วิสัชนาม)

ผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ
(Acknowledgement)

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติสหกิจศึกษา ในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกร ณ บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand) ตั้งแต่ วันที่ 13 มกราคม 2568 ถึง วันที่ 2 พฤษภาคม 2568 ได้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ด้วยดี ส่งผลให้คณะผู้จัดทำ ได้รับความรู้ ประสบการณ์การทำงานต่างๆ และความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริง ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและสามารถนำความรู้ประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand) ที่ให้โอกาสผู้จัดทำเข้ามาปฏิบัติสหกิจศึกษา กรุณาเสียสละเวลาอบรม สอนงาน และช่วยเหลือด้านต่างๆ ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติสหกิจศึกษาในครั้งนี้ จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ จากการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. นายเวนิช เพิ่มสวัสดิ์ ผู้จัดการวิศวกรรม
2. นายทวีชัย จันทร์เอี่ยม วิศวกรรมประจำอาคาร
3. อาจารย์ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย (อาจารย์นิเทศ)

และบุคคลที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand) และผู้สนใจปฏิบัติสหกิจศึกษาของบริษัทเพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นในการทำความเข้าใจและพัฒนาโครงงานต่อไป รวมทั้งในการค้นคว้าของผู้สนใจทั่วไปด้วย หากรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำก็ขออภัยมา ณ ที่นี้

อนุกูล วิสัชนาม
ผู้จัดทำ
14 / มิถุนายน / 2568

ชื่อโครงงาน : การตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย กรณีศึกษา อาคารขนาดใหญ่พิเศษ

หน่วยกิต : 5 หน่วยกิต

ผู้จัดทำ : นายอนุกูล วิสัชนาม 6323100009

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

หลักสูตร : วิศวกรรมเครื่องกล

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

ภาคการศึกษา/ ปีการศึกษา : 2/2567

บทคัดย่อ

โครงการสหกิจศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้อาคาร การศึกษาในครั้งนี้ดำเนินการผ่านการฝึกปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการที่มีการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยแบบครบวงจร โดยเน้นในด้านการตรวจสอบระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบหัวกระจายน้ำอัตโนมัติและถังดับเพลิง การปฏิบัติงานประกอบด้วยการตรวจสอบความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบันทึกข้อมูล รวมถึงการปฏิบัติตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย เช่น มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

ผลการตรวจสอบในระยะ 1ปี พบว่า 1.การตรวจสอบเส้นทางการหนีไฟจากการตรวจสอบบันไดหนีไฟ ประตู ป้ายบอกทางหนีไม่พบสิ่งกีดขวาง 2.ระบบสูบน้ำดับเพลิง มีน้ำมันเชื้อเพลิงอยู่ 980 ลิตรซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด 3.ระบบป้องกันฟ้าผ่า จุดต่อประสานศักย์มีสภาพเก่าและมีสนิม ส่วนระบบต่างๆที่ไม่ได้พบหรือมีปัญหามีสภาพที่ดีและพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา

คำสำคัญ : การตรวจสอบระบบดับเพลิง, การป้องกันอัคคีภัย, ความปลอดภัยอาคาร

Project Title	: Fire Protection and Prevention System Inspection Case Study of Special Large-Scale Buildings.
Credit	: 5 Units
By	: Mr. Anukun Wisatchanam
Advisor	: Dr. Chanchai Wiroonritichai
Degree	: Bachelor of Engineering
Major	: Mechanical Engineering
Faculty	: Engineering
Semester/Academic Year	: **2/2024**

Abstract

The cooperative education project aims to study the inspection process of fire protection and prevention systems, with the objective of enhancing the safety of building occupants and their property. This study was carried out through hands-on training at a facility equipped with a comprehensive fire protection system. The focus was on inspecting fire alarm systems, automatic sprinkler systems, and fire extinguishers. The tasks included checking equipment readiness, conducting preventive maintenance, recording data, and complying with safety standards, such as the fire protection standards set by the Engineering Institute of Thailand (EIT).

The inspection results over a one-year period revealed the following: 1.Inspection of escape routes, including fire escape stairs, doors, and exit signs, found no obstructions. 2.The fire pump system had 980 liters of fuel, which meets the required standard. 3.The lightning protection system showed that the bonding points were aged and rusted. Other systems that were inspected showed no issues and were found to be in good condition and fully operational at all times.

Keywords: Fire protection inspection, fire prevention, building safety.

.....

(Co-op Advisor.)

สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
ภาษาอังกฤษ (Abstract)	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ข้อมูลของสถานประกอบการและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	1
1.2 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน	1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.4 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารงานวิจัย/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Literature)	
2.1 มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)	3
2.2 กฎกระทรวงพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ (พรบ. ควบคุมอาคาร)	6
2.3 หลักการตรวจสอบบันไดหนีไฟและทางหนีไฟ	7
2.4 ข้อกำหนดแบบป้ายไฟทางออกฉุกเฉิน	8
2.5 ข้อกำหนดและหลักการตรวจสอบระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน	11
2.6 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)	13
2.7 มาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง	15
2.8 มาตรฐานท่อยืนที่เก็บน้ำสำรองและหัวรับน้ำดับเพลิง	17
2.9 มาตรฐานการตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	20
2.10 หลักการตรวจสอบด้วยสายตา	24
2.11 มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่า	24

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 รายละเอียดการปฏิบัติงานตามโครงงาน	26
3.2 รายละเอียดการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย	27
3.3 การจัดองค์การและการบริหารงานขององค์กร	28
3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	28
3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	28
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	29
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	29
3.8 ระยะเวลาในการดำเนินโครงงาน	29
3.9 เครื่องมือและอุปกรณ์	30
3.10 ขั้นตอนการตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย	30
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงาน	
4.1 ผลการปฏิบัติงานตามโครงงาน	45
4.2 ผลการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย	46
4.3 การตรวจสอบระบบป้องกันฟ้าผ่า (ตรวจสอบด้วยสายตา)	48
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลโครงงาน	49
5.2 สรุปผลการปฏิบัติสหกิจศึกษา	49
5.3 ข้อเสนอแนะ	50
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวัด	54
ภาคผนวก ข ภาพการนิเทศงานของอาจารย์	55
ประวัติผู้เขียน	56

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 ผังเวลาในการทำงาน	29
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงการตรวจสอบเส้นทางหนีไฟ	45
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงการสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย	46
ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงการตรวจสอบระบบป้องกันฟ้าผ่า (ตรวจสอบด้วยสายตา)	48

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 รูปแบบและขนาดป้ายตาม วสท.2004-54	9
รูปที่ 2.2 มาตรฐานขนาดของป้ายบอกทางหนีไฟ	9
รูปที่ 2.3 มาตรฐานระยะห่างสูงสุดในการติดตั้งป้ายทางออกฉุกเฉิน	10
รูปที่ 2.4 ตู้สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	13
รูปที่ 2.5 อุปกรณ์ตรวจจับควัน	14
รูปที่ 2.6 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ	15
รูปที่ 2.7 ประเภทของถังดับเพลิง	16
รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์ของชนิดถังดับเพลิงแต่ละประเภท	17
รูปที่ 2.9 ท่อยืนประเภทที่ 1	18
รูปที่ 2.10 ท่อยืนประเภทที่ 2	19
รูปที่ 2.11 ท่อยืนประเภทที่ 3	19
รูปที่ 2.12 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง	21
รูปที่ 2.13 การตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ตามมาตรฐานสากล NFPA 25	23
รูปที่ 3.1 ตราสัญลักษณ์ บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand)	26
รูปที่ 3.2 แผนที่บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand)	27
รูปที่ 3.3 ตำแหน่งงานบริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand)	28
รูปที่ 3.4 บันไดหนีไฟ	31
รูปที่ 3.5 ความกว้างชานพักบันได 170 ซม.	31
รูปที่ 3.6 ขนาดความกว้างบันได 168.5 ซม.	32
รูปที่ 3.7 ลูกตั้งบันได 17 ซม.	32
รูปที่ 3.8 ลูกนอนบันได 27 ซม.	33
รูปที่ 3.9 ป้ายบอกทางหนีไฟ	33
รูปที่ 3.10 การวัดขนาดป้ายบอกทางหนีไฟ	34
รูปที่ 3.11 ป้ายบอกทางออกนอกอาคาร	34
รูปที่ 3.12 การปิด-เปิดประตูตลอดเส้นทาง	35
รูปที่ 3.13 ความสูงประตูหนีไฟ	35
รูปที่ 3.14 ความสูงประตูหนีไฟ 209 ซม.	36

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.15 ความกว้างประตูหนีไฟ 89 ซม. 36

รูปที่ 3.16 ประตูหนีไฟมีความกว้าง 89 ซม. และ ความสูง 209 ซม. 37

รูปที่ 3.17 ขนาดป้ายบอกทางหนีไฟความกว้าง 20.5 ซม. และ ยาว 30.5 ซม. 37

รูปที่ 3.18 การอ่านค่าระดับน้ำมันของ Oil Tank 38

รูปที่ 3.19 Oil Tank เครื่องสูบน้ำดับเพลิง 39

รูปที่ 3.20 วาล์วของ Oil Tank 39

รูปที่ 3.21 แบตเตอรี่เครื่องสูบน้ำดับเพลิง 40

รูปที่ 3.22 ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง 41

รูปที่ 3.23 ตู้ควบคุมของ Jockey Pump 41

รูปที่ 3.24 ตู้ Selector Switch แบบ Automatic 42

รูปที่ 3.25 ถังดับเพลิง 42

รูปที่ 3.26 เกจวัดแรงดันภายในถังดับเพลิงสถานะแถบสีเขียว 43

รูปที่ 3.27 การตรวจสอบระบบตัวนำสายล่อฟ้าความสูง 300 ซม. 43

รูปที่ 3.28 การตรวจสอบระบบตัวนำล่อฟ้า 44

รูปที่ 3.29 จุดต่อประสานศักย์อยู่ในสภาพที่เก่าและมีสนิม 44

รูปที่ ก.1 ตลับเมตร 53

รูปที่ ก.2 มัลติมิเตอร์ดิจิทัล 53

รูปที่ ข.1 อาจารย์ถ่ายกับผู้นิเทศ 54

รูปที่ ข.2 อาจารย์เยี่ยมชมโครงการที่นักษาศึกษาเข้าปฏิบัติงาน 54

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ข้อมูลของสถานประกอบการและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

ชื่อสถานประกอบการ	บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand)
สำนักงานใหญ่	ที่อยู่ 88 อาคารเดอะปาร์ค ชั้น10 ถนนรัชดาภิเษก แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110
รายละเอียดบริษัท	การบริหารและดูแลจัดการทรัพย์สินและอาคาร
โทรศัพท์	02-624-6400
ตำแหน่งฝึกงาน	ตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกร
ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	ตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย
ผู้นิเทศ	นายเวนิช เพิ่มสวัสดิ์
ตำแหน่ง	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม

1.2 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

การตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัยในอาคารขนาดใหญ่พิเศษไม่เพียงแต่เป็นการปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง แต่ยังเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้อาคารว่าระบบดับเพลิงจะทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น ระบบเหล่านี้ประกอบด้วยหลายส่วนที่ต้องการการตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ เช่น ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย ระบบสปริงเกอร์ เครื่องดับเพลิง และทางหนีไฟ ซึ่งทั้งหมดนี้ล้วนมีบทบาทสำคัญในการป้องกันความเสี่ยงจากอัคคีภัยและช่วยลดความเสียหายจากเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น

จาการฝึกสหกิจศึกษาตามโครงกการ สหกิจศึกษาของทางมหาวิทยาลัย ได้ให้โอกาสข้าพเจ้าได้ไปฝึกสหกิจศึกษา ณ บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand) ทางบริษัทได้มอบหมายงานในเรื่องการตรวจสอบระบบดับเพลิงและการป้องกันอัคคีภัย

การตรวจสอบระบบดับเพลิงและการป้องกันอัคคีภัย อาจมีข้อกำจัดที่ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบได้ตามกำหนด ดังนั้นจึงต้องกำหนดขอบเขตผู้ตรวจสอบ ผู้ตรวจสอบจะตรวจสอบสังเกตทำรายงานวิเคราะห์ ทางด้านระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้อาคาร เช่น การตรวจสอบระบบดับเพลิงและการป้องกันอัคคีภัย

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.3.1 ตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัยตามมาตรฐาน วสท.

1.4 ขอบเขตของโครงงาน

1.4.1 ตรวจสอบเส้นทางหนีไฟและป้ายบอกทางหนีไฟ

1.4.2 ตรวจสอบระบบสูบน้ำเพลิง

1.4.3 ตรวจสอบระบบฟ้าผ่า

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในหลักการทำงานของระบบการป้องกันอัคคีภัย

1.4.2 เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานระบบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

1.4.3 เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงานของระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

บทที่ 2

การทบทวนเอกสารงานวิจัย/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Literature)

2.1 มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยจากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) เป็นมาตรฐานที่ออกแบบมาเพื่อให้ความปลอดภัยจากอัคคีภัยในอาคาร สถานที่ทำงาน และสถานที่สาธารณะต่างๆ โดยประกอบไปด้วยข้อกำหนดเกี่ยวกับการออกแบบ ติดตั้ง และการบำรุงรักษาระบบป้องกันอัคคีภัย เช่น ระบบดับเพลิง ระบบสัญญาณเตือนภัย ระบบระบายควัน และการจัดการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์อัคคีภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.1 มาตรฐานของอาคาร

มาตรฐานของอาคาร มีวัตถุประสงค์ที่จะกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับอาคารในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวัสดุก่อสร้างและส่วนประกอบ มาตรฐานในการก่อสร้างการแบ่งส่วนอาคารเพื่อป้องกันไฟลาม การควบคุมวัสดุในอาคาร การป้องกันช่องเปิดและการเตรียมพื้นที่รอบอาคาร โดนมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยในภาคนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการป้องกันอัคคีภัยในเชิงรับ (Passive Components) เป็นหลักซึ่งมาตรการนี้ต้องมีการใช้งานร่วมกับมาตรการป้องกันอัคคีภัยในเชิงรุก (Active Components) ซึ่งมีอยู่ในภาคอื่นของมาตรฐานนี้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากอัคคีภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สินอย่างสมเหตุสมผล

ขอบเขตการออกแบบอาคารเริ่มต้นจากการกำหนดลักษณะการใช้งาน ขนาด และความสูงของอาคาร รวมถึงการเลือกประเภทของการก่อสร้างให้เหมาะสมกับการใช้งาน หลังจากนั้นต้องพิจารณาการแบ่งพื้นที่ในอาคารเพื่อป้องกันการลุกลามของไฟ โดยการวางแผนตำแหน่งของส่วนกั้นที่มีอัตราการทนไฟตามที่กำหนด พร้อมทั้งการป้องกันช่องเปิดในส่วนกั้นนี้ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของไฟ เมื่อกำหนดการแบ่งพื้นที่แล้ว จะต้องมีข้อกำหนดในการควบคุมวัสดุในแต่ละส่วน โดยมีการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุและโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการทนไฟ ซึ่งวิศวกรที่มีความรู้และความเข้าใจในการทดสอบจะเป็นผู้พิจารณาผลการทดสอบอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน เพื่อให้แน่ใจว่าอาคารมีความปลอดภัยตามข้อกำหนดในมาตรฐานนี้ โดย แบ่งย่อยออกเป็น 6 มาตรฐาน ดังนี้

2.1.1.1 มาตรฐานการทนไฟของวัสดุก่อสร้างและส่วนประกอบ

2.1.1.2 มาตรฐานโครงสร้างอาคารเพื่อป้องกันอัคคีภัย

2.1.1.3 การแบ่งส่วนอาคาร

2.1.1.4 การควบคุมวัสดุในอาคาร

2.1.1.5 มาตรการเตรียมพื้นที่รอบอาคาร

2.1.2 มาตรฐานเส้นทางหนีไฟ

การออกแบบและก่อสร้างอาคารต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้อาคาร โดยเฉพาะในส่วนของเส้นทางหนีไฟ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องรับผิดชอบในการดูแลเส้นทางหนีไฟให้มีความปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด และต้องควบคุมจำนวนผู้ใช้อาคารไม่ให้เกินที่กำหนดในทุกช่วงเวลา ความปลอดภัยของผู้ใช้อาคารไม่เพียงแค่การปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้เท่านั้น แต่ยังรวมถึงระบบต่างๆ เช่น ระบบดับเพลิง ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบควบคุมควันไฟ การบริหารจัดการอาคาร การดูแลรักษาอุปกรณ์ และการฝึกซ้อม ซึ่งทั้งหมดต้องได้รับการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด.

ในการเปลี่ยนแปลงการใช้งานประเภทอาคารหรือการปรับเปลี่ยนอาคาร จะต้องทำการตรวจสอบและคำนวณขนาดเส้นทางหนีไฟใหม่ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ข้อกำหนดเหล่านี้ถือเป็นข้อกำหนดขั้นต่ำที่จำเป็นเพื่อให้การอพยพผู้คนออกจากอาคารเป็นไปอย่างรวดเร็วและปลอดภัยมาตรฐานเส้นทางหนีไฟนี้จะพิจารณาภายใต้สมมติฐานว่าเพลิงไหม้จะเกิดขึ้นในตำแหน่งเดียว การออกแบบเส้นทางหนีไฟจึงต้องคำนึงถึงหลายปัจจัย เช่น ขีดความสามารถของทางหนีไฟ จำนวนทางหนีไฟ การจัดวางทางหนีไฟ รายละเอียดของทางไปสู่ทางหนีไฟ รายละเอียดของทางปล่อยออกจากทางหนีไฟ ส่วนประกอบของเส้นทางหนีไฟ การซ้อมหนีไฟ

2.1.3 มาตรฐานระบบป้องกันอัคคีภัย

มาตรฐานของระบบป้องกันอัคคีภัยฉบับนี้ถูกออกแบบมาเพื่อเชื่อมโยงกับมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอัคคีภัย โดยมีเป้าหมายเพื่อให้การออกแบบและก่อสร้างอาคารตามมาตรฐานฉบับนี้มีความสมบูรณ์และสามารถสร้างความปลอดภัยต่อชีวิต ทรัพย์สิน ความต่อเนื่องของธุรกิจ และสิ่งแวดล้อม ระบบป้องกันอัคคีภัยที่ระบุในภาคนี้จะเน้นมาตรการที่จำเป็นและไม่เกี่ยวข้องกับภาคอื่นๆ เพื่อให้สามารถควบคุมและลดความเสี่ยงจากอัคคีภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความปลอดภัยดังกล่าวไม่เพียงแต่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุหรือมาตรฐานที่เชื่อมโยงเท่านั้น แต่ยังต้องมีการดูแลรักษาอุปกรณ์ การทดสอบ และการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ โดยต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้ หากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้งานอาคาร ประเภทอาคาร หรือการดัดแปลงผังภายในอาคาร จะต้องมีการตรวจสอบและคำนวณรายละเอียดทางวิศวกรรมใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดและมาตรฐานระบบป้องกันอัคคีภัย ซึ่งครอบคลุมถึงระบบไฟฟ้าและเครื่องกลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอัคคีภัย มาตรฐานระบบป้องกันอัคคีภัยประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันฟ้าผ่า ลิฟต์พนักงานดับเพลิง ระบบสื่อสาร

ฉุกเฉิน ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายบอกทาง ระบบควบคุมควันไฟ ศูนย์สั่งการดับเพลิง เครื่องหมายแสดงทางหนีไฟ มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

2.1.4 มาตรฐานระบบดับเพลิงและป้องกันภัย

มาตรฐานระบบดับเพลิง จัดเป็นส่วนหนึ่งของการป้องกันอัคคีภัยของอาคารการออกแบบติดตั้ง การตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษาอย่างครบถ้วนถูกต้อง จะสามารถลดการสูญเสียชีวิตของผู้ใช้อาคารและทรัพย์สินจากอัคคีภัยที่เกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา การตรวจสอบ และทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบดับเพลิงให้สามารถใช้งานได้แน่นนอนทันทีและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ในการกำหนดขอบเขตกาออกแบบมาตรฐานระบบดับเพลิงทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังนี้

2.1.4.1 ประเภทของพื้นที่ครอบครอง

2.1.4.2 เครื่องดับเพลิงแบบมือถือและการติดตั้ง

2.1.4.3 ระบบส่งน้ำดับเพลิง

2.1.4.4 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงและการติดตั้ง

2.1.4.5 ระบบท่อยืนและสายฉีดน้ำดับเพลิง

2.1.4.6 ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

2.1.4.7 ระบบท่อน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร

2.1.4.8 อุปกรณ์วัสดุในระบบดับเพลิง

2.1.4.9 การตรวจสอบและทดสอบอุปกรณ์ของระบบดับเพลิง

2.1.5 มาตรฐานระบบดับเพลิงพิเศษ

มาตรฐานระบบดับเพลิงพิเศษในภาคนี้ จัดเป็นส่วนหนึ่งของระบบป้องกันอัคคีภัยที่มีการใช้ในพื้นที่เสี่ยงภัยด้านอัคคีภัยที่ไม่สามารถใช้ระบบดับเพลิงในภาคอื่นๆ ได้โดยการออกแบบการติดตั้ง การตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบดับเพลิงพิเศษอย่างครบถ้วนถูกต้องจะสามารถลดการสูญเสียชีวิตของผู้ใช้อาคารและทรัพย์สินจากอัคคีภัยที่เกิดขึ้นได้

เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและเกณฑ์ในการออกแบบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา การตรวจสอบและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบดับเพลิงพิเศษ เพื่อทำให้ระบบดับเพลิงพิเศษ

สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับประเภทของเพลิงไหม้ในแต่ละพื้นที่เสี่ยงภัยด้านอัคคีภัยนั้นๆ เช่น

2.1.5.1 ระบบสารสะอาดดับเพลิง

2.1.5.2 ระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิง

2.1.5.3 ระบบโฟมดับเพลิง

2.1.5.4 ระบบหัวกระจายน้ำสปริงเกอร์

2.1.5.5 ระบบหมอกน้ำดับเพลิง

2.2 กฎกระทรวงพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ (พรบ. ควบคุมอาคาร)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ (๓) และมาตรา ๘ (๑) (๔) (๖) (๗) และ (๘) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำ ของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสูง” หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ ๒๓.๐๐ เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้าสำ หรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

“พื้น” หมายความว่า พื้นที่ของอาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตของคานหรือตงที่รับพื้นหรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของผนังอาคารรวมทั้งเฉลียงหรือระเบียงด้วย “พื้นที่อาคาร” หมายความว่าพื้นที่สำ หรับนำ ไปคำ นวณหาอัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน ซึ่งไม่รวมถึงพื้นดาดฟ้า บันไดนอกหลังคา พื้นที่ติดตั้งเครื่องจักรกลต่าง ๆ เท่าที่จำ เป็น

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำหรือที่จอดรถ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน ๑.๒๐ เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

“วัสดุทนไฟ” หมายความว่า วัสดุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง

“ผนังกันไฟ” หมายความว่า ผนังทึบที่ก่อด้วยอิฐธรรมดาหนาไม่น้อยกว่า ๑๘ เซนติเมตร และไม่มีช่องที่ให้ไฟหรือควันผ่านได้ หรือจะเป็นผนังทึบที่ทำ ด้วยวัสดุทนไฟอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติในการป้องกันไฟได้ดีไม่น้อยกว่าผนังที่ก่อด้วยอิฐธรรมดาหนา ๑๘ เซนติเมตร ถ้าเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็กต้องหนาไม่น้อยกว่า ๑๒ เซนติเมตร

2.3 หลักการตรวจสอบบันไดหนีไฟและทางหนีไฟ

รายละเอียดที่ต้องการตรวจสอบ เส้นทางหนีไฟต้องไม่มีอุปสรรคกีดขวางจากพื้นที่ใด ๆ ความกว้างความสูงของเส้นทางหนีไฟ ระยะทางหนีไฟที่ปลอดภัย การปิด-เปิดประตูตลอดเส้นทางสมรรถนะของบันไดหนีไฟ ความเสี่ยงในการพลัดตก ราวจับ ราวกันตก แสงสว่างในเส้นทางหนีไฟป้าย สัญลักษณ์เส้นทางหนีไฟ อุปกรณ์ระบบความปลอดภัย ช่องระบายอากาศในบันได การปิดช่องเปิดที่ผนัง การปิดช่องเปิดที่พื้นเพื่อป้องกันไฟลาม

ความต้องการตามข้อกำหนดในการจัดเตรียมเส้นทางหนีไฟ ให้มีมาตรฐาน และ ประสิทธิภาพ และ ความปลอดภัยต่อการใช้งานดังนี้ อาคาร หรือ สิ่งปลูกสร้างทุกประเภทที่มีผู้อยู่อาศัยต้องจัดเตรียมเส้นทางหนีไฟให้เพียงพอเหมาะสมกับลักษณะอาคาร เส้นทางหนีไฟต้องมีไม่น้อยกว่า 2 ทางเพื่อให้มีทางเลือกในการหนีได้ ทางหนีไฟต้องอยู่ในตำแหน่งที่สังเกตเห็นได้โดยง่าย ภายในอาคารหรือ สิ่งก่อสร้างที่มีผู้อยู่อาศัยต้องจัดเตรียมพื้นที่ปลอดภัยจากควัน และ ความร้อน หรือ อันตรายอื่น ๆ เส้นทางหนีไฟต้องไฟต้องได้รับการดูแลให้อยู่ในสภาพที่สามารถหนีไฟได้โดยง่าย ประตูหนีไฟต้องผลักไปในทิศทางการหนี และ สามารถเปิดย้อนกลับเข้าในอาคารได้เพื่อการบรรเทาสาธารณภัย และเส้นทางหนีไฟต้องมีแสงสว่างตลอดเวลาทั้งในภาวะปกติ และ ฉุกเฉิน ต้องมีการป้องกันไฟลามตามช่องเปิดในแนวดิ่ง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้สอยอาคาร ต้องมีการจัดเตรียมขนาดทางหนีไฟให้เหมาะสม และ เพียงพอ

กฎหมาย และ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องสำหรับการตรวจสอบเรื่องเส้นทางหนีไฟ โดยเบื้องต้นผู้ตรวจสอบจะต้องทำการศึกษาข้อกำหนดของกฎหมาย และ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดก่อน เพื่อได้จัดทำ และ ปรับปรุงแบบฟอร์มการตรวจสอบให้ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของอาคาร ผู้ตรวจสอบสามารถใช้แบบฟอร์มของกรมโยธาธิการเพื่อเป็นแนวทางในการตรวจสอบได้ สำหรับกฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบเส้นทางหนีไฟ สามารถสรุปแนวทางได้ดังนี้

กฎหมายพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พระราชบัญญัติโรงงานอุตสาหกรรม พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

การตรวจสอบบันไดหนีไฟด้วยสายตา (Visual Inspection of Fire Escape Staircases)

2.3.1 ความสะอาดและความเรียบร้อยของทางหนีไฟ

2.3.1.1 ตรวจสอบว่าไม่มีสิ่งกีดขวาง เช่น กล่อง ของใช้ หรือวัสดุที่วางขวางทางเดิน

2.3.1.2 ไม่มีคราบน้ำมัน คราบสกปรก หรือสิ่งลื่นไถลบนพื้น

2.3.2 สภาพโครงสร้างของบันได

2.3.2.1 ตรวจสอบราวจับว่าแข็งแรง ไม่หลวม หรือมีรอยร้าว

2.3.2.2 ขั้นบันไดอยู่ในสภาพดี ไม่มีรอยแตกร้าว ร่อน หรือชำรุด

2.3.2.3 หากเป็นบันไดเหล็ก ตรวจสอบการเกิดสนิมหรือการกัดกร่อน

2.3.3 การติดตั้งไฟส่องสว่างและป้ายทางหนีไฟ

2.3.3.1 ป้ายทางหนีไฟ (Exit Sign) อยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจนและไฟติดอยู่เสมอ

2.3.3.2 ระบบไฟฉุกเฉินทำงานได้ในกรณีไฟฟ้าดับ

2.3.4 ประตูหนีไฟ (Fire Exit Door)

2.3.4.1 ประตูเปิดได้ง่าย ไม่มีการล็อกจากด้านใน

2.3.4.2 ตรวจสอบว่าประตูสามารถเปิดได้เต็มบาน และไม่มีสิ่งขวางขณะเปิด

2.3.4.3 ตรวจสอบซีลหรือยางกันควันว่ายังอยู่ในสภาพดี

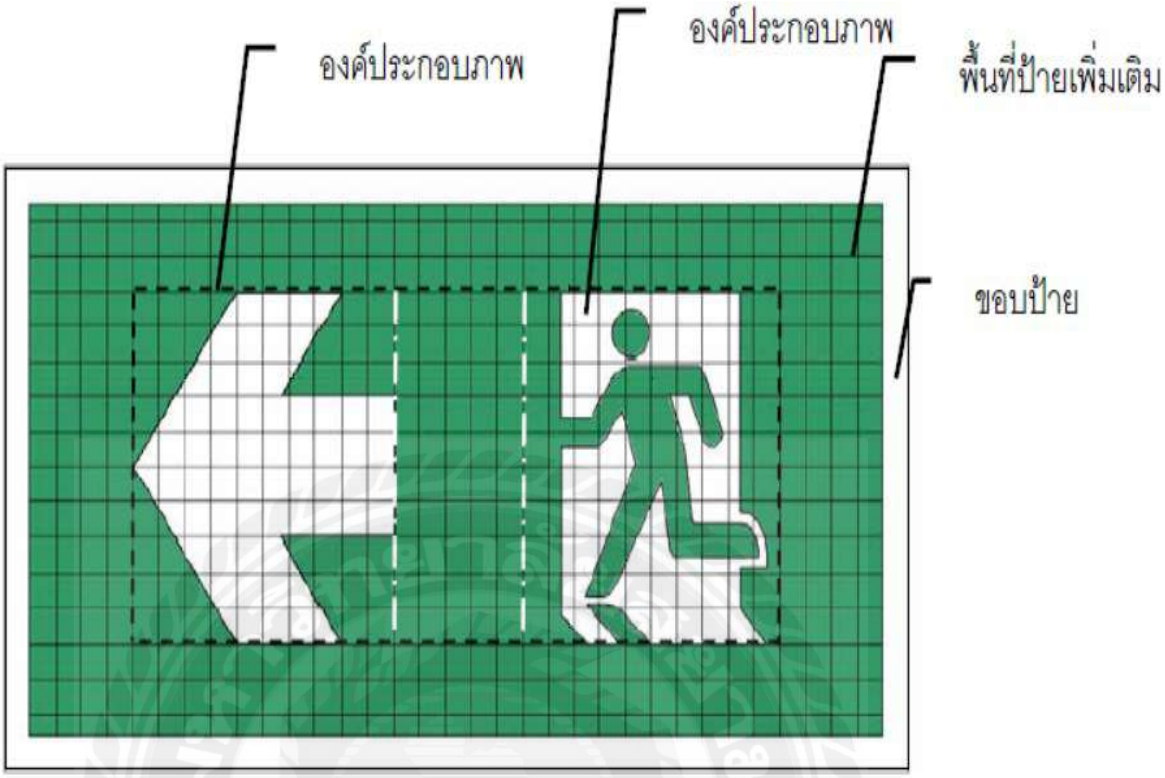
2.3.5 ความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

2.3.5.1 ตรวจสอบว่ามีถังดับเพลิงติดตั้งอยู่ใกล้บันไดหนีไฟ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

2.3.5.2 ไม่มีการนำบันไดหนีไฟไปใช้งานผิดวัตถุประสงค์ เช่น เป็นที่เก็บของ

2.4 ข้อกำหนดแบบป้ายไฟทางออกฉุกเฉิน

กรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) ตามมาตรฐานการออกแบบเส้นทางหนีไฟมยผ. 8301 เป็นหนึ่งหน่วยงานที่ได้กำหนดมาตรฐานการออกแบบทางหนีภัยเพื่อความปลอดภัยสำหรับอาคารต่างๆไว้อย่างครบถ้วนรวมถึงกำหนดขนาดป้ายทางออกทางหนีภัยและขนาดรูปแบบป้ายตัวอักษร (Font) โตไม่น้องกว่า 15 ซม.



รูปที่ 2.1 รูปแบบและขนาดป้ายตาม วสท.2004-54

ขนาดขององค์ประกอบภาพ (a) cm	ความสูงต่ำสุดของพื้นที่ป้ายเพิ่มเติมด้านบนและด้านล่าง cm	ความกว้างต่ำสุดของพื้นที่ป้ายเพิ่มเติมด้านซ้ายและด้านขวา cm	ความกว้างต่ำสุดของพื้นที่ป้ายเพิ่มเติมของช่องแบ่งกลาง cm	ขนาดต่ำสุดของป้ายทางออกฉุกเฉิน (สูง × ยาว) cm × cm	
				มีองค์ประกอบภาพ 1 ชิ้น	มีองค์ประกอบภาพ 2 ชิ้น
10	2.5	4	5	15 × 18	15 × 33
15	3	5	6	21 × 25	21 × 46
20	4	6	8	28 × 32	28 × 60
>20	0.2a	0.2a+2	0.4a	(1.4a) × (1.4a +4)	(1.4a) × (2.8a +4)

รูปที่ 2.2 มาตรฐานขนาดของป้ายบอกทางหนีไฟ

ระยะห่างสูงสุดในการติดตั้งป้ายทางออกฉุกเฉิน	
ขนาดความสูงขององค์ประกอบภาพ (a) (เซนติเมตร)	ระยะห่างระหว่างป้ายสูงสุด เมตร)
10	24
15	36
20	48
a>20	2.4 x a

รูปที่ 2.3 มาตรฐานระยะห่างสูงสุดในการติดตั้งป้ายทางออกฉุกเฉิน

ข้อสรุปรูปแบบการติดตั้งและการตรวจสอบป้ายทางหนีภัยตาม (วสท. 2004-54)

2.4.1 ติดตั้งตามทางเดิน/ทางหนีไฟเพื่อให้อพยพไปยังประตูทางออกที่ใกล้ที่สุด

2.4.2 การติดตั้งเหนือประตูหรือตามทางเดินความสูง 2-2.7 ม.

2.4.3 ป้ายสัญลักษณ์ขนาด 10 ซม. ต้องติดตั้งภายในระยะ 24 ม., หรือขนาด 15 ซม. ติดตั้งภายในระยะสายตา 36 ม.และขนาด 20 ซม. ติดตั้งระยะห่างได้ 48 ม.

2.4.4 แหล่งจ่ายไฟต้องมาจากแหล่งไฟฟ้าปกติแยกวงจรจากระบบอื่นเพื่อสามารถทดสอบได้สะดวกและมีแบตเตอรี่สำรองไฟ

2.4.5 เมื่อไฟฟ้าดับต้องให้ความสว่างติดต่อกันไม่ต่ำกว่า 90 นาทีสำหรับอาคารขนาดใหญ่อาคารสูงตามที่กฎหมายกำหนดต้องไม่น้อยกว่า 120 นาที

2.4.6 การตรวจสอบป้ายจะต้องมีการจดบันทึกระบุผลการตรวจผู้ตรวจและวันที่ไว้สามารถดู และตรวจสอบได้

2.4.7 การตรวจสอบการทำงานต้องทำการตรวจสอบทุกระยะ 3 เดือนทดสอบให้สำรองไฟนาน 30 นาทีและทุก 1 ปีต้องสำรองไฟนาน 60 นาทีและประจุแบตเตอรี่ตามปกติจนเต็มและพร้อมใช้งาน

รูปแบบป้ายจะต้องมีขนาดรูปแบบป้ายและระยะการติดตั้งจะต้องมองเห็นได้ชัดเจนตามข้อกำหนดของแต่ละหน่วยงานที่เราเลือกใช้ ส่วนผู้ตรวจสอบอาคารอาจเลือกใช้ข้อกำหนดจากหน่วยงานใดก็ได้ตามที่เห็นสมควร ซึ่งข้อกำหนดและมาตรฐานความปลอดภัยของทั้งสองหน่วยงานก็จะมีรายละเอียดระบุรูปแบบป้าย-ขนาด-ระยะการติดตั้งให้เป็นไปตามกฎหมายข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ ดังนั้นผู้ดูแลอาคารควรจะต้องเข้าใจรายละเอียดเหล่านี้เช่นกันเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ด้านความปลอดภัยและข้อแนะนำของเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจสอบ

ป้ายที่ใช้ต้องสอดคล้องกับมาตรฐาน วสท. และ ISO ซึ่งแบบป้ายจะมีความโตตัวอักษรน้อยสุด 10 ซม. และติดตั้งในระยะ 24 เมตรซึ่งเป็นขนาดที่พอเหมาะกับพื้นที่ เช่น บนประตูในห้องและทางเดินต่างๆ ไม่ทำให้บดบังสายตา ในส่วนป้ายที่มีตัวอักษรขนาดใหญ่ 15 และ 20 ซม. ก็มีใช้งานแพร่หลายเช่นกัน มักติดตั้งใช้งานตาม อาคาร โรงงาน ห้องโถงพื้นที่กว้างและใหญ่มากขึ้น จึงมองว่าข้อกำหนดรูปแบบป้ายขนาดใดก็ได้ ขอให้มีขนาดความโตและติดตั้งตามระยะกำหนดมองเห็นได้ชัดเจนมีการดูแลอย่างถูกต้องเหมาะสมก็สามารถใช้งานได้และเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายเช่นกัน

2.5 ข้อกำหนดและหลักการตรวจสอบระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน

การให้แสงสว่างทันทีที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติเกิดการล้มเหลว มาตรฐานกำหนดให้มีแสงสว่างฉุกเฉินเพื่อการหนีภัย และ การให้แสงสว่างสำรองจะต้องเพียงพอในระยะเวลาที่จะสามารถออกจากจุดเกิดเหตุได้อย่างปลอดภัย

การส่องสว่างฉุกเฉินเป็นสิ่งที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งโดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดเช่นไฟไหม้ ระบบไฟฟ้าขัดข้อง เราจำเป็นต้องใช้แสงสว่างในการอพยพผู้คนเพื่อนำผู้ที่อยู่ในอาคารให้ออกไปสู่ที่ปลอดภัยได้อย่างรวดเร็วในสหรัฐอเมริกา OSHA ยอมรับมาตรฐานของ NFPA 101 : การตรวจสอบไฟฉุกเฉินและเครื่องหมายทางออกเมื่อเปิดอาคารใหม่ และยังมีมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับไฟฉุกเฉิน เช่น มาตรฐาน OSHA 1910.34 อธิบายเกี่ยวกับเส้นทางออกไว้ว่า ต้องต่อเนื่องและไม่มีสิ่งกีดขวางภายในสถานที่ทำงานถึงสถานที่ปลอดภัย ในกรณีที่ไฟฟ้าดับ ไฟฉุกเฉินจะต้องเปิดใช้งานโดยอัตโนมัติระหว่างที่ไฟฟ้าดับ และ ต้องใช้งานได้อย่างน้อย 90 นาที OSHA และ NFPA ยังได้กำหนดการบำรุงรักษาและการทดสอบข้อกำหนดของไฟฉุกเฉินเป็นประจำ รวมถึงการตรวจสอบรายเดือนและการทดสอบประจำปีตามมาตรฐาน NFPA 101 เพื่อให้แน่ใจว่ายังคงอยู่ในสภาพการทำงานที่เหมาะสม

ไฟฉุกเฉิน (Emergency Light)

ไฟฉุกเฉิน (Emergency Light) หมายถึง แหล่งกำเนิดแสงที่ใช้แบตเตอรี่สำรอง หรือ ใช้พลังงานอย่างอิสระซึ่งออกแบบมาเพื่อส่องสว่างขึ้นโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ ทำให้เกิดสภาพการมองเห็นต่ำในสถานที่ต่างๆ ซึ่งปัจจุบันการติดตั้งไฟฉุกเฉินนอกจากเพื่อการส่องสว่างในกรณีไฟฟ้าดับแล้ว ในประเทศไทยการติดตั้งไฟฉุกเฉินยังเป็นข้อกำหนดทางกฎหมายอีกด้วย

ขั้นตอนการตรวจสอบไฟฉุกเฉิน (Emergency Light)

2.5.1 วัตถุประสงค์ของการตรวจสอบ

เพื่อให้แน่ใจว่าไฟฉุกเฉินสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องในกรณีที่ระบบไฟฟ้าหลักขัดข้อง โดยเฉพาะในบริเวณทางหนีไฟ บันได หรือพื้นที่อาคารที่ต้องการความปลอดภัยสูง

ขั้นตอนการตรวจสอบ

2.5.2 ตรวจสอบสภาพภายนอก

2.5.2.1 ตรวจสอบตัวโคมไฟว่ามีความเสียหาย แตกหัก หรือมีรอยไหม้หรือไม่

2.5.2.2 ตรวจสอบสายไฟและการติดตั้งว่าแน่นหนา ไม่มีสายหลุดหรือเส้นลอก

2.5.3 ทดสอบการทำงานของระบบไฟฉุกเฉิน

2.5.3.1 กดปุ่มทดสอบ (Test Button) บนตัวโคมไฟฉุกเฉิน เพื่อตัดไฟฟ้าหลัก จำลองสถานการณ์ไฟดับ

2.5.4 หลอดไฟ LED ควรติดสว่างในทันทีเมื่อไฟหลักถูกตัด

2.5.4.1 ตรวจสอบระยะเวลาการสว่างของไฟฉุกเฉินให้เป็นไปตามที่ผู้ผลิตกำหนด (โดยปกติ 90–180 นาที)

2.2.5 ตรวจสอบแบตเตอรี่สำรองภายใน

2.5.5.1 ตรวจสอบแรงดันแบตเตอรี่ด้วยมัลติมิเตอร์

2.5.5.2 ตรวจสอบการชาร์จไฟของแบตเตอรี่ว่ามีไฟเข้าอยู่หรือไม่

2.5.5.3 ถ้าแบตเตอรี่เสื่อมหรือหมดอายุ ควรเปลี่ยนทันที

2.5.6 ตรวจสอบไฟแสดงสถานะ

2.5.6.1 ไฟสถานะ LED (มักเป็นสีเขียวหรือแดง) บ่งบอกสถานการณ์ชาร์จและความพร้อมใช้งานของระบบ

2.5.6.1 สีเขียว: ระบบทำงานปกติ

2.5.6.2 สีแดงหรือไม่มีไฟ: อาจมีปัญหากับแบตเตอรี่หรือแหล่งจ่าย

2.5.7 ทดสอบการทำงานตามรอบบำรุงรักษา

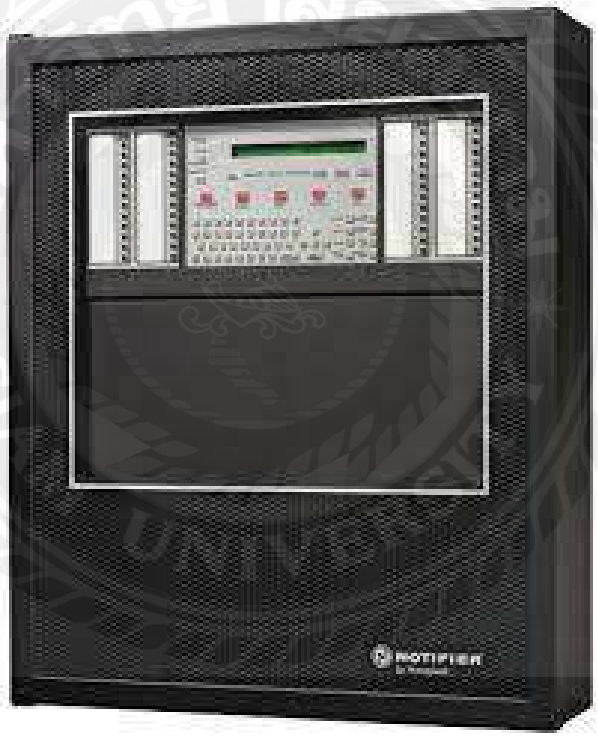
2.5.7.1 ทดสอบไฟฉุกเฉินทุกเดือน (Monthly Function Test)

2.5.7.2 ทดสอบการทำงานต่อเนื่องจนแบตเตอรี่หมดทุก 6 เดือน – 1 ปี (Full Duration Test)

2.6 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)

Fire Alarm คือ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยจะแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุไฟไหม้ผ่านระบบอุปกรณ์ตรวจจับต่างชนิดกันไป ตามความเหมาะสมของสถานที่นั้นๆ เช่น Smoke Detector, Heat Detector หรือ Manual Pull Station โดยระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะในเหตุอัคคีภัย ไฟสามารถลุกลามได้อย่างรวดเร็วและคาดเดาได้ยาก ซึ่งระบบไฟอลามสามารถช่วยเตือนเหตุเพลิงไหม้ในพื้นที่ได้ทันที ผู้คนจึงอพยพออกจากสถานที่ได้รวดเร็ว อีกทั้งยังแจ้งหน่วยดับเพลิงได้ทันท่วงที เพื่อระงับไฟและลดความเสียหายต่อทรัพย์สิน

การตรวจสอบอุปกรณ์เบื้องต้น (Visual Inspection)



รูปที่ 2.4 ตู้สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

2.6.1 วิธีการตรวจสอบและการบำรุงรักษาตู้ควบคุม

2.6.1.1 ตรวจเช็คการเข้าสายที่ (Mainboard, Cards, Terminal)

2.6.1.2 ตรวจเช็คแหล่งจ่ายไฟ (VAC.) และ (VDC.) พร้อมทั้งวัดค่ากระแสไฟ

2.6.1.3 ตรวจเช็คจุดต่อขั้ว (Battery) วันหมดอายุและสภาพของ (Battery)

2.6.1.4 ตรวจเช็คหลอดไฟ (LED) แสดงสถาณ์ครบทุกดวง

2.6.1.5 ตรวจเช็คปุ่มกด (Switch) ควบคุมการทำงานของระบบ

2.6.1.6 ตรวจเช็ค (Function) การทำงานของระบบ

2.6.1.7 ทำความสะอาดโดยการปัดฝุ่นและเช็คทำความสะอาด

รูปที่ 2.5 อุปกรณ์ตรวจจับควัน

2.6.2 วิธีการตรวจสอบและการบำรุงรักษา

2.6.2.1 ตรวจสอบหลอดไฟ (LED) แสดงสถาณ์การทำงาน (Status)

2.6.2.2 ตรวจสอบโดยการใช้สเปรย์ควันเทียม (Smoke Detector Tester)

2.6.2.3 นำอุปกรณ์ (Tester) ฉีดพ่นไปที่อุปกรณ์ (Smoke Detector)

2.6.2.4 ตรวจสอบหลอดไฟ (LED) แสดงสถาณ์การทำงาน (Alarm)

2.6.2.5 ทำความสะอาดโดนการปัดฝุ่นและเช็คทำความสะอาด

รูปที่ 2.6 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ

2.6.3 วิธีการตรวจสอบและบำรุงรักษา

2.6.3.1 ตรวจสอบโดนการใช้งานจริง (Manual Station)

2.6.3.2 ตรวจสอบการทำงานด้วยการกดปุ่ม (Push Button)

2.6.3.3 ตรวจสอบการทำงานด้วยการดึงคันนโยกลง (Pull Down)

2.6.3.4 ตรวจสอบโดยการฟังเสียงพร้อมทั้งทำการจดบันทึก

2.6.3.5 ทำความสะอาดโดยการปัดฝุ่นและเช็คทำความสะอาด

2.7 มาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง

2.7.1 เครื่องดับเพลิงต้องติดตั้งในระยะห่างกันไม่เกิน 20 เมตร (มีจุดประสงค์ให้สามารถหยิบใช้งานได้ภายในระยะ 20 เมตร) - ติดตั้งเครื่องดับเพลิง ให้สวมบนสุดเครื่องดับเพลิงมีความสูงไม่เกิน 1.5เมตรจากพื้น(เพื่อให้หยิบใช้ได้สะดวก) และให้มีป้ายสัญลักษณ์ที่มองเห็นได้ชัดเจนและไม่มีสิ่งกีดขวาง

2.7.2 บังคับให้มีเครื่องดับเพลิง ให้เหมาะสมกับประเภทของเชื้อเพลิง และเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.หรือเทียบเท่า

2.7.3 เครื่องดับเพลิงต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 4.5กก. หรือมีขนาดตั้งแต่ 10 ปอนด์ขึ้นไป

2.7.4 ต้องมีการตรวจสอบเครื่องดับเพลิงเป็นประจำโดยจะมีระยะเวลาตรวจสอบอย่างน้อยทุก 6 เดือน

รูปที่ 2.7 ประเภทของถังดับเพลิง

ประเภทของถังดับเพลิงไฟเกิดจากการรวมตัวขององค์ประกอบ 3 อย่าง คือ เชื้อเพลิง (Fuel) ความร้อน (Heat) และอากาศ (Oxygen) โดยเพลิงไหม้เกิดจากไฟที่ลุกไหม้บนเชื้อเพลิงในสภาพแวดล้อมที่มีออกซิเจน หากต้องการทำการดับไฟต้องทำให้องค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งหายไปหรือไม่เพียงพอต่อการเผาไหม้ ความรุนแรงเมื่อเกิดเพลิงไหม้มีความแตกต่างกันไปตามลักษณะของเชื้อเพลิง ทำให้เพลิงไหม้ถูกแบ่งประเภท ตามเชื้อเพลิงที่ติดไฟ เพื่อให้สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมที่สุดเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

2.7.5 เพลิงไหม้ประเภท A (Ordinary Combustibles) เพลิงไหม้ประเภทนี้เกิดจากเชื้อเพลิงธรรมดาที่ติดไฟง่าย เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ขยะ พลาสติก ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่พบได้ในอาคารที่พักอาศัยทั่วไป ซึ่งเพลิงไหม้ประเภทนี้สามารถดับได้ด้วยน้ำเปล่า

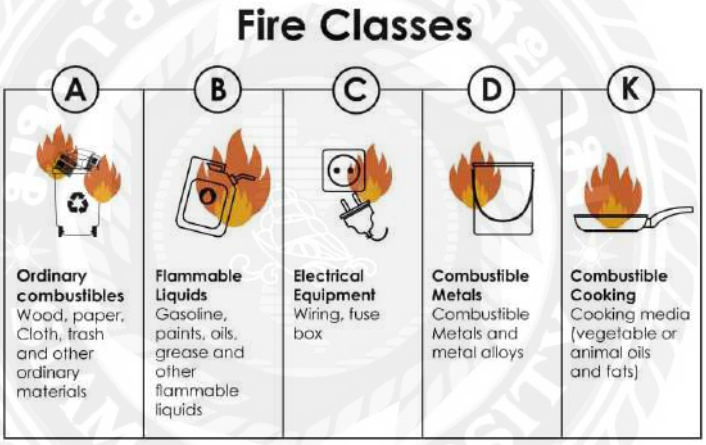
2.7.6 เพลิงไหม้ประเภท B (Flammable Liquids) เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นของเหลวติดไฟ มีส่วนประกอบพื้นฐานเป็นน้ำมันดิบ น้ำมันก๊าซ น้ำมันเบนซิน และก๊าซไวไฟ เช่น บูเทน (Butane) หรือ โพรเพน (Propane) โดยเชื้อเพลิงเหล่านี้พบได้ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น ไปจนถึงการผลิตสีบางชนิด เชื้อเพลิงประเภท B จะสามารถลุกไหม้ได้นานเมื่อมีออกซิเจนอยู่รอบๆ การดับเพลิงไหม้ประเภทนี้จึงต้องกำจัดออกซิเจนโดยรอบออก

2.7.7 เพลิงไหม้ประเภท C (Electrical Equipment) เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ยังมีกระแสไฟฟ้าอยู่ หรืออุปกรณ์ที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านอยู่ตลอดเวลาที่ทำงาน เช่น มอเตอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ตัวแปลงกระแสไฟฟ้า เป็นต้น อุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านี้เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านอยู่

ตลอดเวลาจะทำให้เกิดความร้อนสูง เมื่อมีการชำรุดเสียหายอาจจะก่อให้เกิดเพลิงไหม้ประเภท C ได้ การดับเพลิงไหม้ประเภทนี้ควรต้องตัดระบบไฟฟ้าก่อนทำการดับไฟ

2.7.8 เพลิงไหม้ประเภท D (Combustible Metals) เพลิงไหม้ประเภทนี้เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นโลหะติดไฟได้ เช่น ไทเทเนียม (Titanium), แมกนีเซียม (Magnesium), อลูมิเนียม (Aluminium) และ โพแทสเซียม (Potassium) เป็นต้น เป็นเชื้อเพลิงที่พบได้ในห้องปฏิบัติการ ห้องทดลอง ไปจนถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานโลหะเหล่านี้ โดยเพลิงไหม้ประเภทนี้ไม่สามารถดับด้วยน้ำเปล่าได้

2.7.9 เพลิงไหม้ประเภท K (Combustible Cooking) เพลิงไหม้ประเภทนี้เกิดกับเครื่องครัว น้ำมันที่ใช้ในครัว ไขมันสัตว์ ไปจนถึงของเหลวที่ใช้ในการประกอบอาหาร ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่พบได้ในครัวเรือนและร้านอาหาร



รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์ของชนิดถังดับเพลิงแต่ละประเภท

2.8 มาตรฐานท่อยืนที่เก็บน้ำสำรองและหัวรับน้ำดับเพลิง

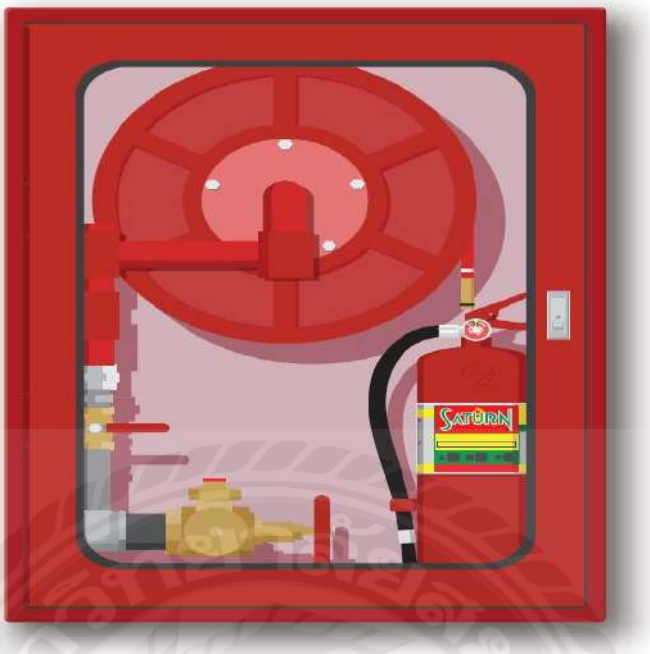
การทำงานของระบบท่อยืนจะทำงานได้อย่างสมบูรณ์เมื่อเชื่อมต่อระบบทั้งหมดเข้ากับระบบส่งน้ำ เช่น ถังเก็บน้ำดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง โดยท่อยืนแบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามอ้างอิงของ วสท. ดังนี้

ประเภทที่1 ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 65 มิลลิเมตร $2\frac{1}{2}$ นิ้ว มีอัตราการไหลของน้ำ 15 ลิตรต่อวินาที (250 gpm) ใช้สำหรับพนักงานดับเพลิงและผู้ที่ได้รับการฝึกฝนการใช้งานเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

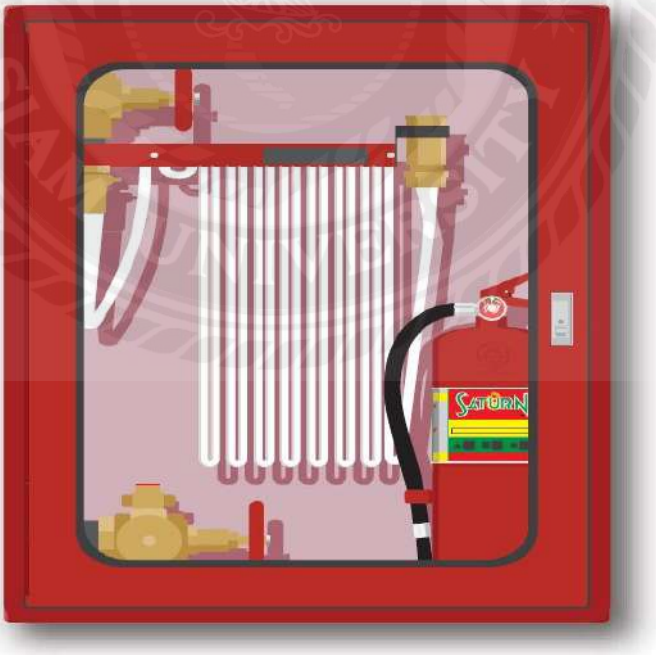
ประเภทที่2 เป็นท่อยืนสำหรับหัวฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) ส่วนใหญ่ต่อกับสายฉีดน้ำดับเพลิงแบบสายม้วนหรือ Hose reel โดยมีอัตราการไหลของน้ำ 2.50 ลิตรต่อวินาที (20-40 gpm) โดยผู้ใช้งานอาคารสามารถใช้งานได้เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

ประเภทที่3 เกิดจากประเภทที่ 1 และ 2 รวมกัน เป็นท่อยืนสำหรับหัวฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) หรือ 40 มิลลิเมตร $1\frac{1}{2}$ นิ้ว สำหรับผู้ใช้อาคารที่สามารถใช้ดับไฟได้ และหัวต่อสายฉีดดับเพลิงขนาด 65 มิลลิเมตร $2\frac{1}{2}$ นิ้ว สำหรับเจ้าหน้าที่ดับเพลิงและผู้ที่ได้รับการฝึกฝนการใช้งานแล้ว

รูปที่ 2.9 ท่อยืนประเภทที่ 1



รูปที่ 2.10 ท่อยืนประเภทที่ 2



รูปที่ 2.11 ท่อยืนประเภทที่ 3

2.9 มาตรฐานการตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

Fire pump หรือ ปั๊มน้ำดับเพลิง คือ อุปกรณ์ที่ช่วยส่งผ่านพลังงานจากแหล่งต้นกำเนิดไปยังของเหลว ก๊าซ หรือของเหลวที่มีของแข็งเป็นส่วนประกอบ (Slurries) เพื่อทำให้ของเหลวเคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งที่สูงกว่า หรือในระยะที่ไกลออกไป โดยการเพิ่มพลังงานเข้าไปในระบบ

2.9.1 ปั๊มน้ำดับเพลิง (Fire Pump) เป็นส่วนหนึ่งของระบบน้ำดับเพลิงแบบสปริงเกอร์ (Fire Sprinkler) หรือระบบ Fire Hose ที่จะทำหน้าที่ป้อนน้ำเข้าสู่ระบบด้วยปริมาณและแรงดันที่เพียงพอต่อการทำงานของระบบดับเพลิง (Fire pump system) ที่ออกแบบไว้

ระบบปั๊มน้ำดับเพลิง ประกอบด้วย

2.9.1.1 เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey Pump)

2.9.1.2 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)

2.9.1.3 ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey Pump Controller)

2.9.1.4 ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump Controller)

2.9.1.5 Pressure Relief Valve

2.9.2 ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump System) เป็นระบบที่มีความจำเป็นต่อสถานที่ที่ต้องการความปลอดภัยจากอัคคีภัย อย่างเช่น แหล่งชุมชน ห้างสรรพสินค้า อาคารสูง โรงงาน และหน่วยราชการต่างๆ เป็นระบบปั๊มน้ำดับเพลิงที่มีให้เลือกเหมาะกับงานหลากหลายแบบ ไม่ว่าจะเป็นระบบขนาดเล็ก หรือขนาดใหญ่ และการควบคุมการทำงานได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic

การแบ่งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ตามการติดตั้งจะมีด้วยกัน 2 ประเภท คือ

2.9.2.1 แบบนอน (Horizontal)

ระดับน้ำของแหล่งน้ำดับเพลิงจะต้องมีระดับสูงกว่าระดับท่อดูดน้ำของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

2.9.2.2 แบบตั้ง (Vertical)

แหล่งน้ำดับเพลิงมีระดับน้ำต่ำกว่าระดับท่อดูดของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง จะต้องเลือก Fire pump แบบตั้งเท่านั้น

2.9.3 การเลือกลักษณะตามการติดตั้งนั้น จะต้องคำนึงถึงระดับน้ำเริ่มต้นที่ใช้ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงดูดและจ่ายออกไปยังระบบท่อดับเพลิง ส่วนประเภทของระบบต้นกำลังของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง มี 2 ประเภท คือ แบบเครื่องยนต์ดีเซล แบบมอเตอร์ไฟฟ้าโดยระบบทั้งสองประเภทสามารถใช้กับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงทั้งแบบนอนและตั้ง

การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump Performance Test) เป็นการทดสอบที่สำคัญเพื่อประเมินว่าเครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถทำงานได้ตามมาตรฐานที่กำหนดในสภาวะต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งระบบสูบน้ำจะต้องทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้มีน้ำและแรงดันเพียงพอสำหรับการดับเพลิง และตรงตามมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานสากลอย่าง NFPA (National Fire Protection Association) ตามข้อกำหนด NFPA 25 (Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems) และ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) มาตรฐาน วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย วสท. 033011-19-59 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่กำหนดเกี่ยวกับการตรวจสอบและการบำรุงรักษาระบบดับเพลิง นอกจากบริการทดสอบสมรรถภาพตามมาตรฐาน NFPA 25 ในส่วนของประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)

รูปที่ 2.12 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง

2.9.4 Fire Pump Performance test ทดสอบอะไรบ้าง

เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) หรือชื่ออื่นๆ เช่น ปั๊มน้ำดับเพลิง เป็นส่วนหนึ่งของระบบดับเพลิงด้วยน้ำ ถูกควบคุมตามมาตรฐาน วสท.-033011-19 ที่กำหนดเพื่อดูแลความปลอดภัยของอาคารและสถานที่ในกรณีฉุกเฉิน ทั้งนี้การทดสอบ Performance test เป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมการควบคุมไฟระดับสากล (NFPA) เพื่อทดสอบเครื่องในสภาวะจำลองการทำงานจริง โดยมีการกำหนดระยะเวลาเดินเครื่อง ทดสอบค่าต่างๆ ภายใต้สถานการณ์ใช้งานเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่แตกต่างกันในสภาวะที่มีน้ำไหลต่างกัน ดังนี้

2.9.4.1 Shut Off 0% หรือ No-flow (churn) คือการทดสอบในสภาวะที่ไม่มีน้ำไหล ตามมาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 0%

2.9.4.2 Test 100% หรือ 100% Flow rate คือการทดสอบในสภาวะการทำงานปกติ ตามมาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 100%

2.9.4.3 Test 150% หรือ 150% Over flow คือการทดสอบในสภาวะน้ำไหลการทำงานที่มากกว่าปกติ ตามมาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 150%

2.9.5 การทดสอบจะต้องทดสอบเป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที และเก็บค่าการทำงานสมรรถนะเครื่อง ในระหว่างที่เครื่องทำงานดังนี้

2.9.5.1 ความดันด้านส่งหรือการวัดความดันที่ท่อทางออกของปั๊มน้ำตามมาตรฐาน NFPA 25

2.9.5.2 มาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 0% (Shut Off 0%) : ความดันด้านส่งอยู่ระหว่าง 101-140 % ของความดัน

2.9.5.3 มาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 100% (100% Flow rate) : ความดันด้านส่งไม่น้อยกว่า 95% ของความดัน

2.9.5.4 มาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 100% (150% Over flow) : ความดันด้านส่งไม่น้อยกว่า 65% ของความดัน

2.9.5.5 เก็บค่าวัดสมรรถนะการทำงานของเครื่องในสภาวะต่างๆ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแต่ละเครื่องตามผู้ผลิตกำหนด

2.9.5.6 ควบคุมค่าการไหลเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงด้วย Flow Meter

2.9.5.7 วัดความดันน้ำ (Pressure) หน่วยวัดเป็น PSI

2.9.5.8 ทดสอบความเร็วรอบของเครื่องยนต์สูบน้ำดับเพลิง (Speed) หน่วยวัดเป็น RPM

นอกจากนี้ในทุกการทดสอบ จะต้องใช้เครื่องมือวัดที่ได้มาตรฐานและรับรองโดยทีมงานมืออาชีพ เช่น เกจวัดแรงดัน (Pressure Gauges) และเครื่องวัดการไหล (Flow Meters) เพื่อให้มั่นใจว่าได้ค่าการทดสอบที่เที่ยงตรง และเครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถใช้งานได้ในสถานการณ์ฉุกเฉินจริง เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการควบคุมไฟเป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที

2.9.6 แบบฟอร์มตารางการตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ตามมาตรฐานสากล NFPA 25 มีดังนี้

อุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย	วิธีการ	ระยะเวลา
1. เครื่องสูบน้ำดับเพลิง		
- ขับด้วยเครื่องยนต์	- ทดสอบเดินเครื่อง	ทุกสัปดาห์
- ขับด้วยมอตอร์ไฟฟ้า	- ทดสอบเดินเครื่อง	ทุกเดือน
- เครื่องสูบน้ำ	- ทดสอบปริมาณการสูบน้ำและความดัน	ทุกปี
2. หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire departipent connections)	- ตรวจสอบ	ทุกเดือน
3. หัวดับเพลิงนอกอาคาร (Hydrants)	- ตรวจสอบ	ทุกเดือน
	- ทดสอบ (เปิดและปิด)	ทุกปี
	- บำรุงรักษา	ทุกครึ่งปี
4. ถังน้ำดับเพลิง		
- ระดับน้ำ	- ตรวจสอบ	ทุกเดือน
- สภาพถังน้ำ	- ตรวจสอบ	ทุกครึ่งปี
5. สายฉีดน้ำดับเพลิงและตู้เก็บสายฉีด (Hose and hose station)	- ตรวจสอบ	ทุกเดือน
6. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler system)		
- จุดระบายน้ำหลัก	- ทดสอบการไหล	ทุก 3 เดือน
- มาตรวัดความดัน	- ทดสอบค่าแรงดัน	ทุก 5 ปี
- หัวกระจายน้ำดับเพลิง	- ทดสอบ	ทุก 50 ปี
- สัญญาณการไหลของน้ำ	- ทดสอบ	ทุก 3 เดือน
- ล้างท่อ	- ทดสอบ	ทุก 5 ปี
- วาล์วควบคุม	- ตรวจสอบซีลวาล์ล	ทุกสัปดาห์
	- ตรวจสอบอุปกรณ์ล็อกวาล์ว	ทุกเดือน
	- ตรวจสอบสวิทซ์สัญญาณปิด-เปิดวาล์ว	ทุกเดือน

รูปที่ 2.13 การตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ตามมาตรฐานสากล NFPA 25

2.10 หลักการตรวจสอบด้วยสายตา

การตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Examination : VT) เป็นการตรวจสอบโดยใช้สายตาตรวจสอบภายนอกชิ้นงานโดยตรง หรืออาจมีเครื่องมืออุปกรณ์ช่วยในการตรวจสอบ ประมวลผล โดยไม่มีการเปลี่ยนรูปหรือทำลายชิ้นงาน

2.10.1 หลักการตรวจสอบ

2.10.1.1 การตรวจสอบด้วยสายตาโดยตรง

2.10.1.2 การตรวจสอบด้วยสายตาโดยอ้อม

2.10.1.3 การตรวจสอบด้วยสายตาโดยใช้แสงสว่างช่วย

2.10.2 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบด้วยสายตา

2.10.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ขยายภาพ (Magnifying Devices)

2.10.2.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ส่องสว่าง (Lighting Devices)

2.10.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์วัดขนาด (Measuring Devices)

2.10.2.4 เครื่องมือและอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Record – Keeping Devices)

2.10.2.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจสอบอื่นๆ (Miscellaneous Devices)

2.10.3 ชนิดจุดบกพร่องที่ข้อกำหนด และเกณฑ์มาตรฐานต่างๆได้ให้การยอมรับในการตรวจสอบสายตา จะมีชนิดดังต่อไปนี้

2.10.3.1 รอยร้าว (Cracks)

2.10.3.2 การกัดขอบ (Undercut)

2.10.3.3 พอกเกย (Overlap)

2.10.3.4 ฟองอากาศและสแลกฝังใน (Exposed Porosity and Slag Inclusions)

2.10.3.5 รูปร่างแนวเชื่อมที่ไม่ผ่านการยอมรับ (Unacceptable Weld Profile)

2.11 มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่า

มาตรฐานระบบป้องกันฟ้าผ่าในประเทศไทยมีหลายมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง โดยหลักๆ จะอ้างอิงจากมาตรฐานของสากล เช่น มาตรฐานจาก IEC (International Electrotechnical Commission) และมาตรฐานของประเทศไทยเอง เช่น มาตรฐานจาก กฟภ. หรือ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ซึ่งจะมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้:

2.11.1 มาตรฐาน IEC 62305: เป็นมาตรฐานระหว่างประเทศที่ครอบคลุมการป้องกันฟ้าผ่า มีการแบ่งออกเป็นหลายส่วน เช่น

2.11.1.1 IEC 62305-1: แนวทางทั่วไปสำหรับการป้องกันฟ้าผ่า

2.11.1.2 IEC 62305-2: การป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าในแง่ของการเสี่ยงภัย

2.11.1.3 IEC 62305-3: การป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าในด้านไฟฟ้า

2.11.1.4 IEC 62305-4: การป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าในด้านข้อมูลและการสื่อสาร

มาตรฐานระบบป้องกันฟ้าผ่าในประเทศไทย

2.11.2 มาตรฐาน กฟภ.: การป้องกันฟ้าผ่าในระบบไฟฟ้า โดยการติดตั้งสายดินและการป้องกันการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้าจากฟ้าผ่า

2.11.3 มาตรฐาน สมอ.: โดยการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าในอาคารและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายจากฟ้าผ่า

2.11.4 การติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า: มาตรฐานจะเน้นไปที่การออกแบบและการติดตั้งที่ถูกต้อง ซึ่งประกอบด้วย

2.11.4.1 ตัวเก็บประจุ (Lightning Rod หรือ Air Terminal): ใช้สำหรับดึงฟ้าผ่าลงมา

2.11.4.2 ระบบสายดิน (Earthing System): ใช้สำหรับปล่อยประจุฟ้าผ่าลงสู่พื้น

2.11.4.3 สายเชื่อมต่อ (Down Conductors): เชื่อมต่อระหว่างตัวเก็บประจุและระบบสายดิน

2.11.4.4 การป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้า (Surge Protection Devices): ป้องกันไม่ให้ฟ้าผ่ากระทบกับอุปกรณ์ไฟฟ้า

2.11.5 หลักการตรวจสอบด้วยสายตา

เป็นการตรวจสอบโดยใช้สายตาตรวจสอบภายนอกชิ้นงานโดยตรง หรืออาจมีเครื่องมืออุปกรณ์ช่วยในการตรวจสอบ ประมวลผล โดยไม่มีการเปลี่ยนรูปหรือทำลายชิ้นงานหลักการตรวจสอบมีอะไรบ้างแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

2.11.5.1 การตรวจสอบด้วยสายตาโดยตรง

2.11.5.2 การตรวจสอบด้วยสายตาโดยอ้อม

2.11.5.3 การตรวจสอบด้วยสายตาโดยใช้แสงสว่างช่วย

2.11.6 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ช่วยในการตรวจสอบด้วยสายตา แบ่งออกได้ 5 กลุ่ม

2.11.6.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ขยายภาพ

2.11.6.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ส่องสว่าง

2.11.6.3 เครื่องมือและอุปกรณ์วัดขนาด

2.11.6.4 เครื่องมือและอุปกรณ์บันทึกข้อมูล

2.11.6.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจสอบอื่นๆ

บทที่ 3
รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 รายละเอียดการปฏิบัติงานตามโครงงาน

บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand)

ที่อยู่ 88 อาคารเดอะปาร์ค ชั้น10 ถนนรัชดาภิเษก แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110

โทร 02-624-6400

เว็บไซต์ https://www.jll.co.th/th

รูปที่ 3.1 ตราสัญลักษณ์ บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand)

3.2 รายละเอียดการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย

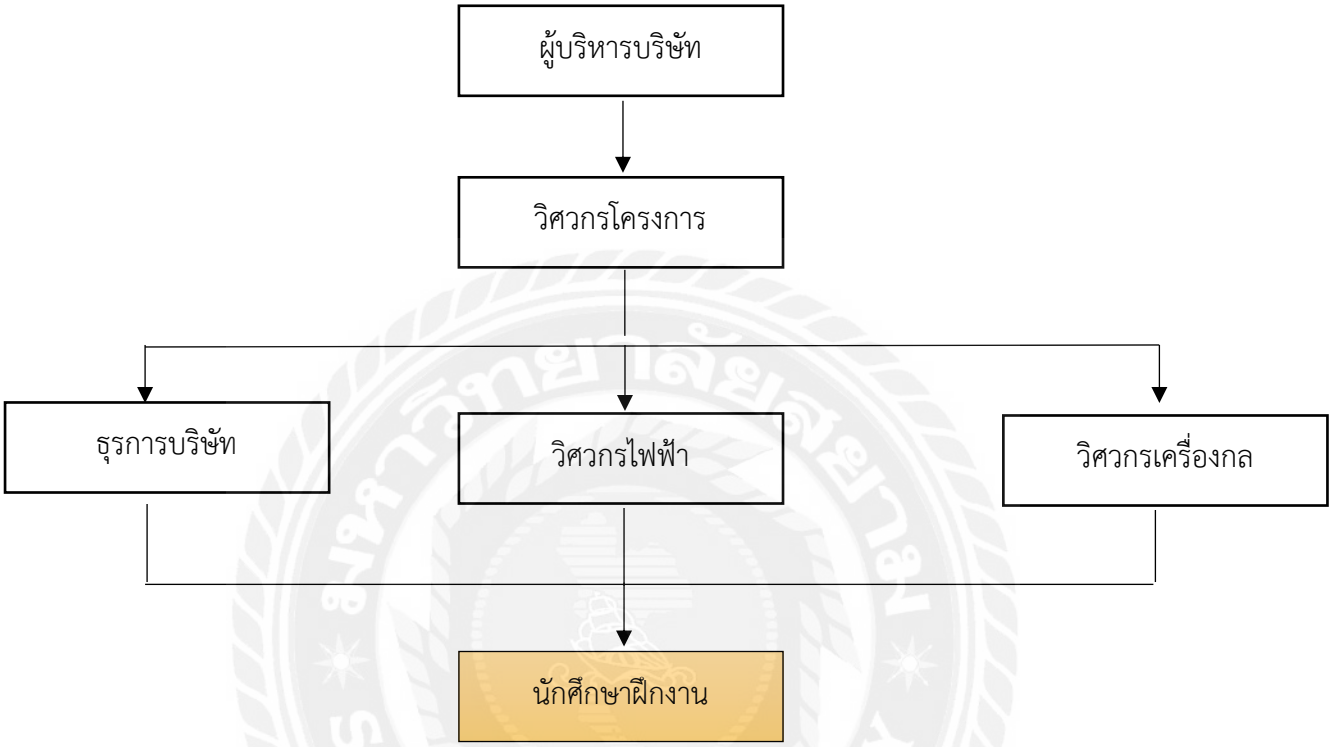
ที่อยู่ 88 อาคารเดอะปาร์ค ชั้น10 ถนนรัชดาภิเษก แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110

โทร 02-624-6400

รูปที่ 3.2 แผนที่บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand)

3.3 การจัดองค์การและการบริหารงานขององค์กร

บริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand)



รูปที่ 3.3 ตำแหน่งงานบริษัท Jones Lang LaSalle (Thailand)

3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งงานที่นักศึกษารับผิดชอบ : ตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกร

ลักษณะงานที่นักศึกษารับผิดชอบ : ตรวจสอบและควบคุมหน้างาน

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา : นายเวนิช เพิ่มสวัสดิ์

ตำแหน่ง : ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม

3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มปฏิบัติงาน : วันที่ 13 มกราคม 2568

สิ้นสุดการปฏิบัติงาน : วันที่ 2 พฤษภาคม 2568

3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.7.1 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและพนักงานพี่เลี้ยง

ปรึกษาถึงหัวข้อโครงงานในเรื่องต่างๆที่ได้ฝึกปฏิบัติและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้

3.7.2 ตั้งชื่อหัวข้อโครงงาน

นำชื่อหัวข้อโครงงานไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

3.7.3 รวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลและรายละเอียดต่างๆในการตรวจสอบของระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยทั้งข้อมูลเก่าและข้อมูลใหม่ของบริษัทที่ได้การปฏิบัติ

3.7.4 ลงปฏิบัติงานสถานที่จริง

ทำการตรวจสอบตามเอกสารการตรวจสอบระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยภายในอาคารตามมาตรฐานและทำการถ่ายภาพขณะทำงานเพื่อใช้แนบในโครงงานสหกิจศึกษา

3.7.5 นำข้อมูลรวบรวมทั้งหมดมาจัดทำเล่มโครงงาน

3.8 ระยะเวลาในการดำเนินโครงงาน

ตารางที่ 3.1 ผังเวลาในการทำงาน

ลำดับ	รายละเอียด	ระยะเวลาจัดทำโครงการ พ.ศ.2568					
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค	มิ.ย.
1	ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา						
2	ศึกษาข้อมูลและตั้งหัวข้อโครงงาน						
3	วิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ						
4	รวบรวมข้อมูล						
5	จัดทำเล่มโครงงาน						
6	ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข						

3.9 เครื่องมือและอุปกรณ์

3.9.1 ซอฟต์แวร์ (Software)

3.9.1.1 โปรแกรม Microsoft Excel

3.9.1.2 โปรแกรม Microsoft word

3.9.1.3 โปรแกรม Microsoft PowerPoint

3.9.2 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

3.9.2.1 โน๊ตบุ๊ค

3.9.2.2 เครื่องปริ้นท์เอกสาร

3.9.2.3 โทรศัพท์สื่อสารและทำการถ่ายภาพ

3.9.2.4 เครื่องคิดเลข

3.9.3 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานการตรวจสอบ

3.9.3.1 ตลับเมตร (Tape measure)

3.9.3.2 เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า (Multimeter)

3.9.3.3 ไฟฉาย (Torch)

3.9.3.4 โทรศัพท์ (Telephone)

3.9.3.5 การตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Testing)

3.10 ขั้นตอนการตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย

3.10.1 การตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัยแผนการการปฏิบัติงานจุดตรวจ

3.10.1.1 การตรวจสอบเส้นทางหนีไฟ

3.10.1.2 จุดปฏิบัติงาน Fire pump Room / ชั้น B Zone A

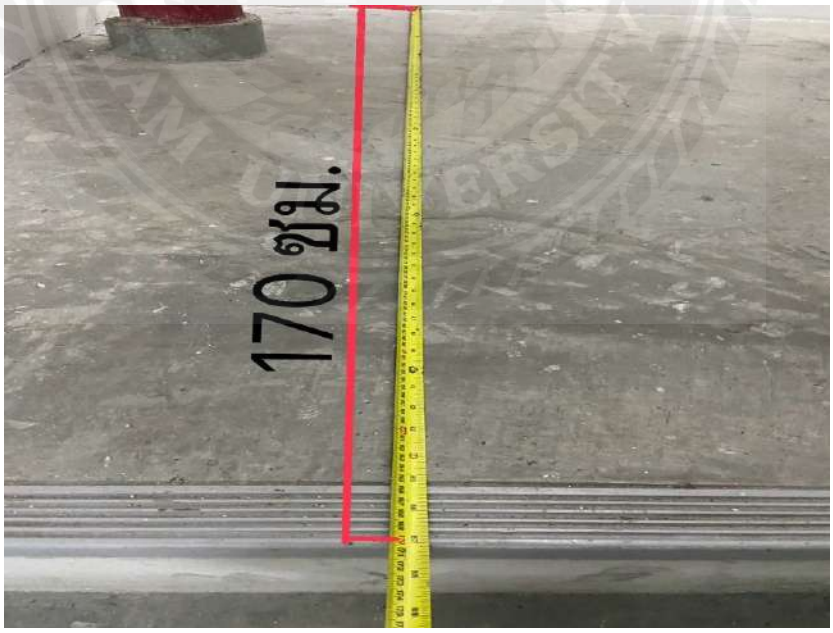
3.10.1.3 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

3.10.2 การตรวจสอบเส้นทางหนีไฟ

หัวข้อสำคัญในการตรวจสอบเส้นทางหนีไฟตรวจสอบความปลอดภัยของเส้นทางหนีไฟ ได้แก่ ความกว้าง-สูงที่เหมาะสม ไม่มีสิ่งกีดขวาง ระยะทางปลอดภัย ประตูเปิด-ปิดได้สะดวก บันไดมีราวกันตกและแสงสว่างเพียงพอ มีป้ายและสัญลักษณ์ชัดเจน ระบบความปลอดภัยและการระบายอากาศทำงานได้ดี ช่องเปิดที่ผนังและพื้นต้องปิดสนิทเพื่อป้องกันไฟและควัน

3.10.2.1 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศาและต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

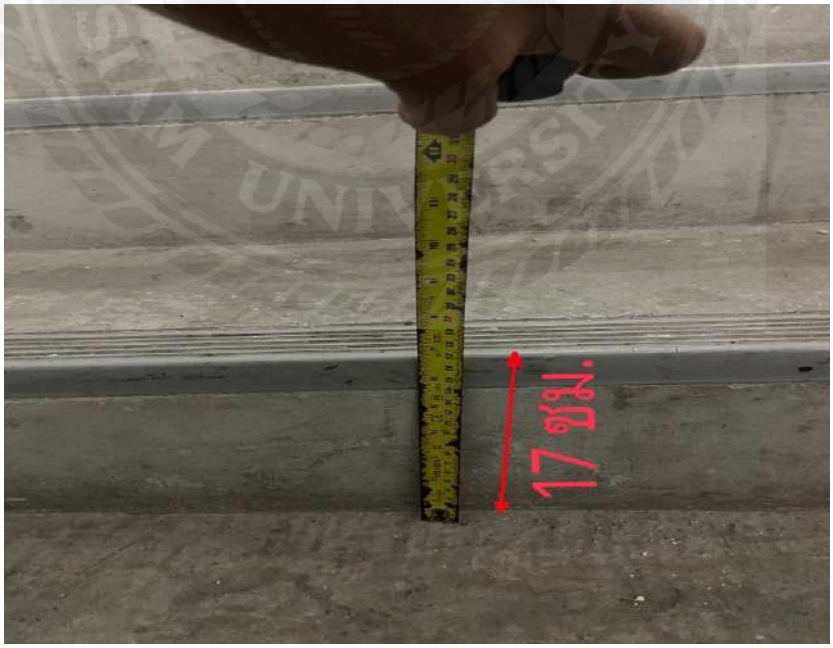
รูปที่ 3.4 บันไดหนีไฟ



รูปที่ 3.5 ความกว้างชานพักบันได 170 ซม.

3.10.2.2 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 ซม.

รูปที่ 3.6 ขนาดความกว้างบันได 168.5 ซม.



รูปที่ 3.7 ลูกตั้งบันได 17 ซม.

รูปที่ 3.8 ลูกนอนบันได 27 ซม.

3.10.2.3 ขนาดรูปแบบป้ายตัวอักษร (Font) โตไม่น้อยกว่า 15 ซม.

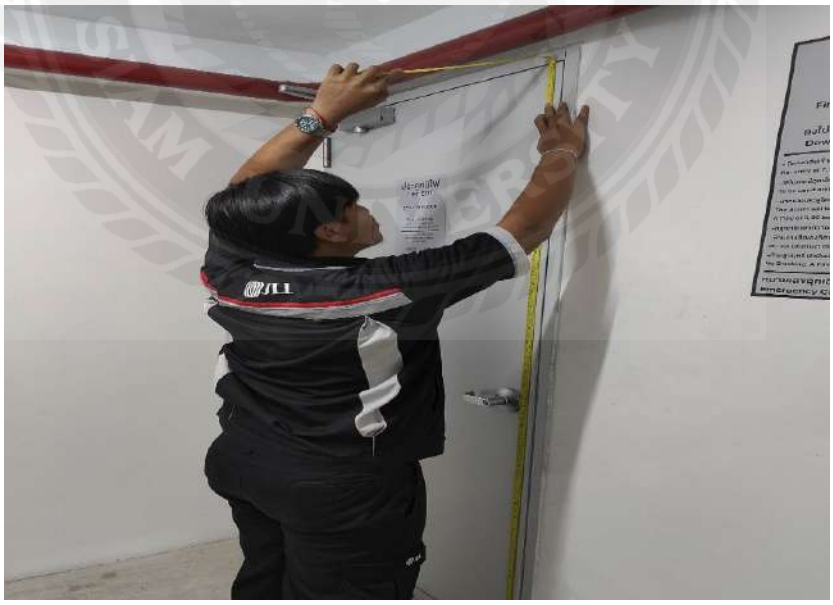
รูปที่ 3.9 ป้ายบอกทางหนีไฟ

รูปที่ 3.10 การวัดขนาดป้ายบอกทางหนีไฟ

รูปที่ 3.11 ป้ายบอกทางออกนอกอาคาร

3.10.2.4 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น

รูปที่ 3.12 การปิด-เปิดประตูตลอดเส้นทาง



รูปที่ 3.13 ความสูงประตูหนีไฟ

รูปที่ 3.14 ความสูงประตูหนีไฟ 209 ซม.

รูปที่ 3.15 ความกว้างประตูหนีไฟ 89 ซม.

รูปที่ 3.16 ประตูหนีไฟมีความกว้าง 89 ซม. และ ความสูง 209 ซม.

รูปที่ 3.17 ขนาดป้ายบอกทางหนีไฟความกว้าง 20.5 ซม. และ ยาว 30.5 ซม.

3.10.3 ตรวจสอบถังน้ำมัน (Oil Tank) ซึ่งทางด้านหน้าถังน้ำมัน

3.10.3.1 วิธีอ่านระดับน้ำมันจาก Oil Tank : ให้อ่านค่าดังน้ำ

ตัวอย่าง : ระดับน้ำมัน ณ ปัจจุบันอ่านค่าได้ 980 ลิตร

สภาวะปกติ : น้ำมันมีค่ามากกว่า 900 ลิตร ขึ้นไป

จุดสังเกตสภาพรอบถังน้ำมัน ไม่มีรอยรั่ว, ซึมของน้ำมัน

สภาวะผิดปกติ : น้ำมันมีค่าน้อยกว่า 900 ลิตร

สังเกตสภาพรอบถังน้ำมัน แล้วพบเห็นรายรั่ว, ซึมของน้ำมัน

ห้าม นำไฟแช็ค ไม้ขีดไฟ หรืออุปกรณ์ ที่อาจก่อให้เกิดประกายไฟใดๆ มาใช้ในการส่องไฟเพื่อตรวจเช็ค เด็ดขาด

รูปที่ 3.18 การอ่านค่าระดับน้ำมันของ Oil Tank

รูปที่ 3.19 Oil Tank เครื่องสูบน้ำดับเพลิง

3.10.3.2 ตรวจสอบวาล์ว Oil Tank : ให้ตรวจเช็ค ดังนี้

สภาวะปกติ : สังเกตสภาพวาล์วน้ำมัน ไม่มีรอยรั่ว, ซึมของน้ำมัน

สภาวะผิดปกติ : สังเกตสภาพวาล์วน้ำมันแล้วพบเห็น รอยรั่ว, ซึมของน้ำมัน

รูปที่ 3.20 วาล์วของ Oil Tank

3.10.3.3 ตรวจสอบ Battery Fire Pump

ตรวจสอบจำนวน Battery โดย Fire Pump 1 เครื่องจะต้องมี Battery 2 ชุด (บันทึกลง Check Sheet)

วิธีการตรวจสอบ ค่า Battery และสถานการณ์ทำงานของ Fire Pump : ให้ตรวจเช็ค ดังนี้

สภาวะปกติ : Battery มีค่า ตั้งแต่ 12 V. ขึ้นไป

สภาวะผิดปกติ : Battery มีค่าน้ำกว่า 12 V.

รูปที่ 3.21 แบตเตอรี่เครื่องสูบน้ำดับเพลิง

3.10.3.4 ตรวจ Control Fire Pump ตรวจเช็ค, Control Jokey Pump และ Control Fire Pump 01-02

วิธีการตรวจเช็ค Selector Switch ของ Control Jockey Pump : ให้ตรวจเช็ค ดังนี้

สภาวะปกติ : Selector Switch ชี้ที่ Auto

สภาวะผิดปกติ : Selector Switch ชี้ที่ OFF หรือ Hand

วิธีการตรวจเช็ค Circuit Breaker ของ Control Jockey Pump : ให้ตรวจเช็ค ดังนี้

สภาวะปกติ : Circuit Breaker มีสถานะ ON

สภาวะผิดปกติ : Circuit Beaker มีสถานะ OFF หรือ Trip

รูปที่ 3.22 ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

รูปที่ 3.23 ตู้ควบคุมของ Jockey Pump

3.10.3.5 ตรวจเช็ค Circuit Beaker ของ Control Fire Pump : ให้ตรวจเช็คดังนี้

สภาวะปกติ : Selector Switch ชี้ที่ Auto

สภาวะผิดปกติ : Selector Switch

รูปที่ 3.24 Selector Switch แบบ Automatic

3.10.3.6 ตรวจเช็คถังดับเพลิง ตรวจเช็คจำนวน และชนิดของถังดับเพลิง และตรวจเช็คว่ามีการใช้งานหรือไม่

วิธีการตรวจเช็ค ว่าถังดับเพลิงมีการใช้งานหรือไม่ : ให้ตรวจเช็ค ดังนี้

สภาวะปกติ : ยังไม่มีการใช้งานเข็มแรงดันจะอยู่ในช่องสีเขียว

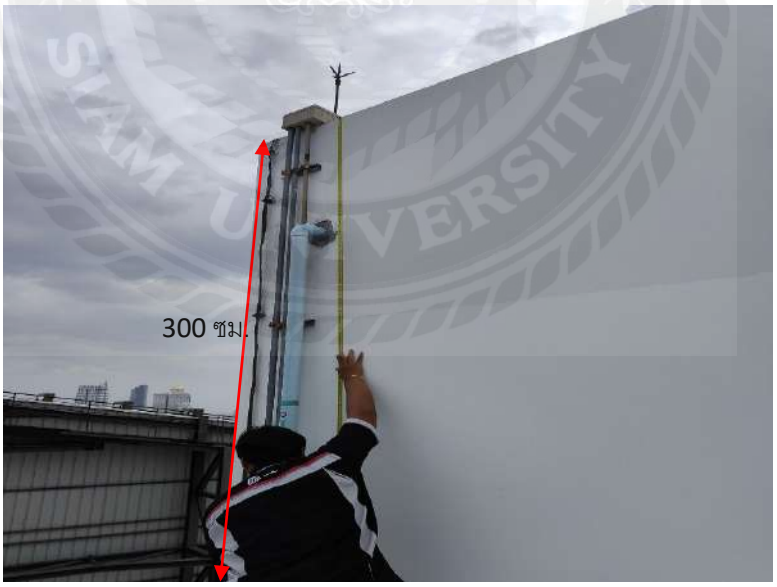
สภาวะผิดปกติ : มีการใช้งานแล้วเข็มวัดแรงดันไม่อยู่ในช่องสีเขียว

รูปที่ 3.25 ถังดับเพลิง

รูปที่ 3.26 เกจวัดแรงดันภายในถังดับเพลิงสถานะแถบสีเขียว

3.10.4 เขตป้องกันฟ้าผ่า (LPZ)

แนวคิดของเขตป้องกันฟ้าผ่า (LPZ) ถูกนำมาใช้ภายใน BS EN / IEC 62305 โดยเฉพาะเพื่อช่วยในการกำหนดมาตรการป้องกันที่จำเป็นในการสร้างมาตรการป้องกันเพื่อตอบโต้แรงกระตุ้นแม่เหล็กไฟฟ้าผ่า (LEMP) ภายในโครงสร้าง



รูปที่ 3.27 การตรวจสอบระบบตัวนำสายล่อฟ้าความสูง 300 ซม.

รูปที่ 3.28 การตรวจสอบระบบตัวนำล่อฟ้า

รูปที่ 3.29 จุดต่อประสานศักย์อยู่ในสภาพที่เก่าและมีสนิม

บทที่ 4
ผลการปฏิบัติงาน

จากการที่ได้รับมอบหมายงานในการฝึกสหกิจศึกษาจากทางมหาวิทยาลัย ผู้จัดทำได้ดำเนินการศึกษารายละเอียดของงานที่ได้รับมอบหมาย โดยมีหน้าที่หลักในการจัดเตรียมแผนการเข้าปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับแผนงานของโครงการ รวมถึงการเตรียมเครื่องมือให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติงาน ผู้จัดทำได้ดำเนินการตามแผนงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเคร่งครัด โดยได้เข้าร่วมการตรวจสอบอาคาร การตรวจเช็คและควบคุมสภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าอุปกรณ์ทุกชิ้นอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ระหว่างการฝึกปฏิบัติงาน ได้พบปัญหาบางประการ และผู้จัดทำได้ดำเนินการแก้ไขปัญหานั้นอย่างเหมาะสม เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการ

4.1 ผลการปฏิบัติงานตามโครงงาน

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงการตรวจสอบเส้นทางหนีไฟ

หลักเกณฑ์การตรวจสอบตามมาตรฐาน	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	ผลการตรวจสอบ		รายละเอียด
			ปกติ	ไม่ปกติ	
การตรวจเส้นทางการหนีไฟ					
ทางออกทุกทางไม่มีสิ่งกีดขวาง กุญแจ โซ่ ล็อคขณะที่มีคนเข้าไปใช้บริการ กรณีล็อคประตู อุปกรณ์ล็อคทำงานด้วยไฟฟ้า		✓	✓		-จากการตรวจสอบไม่พบสิ่งกีดขวางประตู -แนวทางการแก้ไขไม่ควรมีสิ่งกีดขวางประตู
ขนาดป้ายทางออกหนีบันไดหนีไฟ		✓	✓		-ขนาดรูปแบบป้ายตัวอักษร (Font) โตไม่น้อยกว่า 15 ซม.

4.2 ผลการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงการตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย

หลักเกณฑ์การตรวจสอบตามมาตรฐาน	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	ผลการตรวจสอบ		รายละเอียด
			ปกติ	ไม่ปกติ	
ตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย					
ตรวจสอบถังน้ำมัน (Oil Tank)		✓	✓		สภาวะปกติ : น้ำมันมีค่ามากกว่า 900 ลิตร ขึ้นไป และสภาพรอบถังน้ำมันไม่มีรอยรั่ว, ซึมของน้ำมัน สภาวะผิดปกติ : น้ำมันมีค่าน้ำกว่า 900 ลิตร
ตรวจสอบวาล์วของ Oil Tank		✓	✓		สภาวะปกติ : สังเกตสภาพวาล์วน้ำมัน ไม่มีรอยรั่ว, ซึมของน้ำมัน สภาวะผิดปกติ : สังเกตพบเห็นรอยรั่ว, ซึมของน้ำมัน
ตรวจสอบ Battery Fire Pump		✓	✓		สภาวะปกติ : Battery มีค่า ตั้งแต่ 12 V. 120 Amp ขึ้นไป สภาวะผิดปกติ : สถานการณ์ทำงานของ Fire Pump แจ้งว่า STOP

หลักเกณฑ์การตรวจสอบตามมาตรฐาน	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	ผลการตรวจสอบ		รายละเอียด
			ปกติ	ไม่ปกติ	
ตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย					
ตรวจสอบ Control Fire Pump		✓	✓		สภาวะปกติ : Circuit Breaker มีสถานะ ON สภาวะผิดปกติ : Circuit Beaker มีสถานะ OFF หรือ Trip
ตรวจสอบ Control Breaker ของ Control Jockey Pump		✓	✓		สภาวะปกติ : Circuit Breaker มีสถานะ ON สภาวะผิดปกติ : Circuit Beaker มีสถานะ OFF หรือ Trip
ตรวจสอบถังดับเพลิง		✓	✓		สภาวะปกติ : ยังไม่มีการใช้งานเข็มแรงดันจะอยู่ในช่องสีเขียว สภาวะผิดปกติ : มีการใช้งานแล้วเข็มวัดแรงดันไม่อยู่ในช่องสีเขียว

4.3 การตรวจสอบระบบป้องกันฟ้าผ่า (ตรวจสอบด้วยสายตา)

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงการตรวจสอบระบบป้องกันฟ้าผ่า (ตรวจสอบด้วยสายตา)

หลักเกณฑ์การตรวจสอบตามมาตรฐาน	**มีปัญหา**	**ไม่มีปัญหา**	**ผลการตรวจสอบ**		**รายละเอียด**
			ปกติ	**ไม่ปกติ**	
การตรวจสอบระบบป้องกันฟ้าผ่า (ตรวจสอบด้วยสายตา)					
ตรวจสอบสภาพของเสา		✓	✓		ตรวจสอบสภาพของเสาว่ามีสนิม หรือว่ามีการแตกหักชำรุดหรือไม่ กรณีชำรุด ให้ติดต่อบริษัทที่เกี่ยวข้องเข้ามาทำการแก้ไข
ตรวจสอบจุดต่อประสานศักย์	✓			✓	ตรวจสอบจุดต่อประสานศักย์อยู่ในสภาพที่เก่าและมีสนิมยังสามารถใช้งานได้อยู่ กรณีชำรุดเก่าและมีสนิมให้เปลี่ยนสายและหัวต่อจุดประสานศักย์ใหม่

*อ้างอิง หลักเกณฑ์การตรวจสอบอาคาร ตามกฎหมายตรวจสอบอาคารปี พ.ศ.2555

ประเภทการตรวจสอบประจำ

บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงงาน

ปัจจุบันในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีการก่อสร้างอาคารสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งในรูปแบบของคอนโดมิเนียม อาคารสำนักงาน และห้างสรรพสินค้าต่าง ๆ ซึ่งความปลอดภัยของทรัพย์สินและชีวิตภายในอาคารจึงเป็นสิ่งที่ไม่ควรมองข้าม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาคารที่มีความสูงเกิน 23 เมตรขึ้นไป ควรมีการติดตั้งระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยตามมาตรฐานที่กำหนด และต้องมีการตรวจสอบระบบเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา การดำเนินการตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) และกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง จะช่วยลดความเสี่ยงจากเพลิงไหม้ ป้องกันความเสียหายต่อทรัพย์สิน และลดโอกาสการสูญเสียชีวิต จากการตรวจสอบระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย มีผลสรุปว่า จากการตรวจสอบด้วยสายตาและอุปกรณ์เครื่องมือเฉพาะทาง ทางด้านวิศวกรรม พบว่า ตู้ดับเพลิง ถังดับเพลิง ถังเก็บน้ำดับเพลิงชั้นดาดฟ้าและชั้นใต้ดิน เครื่องสูบน้ำดับเพลิง Jockey Pump เครื่องปั่นไฟฟ้าสำรอง อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานปกติ

5.2 สรุปผลการปฏิบัติสหกิจศึกษา

5.2.1 การตรวจสอบเส้นทางหนีไฟ

จากการตรวจสอบบันไดหนีไฟ ประตู ป้ายบอกทางหนีไฟ ไม่พบสิ่งกีดขวาง

ทางเดินข้อควรระวัง : ไม่ควรมีสิ่งกีดขวางประตูหนีไฟและบันไดหนีไฟ

5.2.2 ระบบสูบน้ำดับเพลิง

ถังน้ำมันดีเซล (Oil Tank) น้ำมันมีค่า เท่ากับ 980 ลิตรซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ปกติ

ข้อควรระวัง : น้ำมันในถังไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคือ 900 ลิตร

5.2.3 การตรวจสอบระบบป้องกันฟ้าผ่า

จุดต่อประสานศักย์สภาพค่อนข้างเก่าและมีสนิม

ข้อควรระวัง : จุดต่อประสานศักย์ไม่ควรที่จะมีสภาพเก่าหรือมีสนิม

ผลจากการฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในครั้งนี้ ทำให้ข้าพเจ้ามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบดับเพลิงและการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างยิ่ง ได้เรียนรู้ขั้นตอนในการตรวจสอบ รวมถึงวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น และการบำรุงรักษาเครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและมีประสิทธิภาพและตามมาตรฐาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในกรณีที่มีผู้พบเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคาร สามารถแจ้งเจ้าหน้าที่ประจำอาคารได้ทันที หรือสามารถเปิดเครื่องส่งสัญญาณเตือนภัยได้เลย รวมถึงสามารถโทรแจ้งสายด่วน 199 เพื่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยดับเพลิง มีการอบรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งสัญญาณเตือนภัย การใช้ถังดับเพลิง และการช่วยเหลือผู้ประสบภัยเบื้องต้น

เมื่อเจ้าหน้าที่ได้รับแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้:

5.3.1 ปิดสวิตช์ Main Breaker เพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

5.3.2 ลิฟต์ส่วนกลางจะไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากระบบ Magnetic Door จะทำงาน

5.3.3 ใช้พัดลมดูดอากาศแบบเคลื่อนที่เพื่อเป่าควันออกไปยังภายนอกอาคาร

5.3.4 อพยพผู้คนไปยังบันไดหนีไฟ เนื่องจากบันไดหนีไฟจะไม่มีการลามของไฟและไม่มีควันไฟในกรณีที่มีผู้สูงอายุหรือผู้พิการ จะทำการอพยพโดยใช้ลิฟต์ของเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะ

5.3.5 ระบบแก๊สจะถูกตัดโดยอัตโนมัติด้วยระบบ Safety จากสถานีควบคุมแก๊ส

5.3.6 วิธีตรวจสอบไฟฉุกเฉิน: เสียบปลั๊กไฟจากตัวเครื่องเข้ากับเต้ารับ แล้วกดปุ่ม ON ค้างไว้ประมาณ 3 วินาที จากนั้นเครื่องจะทำงาน แล้วกดปุ่ม TEST เพื่อตรวจสอบการทำงานของไฟฉุกเฉิน

บรรณานุกรม

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย. คณะกรรมการมาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่า ในคณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า. (2565). *มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่า.* ผู้แต่ง

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย. คณะอนุกรรมการมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย. (2559). *มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย.* ผู้แต่ง.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย. คณะอนุกรรมการมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้. (2553). *มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้.* ผู้แต่ง.

สมาคมผู้ตรวจสอบอาคาร. (2022). *กฎหมายเกี่ยวกับการตรวจสอบอาคาร.* https://www.bsa.or.th/กฎหมาย/Building-Control-Act.html

ภาพผนวก

ภาพผนวก ก.

เครื่องมือที่ใช้ในการวัด

หมายเหตุ การตรวจวัดจะต้องทำงานร่วมกันทั้งหมด

รูปที่ ก.1 ตลับเมตร

รูปที่ ก.2 มัลติมิเตอร์ดิจิทัล

ภาคผนวก ข.

ภาพการนิเทศงานของอาจารย์

รูปที่ ข.1 อาจารย์ถ่ายกับผู้นิเทศ

รูปที่ ข.2 อาจารย์เยี่ยมชมโครงการที่นักษาเข้าปฏิบัติงาน

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล	นายอนุกูล วิสัชนาม
รหัสนักศึกษา	6323100009
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
สาขา	วิศวกรรมเครื่องกล
ที่อยู่	เพชรเกษม 48 แยก 31 ซอยเพชรเกษม 48 แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160
อีเมล	Anukun.wia@siam.edu
เบอร์	098-181-2709
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น : โรงเรียนวัดอ่างแก้ว (จีบปานขำ) มัธยมศึกษาตอนปลาย : เทคโนโลยีสยาม (สยามเทค) ปริญญาตรี : มหาวิทยาลัยสยาม

https://qr.me-qr.com/2meHILnY

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การตรวจสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย

กรณีศึกษา อาคารขนาดใหญ่พิเศษ

Firefighting and Fire Prevention System Inspection

Case Study of Special Large-Scale Buildings

โดย

นาย อนุกูล วิสัชนาม รหัส 6323100009

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 151-495 สหกิจศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2567