



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดับเพลิงประจำปี
Annual Inspection and Maintenance of Fire Pump

โดย

นาย จิรายุทธ เปี่ยมตราฐู

รหัส 6523100006

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 151-495 สหกิจศึกษา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567

หัวข้อโครงการ : การตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำประจำปี
: Annual Inspection and Maintenance of Fire Pump
รายชื่อผู้จัดทำ : จิรายุทธ เปี่ยมตราชู 6523100006
หลักสูตร : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์นิเทศ : ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิ์ชัย

อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการสอบโครงการ


.....อาจารย์นิเทศ
(อาจารย์ ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิ์ชัย)


.....ผู้นิเทศ
(นายอารักษ์ ณ ถกลาง)


.....กรรมการกลาง
(อาจารย์สมบัติ ทิรัญวรรณพงษ์)


.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒน์)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์นิเทศ หลักสูตร วิศวกรรมเครื่องกล
ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย

ตามที่ นาย จิรายุทธ เปี่ยมตราชู คณะผู้จัดทำ นักศึกษาหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ระหว่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึง วันที่ 29 สิงหาคม 2568 ในตำแหน่ง ช่างอาคาร ณ อาคาร JLK Tower และได้รับมอบหมายจากผู้นิเทศ คุณอารักษ์ ณ ถลาง ให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง การตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำประจำปี

บัดนี้ การปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานได้สิ้นสุดแล้ว นาย จิรายุทธ เปี่ยมตราชู คณะผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

จิรายุทธ เปี่ยมตราชู

(นายจิรายุทธ เปี่ยมตราชู)

คณะผู้จัดทำนักศึกษาสหกิจศึกษา

ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

กิตติกรรมประกาศ

1. นายอารักษ์ ณ ถลาง วิศวกรประจำอาคาร

อาจารย์นิเทศ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อพนักงานช่างเทคนิคที่สมัครงาน

คณะผู้จัดทำ

จรรยาบรรณ เปรียญมตราฐ

29 สิงหาคม 2568

ชื่อโครงการ : การตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำประจำปี
หน่วยกิต : 5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ : จิรายุทธ เปี่ยมตราชู 6523100006
อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร. ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย
ระดับการศึกษา :ปริญญาตรี
หลักสูตร : วิศวกรรมเครื่องกล
คณะ : วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ ปีการศึกษา : 3/2567

บทคัดย่อ

บริษัทโจนส์แลงลาซาลล์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทที่ทำการจัดการภายในอาคารและดูแลเครื่องจักรของอาคารรวมถึงการซ่อมบำรุงในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้อาคารที่มีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงได้ยืดยาวระยะในการใช้งานของเครื่องจักรและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นให้สามารถดำเนินการตรวจสอบ ดูแล และบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำได้อย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรมตามกฎหมายของ วสท.และ NFPA25 เพื่อลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานและเพิ่มความพร้อมในการใช้งานในสถานการณ์ฉุกเฉิน เนื้อหาในคู่มือประกอบด้วย การทดสอบและการตรวจสอบข้อมูลเพื่อเทียบตามมาตรฐานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอย่างถูกต้อง

ผลการทดสอบสรุปได้ว่าปั๊มสูบน้ำดับเพลิงที่ทำการทดสอบตามมาตรฐานสามารถทำงานได้ตามปกติโดยจุดที่ 0% ทดสอบได้ 125 psi จุดที่ 100% ทดสอบได้ 120 psi และจุดที่ 150% สามารถทดสอบได้ 118 psi โดยตามมาตรฐานของ NFPA25 แล้วแรงดันทั้งหมดต้องคำนวณแล้วไม่เกิน 5% ซึ่งค่าทั้งหมดที่ทำการทดสอบและคำนวณแล้วได้อยู่ที่ 0% ทำให้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงใช้งานได้ตามปกติและพร้อมในกรณีฉุกเฉิน

คำสำคัญ: การตรวจสอบ, เครื่องยนต์สูบน้ำดับเพลิง, การบำรุงรักษา

Project Title : Annual Inspection and Maintenance of Fire Pump
Credit : 5 Credits
By : Mr.Jirayut Priemtrachoo 6523100006
Advisor : Dr.Chanchai Wiroonritichai
Degree : Bachelor of Engineering
Major : Mechanical Engineering
Facult : Engineering
Semester / Academic year : 3/2024

Abstract

Jones Lang LaSalle (Thailand) Limited is a company that provides building management and maintenance services for building mechanical systems, including repairs. The objective of this study is to extend the operational life of the machinery and ensure systematic and efficient maintenance of fire pumps in buildings where they are installed. The focus is on enabling the inspection, care, and maintenance of fire pumps to be carried out correctly in accordance with engineering principles, as specified by the EIT (Engineering Institute of Thailand) regulations and NFPA 25 standards. This aims to reduce damage that may arise from use and increase operational readiness in emergency situations. The content of the manual includes testing and data verification for proper comparison against fire pump standards.

The test results concluded that the fire pump tested according to the standards operated normally. The test achieved a pressure of 125 psi at the 0% point, 120 psi at the 100% point, and 118 psi at the 150% point. According to the NFPA 25 standard, the total pressure, after calculation, must not exceed 5% [deviation from the rated pressure]. All tested and calculated values resulted in 0% [deviation/exceedance], meaning the fire pump is fully operational and ready for emergency use.

Keywords: annual manual, Firefighting water pump engine, maintenance



(Co-op Advisor)

สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
abstract	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
สารบัญภาคผนวก	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ข้อมูลของสถานประกอบการและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	1
1.2 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.4 ขอบเขตของโครงการ	1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 แผนดำเนินงาน	2
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารงานวิจัย/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Literature)	
2.1 วัตถุประสงค์	3
2.2 นิยาม	3
2.3 มาตรฐานที่ใช้ในการตรวจสอบ	4
2.4 มาตรฐานการทดสอบ	5
2.5 การบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี	6
2.6 เอกสารและบันทึกที่ต้องมี	7
2.7 การทดสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	9
2.8 การรายงานผล	10
2.9 การทดสอบสมรรถนะการไหลของปั้มน้ำดับเพลิง	10
2.10 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	13
2.11 เกณฑ์ในการตรวจสอบ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล	13

บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	หน้า
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	15
3.2 ลักษณะของสถานที่ปฏิบัติงาน	16
3.3 รูปแบบการจัดองค์การและการบริหารงานขององค์กร	16
3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	17
3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	17
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	17
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	17
3.8 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ	18
3.9 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้	18
3.10 ขั้นตอนการตรวจสอบระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย	21
 บทที่ 4 ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
4.1 ขั้นตอนการดำเนินการเรื่องการตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงประจำปี	27
4.2 รุ่นและยี่ห้อของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ใช้	27
4.3 การตรวจเช็คเครื่องยนต์ปั้มน้ำดับเพลิง Pump	28
4.4 การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ปั้มน้ำดับเพลิง Engine	29
4.5 การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ปั้มน้ำดับเพลิง Controller	30
4.6 การทดสอบสมรรถนะของการทดสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงโดยรวม	31
4.7 กราฟทดลองและข้อมูลการทดสอบปั้ม	32
4.8 ผลการทดสอบ	33
4.9 วิเคราะห์ข้อมูล	33
 บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลโครงการ	35
5.2 ปัญหาที่พบ	35
5.3 ข้อเสนอแนะ	35
5.4 สรุปผลการทดลอง	36
 บรรณานุกรม	38

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	39
ภาคผนวก	
ประวัติผู้จัดทำ	48



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน	2
ตารางที่ 2.1 แบบฟอร์มวิธีการทำสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตาม วสท.	5
ตารางที่ 3.1 ผังเวลาการทำงาน	18
ตารางที่ 4.1 ใบงานตรวจเช็คปั้มน้ำ	28
ตารางที่ 4.2 ใบงานตรวจเช็คเครื่องยนต์	29
ตารางที่ 4.3 ใบงานตรวจเช็คตู้ไฟควบคุม	30
ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงการตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและหัวฉีดน้ำ	31
ตารางที่ 5.1 การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำประจำอาคาร	37

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 แสดงรายละเอียดการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	6
รูปที่ 1.2 อุปกรณ์เครื่องสูบน้ำดับเพลิง	8
รูปที่ 3.1 แผนที่ อาคาร JLK Tower	15
รูปที่ 3.2 อาคาร JLK Tower	16
รูปที่ 3.3 รูปแบบการจัดองค์การและการบริหารงานขององค์กร	16
รูปที่ 3.9.3.1 เครื่องวัดอุณหภูมิและรังสี (Infrared Thermometer)	19
รูปที่ 3.9.3.2 เครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Meter)	19
รูปที่ 3.9.3.3 เครื่องตรวจจับความร้อน (Thermometer)	20
รูปที่ 3.9.3.4 รูเครื่องวัดรอบ (Digital Tachometer)	20
รูปที่ 3.9.3.5 เครื่องจับอัตราการไหล (Flow Meter)	21
รูปที่ 3.10.1 หาดำแหน่งที่ติดตั้งเครื่อง Flow Meter	21
รูปที่ 3.10.2 ปิดเมนวาล์ว	22
รูปที่ 3.10.3 ปิดรีลิววาล์ว	22
รูปที่ 3.10.4 ติดตั้งเครื่องวัดความเร็วรอบที่ปั๊มหอยโข่ง	23
รูปที่ 3.10.5 ข้อมูลตาม Pressure gauge	23
รูปที่ 3.10.8 บันทึกข้อมูลที่ได้จากเครื่อง Flow test	24
รูปที่ 3.10.9 บันทึกการทำงานของตู้ควบคุมการทำงาน	25
รูปที่ 3.10.10 ปิด OFF ที่หน้าตู้คอนโทรล	25

รูปที่ 3.10.11 ปิด และ เปิดวาล์วตามป้ายที่ติดไว้	26
รูปที่ 4.1 ข้อมูลการทดสอบของเครื่องสูบน้ำ	32
รูปที่ 4.2 กราฟแสดงข้อมูลสมรรถนะของปั๊มสูบน้ำดับเพลิง	32



สารบัญภาคผนวก

	หน้า
ภาคผนวก ก	40
รูปภาคผนวกที่ 1 อุปกรณ์ที่ต้องเปลี่ยนในรอบการ PM	40
รูปภาคผนวกที่ 2 เครื่องวัดอุณหภูมิและรังสี	40
รูปภาคผนวกที่ 3 เครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน	40
รูปภาคผนวกที่ 4 เครื่องวัดความร้อน	40
รูปภาคผนวกที่ 5 เครื่องวัดรอบ	41
รูปภาคผนวกที่ 6 เครื่องวัดการไหล	41
รูปภาคผนวกที่ 7 กรองน้ำมันเครื่อง	41
รูปภาคผนวกที่ 8 กรองน้ำมันเชื้อเพลิง	41
รูปภาคผนวกที่ 9 กรองอากาศ	42
รูปภาคผนวกที่ 10 แบตเตอรี่ 12V 200Ah	42
รูปภาคผนวกที่ 11 วาล์ว Supply test flow	42
รูปภาคผนวกที่ 12 วาล์ว Main Riser	42
รูปภาคผนวกที่ 13 ตู้ Controller	43
รูปภาคผนวกที่ 14 เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็น	43
รูปภาคผนวกที่ 15 น้ำหล่อเย็น	43
รูปภาคผนวกที่ 16 แผ่น Plate Fire pump	43

รูปภาคผนวกที่ 17 ติดตั้งเครื่อง Test Flow	44
รูปภาคผนวกที่ 18 Float valve	44
รูปภาคผนวกที่ 19 Test Run 0% 50% 100% 150%	44
รูปภาคผนวกที่ 20 เก็บข้อมูลที่ Pressure gate	44
รูปภาคผนวกที่ 21 เทสหน้าเครื่อง fire pump	45
รูปภาคผนวกที่ 22 ตรวจจับความร้อน	45
รูปภาคผนวกที่ 23 Test Run 0% 50% 100% 150%	45
รูปภาคผนวกที่ 24 Test แรงดันที่ปลายสาย	45
รูปภาคผนวกที่ 25 รายการตรวจเช็คจริง	46
รูปภาคผนวกที่ 26 ที่ปรึกษานิเทศสหกิจ	47

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ข้อมูลของสถานประกอบการและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

จากการฝึกสหกิจศึกษาตามโครงการสหกิจศึกษาของทางมหาวิทยาลัย ข้าพเจ้าได้เลือกทำในหัวข้อ เรื่อง การตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำประจำปี ณ อาคาร JLK Tower โดยได้ไปฝึกสหกิจศึกษาที่ บริษัท เจ.แอล.แอล. และทางบริษัทได้มอบหมายงานให้ตรวจสอบการและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ โดยมีขั้นตอนการตรวจสอบตามมาตรฐาน (วสท.) และ รายงานการตรวจสอบที่ได้รับจากทางบริษัท เพื่อนำไปตรวจสอบตามขั้นตอนอย่างละเอียด

1.2 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันในกรุงเทพฯและปริมณฑลมีการก่อสร้างอาคารสูงเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นสำนักงาน คอนโด ห้างสรรพสินค้าต่างๆ ควรมีการคำนึงถึงความปลอดภัยในด้านอุบัติเหตุที่เกิดจากอัคคีภัย จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันในประเทศไทยมีการเกิดอัคคีภัยอยู่บ่อยครั้งและเพิ่มขึ้นรุนแรงขึ้นทุกปี ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายทั้งทรัพย์สินและคร่าชีวิตผู้คนไปอย่างมหาศาล ไม่ว่าจะเป็นใครก็ตามผู้ก่อสร้างอาคารที่มีความสูงเกิน 23 เมตร ขึ้นไปควรมีการติดตั้งและการตรวจสอบระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอตามมาตรฐาน วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพและพร้อมใช้งานอยู่เสมอและเพื่อป้องกันทรัพย์สินเสียหายและการสูญเสียชีวิต

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.3.1 การตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงด้วยสายตาและเครื่องมือ

1.4 ขอบเขตของโครงการ

1.4.1 กรอกข้อมูลตามแบบฟอร์มมาตรฐานของบริษัท เจ.แอล.แอล

1.4.2 ทำตามขั้นตอนการบำรุงรักษาและตรวจสอบเครื่องสูบน้ำประจำปี

1.4.3 ศึกษามาตรฐานของ NFPA25

1.4.4 ศึกษากฎหมายของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตาม วสท.

1.4.5 ศึกษาข้อมูลของปั๊มที่ใช้ในการทดสอบ

1.4.6 ศึกษารุ่นและยี่ห้อของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้และขั้นตอนการตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
- 1.5.2 เพื่อนำประสบการณ์ในการฝึกสหกิจศึกษามาประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง
- 1.5.3 เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
- 1.5.4 เพื่อทราบกฎหมายของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตาม วสท.

1.6 แผนดำเนินงาน

การศึกษานี้มีระยะเวลาการดำเนินงานตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2568 ถึงเดือนสิงหาคม 2568

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2568 ถึง เดือนสิงหาคม 2568

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พฤษภาคม 2568	มิถุนายน 2568	กรกฎาคม 2568	สิงหาคม 2568
1. กำหนดหัวข้อ โครงการ	↔			
2. ศึกษาข้อมูล	↔	↔		
3. รวบรวมข้อมูลของ โครงการ		↔		
4. วิเคราะห์ข้อมูลของ โครงการ			↔	
5. เรียบเรียงข้อมูลและ จัดทำโครงการ				↔
6. สรุปและปรับปรุง				↔

บทที่ 2

การทบทวนเอกสารงานวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการตรวจสอบและบำรุงเครื่องสูบน้ำดับเพลิงประจำปีเพื่อกำหนดขั้นตอนวิธีการดูแลรักษาเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ เพื่อให้เครื่องยนต์อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา และช่วยยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

2.1.1 มาตรฐานนี้ครอบคลุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิงสำหรับการจ่ายน้ำให้งานระบบป้องกันอัคคีภัย

2.1.2 เครื่องสูบน้ำตามมาตรฐานนี้ต้องได้รับการติดตั้งและใช้งานตามมาตรฐานการ ติดตั้งที่ได้รับการรับรอง หรือ นำเชื่อถือ เช่น มาตรฐานป้องกันอัคคีภัยของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) หรือ มาตรฐานตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง NFPA25 , Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection 2007 Edition

2.1.3 ส่วนประกอบต่างๆ ที่ได้รับการระบุไว้ว่ามีชีวิตจากการใช้งาน ต้องได้รับการใช้งานภายใต้ สภาวะที่กำหนดเท่านั้น

2.1.4 การอ้างอิงต่างๆ ที่ไม่ระบุวันที่ อ้างอิงข้อบังคับ หรือมาตรฐาน ในความต้องการของมาตรฐาน ต้องเป็นไปตามข้อบังคับหรือมาตรฐานฉบับที่ประกาศล่าสุด

2.2 นิยาม

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของมาตรฐานนี้ให้ใช้ความหมายของศัพท์ต่างๆ ดังนี้ นอกจากกรณี ระบุไว้เป็นอย่างอื่น **ความดันสุทธิ** “สำหรับเครื่องสูบน้ำชนิดเทอร์ไบน์” ค่าแรงดันวัดโดยมาตรวัดที่ติดตั้งบริเวณด้านจ่ายที่ชดเชยค่าแรงดันที่เกิด จากการไหลของน้ำ (Velocity Head) บริเวณที่ติดตั้งมาตรวัดแล้ว “สำหรับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางหรือเครื่องสูบน้ำชนิดเทอร์ไบน์” หมายถึงผลต่างความดัน ด้านจ่ายหักด้วยความดันด้านวัดที่เส้นกึ่งกลางและได้ทำการชดเชยค่าแรงดันที่เกิดจากการไหลของน้ำ (Velocity Head) ในบริเวณที่ติดตั้งมาตรวัดแล้ว **“ความดันขณะไม่มีการไหล”** (Churn Pressure) หมายถึง ค่าความดันที่ได้จากเครื่องสูบน้ำที่รอบการทำงานที่ ระบุ โดยไม่มีการไหลของน้ำ (ปิดประตูน้ำด้านจ่าย) **“ความดันใช้งานสูงสุด”** หมายถึง ผลรวมของความดันสูงสุดด้านส่ง ที่ได้จากเครื่องสูบน้ำกับความดันสูงสุดด้านดูด **“เครื่องสูบน้ำชนิดเทอร์ไบน์”** (Vertical Turbine) หมายถึง เครื่องสูบน้ำเทอร์ไบน์ที่ใบเครื่องสูบน้ำอันถัดไป หรือ ท่อจ่ายแนวตั้งที่ต่อจากเรือนใบพัด เครื่องสูบน้ำนี้อาจ มีท่อด้านดูดรวมอยู่ด้วยกัน **“เครื่องสูบน้ำชนิดสปลิทเคส”** (Split-Case) หมายถึง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางที่เสื้อเครื่องสูบน้ำแยกออกจากกันตาม

แนวแกนเพลลา ซึ่งยึดในแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้ “เครื่องสูบน้ำชนิดอิน-ไลน์” (In-Line) หมายถึง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ที่มีหน่วยต้นกำลัง ได้รับการรองรับโดยตัวเรือนเครื่องสูบน้ำและด้านดูดและด้านจ่ายของเครื่องสูบน้ำ อยู่ในแนวเส้นกึ่งกลาง เดียวกันตัดกับแนวแกนของเพลลา เครื่องสูบน้ำ “เครื่องสูบน้ำชนิดอินไลน์” หมายถึง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ที่มีหน่วยต้นกำลัง ได้รับการรองรับโดยตัวเรือนเครื่องสูบน้ำและด้านดูดและด้านจ่ายของเครื่องสูบน้ำ อยู่ในแนวเส้นกึ่งกลาง เดียวกันตัดกับแนวแกนของเพลลา เครื่องสูบน้ำ “เครื่องสูบน้ำชนิดเอนด์-ซัคชั่น” (End-Suction) หมายถึง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ที่มีลักษณะด้านดูดเครื่องสูบน้ำอยู่ด้านตรงข้ามกับเสื้อเครื่องสูบน้ำและอยู่ในแนวเดียวกับเพลลาเครื่องสูบน้ำ “เครื่องสูบน้ำดับเพลิง” หมายถึง เครื่องสูบน้ำที่ติดตั้งตามแนวราบหรือแนวตั้ง ที่มีค่าสมรรถนะต่าง ๆ เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย หรือ มาตรฐาน เครื่องสูบน้ำดับเพลิง NFPA20 “ภาระของเครื่องสูบน้ำ” หมายถึง แรงม้าสุทธิที่ต้องการเพื่อขับให้เครื่องสูบน้ำทำงานตามรอบการทำงานที่ระบุที่สถานะที่ต้องการกำลังสูงสุด “วัสดุทนการกัดกร่อน” หมายถึง วัสดุที่ทนทานการกัดกร่อนเทียบเท่าหรือสูงกว่า วัสดุโลหะผสมทองเหลือง หรือทองสำริด

2.3 มาตรฐานที่ใช้ในการตรวจสอบ

2.3.1 มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงในส่วนนี้ประกอบด้วย

2.3.1.1 มาตรฐานป้องกันอัคคีภัยของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

2.3.1.2 NFPA 25 คือ "มาตรฐานการตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบป้องกันอัคคีภัยที่ใช้น้ำ" (Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems)

2.3.1.3 วสท. ย่อมาจาก วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (Engineering Institute of Thailand - EIT) เป็นสมาคมวิชาชีพด้านวิศวกรรมในประเทศไทย ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2486

2.3.1.4 ISO 9001/14001/45001 (สำหรับหน่วยงานที่ต้องการมาตรฐานระบบจัดการ)

2.3.1.5 มาตรฐานการตรวจสอบประจำปีจากผู้ผลิตเครื่องยนต์สูบน้ำ (เช่น CUMMINS, DETROIT DIESEL, CAT, HATZ, หรือ TOHATSU)

2.4 มาตรฐานการทดสอบ

2.4.1 แบบฟอร์มวิธีการทำสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตาม วสท.

ตารางที่ 2.1 แบบฟอร์มวิธีการทำสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตาม วสท.

รายการ	วิธีทดสอบ	รายการ
ตรวจสอบสายพาน, สายไฟ, ขั้วแบตเตอรี่	การตรวจสอบด้วยสายตาและการตรวจจับ	รายปี
ตรวจสอบระดับ น้ำมันเครื่อง	เปรียบเทียบกับระดับมาตรฐาน	รายปี
ตรวจสอบระบบระบาย ความร้อน	ตรวจหม้อน้ำ, ท่อน้ำ, ซีลรั่ว	รายปี
ตรวจสอบระบบ เชื้อเพลิง	การตรวจรอยรั่ว , สภาพกรองเชื้อเพลิง	รายปี
ทดสอบสตาร์ท เครื่องยนต์	สตาร์ทให้เครื่องทำงานไม่น้อยกว่า 30 นาที	รายปี
วัดแรงดันและอัตราการไหลของน้ำ (Flow Test)	การทดสอบแรงดันสูงสุดและอัตราการไหลสูงสุด	รายปี
ตรวจสอบระบบ ควบคุมอัตโนมัติ (Auto Start)	ทดสอบแรงดันเมื่อแรงดันตก	รายปี
ตรวจสอบไส้กรอง อากาศ	เปลี่ยนหากมีฝุ่นอุดตัน	รายปี
ตรวจสอบท่อทางส่งน้ำ	ตรวจแรงดันตก, รอยรั่ว, การสะสมของตะกอน	รายปี

2.4.2 เกณฑ์ในการตรวจสอบ ของ NFPA25 ได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการทดสอบประสิทธิภาพ Fire Pump ไว้ดังนี้ (NFPA 25 Version 2023) The fire pump test results shall be considered acceptable if all of the following conditions are satisfied

2.4.2.1 Fire pump meets the flow and pressure requirements of the most demanding systems being supplied by the fire pump based on owner-provided

system design information.

2.4.2.2 Fire pump supplies 100 percent of rated flow.

2.4.2.3 The net pressure at each flow point is at least 95 percent of one of the following.

- Original manufacturer's pump curve
- Original unadjusted field test curve
- Test curve generated from the pump nameplate

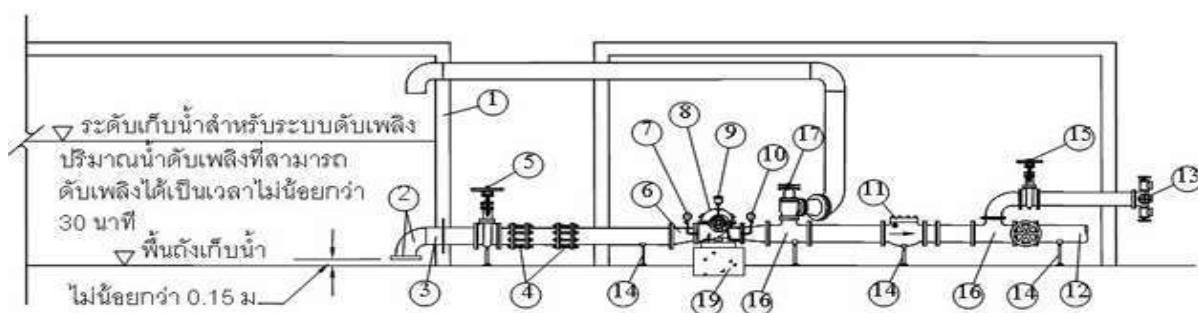
สรุปง่าย ๆ คือ ผลการทดสอบประสิทธิภาพ Fire Pump ซึ่งจะได้ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลและความดัน ต้องมีค่าความดันสุทธิไม่น้อยกว่า 95% เมื่อเทียบกับข้อมูลตอนทดสอบเพื่อรับมอบงานหรือค่าจาก Name Plate และที่สำคัญคือ ให้ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพ Fire Pump ทุกปี

2.5 การบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี

2.5.2 รายการที่ควรเปลี่ยน

- 2.5.2.1 เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง และกรองน้ำมันเครื่อง
- 2.5.2.2 เปลี่ยนกรองเชื้อเพลิง
- 2.5.2.3 เปลี่ยนกรองอากาศ (ถ้าจำเป็น)
- 2.5.2.4 เติมน้ำมันหล่อเย้นและตรวจระดับน้ำหล่อเย้น
- 2.5.2.5 ตรวจเช็คแบตเตอรี่ (แรงดัน, สภาพเซลล์, ชั่ว)
- 2.5.2.6 ทำความสะอาดเครื่องยนต์ภายนอก
- 2.5.2.7 ตรวจสอบหัวฉีดน้ำและระบบท่อจ่าย
- 2.5.2.8 จัดทำรายงานการตรวจสอบ/บำรุงรักษาประจำปีเก็บไว้เป็นหลักฐาน

รูปที่ 1.1 แสดงรายละเอียดการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง



สำหรับเครื่องสูบน้ำที่ใช้เครื่องขับเคลื่อนที่สามารถปรับรอบได้

คำอธิบายรูป

1. ถังเก็บน้ำดับเพลิง
2. หัวดูดพร้อมแผ่นกันน้ำวนขนาดไม่น้อยกว่า 2 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อดูด มี ระยะจากกันถึง หัวดูดไม่น้อยกว่า 1/2 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อดูด แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว)
3. ท่อดูด
4. ข้อต่ออ่อน ในกรณีที่มีความเค้น (Strain) ภายในท่อ
5. ประตูน้ำชนิดที่บอกได้ว่าอยู่ในตำแหน่งปิดหรือเปิด (ชนิด OS & Y Gate Valve)
6. ข้อต่อลดแบบเยื้องศูนย์กลางด้านบนราบ (Eccentric Reducer)
7. มาตรวัดความดันทางด้านดูด
8. เครื่องสูบน้ำดับเพลิง
9. วาล์วระบายอากาศอัตโนมัติ (Automatic Air Vent)
10. มาตรวัดความดันทางด้านส่ง
11. วาล์วกันน้ำไหลกลับ (Check Valve)
12. ท่อส่งน้ำดับเพลิง
13. หัวต่อสายส่งน้ำดับเพลิง (ใช้สำหรับกรณีที่ไม่มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง)
14. ที่รองรับท่อ
15. ประตูน้ำชนิดที่บอกได้ว่าอยู่ในตำแหน่งปิดหรือเปิด
16. ข้อต่อรูปตัวที
17. วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ (Relief Valve)
18. วาล์วระบายน้ำหมุนเวียนอัตโนมัติ (Circulation Relief Valve) สำหรับเครื่องสูบน้ำขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
19. แท่นเครื่องสูบน้ำ

2.6 เอกสารและบันทึกที่ต้องมี

- 2.6.1 ใบรายงานการทดสอบ (Test Report)
- 2.6.2 บันทึกการบำรุงรักษา (Maintenance Record)
- 2.6.3 คู่มือจากผู้ผลิต (Manufacturer's Manual)
- 2.6.4 ประวัติการซ่อมแซม (Repair History)
- 2.6.5 ป้ายระบุสถานะเครื่อง (เช่น “ผ่านการตรวจสอบแล้ว”, “อยู่ระหว่างซ่อม”)

รูปที่ 1.2 อุปกรณ์เครื่องสูบน้ำดับเพลิง



คำอธิบายรูป

1. หัวกรองด้านดูด
2. หัวดูด
3. ชุดสูบน้ำ (Pump Bowl Assembly)
4. ท่อส่งน้ำและแกนเพลารองสูบน้ำ
5. หัวเครื่องสูบน้ำด้านส่ง
6. ชุดขับเกียร์เปลี่ยนทิศ หรือ ชุดขับมอเตอร์ไฟฟ้า
7. มาตรวัดความดันทางด้านส่ง
8. วาล์วระบายอากาศอัตโนมัติ (Automatic Air Vent)
9. ข้อต่อด้านส่งตัวที่
10. วาล์วกั้นน้ำไหลกลับ (Check Valve)
11. ประตุน้ำชนิดที่บอกได้ว่าอยู่ในตำแหน่งปิดหรือเปิด
12. หัวต่อสายส่งน้ำดับเพลิง(ใช้สำหรับกรณีที่ไม่มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง)
13. ท่อส่งน้ำดับเพลิง
14. ที่รองรับท่อ
15. วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ (Relief Valve) สำหรับเครื่องสูบน้ำที่ใช้เครื่องขับ เคลื่อนที่สามารถปรับรอบได้

2.7 การทดสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

2.7.1 เครื่องสูบน้ำต้องมีสมรรถนะความดันจ่ายสุทธิไม่น้อยกว่า 276 กิโลปาสกาล (40 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) อัตราสมรรถนะและความดันของเครื่องสูบน้ำแต่ละตัว อาจมีมากกว่า 1 ค่า โดยเครื่องสูบน้ำต้องสามารถสร้างแรงดันสุทธิได้ไม่ต่ำกว่าค่าแรงดัน ออกแบบ สำหรับค่าอัตราสมรรถนะที่ออกแบบแต่ละค่า

2.7.2 เครื่องสูบน้ำต้องสามารถสร้างแรงดันได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 65 ของความดันออกแบบเมื่อมีอัตราการไหลน้ำเป็น 1.5 เท่าของการออกแบบ

2.7.3 แรงดันสูงสุดสำหรับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องไม่เกิน 1.4 เท่าของแรงดันสูงสุดที่ออกแบบ

2.7.4 สำหรับการทดสอบมีค่าการคลาดเคลื่อนของการทดสอบตามที่ระบุในมาตรฐานของสถาบันไฮดรอลิกในหัวข้อ เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง แบบโรตารี และแบบลูกสูบ

2.7.5 การทดสอบเครื่องสูบน้ำให้เดินเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามรอบที่ได้รับการรับรอง ทำการพล็อต กราฟสมรรถนะ ค่าแรงม้า และแรงดัน ณ จุดต่างๆดังต่อไปนี้

ก) ที่จุดที่ไม่มีการไหล

ข) ที่จุดที่มีอัตราการไหลที่ได้รับการรับรอง

ค) และที่อัตราการไหลสูงสุด 1.5 เท่าของอัตราการไหลที่ได้รับการรับรอง

2.7.6 เครื่องสูบน้ำแกนตั้งต้องได้รับการทดสอบสมรรถนะที่รอบที่ได้รับการออกแบบโดยแก้ไขในระดับ ความลึกได้น้ำต่ำสุดที่ได้รับการออกแบบและสูงสุดที่จะทำการติดตั้ง

2.7.7 การทดสอบการทำงานต่อเนื่องเครื่องสูบน้ำชนิดเสื้อเครื่องสูบน้ำแยก และมีเพลาลูกเบี้ยวแกนตั้งต้องได้รับการทดสอบ การทำงานต่อเนื่องที่อัตราความเร็วรอบที่ได้รับการออกแบบเป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดย ตลอดระยะเวลาที่ทำการทดสอบ ต้องไม่มีการสึกหลอของแบร้งวัดได้จากการที่เครื่อง สูบน้ำไม่ต้องการแรงม้าเพิ่มขึ้น

2.7.8 การอัดแรงดันน้ำทดสอบ

2.7.8.1 เสื้อเครื่องสูบน้ำและเสื้อด้านจ่ายของเครื่องสูบน้ำแบบเสื้อแยกชิ้น เครื่องสูบน้ำแบบ ดูดจากทางด้านปลาย เครื่องสูบน้ำแบบท่อด้านจ่ายและท่อด้านดูดอยู่ในแนวระนาบ เดียวกัน และเครื่องสูบน้ำแบบแกนตั้งต้องสามารถทนการทดสอบอัดแรงดันที่แรงดัน สูงเป็นสองเท่าของแรงดันใช้งานสูงสุดเป็นเวลา 1 นาที โดยไม่มีเกิดความเสียหาย หรือที่แรงดัน 2,757.9 กิโลปาสกาล (400 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) (ขึ้นกับว่าค่าใดสูงกว่า)

2.7.8.2 ท่อด้านดูดของเครื่องสูบน้ำแกนตั้งต้องทนแรงดันสูงเป็นสี่เท่าของแรงดันด้านดูด หรือ ที่ 2,757.9 กิโลปาสกาล (400 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ขึ้นกับว่าค่าใดสูงกว่า เป็นเวลา 1 นาที โดยไม่เกิดความเสียหาย

2.8 การรายงานผล

การรายงานผลต้องแสดงข้อมูลต่างๆอย่างน้อยดังนี้

- 2.8.1 ระบุมาตรฐานที่ทดสอบ
- 2.8.2 ความคลาดเคลื่อนจากมาตรฐานการทดสอบ
- 2.8.3 ชื่อของห้องปฏิบัติการ
- 2.8.4 วันที่ทดสอบ และรหัสรายงานผลการทดสอบ
- 2.8.5 รายงานผลการตรวจสอบเอกสารและผลการทดสอบอุปกรณ์
- 2.8.6 ข้อมูลจากการสังเกตตัวอย่างการทดสอบหลังการทดสอบโดยละเอียด
- 2.8.7 ระบุว่าผลการทดสอบนี้ให้รายละเอียดของตัวอย่างทดสอบ

2.9 การทดสอบสมรรถนะการไหลของปั้มน้ำดับเพลิง

การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump Performance Test) เป็นการทดสอบที่สำคัญเพื่อประเมินว่าเครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถทำงานได้ตามมาตรฐานที่กำหนดในสถานะต่าง 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

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

2.9.1.1 Shut Off 0% หรือ No-flow (churn) คือการทดสอบในสภาวะที่ไม่มีน้ำไหลตามมาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 0%

2.9.1.2 Test 100% หรือ 100% Flow rate คือการทดสอบในสภาวะการทำงานปกติตามมาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 100%

2.9.1.3 Test 150% หรือ 150% Over flow คือการทดสอบในสภาวะน้ำไหลการทำงานที่มากกว่าปกติ ตามมาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 150% โดยในแต่ละสภาวะการทดสอบโดยจะต้องทดสอบเป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที และเก็บค่าการทำงานสมรรถนะเครื่อง ในระหว่างที่เครื่องทำงานดังนี้

- ความดันด้านส่งหรือการวัดความดันที่ท่อทางออกของปั้มน้ำตามมาตรฐาน NFPA 25
- มาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 0% (Shut Off 0%) : ความดันด้านส่งอยู่ระหว่าง 101-140 % ของความดัน
- มาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 100% (100% Flow rate) : ความดันด้านส่งไม่น้อยกว่า 95% ของความดัน
- มาตรฐานการทดสอบอัตราการไหลที่ 100% (150% Over flow) : ความดันด้านส่งไม่น้อยกว่า 65% ของความดัน
- เก็บค่าวัดสมรรถนะการทำงานของเครื่องในสภาวะต่างๆ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแต่ละเครื่องตามผู้ผลิตกำหนด
- ควบคุมค่าการไหลเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงด้วย Flow Meter
- วัดความดันน้ำ (Pressure) หน่วยวัดเป็น PSI
- ทดสอบความเร็วรอบของเครื่องยนต์สูบน้ำดับเพลิง (Speed) หน่วยวัดเป็น RPM

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

2.9.2 การทดสอบ Fire Pump Performance test

2.9.2.1 ประเมินประสิทธิภาพตรวจสอบว่าเครื่องสูบน้ำสามารถจ่ายน้ำและสร้างแรงดันได้เพียงพอในกรณีฉุกเฉิน ในระหว่างการเดินเครื่องจริง หากพบปัญหาระหว่างเดินเครื่อง ทีมช่างและวิศวกรจะสามารถตรวจสอบได้ในวันที่ไปทำการทดสอบ เพื่อแก้ไขและซ่อมบำรุงให้เครื่องพร้อมใช้งาน

2.9.2.2 เพิ่มความปลอดภัยเพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องสามารถทำงานได้ต่อเนื่อง จนสามารถจ่ายน้ำได้เพียงพอต่อการดับเพลิงในกรณีฉุกเฉิน และควบคุมเพลิงได้อย่างรวดเร็ว

2.9.2.3 ข้อบังคับตามมาตรฐานทดสอบ Fire Pump ประจำปีการทดสอบสมรรถนะภายใต้สภาวะการทำงานจริงคือ Performance test เป็นการทดสอบภายใต้ข้อกำหนดความปลอดภัยเพื่อให้สอดคล้องกับกฎหมายหลายตัวด้านการควบคุมอาคารและความปลอดภัยในการทำงาน นอกจากนี้ยังเป็นข้อกำหนดตามมาตรฐาน NFPA อีกด้วย

2.9.3 ปัญหาที่พบบ่อยในการทดสอบ Fire Pump การทดสอบการทำงานจริงของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ทำให้ทีมช่างและวิศวกรหน้างานเห็นปัญหาได้มากขึ้น นอกจากการตรวจสอบสภาพโดยรอบและวัดสถานะการทำงานจากอุปกรณ์ตามชิ้นส่วนต่างๆ โดยปัญหาที่มักจะพบเจอเมื่อเปิดเครื่องทดสอบมีดังนี้

2.9.3.1 ปัญหาการส่งน้ำไม่เพียงพอ : สามารถเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ปัญหาในการจ่ายน้ำจากแหล่งน้ำต้นทาง ระบบประปา ความผิดพลาดของการส่งน้ำจากแท่งคั่นที่ติดตั้ง อาจมีการอุดตันในท่อเกิดขึ้น หรือวาล์วปรับแรงดันทำงานผิดปกติ

2.9.3.2 แรงดันไม่เสถียรอาจเป็นสัญญาณของการเสื่อมสภาพหรือมีปัญหาของอุปกรณ์ต่างๆ และการทำงานของเครื่องยนต์และมอเตอร์

2.9.3.3 ปัญหาทางกลไก : อาจเกิดจากการสึกหลอของลูกปืนหรือปัญหาการเชื่อมต่อระหว่างมอเตอร์และเพลลา

2.9.3.4 ปัญหาการสั่นสะเทือนสูงระหว่างเครื่องทำงานอาจเกิดจากความไม่สอดคล้องกันระหว่างรอบเครื่องยนต์และรอบปั๊ม ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆเสื่อมสภาพ ซึ่งอาจนำไปสู่การเสียหายหรืออายุการใช้งานที่สั้นลง รวมถึงฐานรองลดแรงสั่นสะเทือนของเครื่องมีปัญหา

2.9.3.5 ปัญหาเสียงรบกวน : หากเครื่องมีเสียงดังผิดปกติ อาจมาจากการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์และการเดินเครื่องมีปัญหา นอกจากปัญหาด้านเทคนิคแล้ว ยังอาจส่งผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยหรือแขกผู้มาพักในอาคาร คอนโด หรือโรงแรม ส่งผลให้ถูกร้องเรียนและสร้างความไม่พึงพอใจต่อธุรกิจ

2.9.5.6 เดินเครื่องไม่ครบเวลาทดสอบ 30 นาที อาจเกิดจากหลายปัจจัยทั้งปัญหาเชิงเทคนิคและปัญหาเชิงการบริหารงาน หรือถูกผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงร้องเรียนเนื่องจากการมีเสียงรบกวนระหว่างทดสอบเดินเครื่อง หากไม่สามารถทำการทดสอบ Performance test ได้ตามระยะเวลา จะส่งผลต่อการประเมินความปลอดภัยไม่ผ่านมาตรฐาน

2.9.4 การตรวจสอบ Fire Pump เป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมาย ในส่วนของการป้องกันอัคคีภัย ซึ่งครอบคลุมการดูแลไปยังกฎหมายหลายส่วนเช่น

2.9.4.1 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

2.9.4.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร พ.ศ.2549

2.9.4.3 พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

โดยการดำเนินการตามกฎหมายต้องได้รับการรับรองการตรวจสอบจากผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากสภาวิศวกร เป็นผู้ออกใบรับรองในการตรวจสอบ ตามมาตรฐาน วสท. 033011-19 มาตรฐานการตรวจสอบ ทดสอบและบำรุงรักษาระบบดับเพลิงด้วยน้ำ ที่อ้างอิงถึงมาตรฐานสากล NFPA25 มีเอกสารด้านข้อกำหนดในการตรวจเช็คตามมาตรฐานดังนี้ การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดับเพลิงระบบดับเพลิงด้วยน้ำ NFPA 25 (Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems

2.10 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

2.10.1 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 หมวดที่ 6 ข้อ 15 ระบุว่า : ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบ และอุปกรณ์สำหรับการป้องกันและระงับอัคคีภัยให้สามารถพร้อมทำงานได้ตลอดเวลา ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

2.10.2 กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 : หมวด 1 บททั่วไป ข้อ 1 ให้นายจ้างจัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบกิจการตามกฎหมายนี้ และต้องดูแลระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

2.10.3 กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 : หมวด 3 การดับเพลิง ข้อ 12(2) ระบบการส่งน้ำ ที่เก็บกักน้ำ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงและการติดตั้ง จะต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองจากวิศวกรตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร และต้องมีการป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายจากเพลิงไหม้ ยานพาหนะหรือสิ่งอื่น

2.11 เกณฑ์ในการตรวจสอบ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล

ในการทดสอบ บำรุงรักษา ระบบ Fire Pump ในหนังสือ มาตรฐานระบบป้องกันอัคคีภัย (วสท.3002-50 ภาคที่ 5 หมวดที่ 5 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงและการติดตั้ง)ระบุไว้ดังนี้ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล

- 2.11.1 การทดสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงทุกๆสัปดาห์ที่อัตราความเร็วรอบการทำงานด้วยระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาทีเพื่อให้เครื่องยวน์ร้อนถึงอุณหภูมิทำงาน ตรวจสอบสภาพของเครื่องสูบน้ำชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ
- 2.11.2 การตรวจสอบแบตเตอรี่
- 2.11.3 ระบบหล่อลื่น
- 2.11.4 ระบบน้ำมันหล่อลื่นและระบบเชื้อเพลิง
- 2.11.5 เปลี่ยนน้ำมันเครื่องตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด แต่ไม่น้อยกว่าปีละครั้ง
- 2.11.6 ระดับน้ำกรด – น้ำกลั่นของแบตเตอรี่จะต้องมีระดับท่วมแผ่นธาตุตลอดเวลา
- 2.11.7 ในกรณีที่เครื่องสูบน้ำดับเพลิงเป็นแบบการทำงานอัตโนมัติ ให้ระบบควบคุมเป็นตัวสั่งการทำงานของเครื่องสูบน้ำโดยผ่านโซลินอยด์วาล์ว



บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

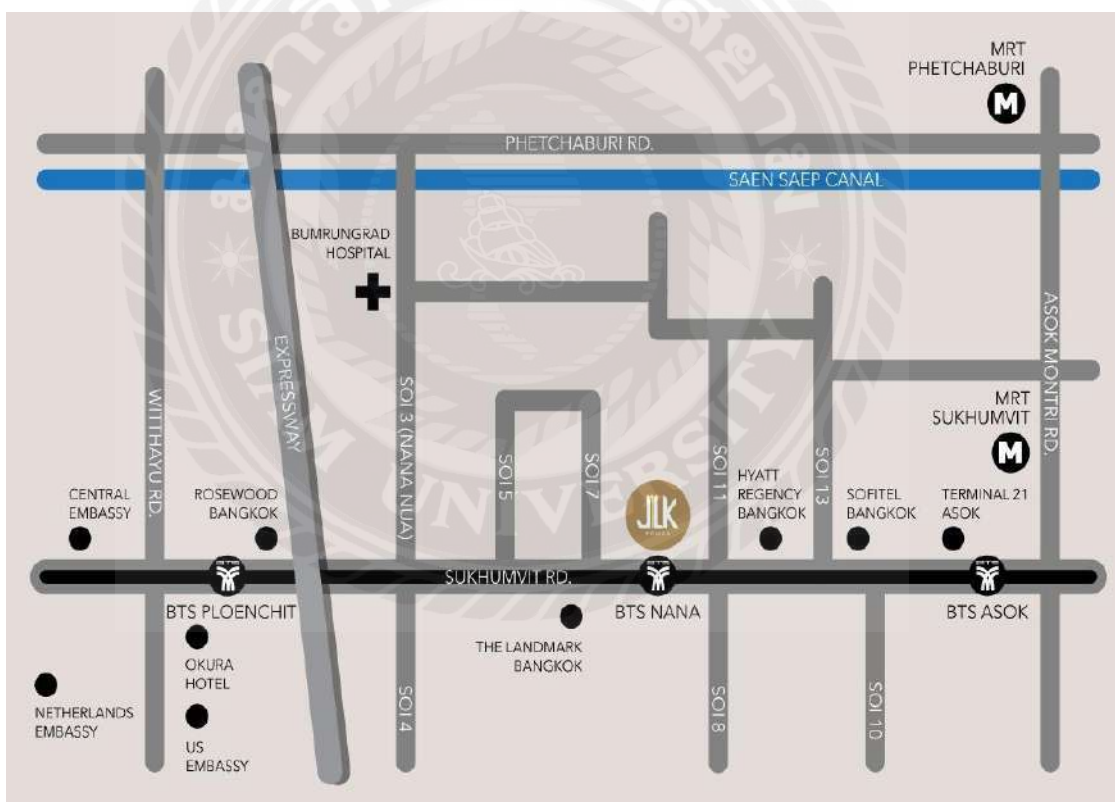
ชื่อ : อาคาร JLK Tower

สถานที่ตั้ง : 129 ถนนสุขุมวิท ซอยสุขุมวิท 7 คลองเตยเหนือ วัฒนา, กรุงเทพฯ

โทรศัพท์ : +66 (0) 2643 8038

Website : <https://jltkowerbangkok.com/>

E-mail : JLK.Tower@jlk.co.th



รูปที่ 3.1 แผนที่ อาคาร JLK Tower

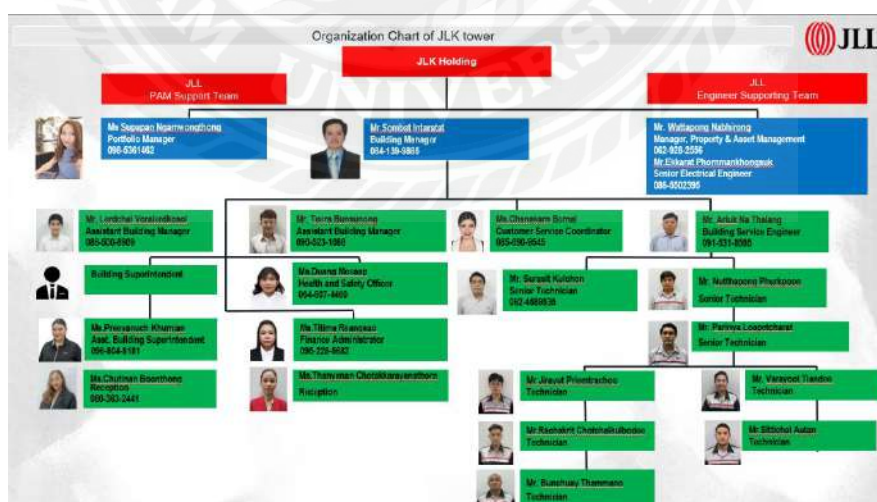
3.2 ลักษณะของสถานที่ปฏิบัติงาน

อาคาร JLK Tower | Working Space | Bangkok - JLK Tower. ประกอบกิจการเปิดเช่าสำนักงานภายในอาคาร



รูปที่ 3.2 อาคาร JLK Tower

3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร



รูปที่ 3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร

3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งที่นักศึกษาที่รับผิดชอบ : ช่างเทคนิค
 ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย : ทำการตรวจสอบระบบภายในอาคารและตรวจเช็ค
 เครื่องจักรร่วมกับพนักงานที่ปรึกษาในอาคาร

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา : นายอารักษ์ ณ ถลาง
 ตำแหน่ง : Site Engineer

3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มปฏิบัติงาน : วันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2568
 สิ้นสุดปฏิบัติงาน : วันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2568

3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.7.1 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและพนักงานพี่เลี้ยง

ปรึกษาดังหัวข้อโครงการในเรื่องต่างๆที่ได้ฝึกปฏิบัติและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้

3.7.2 ตั้งชื่อหัวข้อโครงการ

นำชื่อหัวข้อโครงการไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและพนักงานที่ปรึกษา

3.7.3 รวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลและรายละเอียดต่างๆในการตรวจสอบของระบบป้องกันและระบบ
 อัคคีภัยทั้งข้อมูลเก่าและข้อมูลใหม่ของบริษัทที่ได้ทำการปฏิบัติ

3.7.4 ลงปฏิบัติงานสถานที่จริง

ทำการตรวจสอบตามเอกสารการตรวจสอบระบบสูบน้ำภายใน อาคารตามมาตรฐาน
 และทำการถ่ายภาพขณะทำงานเพื่อใช้แนบในโครงการสหกิจศึกษา

3.7.5 นำข้อมูลที่รวบรวมทั้งหมดมาจัดทำเล่มโครงการ

3.8 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 3.1 ผังเวลาการทำงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พฤษภาคม 2568	มิถุนายน 2568	กรกฎาคม 2568	สิงหาคม 2568
1.กำหนดหัวข้อโครงการ	↔			
2.ศึกษาข้อมูล	←	→		
3.รวบรวมข้อมูลของโครงการ		↔		
4.วิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ			↔	
5.เรียบเรียงข้อมูลและจัดทำโครงการ			↔	
6.สรุปและปรับปรุง				↔

3.9 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

3.9.1 ซอฟต์แวร์ (Software)

3.9.1.1 โปรแกรม Microsoft word

3.9.1.2 โปรแกรม Microsoft PowerPoint

3.9.2 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

3.9.2.1 คอมพิวเตอร์

3.9.2.2 เครื่องปริ้นท์เอกสาร

3.9.2.3 โทรศัพท์สื่อสารและทำการถ่ายภาพ

3.9.3 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานการตรวจสอบ

3.9.3.1 เครื่องวัดอุณหภูมิและรังสี (Infrared Thermometer)



รูปที่ 3.9.3.1 เครื่องวัดอุณหภูมิและรังสี (Infrared Thermometer)

3.9.3.2 เครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Meter)



รูปที่ 3.9.3.2 เครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Meter)

3.9.3.3 เครื่องตรวจจับความร้อน (Thermometer)



รูปที่ 3.9.3.3 เครื่องตรวจจับความร้อน (Thermometer)

3.9.3.4 เครื่องวัดรอบ (Digital Tachometer)



รูปที่ 3.9.3.4 เครื่องวัดรอบ (Digital Tachometer)

3.9.3.5 เครื่องจับอัตราการไหล (Flow Meter)



รูปที่ 3.9.3.3 เครื่องจับอัตราการไหล (Flow Meter)

3.9.3.6 การตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Inspection)

3.9.3.7 โทรศัพท์ (Telephone)

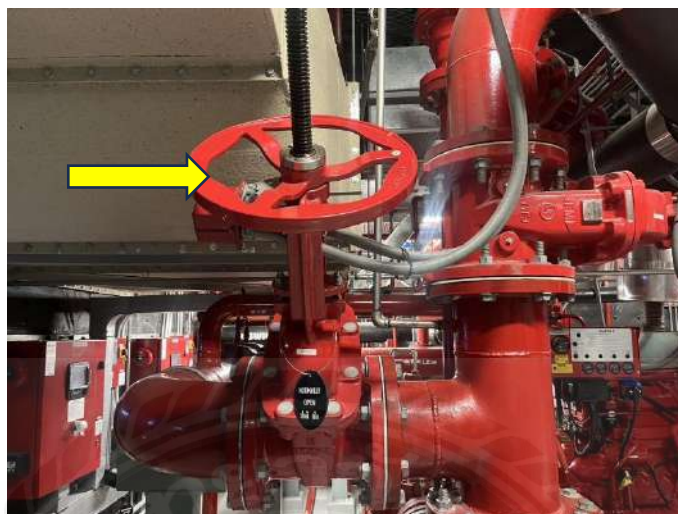
3.10 ขั้นตอนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

3.10.1 ตรวจหาตำแหน่งที่ติดตั้งเครื่องเครื่อง Flow Meter



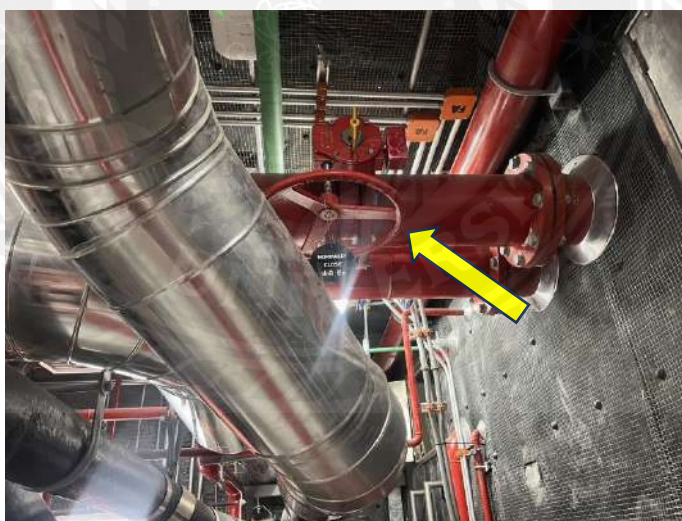
รูปที่ 3.10.1 หาตำแหน่งที่ติดตั้งเครื่อง Flow Meter

3.10.2 ปิดวาล์วเพื่อไม่ให้น้ำไหลเข้าไปในระบบ เพื่อป้องกันความเสียหายจากการทดสอบ



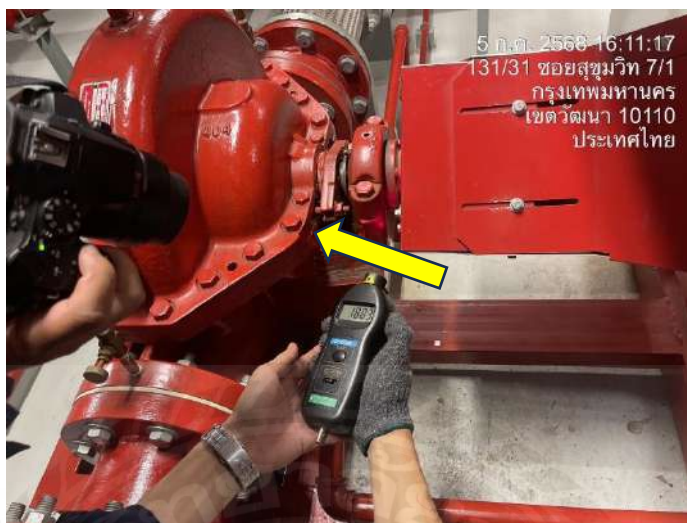
รูปที่ 3.10.2 ปิดเมนวาล์ว

3.10.3 ปิดวาล์วให้น้ำไหลผ่านเครื่องมือวัดอัตราการไหล



รูปที่ 3.10.3 ปิดรีลีฟวาล์ว

3.10.4 ติดตั้งเครื่องมือที่ใช้วัดความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเพื่อวัดความเร็วรอบ



รูปที่ 3.10.4 ติดตั้งเครื่องวัดความเร็วรอบที่ปั๊มหอยโข่ง

3.10.5 ตรวจสอบการติดตั้งการใช้งานของ Pressure gauge ที่ท่อด้านดูดและจ่ายของเครื่องสูบน้ำทำการเดินเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเพื่อทำการทดสอบทำการปรับวาล์วที่ใช้ควบคุมการไหลของน้ำและตรวจดูอัตราการไหลของน้ำจากเครื่องมือวัดอัตราการไหลโดยให้เครื่องสูบน้ำทำงานที่อัตราการไหลที่ระบุ



รูปที่ 3.10.5 เก็บข้อมูลตาม Pressure gauge

- 3.10.6 อัตราการไหลที่ 0% of Pump flow rate ที่ใกล้เคียง และทำการจดบันทึก
- 3.10.6.1 ทำการจดบันทึกค่าอัตราการไหลของน้ำจากเครื่องมือวัด
 - 3.10.6.2 ทำการจดบันทึกค่าความดันของท่อดับเพลิงด้านดูดของเครื่องสูบน้ำ
 - 3.10.6.3 ทำการจดบันทึกค่าความดันของท่อดับเพลิงด้านจ่ายของเครื่องสูบน้ำ
 - 3.10.6.4 ทำการจดบันทึกค่าความเร็วรอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำ
- 3.10.7 อัตราการไหลที่ 100% of Pump flow rate ที่ใกล้เคียง และทำการจดบันทึก
- 3.10.7.1 ทำการจดบันทึกค่าอัตราการไหลของน้ำจากเครื่องมือวัด
 - 3.10.7.2 ทำการจดบันทึกค่าความดันของท่อดับเพลิงด้านดูดของเครื่องสูบน้ำ
 - 3.10.7.3 ทำการจดบันทึกค่าความดันของท่อดับเพลิงด้านจ่ายของเครื่องสูบน้ำ
 - 3.10.7.4 ทำการจดบันทึกค่าความเร็วรอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำ
- 3.10.8 อัตราการไหลที่ 150% of Pump flow rate ที่ใกล้เคียง และทำการจดบันทึก
- 3.10.8.1 ทำการจดบันทึกค่าอัตราการไหลของน้ำจากเครื่องมือวัด
 - 3.10.8.2 ทำการจดบันทึกค่าความดันของท่อดับเพลิงด้านดูดของเครื่องสูบน้ำ
 - 3.10.8.3 ทำการจดบันทึกค่าความดันของท่อดับเพลิงด้านจ่ายของเครื่องสูบน้ำ
 - 3.10.8.4 ทำการจดบันทึกค่าความเร็วรอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำ



รูปที่ 3.10.8 บันทึกข้อมูลที่ได้จากเครื่อง Flow test

3.10.9 ตรวจสอบและบันทึกการทำงานของตู้ควบคุมการทำงาน



รูปที่ 3.10.9 บันทึกการทำงานของตู้ควบคุมการทำงาน

3.10.10 หยุดการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง



รูปที่ 3.10.10 ปิด OFF ที่หน้าตู้คอนโทรล

3.10.11 ปิด – เปิด วาล์วทุกตัวให้อยู่ในสภาวะใช้งานปกติ



รูปที่ 3.10.11 ปิด และ เปิดวาล์วตามป้ายที่ติดไว้

บทที่ 4

ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

4.1 ขั้นตอนการดำเนินการเรื่องการตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงประจำปี

- 4.1.1 ตรวจสอบเช็คเครื่องมือ อุปกรณ์และความปลอดภัยของผู้ทดสอบก่อนเข้าทำงาน
- 4.1.2 ทำการ PM ระบบ Fire Pump ตามรายการ
- 4.1.3 ตรวจสอบเช็ควาล์วและท่อก่อนดำเนินการทดสอบ
- 4.1.4 ทดสอบระบบ Fire Pump
- 4.1.5 บันทึกและสรุปผลการทดสอบ

4.2 รุ่นและยี่ห้อของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ใช้

4.2.1 ปั๊มสูบน้ำดับเพลิงที่ใช้ ยี่ห้อ PENTIAR

- 4.2.1.1 Type : SPLIT CASE PUMP
- 4.2.1.2 Serial Number : 22-322203003-1
- 4.2.1.3 Model : 5-1823F

4.2.2 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ใช้ ยี่ห้อ CLARKE

- 4.2.2.1 Engine Model : JU6H-UFM2
- 4.2.2.2 Serial Number : SO170830P
- 4.2.2.3 Rated HP : 200
- 4.2.2.4 Speed : 2350 RPM.

4.2.3 ตู้ควบคุมการทำงานที่ใช้ ยี่ห้อ TORNATECH

- 4.2.3.1 Model : GPD-12-220
- 4.2.3.2 WZ1209924 : WZ1209924

4.3 การตรวจเช็คเครื่องยนต์ปั้มน้ำดับเพลิง Pump

ตารางที่ 4.1 ใบงานตรวจเช็คปั้มน้ำ PENTAIR

ลำดับ	รายการตรวจเช็ค	ปกติ	ไม่ปกติ	หมายเหตุ
1	ตรวจสอบน้ำมันเชื้อเพลิง	✓		137 ลิตร
2	ตรวจสอบไส้กรองละเอียดน้ำมันเชื้อเพลิง	✓		สามารถใช้
3	ตรวจสอบสภาพการรั่วซึมของน้ำมันเชื้อเพลิง	✓		ไม่มีการรั่วซึม
4	ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่น	✓		เปลี่ยนใหม่
5	ตรวจสอบสภาพกรองน้ำมันเครื่อง	✓		เปลี่ยนใหม่
6	ตรวจปริมาณน้ำมันเครื่อง	✓		เปลี่ยนใหม่
7	ตรวจการรั่วซึมน้ำมันเครื่อง	✓		ไม่มีการรั่วซึม
8	แรงดันน้ำมันเครื่องขณะทำงาน	✓		50 PSI
9	สภาพเซ็นเซอร์แรงดันน้ำมันเครื่อง	✓		ทำงานปกติ
10	ตรวจสอบระดับน้ำหล่อเย็น	✓		เปลี่ยนใหม่
11	ตรวจสอบเข็มขัดรัดท่อ	✓		สภาพแน่น
12	ตรวจสอบกรองแสดนเนอร์	✓		ปกติ
13	ตรวจสอบอุณหภูมิน้ำยาหล่อเย็นขณะทำงาน	✓		62.6 องศา
14	ตรวจสอบสภาพเซ็นเซอร์น้ำหล่อเย็น	✓		ทำงานปกติ
15	ทำความสะอาดหัวแบตเตอรี่	✓		เปลี่ยนใหม่
16	ตรวจสอบระดับน้ำกลั่นในแบตเตอรี่	✓		ระดับปกติ
17	ตรวจสอบชุดชาร์จแบตเตอรี่	✓		ทำงานปกติ
18	ตรวจสอบรอยรั่วของก๊าซไอเสีย	✓		ไม่มีการรั่ว
19	ตรวจสอบสภาพคว้นไอเสีย	✓		ปกติ
20	ตรวจสอบสภาพกรองอากาศ	✓		เปลี่ยนใหม่
21	ตรวจสอบเข็มขัดรัด	✓		ใช้งานได้
22	บันทึกความเร็วรอบเครื่องยนต์	✓		2363 RPM
23	บันทึกชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์	✓		15 Hr.
24	ตรวจสอบสภาพการทำงานของเครื่องยนต์	✓		ทำงานปกติ
25	ตรวจสอบความสะอาดรอบเครื่องยนต์และอุปกรณ์	✓		สะอาด

4.4 การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ปั้มน้ำดับเพลิง Engine

ตารางที่ 4.2 ใบงานตรวจเช็คเครื่องสูบน้ำดับเพลิง CLARKE

ลำดับ	รายการตรวจเช็ค	ปกติ	ไม่ปกติ	หมายเหตุ
1	ตรวจสอบข้อต่อเพลาน้ำกับเครื่องยนต์	✓		สภาพปกติ
2	ตรวจสอบสภาพลูกปืนรองเพลาน้ำ bearing	✓		สภาพปกติ
3	ตรวจสอบซีลแกนกลางเพลาน้ำ	✓		สภาพปกติ
4	ตรวจสอบการทำงาน Relife Valve	✓		สภาพปกติ
5	ความสั่นสะเทือน V-H-A mm/s	✓		3.5 -7.1 – 7.5
6	ตรวจสอบวาล์วปล่อยอากาศจากเรือนปั้ม	✓		ทำงานปกติ
7	ทำความสะอาดตัวปั้มและอุปกรณ์	✓		ดำเนินการ แล้ว
8	ตรวจสอบการทำงานของวาล์วกักเก็บของ Check valve	✓		ทำงานปกติ
9	กวาดชั้นนื้อตเรือนปั้มและอุปกรณ์ที่หลวม	✓		ดำเนินการ แล้ว
10	ทำความสะอาดแสดนเนอร์	✓		ดำเนินการ แล้ว
11	ตรวจสอบน้ำเลี้ยงซีล	✓		ทำงานปกติ
12	บันทึกแรงดันน้ำเข้า	✓		-2 PSI
13	บันทึกแรงดันน้ำออก	✓		120 PSI

4.5 การบำรุงรักษาเครื่องย่นตัมน้ำดับเพลิง Controller

ตารางที่ 4.3 ใบงานตรวจเช็คตู้ไฟควบคุม TORNATECH

ลำดับ	รายการตรวจเช็ค	ปกติ	ไม่ปกติ	หมายเหตุ
1	แรงดันไฟฟ้าหน้าตู้ควบคุม	✓		R - S - T 392 393 395
2	ตรวจสอบสภาพชุดอัดประจุไฟฟ้า เอ	✓		สภาพปกติ
3	ตรวจสอบสภาพชุดอัดประจุไฟฟ้า บี	✓		สภาพปกติ
4	แรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ เอ	✓		13.42 VDC
5	แรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ บี	✓		13.31 VDC
6	ตรวจมาตรฐาน CCA แบตเตอรี่ เอ 920A(CCA)	✓		(70%) ผ่าน A(CCA)
7	ตรวจมาตรฐาน CCA แบตเตอรี่ บี 920A(CCA)	✓		(75%) ผ่าน A(CCA)
8	ระดับน้ำกลั่นแบตเตอรี่ เอ	✓		ปกติ
9	ระดับน้ำกลั่นแบตเตอรี่ บี	✓		ปกติ
10	ตรวจสอบหลอดไฟแสดงสถานะตู้	✓		สภาพปกติ
11	ตรวจสอบสวิชต์ส่งสตาร์ท Manual ชุดแบตเตอรี่ 2	✓		การทำงานปกติ
12	ตรวจสอบสวิชต์ส่งสตาร์ท Auto/Test	✓		การทำงานปกติ
13	ตรวจสอบสวิชต์แรงดันน้ำมัน	✓		การทำงานปกติ
14	ตรวจสอบสวิชต์อุณหภูมิ น้ำหล่อเย็น	✓		การทำงานปกติ
15	ทำความสะอาดตู้และอุปกรณ์	✓		ดำเนินการ เรียบร้อยแล้ว

4.6 การทดสอบสมรรถนะของการทดสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงโดยรวม

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงการตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและหัวฉีดน้ำ

หลักเกณฑ์การตรวจสอบตาม มาตรฐาน	มี	ไม่มี	ผลการ ตรวจสอบ		รายละเอียด
			ปกติ	ไม่ ปกติ	
ระบบการจ่ายน้ำดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงและหัวฉีดน้ำดับเพลิง					
1. ท่อยื่น สายฉีดน้ำ และหัวรับน้ำดับเพลิง อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา รวมทั้งความดันน้ำ 65 Psi หรือระยะ 10 m จากจุดไกลสุด	✓		✓		
2. ตรวจสอบเช็คระดับเชื้อเพลิงในถังเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	✓		✓		
3. ระดับน้ำกลั่นของแบตเตอรี่ของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	✓		✓		
4. การตรวจสอบเช็คความเร็วรอบของเครื่องยนต์สูบน้ำดับเพลิง ความเร็วรอบไม่เกิน 3,000 RPM	✓		✓		
5. ตรวจสอบหัวฉีดน้ำดับเพลิงให้อยู่สถานะพร้อมใช้งานตลอดเวลา	✓		✓		
6. ตรวจสอบวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิง	✓		✓		

*อ้างอิง หลักเกณฑ์การตรวจสอบอาคาร ตามกฎหมายตรวจสอบอาคาร ปี พ.ศ.2555

ประเภทการตรวจสอบประจำปี

4.7 กราฟทดลองและข้อมูลการทดสอบปั๊ม

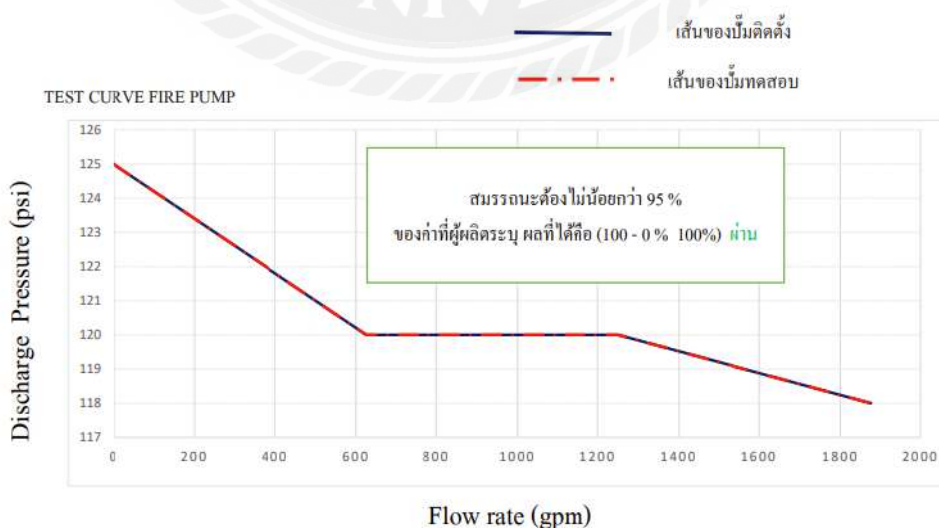
Fire pump split case pump cap : 1250 GPM. HEAD : 142 PSI.

รูปที่ 4.1 ข้อมูลการทดสอบของเครื่องสูบน้ำ

สถานที่ตรวจ : อาคาร JLK Tower		วันที่ : 5 กรกฎาคม 2568	
ทดสอบ โดย : บริษัท ธนวิจ ไซน์เน็ทริง จำกัด			
PUMP	TYPE : ☒ HORIZONTAL ☐ VERTICAL	MANUFACTURER PENTAIR	
	SERIAL NO : 22-322203003-I	MODEL : 5-1823F	
DRIVER	MANUFACTURER CLARKE	SPEED : 2350 RPM	APPROVED UL/FM
	DIESEL ENGINE	RATED HP : 200	☒ YES ☐ NO
CONTROL	MANUFACTURER TORNATECH	START : 80 PSI	STOP : - PSI
	MODEL GPD-12-220	☐ MANUAL ☒ AUTO	☐ MANUAL ☒ AUTO
APPROVED UL/FM ☒ YES ☐ NO			

SPEED	DISCHARGE	TEST GALLONS	TEST DISCHARGE	GALLONS	PERCENT
RPM	PSI	PER MINUTE	PSI	PER MINUTE	OF RATE
		GPM		GPM	CAP (%)
2362	125	0	125	0	0
2356	120	625	120	625	50%
2355	120	1253	120	1250	100%
2354	118	1864	118	1875	150%

รูปที่ 4.3 กราฟแสดงข้อมูลสมรรถนะของปั๊มสูบน้ำดับเพลิง



รูปที่ 4.2 กราฟแสดงข้อมูลสมรรถนะของปั๊มสูบน้ำดับเพลิง

4.8 ผลการทดสอบ

4.6.1 กราฟเส้นสีแดง คือ กราฟข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลการทดสอบที่มีความละเอียด และถูกต้องเพิ่มขึ้นจะทำการวัดทั้งหมด 4 จุด คือ ที่จุด 0% (No flow) , 50% , 100% และ 150% ของอัตราการไหล

4.6.2 กราฟสีน้ำเงิน คือ เส้นกราฟที่ใช้ในการอ้างอิง ซึ่งได้มาจากข้อมูลที่ระบุตาม Name Plate ที่มีสัญลักษณ์ UL,FM หรือ ข้อมูลจากกราฟที่ทำการทดสอบเพื่อส่งมอบงานในการติดตั้งครั้งแรก ซึ่งจะบอกข้อมูลทั้งหมด 3 จุด ที่จุด 0% (No flow) , 100% และ 150% ของอัตราการไหลซึ่งผู้ทดสอบได้ใช้ข้อมูลทั้ง 3 จุดเพื่อการตัดสินใจในการวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง โดยมีจุดประสงค์ที่ใช้อ้างอิงตาม Name Plate ของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ของทางอาคาร

4.6.3 สมรรถนะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะอ้างอิงตาม มาตรฐาน NFPA25 Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water Based Fire Protection System ซึ่งระบุไว้ว่าสมรรถนะของเครื่องสูบน้ำจะต้อง มีค่าไม่น้อยกว่า 95% หรือสมรรถนะลดต่ำลงมาได้ไม่เกิน 5% ของพิกัดอ้างอิง ซึ่งค่าที่ได้จากการทดสอบผ่านเกณฑ์ การตัดสินใจจากทั้ง 3 จุด จึงถือว่าเครื่องสูบน้ำดับเพลิงยังคงมีสมรรถนะตามมาตรฐาน NFPA25 หรือผ่านเกณฑ์การทดสอบ

4.9 วิเคราะห์ข้อมูล

จุดที่ 1: No Flow (0 gpm)

ค่าความดันที่ใช้อ้างอิงคือ Max. Pressure = 125 psi

ค่าความดันที่ทดสอบได้ ณ จุดนี้ = 125 psi

ค่าความดันที่ลดลง = $(125-125) \times 100\% / 125 = 0\%$ (ค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 5%)

ฉะนั้น ค่าความดันที่จุด 0% มีค่าความดัน 125 psi และไม่เกิน 5% ผ่าน

จุดที่ 2: 100% ของอัตราไหล (1250 gpm)

ค่าความดันที่ใช้อ้างอิงคือ Max. Pressure = 120 psi

ค่าความดันที่ทดสอบได้ ณ จุดนี้ = 120 psi

ค่าความดันที่ลดลง = $(120-120) \times 100\% / 120 = 0\%$ (ค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 5%)

ฉะนั้น ค่าความดันที่จุด 100% มีค่าความดัน 120 psi และไม่เกิน 5% ผ่าน

จุดที่ 3: 150% ของอัตราไหล (1875 gpm)

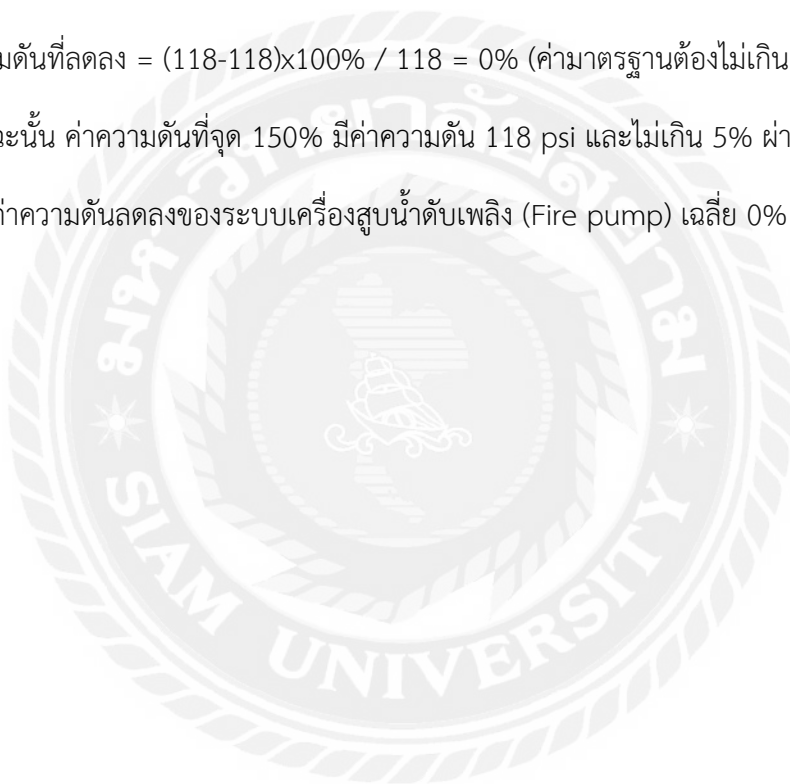
ค่าความดันที่ใช้อ้างอิงคือ Max. Pressure = 118 psi

ค่าความดันที่ทดสอบได้ ณ จุดนี้ = 118 psi

ค่าความดันที่ลดลง = $(118-118) \times 100\% / 118 = 0\%$ (ค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 5%)

ฉะนั้น ค่าความดันที่จุด 150% มีค่าความดัน 118 psi และไม่เกิน 5% ผ่าน

ค่าความดันลดลงของระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire pump) เฉลี่ย 0%



บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลโครงการ

การดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างครบถ้วนตามวาระนี้ จะทำให้ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงจากการที่ระบบดับเพลิงล้มเหลว ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของความปลอดภัยด้านอัคคีภัยในทุกสถานประกอบการ

5.2 ปัญหาที่พบในการปฏิบัติงาน

5.2.1 การที่ไม่ได้ใช้งานระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเป็นเวลานาน จะทำให้เครื่องยนต์และระบบต่างๆ ผิดเคื่องและทำงานผิดปกติจึงควรสตาร์ทเครื่องสูบน้ำดับเพลิงให้ได้อย่างน้อยสัปดาห์ละ 30 นาที

5.2.2 การมองข้ามการบำรุงรักษาระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง อาจก่อให้เกิดอันตรายที่เกิดความสูญเสียขึ้นได้ เพราะเมื่อมีเหตุจำเป็นที่จะต้องใช้งานขึ้นแล้วเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเกิดปัญหา อาจทำให้เกิดปัญหาเพลิงไหม้ที่ไม่สามารถควบคุมได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การตรวจสอบหรือทดสอบประสิทธิภาพระหว่างการทำงาน การทดสอบจำเป็นต้องเปิดระบบเพื่อให้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงอย่างน้อย 30 นาทีต่อสัปดาห์ เพื่อให้ได้ลองทำงานและตรวจหาส่วนที่เสื่อมสภาพได้ถูกจุด

5.3.2 ประเมินผลการทดสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเมื่อประเมินผลการทดสอบแล้วก็จะทำให้สามารถประเมินการใช้งานความสมบูรณ์ และประสิทธิภาพการทำงานรวมถึงการกำหนดการตรวจสอบในรอบถัดไปได้

5.4 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 ที่อัตราการไหล 0% (No Flow) ของปั้มน้ำดับเพลิงขนาด 1250 gpm ค่าความดันต้องไม่เกิน 140% ของความดันที่กำหนด ณ อัตราการไหล 100% คือ (125 psi) ตามมาตรฐาน NFPA

5.1.2 ที่อัตราการไหล 100% ตามข้อมูลปั้มน้ำคือ 1250 gpm ที่แรงดัน 120 psi ที่ได้จากการวัดคือ 1250 ที่แรงดัน 120 psi

5.1.3 ที่อัตราการไหล 150% ค่าความดันต้องไม่น้อยกว่า 65% ของค่าความดันที่กำหนดอัตราการไหล 100% คือ (118psi) ตามมาตรฐาน NFPA ค่าที่ได้จากการวัดคือ 1864 gpm ที่แรงดัน 118 psi สรุปผลตามมาตรฐาน NFPA

- จุดที่ 0% ของอัตราการไหล ค่าความดันที่วัดได้มีค่าความแตกต่าง ไม่เกิน 5% ทดสอบได้ 0% (ผ่าน)
- จุดที่ 100% ของอัตราการไหล ค่าความดันที่วัดได้มีค่าความแตกต่าง ไม่เกิน 5% % ทดสอบได้ 0% (ผ่าน)
- จุดที่ 150% ของอัตราการไหล ค่าความดันที่วัดได้มีค่าความแตกต่าง ไม่เกิน 5% ทดสอบได้ 0% (ผ่าน)

5.1.4 ทำการบำรุงรักษาระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงให้ได้ตามมาตรฐาน วสท 033011-19 และ NFPA25

สรุปโดยรวมแล้วเครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถใช้งานได้ตามปกติ

ตารางที่ 5.1 การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำประจำอาคาร

ส่วนประกอบที่บำรุงรักษา	กิจกรรมหลัก	ผลลัพธ์ที่ได้
สมรรถนะโดยรวม	การทดสอบประสิทธิภาพ (Performance Test/Flow Test)	ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน NFPA ทุกช่วงอัตราการไหล (0%, 100%, 150%)
เครื่องยนต์ขับเคลื่อน	เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง, ไล่กรองน้ำมัน/อากาศ, น้ำยาหล่อเย็น,	เครื่องยนต์ทำงานเต็มประสิทธิภาพ, ไม่มีรอยรั่ว, สตาร์ทติดง่าย
ระบบแรงดันน้ำ	ซ่อมแซม/เปลี่ยนเกจวัดแรงดัน, แก้ไขการรั่วซึม, ปรับตั้งค่า Pressure Switch	แรงดันในระบบกลับสู่ระดับปกติ และสามารถควบคุมการทำงานอัตโนมัติได้แม่นยำ
อุปกรณ์กลไก	ตรวจสอบการหล่อลื่น, ความสั่นสะเทือน, ชันน็อตยึดฐานให้แน่น	ลดเสียงดังและการสั่นสะเทือน ขณะเดินเครื่อง, ยืดอายุการใช้งานแบบริ่ง/ซีล

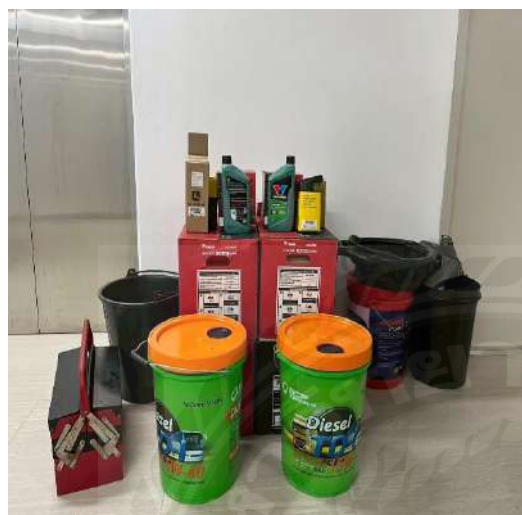
บรรณานุกรม

- ปณตสรณ์ สุญานนท์. 2552. *คู่มือการปฏิบัติงานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม* (พิมพ์ครั้งที่
สองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงานกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช. 2522. *พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร*
(พิมพ์ครั้งที่1). ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.
- สมหมาย ปะนามะดัง. (2566). *รายงานการซ่อมบำรุงตรวจสอบและทดสอบประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำ*.
หน้า. 7-32. [https://senate-engineering.com/wp-content/uploads/2024/04/รายงาน
ซ่อมบำรุง-ปั้มน้ำดับเพลิง.pdf](https://senate-engineering.com/wp-content/uploads/2024/04/รายงานซ่อมบำรุง-ปั้มน้ำดับเพลิง.pdf)
- Bgrimmtrading. (“ม.ป.ป.”). *การตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอย่างง่าย*.
<https://bgrimmtrading.com/fire-pump-maintenance-checklist/>
- engineering1986. (“ม.ป.ป.”). *Fire Pump Performance test การทดสอบประสิทธิภาพเครื่อง
ปั้มน้ำดับเพลิงตามมาตรฐาน NFPA25*. [https://www.engineering1986.com/fire-
pump-performance-test-การทดสอบประสิทธิภาพ.html](https://www.engineering1986.com/fire-pump-performance-test-การทดสอบประสิทธิภาพ.html)
- p-m-tech. (“ม.ป.ป.”). *การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง Performance Test Fire
Pump*. [https://www.p-m-tech.co.th/การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง-
performance-test-fire-pump](https://www.p-m-tech.co.th/การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง-performance-test-fire-pump)

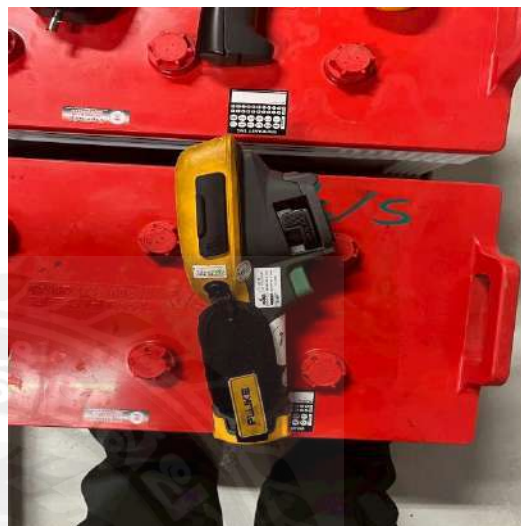
ภาคผนวก



ภาคผนวก



รูปภาคผนวก ที่ 1
อุปกรณ์ที่ต้องเปลี่ยนในรอบการ PM



รูปภาคผนวก ที่ 2
เครื่องวัดอุณหภูมิและรังสี



รูปภาคผนวก ที่ 3
เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้า



รูปภาคผนวก ที่ 4
เครื่องวัดความร้อน



รูปภาพฉนวนก ที่ 5
เครื่องวัดรอบ



รูปภาพฉนวนก ที่ 6
เครื่องวัดการไหล



รูปภาพฉนวนก ที่ 7
กรองน้ำมันเครื่อง



รูปภาพฉนวนก ที่ 8
กรองน้ำมันเชื้อเพลิง



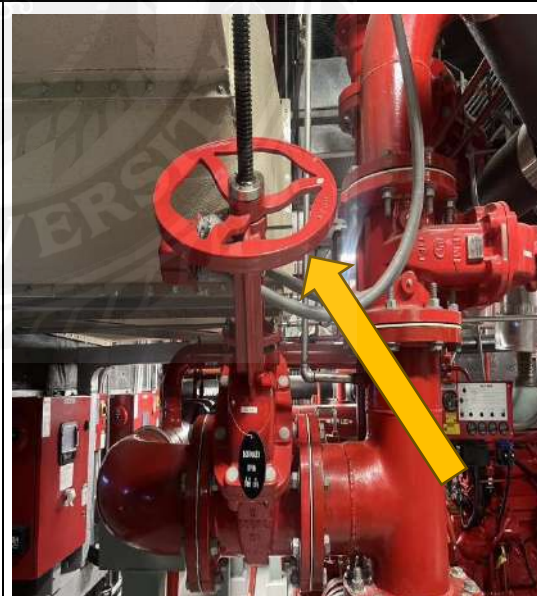
รูปภาคผนวก ที่ 9
กรองอากาศ



รูปภาคผนวก ที่ 10
แบตเตอรี่ 12V 200Ah



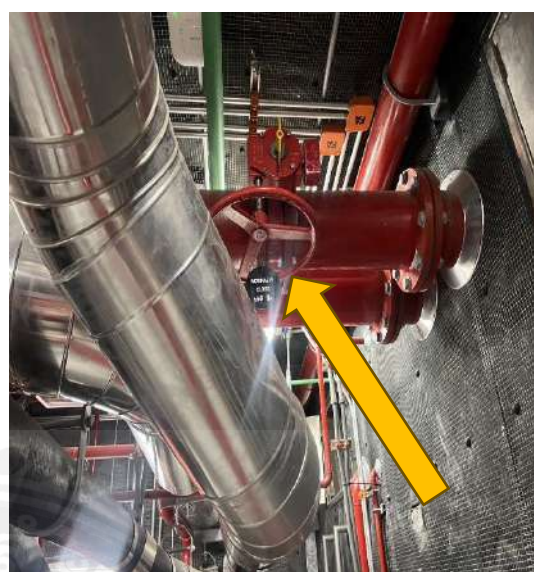
รูปภาคผนวก ที่ 11
วาล์ว Supply test flow



รูปภาคผนวก ที่ 12
วาล์ว Main Riser



รูปภาพผนวก ที่ 17
ติดตั้งเครื่อง Test Flow



รูปภาพผนวก ที่ 18
Float valve



รูปภาพผนวก ที่ 19
Test Run 0% 50% 100% 150%



รูปภาพผนวก ที่ 20
เก็บข้อมูลที่ Pressure gate



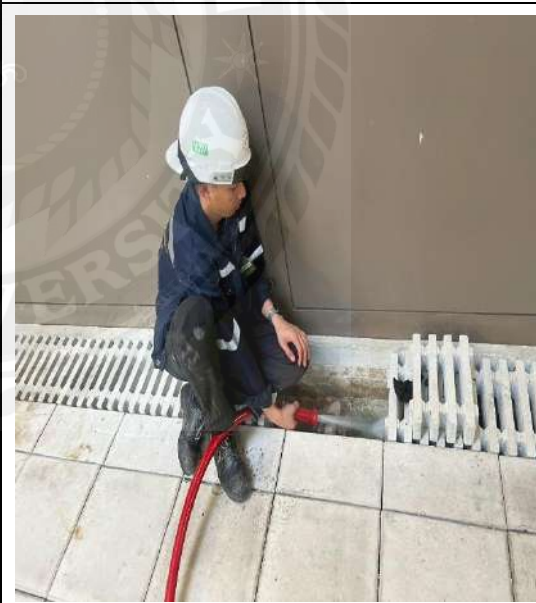
รูปภาคผนวก ที่ 21
ทดสอบหน้าเครื่อง fire pump



รูปภาคผนวก ที่ 22
ตรวจจับความร้อน



รูปภาคผนวก ที่ 23
Test Run 0% 50% 100% 150%



รูปภาคผนวก ที่ 24
Test แรงดันที่ปลายสาย

ตารางฉบับที่การทดสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง เครื่อง

วันที่

หมายเลขการ : 5/7/68

ที่	รายการตรวจสอบ	สถานะ	หมายเหตุ
ก่อนเริ่มการ (25)	ปกติ / ไม่ปกติ	ปกติ / ไม่ปกติ	
1	เช็กระบบการจ่ายน้ำจากเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Jockey pump)		
2	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง และ Battery Charger		12.46 75% 12.48 75%
3	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		VDC.....CCA, จุดที่2.....VDC.....CCA
4	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		PSI 117
5	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		PSI
6	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
7	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
8	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
9	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
10	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
11	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
12	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
13	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
14	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
15	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
16	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
17	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
18	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
19	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
20	ตรวจสอบ Selector switch ของ Fire pump (ต้องอยู่ตำแหน่ง Auto เท่านั้น)		st 80 psi stop 40 psi
21	ตรวจสอบ Selector switch ของ Jockey pump (ต้องอยู่ตำแหน่ง Auto เท่านั้น)		st 108 psi stop 110 psi
22	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
23	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
24	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
25	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
26	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
27	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
28	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
29	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
30	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
31	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
32	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
33	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
34	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		
35	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิง (ถังเก็บน้ำดับเพลิง)		

SPEED (RPM)	TEST DISCHARGE PRESSURE (PSI)	TEST SUCTION PRESSURE (PSI)	TEST GALLONS PER MINUTE (GPM)	GALLONS PER MINUTE (GPM)	PERCENT OF RATE CAP (%)
2350	120	115	0	0	0%
2355	120	115	625	625	50%
2355	115	110	1250	1250	100%
2354	110	105	1875	1875	150%

Customer Sign

Inspector Sign

Date

Date

รูปภาคผนวกที่ 25 รายการตรวจเช็คจริง



รูปภาคผนวกที่ 26 ที่ปรึกษานิเทศสหกิจ

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล	นายจिरายุทธ เปี่ยมตราชู
รหัสนักศึกษา	6523100006
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
ที่อยู่	35/16 ซ.ลำซำ แขวงบางค้อ เขตจอมทอง กรุงเทพฯ 10150
อีเมล	jirayut.pri@siam.edu
เบอร์	094-523-6144
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น : โรงเรียนวัดราชโอรส มัธยมศึกษาตอนปลาย : โรงเรียนวัดราชโอรส หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) : วิทยาลัยเทคโนโลยียานยนต์ ปริญญาตรี : มหาวิทยาลัยสยาม



https://drive.google.com/drive/mobile/folders/1Fll-ode3m6rGHfSDz6LmZV_zHcwXMgb0?usp=sharing

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

คู่มือการบำรุงรักษาเครื่องยนต์สูบน้ำดับเพลิงประจำปี

กรณีศึกษา ณ อาคาร JLK Tower

Annual Maintenance Manual for Fire Pump Engine

A Case Study JLK Tower

โดย

นาย จิรายุทธ เปี่ยมตราชู

รหัส 6523100006

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 151-495 สหกิจศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567