



## รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การตรวจสอบและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบดับเพลิง

ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ

กรณีศึกษาอาคารพหลัมคอนโดเซ็นทรัลสเตชัน เฟส 2

**Monitoring and Suggesting Solutions to Problems of Fire Extinguishing Systems**

**Sanitary System and Air Conditioning System Case Study of Plum Condo**

**Building, Central Station Phase 2**

โดย

นาย ชาญปรีชา ทับละคร 6121100005

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563



## รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การตรวจสอบและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบดับเพลิง

ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ

กรณีศึกษาอาคารพหลัมคอนโดเซ็นทรัลสเตชัน เฟส 2

**Monitoring and Suggesting Solutions to Problems of Fire Extinguishing Systems**

**Sanitary System and Air Conditioning System Case Study of Plum Condo**

**Building, Central Station Phase 2**

โดย

นาย ชาญปรีชา ทับละคร 6121100005

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม


ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563

หัวข้อโครงการ การตรวจสอบและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ กรณีศึกษาอาคารพหลมคอนโด เซ็นทรัลสเตชั่น เฟส 2  
Monitoring and Suggesting Solutions to Problems of Fire Extinguishing Systems Sanitary System and Air Conditioning System Case Study of Plum Condo Building, Central Station Phase 2

รายชื่อผู้จัดทำ นาย ชาญปรีชา ทับละคร  
ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
คณะ วิศวกรรมศาสตร์  
ปีการศึกษา 1/2563  
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย

อนุมัติให้รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ ประจำปีการศึกษาที่ 1/2563

คณะกรรมการสอบโครงการ

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ  
( ดร. ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย )

**จตุพร นิลพลอย**  
..... พนักงานที่ปรึกษาโครงการ  
( นาย จตุพร นิลพลอย )

  
..... กรรมการกลาง  
( อาจารย์ สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์ )

  
..... ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา  
( ผศ.ดร.มารุง ลิ้มปะวัฒน์ )

## จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2563

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา  
เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาภาควิชาอุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)  
อาจารย์ ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย

ตามที่ได้รับแจ้งทำ นาย ชาญปรีชา ทับละครณ์ นักศึกษาภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล คณะ  
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 17 สิงหาคม 2563  
ถึง วันที่ 4 ธันวาคม 2563 ในแผนกช่างบริการ ตำแหน่ง ช่างเทคนิคประจำอาคาร ณ พหลมคอนโด  
เซ็นทรัลสเตชั่น เฟส 2

โดยได้รับมอบหมายงานจากทางอาคารให้ใช้วิชาที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ในการทำงาน  
และได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานในเรื่อง “การตรวจสอบและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหา  
ของระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ กรณีศึกษาอาคารพหลมคอนโด  
เซ็นทรัลสเตชั่น เฟส 2”

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้วข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกัน  
นี้ จำนวน 1 เล่มเพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ  
นาย ชาญปรีชา ทับละครณ์  
นักศึกษาสหกิจศึกษา  
ภาควิชาอุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

## กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ พหลมคอนโด เซ็นทรัล สเตชั่น เฟส 2 นายชาญปรีชา ทับละคร นักศึกษาคณะ วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ได้รับความรู้อีกทั้งประสบการณ์ทำงานต่างๆ ที่มีค่ามากมายสำหรับรายงานวิชาสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. นาย พิเชษฐ หุ่มเรืองวงษ์ ตำแหน่ง ผู้จัดการอาคาร
2. นาย สุวิทย์ บริพัทธ์ ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการ
3. นาย จตุพร นิลพลอย ตำแหน่ง หัวหน้าช่างเทคนิค
4. ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจ

และบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวชื่อนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน นายชาญปรีชา ทับละคร ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นທີ່ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลให้ความเข้าใจกับชีวิตของการทำงานจริงซึ่งขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นายชาญปรีชา ทับละคร

4 ธันวาคม 2563

ชื่อโครงการ : การตรวจสอบและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบ  
 ดับเพลิงระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ กรณีศึกษา  
 อาคารพลัมคอนโดเซ็นทรัลสแตน เฟส 2

ชื่อนักศึกษา : นาย ชาญปรีชา ทับละคร

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิ์ชัย

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

ภาควิชา : วิศวกรรมเครื่องกล

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

ภาคการศึกษา/ ปีการศึกษา : 1/2563

#### บทคัดย่อ

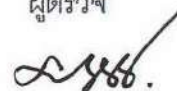
งานสหกิจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ณ ปัจจุบันประเทศไทยมีอาคารเกิดขึ้นมากมายทั้งนี้ ภายในอาคารประกอบระบบต่างๆภายในอาคาร เช่น ระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศซึ่งเปรียบเสมือนอวัยวะภายในของอาคาร จึงต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาอยู่เสมอ เพื่อลดการสูญเสียบประมาณและความเสียหายของเครื่องจักร

ดังนั้นผู้จัดทำจึงเห็นความสำคัญของระบบนี้จึงจัดทำวิธีการตรวจสอบและการเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาของระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ รวมถึงการบำรุงรักษาและการแก้ไขปัญหอย่างเป็นระบบให้มีประสิทธิภาพอย่างถูกวิธี

ผลจากการศึกษาพบว่า อาคารที่สร้างใหม่ระยะเวลา 2 ปี ด้านระบบดับเพลิงในส่วนของระดับน้ำมันเครื่องมีค่าความผิด 30 % แบตเตอรี่ค่าแรงดันไฟฟ้ามีค่าความผิดพลาด 22 % ด้านระบบสุขาภิบาล ในส่วน กระแสขณะเครื่องทำงานมีค่าความผิดพลาด 17 % และด้านระบบปรับอากาศ ในส่วนของการค่าสารทำความเย็นมีค่าความผิดพลาด 15 %

คำสำคัญ: การตรวจสอบ ระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ

ผู้ตรวจ



**Project Title** : Monitoring and Suggesting Solutions of Problems for Fire Extinguishing, Sanitary, and Air Conditioning Systems – A Case Study of Plum Condo Building, Central Station Phase 2

**By** : Mr. Chanpreecha Taplakorn

**Advisor** : Dr. Chanchai Wiroonritichai

**Degree** : Bachelor of Engineering

**Major** : Mechanical Engineering

**Faculty** : Engineering

**Semester / Academic Year** : 1 / 2020

### Abstract

The purpose of this cooperative report was to show, there are many buildings in Thailand. Inside the buildings, there are various systems such as fire extinguishing system, sanitation system and air conditioning systems, that are internal organs of the building. These systems must be inspected and maintained regularly to reduce the budget loss and machine damage.

The organizers saw the importance of these systems, and provided a method for checking and suggesting solutions for the problems of the fire system, sanitary system, and air conditioning system, including systematic maintenance and troubleshooting to be effective and correct.

The results of the study found that for 2 years the new buildings, fire extinguishing system engine oil level had an error of 30 %, the battery voltage had an error of 22%; The sanitation systems' energy current while the machine was running had an error of 17%; And the air conditioning systems' for the refrigerant value had an error of 15%.

**Keywords:** inspection, fire extinguishing system, sanitation system, air conditioning system

Approved by

.....

# สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการฝึกงาน	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	1
1.5 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ	2
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ระบบดับเพลิง	5
2.2 ระบบสุขาภิบาล	7
2.3 ระบบปรับอากาศ	12
<b>บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน</b>	
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	16
3.2 ลักษณะของสถานที่ปฏิบัติงาน ผลกระทบการให้บริการหลักขององค์กร	17
3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร	17
3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	18
3.5 ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	18
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	18
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	18
3.7.1 ศึกษาข้อมูล	18
3.7.2 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องของโครงการ	18
3.7.3 เริ่มเขียนโครงการ	18
3.7.4 ตรวจสอบเล่มโครงการ	18
3.7.5 โครงการเสร็จเรียบร้อย	18



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.8 อุปกรณ์และการทำงาน	18
3.8.1 ใ้บตรวจเช็คระบบต่างๆ	18
3.8.2 ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อื่นๆ	18
3.8.3 ซอฟต์แวร์	19
3.9 การตรวจสอบระบบภายในอาคาร	19
3.9.1 ใ้บงานตรวจสอบระบบต่างๆภายในอาคาร	19
3.9.2 ตรวจสอบระบบ Fire Alarm	21
3.9.3 ตรวจสอบระบบดับเพลิงเครื่อง Fire Pump	23
3.9.4 ตรวจสอบระบบ Jockey Pump	25
3.9.5 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล(บ่อเติมอากาศ)	27
3.9.6 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล(บ่อหน่วงน้ำ)	29
3.9.7 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อพักน้ำใส)	29
3.9.8 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อสูบลตะกอนกลับ)	29
3.9.9 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล Submerable Pump (ห้อง Fire Pump)	33
3.9.10 ตรวจสอบระบบปรับอากาศ Spit Type	35
<b>บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ</b>	
4.1 ตรวจสอบระบบ Fire Alarm	36
4.2 ตรวจสอบระบบดับเพลิงเครื่อง Fire Pump	36
4.3 ตรวจสอบระบบดับเพลิงเครื่อง Jockey Pump	37
4.4 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อเติมอากาศ)	37
4.5 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อหน่วงน้ำ)	37
4.6 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อพักน้ำใส)	38
4.7 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อสูบลตะกอนกลับ)	38
4.8 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (Submerable Pump ห้อง Fire Pump)	38
4.9 ตรวจสอบระบบปรับอากาศแบบ Spit Type	39

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน	40
5.2 ข้อเสนอแนะ	45
5.3 อุปกรณ์ในระบบที่พบปัญหาและวิธีการแก้ไข	46
บรรณานุกรม	
ประวัติผู้จัดทำ	



## สารบัญรูปลูกภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ระบบดับเพลิง	5
รูปที่ 2.2 ระบบท่อดับเพลิง	7
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างระบบจ่ายน้ำดี หรือน้ำประปา	7
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างระบบระบายน้ำทิ้ง และน้ำโสโครก	9
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างลักษณะการแยกไขมันจากระบบระบายน้ำทิ้ง	9
รูปที่ 2.6 ระบบปรับอากาศแบบทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยน้ำ	13
รูปที่ 2.7 ระบบปรับอากาศแบบทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ	13
รูปที่ 2.8 ระบบปรับอากาศแบบเป็นชุดระบายความร้อนด้วยน้ำ	14
รูปที่ 2.9 ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน	15
รูปที่ 3.1 ที่ตั้ง ปลั๊กคอน โด เซ็นทรัล สเตชั่น เฟส 2	16
รูปที่ 3.2 ปลั๊กคอน โด เซ็นทรัล สเตชั่น เฟส 2	17
รูปที่ 3.3 ตำแหน่งงานในนิติบุคคลอาคารชุด ปลั๊กคอน โด เซ็นทรัล สเตชั่น เฟส 2	17
รูปที่ 3.4 ตารางตรวจสอบงานระบบประจำวัน	19
รูปที่ 3.5 ตารางตรวจสอบงานระบบประจำวัน (ต่อ)	20
รูปที่ 3.6 การตรวจสอบแบตเตอรี่	21
รูปที่ 3.7 ตรวจสอบหลอดไฟแจ้งเตือน Alarm ที่ตู้ Graphic Alarm	21
รูปที่ 3.8 ใบงานการตรวจสอบระบบ Fire Alarm	22
รูปที่ 3.9 การจดบันทึกค่าที่ตรวจสอบได้ 3.9	23
รูปที่ 3.10 หน้าตู้คอนโทรล	23
รูปที่ 3.11 ใบงานการ 1 ตรวจสอบระบบดับเพลิงเครื่อง Fire Pump	24
รูปที่ 3.12 ใบงานการ 2 ตรวจสอบระบบ Jockey Pump	25
รูปที่ 3.13 ใบงานการ 3 ตรวจสอบระบบ Jockey Pump	26
รูปที่ 3.14 การตรวจสอบระบบบ่อเติมอากาศ	27
รูปที่ 3.15 ใบงานการตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อเติมอากาศ)	28
รูปที่ 3.16 ใบงานการตรวจสอบระบบบ่อน้ำ	30
รูปที่ 3.17 ใบงานการตรวจสอบระบบบ่อกักน้ำใส	31
รูปที่ 3.18 ใบงานการตรวจสอบระบบบ่อดูดตะกอนกลับ	32

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.19 ตรวจสอบการทำงานของระบบ Submerable Pump (ห้อง Fire Pump)	33
รูปที่ 3.20 ใบงานการตรวจสอบการทำงานของระบบ Submerable Pump (ห้อง Fire Pump)	34
รูปที่ 3.21 ขณะตรวจสอบระบบปรับอากาศ	35
รูปที่ 3.22 เกจวัดน้ำยาแอร์	35



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ	2
ตารางที่ 4.1 ตรวจสอบระบบ(Fire Alarm)	36
ตารางที่ 4.2 ตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง(Fire Pump)	36
ตารางที่ 4.3 ตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง(Jockey Pump)	37
ตารางที่ 4.4 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อเติมอากาศ)	37
ตารางที่ 4.5 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อหน่วงน้ำ)	37
ตารางที่ 4.6 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อพักน้ำใส)	38
ตารางที่ 4.7 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อสูบลตะกอนกลับ)	38
ตารางที่ 4.8 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (Submerable Pump ห้อง Fire Pump)	38
ตารางที่ 4.9 ตรวจสอบระบบปรับอากาศแบบ Spit Type	39
ตารางที่ 5.1 ระบบดับเพลิง	40
ตารางที่ 5.2 ระบบดับเพลิงเครื่อง	40
ตารางที่ 5.3 ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง(Jockey Pump)	41
ตารางที่ 5.4 ระบบสุขาภิบาล (บ่อเติมอากาศ)	42
ตารางที่ 5.5 ระบบสุขาภิบาล (บ่อหน่วงน้ำ)	42
ตารางที่ 5.6 ระบบสุขาภิบาล (บ่อพักน้ำใส)	43
ตารางที่ 5.7 ระบบสุขาภิบาล (บ่อสูบลตะกอนกลับ)	43
ตารางที่ 5.8 ระบบสุขาภิบาล (Submerable Pump ห้อง Fire Pump)	44
ตารางที่ 5.9 ระบบปรับอากาศแบบ Spit Type	44
ตารางที่ 5.10 อุปกรณ์ในระบบปั้มน้ำดี(Cold Water Pump) ที่พบปัญหาและวิธีการแก้ไข	46
ตารางที่ 5.11 อุปกรณ์ในระบบปั้มน้ำดี(Booster Pump) ที่พบปัญหาและวิธีการแก้ไข	47
ตารางที่ 5.12 อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศที่พบปัญหาและวิธีการแก้ไข	48
ตารางที่ 5.13 อุปกรณ์ในระบบดับเพลิงที่พบปัญหาและวิธีการแก้ไข	49

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ณ ปัจจุบันประเทศไทยมีอาคารเกิดขึ้นมากมายทั้งนี้ ภายในอาคารประกอบระบบต่างๆ ภายในอาคาร เช่น ระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศซึ่งเปรียบเสมือนอวัยวะภายในของอาคาร จึงต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาอยู่เสมอ เพื่อลดการสูญเสียงบประมาณและความเสียหายของเครื่องจักร

ดังนั้น ทางผู้จัดทำเล็งเห็นความสำคัญของงานระบบนี้ภายในอาคารจึงมีความคิดรวบรวมวิธีการตรวจสอบและเสนอแนะแนวทางแก้ไขของระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ รวมถึงการวางแผนบำรุงรักษาระบบภายในอาคาร การบำรุงรักษาและการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบให้มีประสิทธิภาพอย่างถูกวิธีและสามารถนำไปศึกษาต่อเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพได้

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อตรวจสอบระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ

1.2.2 เพื่อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาของระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

ศึกษาหลักการทำงานของระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ และวิธีการตรวจสอบและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาระบบ ภายใน โครงการ พลับคอนโด เซ็นทรัลสแควร์ เฟส 2 โดยศึกษาปัญหาที่พบ วิธีการซ่อมบำรุงรักษา และวิธีการแก้ไขอย่างเป็นระบบให้มีประสิทธิภาพ อย่างถูกวิธีการ

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เพื่อให้ทราบหลักการตรวจสอบระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ

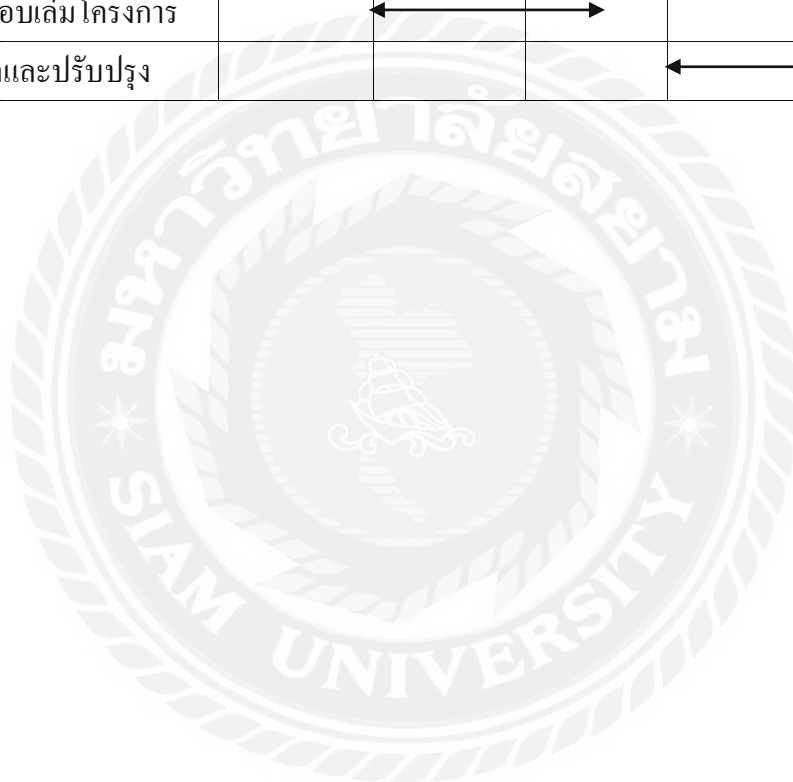
1.4.2 เพื่อให้ทราบวิธีการวางแผนบำรุงรักษาระบบวิศวกรรมภายในอาคาร

1.4.3 เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาของระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ

### 1.5 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	สิงหาคม 2563	กันยายน 2563	ตุลาคม 2563	พฤศจิกายน 2563	ธันวาคม 2563
1.ศึกษาข้อมูล	←→				
2.รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ของโครงการ	←→				
3.เริ่มจัดทำโครงการ		←→			
4.ตรวจสอบเล่มโครงการ		←→			
5.สรุปผลและปรับปรุง				←→	



## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคารฉบับที่ 3 พ.ศ. 2543 กำหนดให้เจ้าของอาคารตามกฎหมายฉบับนี้ ต้องจัดให้มี ผู้ตรวจสอบด้านวิศวกรรมหรือผู้ตรวจสอบด้านสถาปัตยกรรม ทำการตรวจสอบสภาพอาคารที่จำเป็นต่อการป้องกันอันตรายต่าง ๆ โดยรวมถึงอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ของการป้องกันและระงับอัคคีภัย ของอาคาร ให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยหรือสามารถใช้งานได้ในระยะเวลาที่กำหนด ในปัจจุบันมีอาคารขนาดใหญ่พิเศษและอาคารสูง ก่อสร้างขึ้นมากมาย ซึ่งเป็นอาคารที่มีผู้ใช้เป็นจำนวนมาก ความปลอดภัยในการใช้อาคารจึงเป็นเรื่องสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความเสี่ยงต่อความปลอดภัยทางด้าน อัคคีภัย ที่มีผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความสอดคล้องกันในแง่กฎหมายกับมาตรฐานของประเทศไทยและสากล โดย หาความสัมพันธ์ของกระบวนการ ลำดับขั้นตอน ความสำคัญ เพื่อการจัดการ งานตรวจและทดสอบ ระบบดับเพลิงและ ป้องกันอัคคีภัยในอาคาร รวมทั้งรู้ถึงการปฏิบัติในช่วงที่ผ่านมา ของ ผู้จัดการทรัพยากรกายภาพ ผู้ตรวจสอบอาคาร สำหรับ อาคารที่ใช้งานแล้ว และผู้ควบคุมงานก่อสร้างในช่วงการส่งมอบอาคารให้เจ้าของอาคาร การวิจัยนี้ดำเนินการ โดย ศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ความรู้พื้นฐานด้านอัคคีภัย กฎหมาย มาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และมาตรฐานสากล NFPA (National Fire Protection Association) และ รวบรวมบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งสัมภาษณ์พฤติกรรมการทำงานจากกลุ่มตัวอย่าง นำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปและ ชี้แจงสภาพความเป็นจริงในการปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ทำการคัดเลือกมี 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ผู้จัดการทรัพยากร กายภาพ ผู้ตรวจสอบอาคาร และผู้ควบคุมงานก่อสร้าง โดยเลือกอาคารด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ใน เบื้องต้น จำนวน 6 อาคาร จากการศึกษาพบว่าแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างมีความหลากหลายและยังไม่ครบถ้วนบางประการ ตามเกณฑ์มาตรฐาน อีกทั้งการตรวจสอบขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถของผู้จัดการทรัพยากรกายภาพและผู้ตรวจสอบอาคาร เป็นสำคัญ ข้อเสนอจากการวิจัยเสนอว่า ควร มีแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลที่ได้รับการแก้ไขให้ครบถ้วน และเสนอร่างเอกสาร การจัดการ งานตรวจและทดสอบ ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย เพื่อให้ทราบและใช้ในการแก้ไขข้อบกพร่องได้ทันทั่วถึง เพื่อให้อาคารอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยพร้อมใช้ไม่เพียงรอการตรวจจากผู้ตรวจสอบอาคารเพียงปีละ 1 ครั้ง

(ประพนธ์ ตั้งมโนเทียนชัย มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์)

หากถามช่างก่อสร้างว่างานซ่อมอะไรที่คิดว่ายากที่สุดผมคิดว่ามากกว่า 80% จะต้อง ตอบว่า ปัญหา "น้ำรั่วซึม" ฉะนั้นงานระบบท่อสุขาภิบาลจะต้องถูกออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง ไว้อย่าง ถูกต้อง สะดวกต่อการใช้งานของคนในบ้านและง่ายต่อการบำรุงรักษาหรือซ่อมแซมใน ภายหลัง



ผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานระบบสุขาภิบาลที่ดีนั้น จะไม่มองเพียงความต้องการในการใช้งาน แต่จะมองยาวไปถึงการบำรุงรักษาด้วย เพื่อจะได้ไม่ถูกต้องว่าจากคนอยู่อาศัยในภายหลัง หากพบว่าระบบที่ดำเนินการไปแล้วนั้นไม่สามารถซ่อมแซมได้ หรือมีความยุ่งยากและมีค่าใช้จ่าย สูงในการซ่อมแซมภายหลัง ระบบท่อสุขาภิบาลภายในอาคารมีอยู่ 7 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบน้ำดี (หรือน้ำประปา) Coldwater Pipe System เป็นระบบท่อที่ใช้งานในการลำเลียงน้ำสะอาดไปใช้งานตามจุดต่างๆ ที่ต้องการใช้ภายในอาคาร 2) ระบบระบายน้ำโสโครก Soil Pipe System เป็นระบบท่อที่นำน้ำเสียที่ถูกใช้งานจาก โถส้วม หรือโถปัสสาวะออกจากพื้นที่และนำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียก่อนระบายออกนอกอาคาร 3) ระบบระบายน้ำทิ้ง Waste Pipe System เป็นระบบท่อที่นำน้ำเสียที่ถูกใช้งานจาก กิจกรรมอื่นๆ ออกจากพื้นที่และนำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียก่อนระบายออกนอกอาคาร 4) ระบบบำบัดน้ำเสีย Water Treatment System เป็นระบบที่ใช้บำบัดน้ำจากการใช้งานภายในอาคาร ให้มีค่าดัชนีวัดค่าคุณสมบัติต่างๆ ของน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดก่อน ระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ 5) ระบบท่อระบายอากาศ Vent Pipe System หรือเรียกสั้นๆ ว่าท่ออากาศ ระบบท่อ Vent นี้จะติดตั้งเข้ากับระบบท่อระบายน้ำป้องกันปัญหาสุญญากาศในเส้นท่อระบายน้ำทำให้ระบบระบายน้ำในเส้นท่อสามารถระบายน้ำได้สะดวก 6) ระบบท่อระบายน้ำฝน Rain Drainage Pipe System ระบบท่อที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำฝนที่เกิดขึ้นกรณีฝนตก ออกจากตัวอาคาร

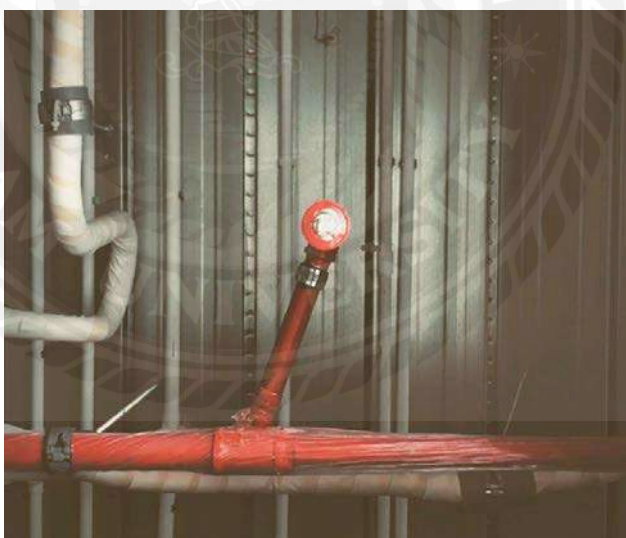
(ยุทธนา กอสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง สาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรม)

การวิจัยเรื่อง “การศึกษาผลการใช้พลังงานทางอ้อมของระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศขนาด 12,600 BTU/h โดยทำการศึกษารเปรียบเทียบการใช้พลังงานของการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนติดตั้งถูกต้องตามมาตรฐานเทียบกับการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบการเดินท่อของสารทำความเย็นยาวเกินมาตรฐานในแนวเดียวกัน, การใช้เทอร์โมสแตทแบบ Binetal Type และแบบ Electronic Type, การลดปริมาณสารทำความเย็น ในระบบเครื่องปรับอากาศและการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ Condenser ที่ไม่สามารถระบายความร้อนได้ ทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบปริมาณสัดส่วนการทำงานของเครื่องปรับอากาศ, พลังงานและค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม โดยใช้ทดสอบที่มีขนาดพื้นที่ 18 ตารางเมตร จากผลการวิจัยพบว่าการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนผิดไปจากมาตรฐานใช้กระแสและพลังงานไฟฟ้าสูงกว่าประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศลดค่าสัมประสิทธิ์ในการของการทำความเย็นนั้นต่ำลง นอกจากการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนนั้นที่ผิดแบบนั้นจะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานโดยสิ้นเปลืองกว่าระบบปรับอากาศลดกว่าระบบมาตรฐาน 27.55 % และทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศลดลงเฉลี่ย 31.03 % สัดส่วนการทำงานเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 37.9 % และค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่มต่อปี 1-3 ตันเพิ่มขึ้นจาก 30.35% และขนาด 3-5 ตันเพิ่มขึ้น 48.70 ปัจจัยและ Passive ที่เกิดขึ้นในระบบจะเกิดผลโดยตรงต่อการ ใช้พลังงานทางอ้อม (Passive Energy Uesd) (ทนงศักดิ์ ภูมิอาจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ สาขา วิชาการจัดการทางวิศวกรรม)

## 2.1 ระบบดับเพลิง

ความสำคัญของระบบดับเพลิง และป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร ในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมในยุคปัจจุบัน ปฏิเสธไม่ได้ว่าระบบดับเพลิงภายในอาคารถือเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ออกแบบ และเจ้าของอาคารควรคำนึงถึงเป็นอันดับแรกๆ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ การส่งสัญญาณเตือนภัย และการทำงานของระบบควบคุมเพลิงภายในอาคาร ล้วนมีบทบาทสำคัญที่จะช่วยลดเหตุการณ์เพลิงไหม้ให้สงบลงได้ (ในกรณีเพลิงไหม้ในระดับความรุนแรงเล็กน้อย-ปานกลาง) หรือทุเลาความรุนแรง (ในกรณีเพลิงไหม้ระดับรุนแรงสูงสุด) พร้อมประวิงเวลาเพื่อเพิ่ม โอกาสรอดชีวิตให้กับผู้อยู่อาศัยได้

หลักเกณฑ์การพิจารณาพื้นที่สำหรับการออกแบบระบบดับเพลิง และป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร สำหรับในประเทศไทยการคำนวณออกแบบติดตั้งระบบดับเพลิง และป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร ตามมาตรฐานระบบดับเพลิงของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ต้องพิจารณาจากลักษณะ และรูปแบบฟังก์ชันการใช้สอยอาคารที่ปลูกสร้างตามกฎหมาย โดยแบ่งเกณฑ์สำหรับการพิจารณาประเภทพื้นที่ ที่มีอันตรายน้อยไปยังอันตรายมาก เพื่อพิจารณาความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย ซึ่งจะช่วยให้การออกแบบและคำนวณมีความปลอดภัยต่อการใช้งาน ออกได้ 3 ประเภทหลักๆดังนี้



รูปที่ 2.1 ระบบดับเพลิง

### 2.1.1 พื้นที่อันตรายน้อย (Light Hazard Occupancies)

ได้แก่ที่พักอาศัย, สำนักงานทั่วไป, ภัตตาคาร(ส่วนรับประทานอาหาร), โรงภาพยนตร์ และศูนย์การประชุม (ไม่รวมเวที และเวทีหลังม่าน), โบสถ์, วัด และวิหาร, สถานศึกษา, สถาบันต่างๆ, โรงพยาบาล, สถานพยาบาลและพักฟื้น, ห้องสมุด (ยกเว้นห้องสมุดที่มีชั้นวางหนังสือขนาดใหญ่) และพิพิธภัณฑ์

### 2.1.2 พื้นที่อันตรายปานกลาง (Ordinary Hazard Occupancies)

แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ที่จอดรถยนต์ และห้องแสดงรถยนต์, โรงงานผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, โรงงานผลิตเครื่องดัด, ร้านทำขนมปัง, ร้านซักผ้า, โรงงานผลิตอาหารกระป๋อง, โรงงานผลิตแก้ว และวัสดุที่ทำจากแก้ว, ภัตตาคาร (ส่วนบริการ) และ โรงงานผลิตเครื่องบริโภครประจำวัน

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ โรงงานผลิตสินค้าที่ทำจากหนังสัตว์, โรงงานผลิตลูกกวาด, โรงงานผลิตสิ่งทอ, โรงงานยาสูบ, โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์ไม้, โรงพิมพ์และสิ่งพิมพ์โฆษณา, โรงงานที่ใช้สารเคมี, โรงสีข้าว, โรงกลึง, โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์โลหะ, โรงต้มกลั่น, อุโมงค์รถยนต์, โรงงานผลิตยางรถยนต์, โรงงานแปรรูปไม้ด้วยเครื่อง, โรงงานกระดาษและผลิตเยื่อกระดาษ, โรงงานผลิตภัณฑ์กระดาษ, ร้านค้า, ท่าเรือ, โรงงานผลิตอาหารสัตว์, เวทีแสดง, ที่ทำการไปรษณีย์, ห้องสมุด (มีชั้นเก็บหนังสือขนาดใหญ่) และร้านซักแห้ง

### 2.1.3 พื้นที่อันตรายมาก (Extra Hazard Occupancies)

แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 พื้นที่กลุ่มนี้จะมีลักษณะการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับ ของเหลวติดไฟ (Combustible Liquid) หรือของเหลวไวไฟ (Flammable Liquid) ในปริมาณไม่มาก ได้แก่ โรงเก็บและซ่อมเครื่องบิน, โรงงานผลิตไม้อัดและไม้แผ่น, โรงพิมพ์ (ใช้หมึกพิมพ์ที่มีจุดวาบไฟต่ำกว่า 37.9 °C), อุตสาหกรรมยาง, โรงเลื่อย, โรงงานสิ่งทอรวมทั้งโรงฟอก ย้อม ปั่นฝ้าย เส้นใย สังกะราห์ และฟอกขนสัตว์ และโรงทำเฟอร์นิเจอร์ด้วยโพลี

กลุ่มที่ 2 พื้นที่กลุ่มนี้จะมีลักษณะการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับของเหลวติดไฟ (Combustible Liquid) หรือของเหลวไวไฟ (Flammable Liquid) ปริมาณมากๆ ได้แก่ โรงงานผลิตยางมะตอย, โรงพ่นสี, โรงกลั่นน้ำมัน, โรงงานผลิตน้ำมันเครื่อง, โรงชุบโลหะที่ใช้ น้ำมัน, อุตสาหกรรมพลาสติก, พื้นที่ล้างโลหะด้วยสารละลาย หรือ การเคลือบสีด้วยการจุ่ม

ระบบดับเพลิง และป้องกันอัคคีภัยภายในอาคารที่นิยมใช้งานในปัจจุบันมีกี่แบบ และมีหลักเกณฑ์การเลือกใช้วัสดุอย่างไร ประกอบด้วย

### 2.1.4 ระบบท่อเย็น และตู้หัวฉีดดับเพลิง

แบ่งออกได้ 2 รูปแบบ คือ ระบบท่อเปียกโดยอัตโนมัติ (Automatic Wet) และระบบท่อเปียกควบคุมด้วยมือ (Manual Wet) โดยมีหลักเกณฑ์การเลือกใช้วัสดุท่อน้ำในระบบท่อเย็น และตู้หัวฉีดดับเพลิง จะต้องเป็นท่อเหล็กผิวเรียบ ทาสีแดง (ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33) ซึ่งจะต้องเป็นท่อที่ได้มาตรฐาน ASTM, JIS และ BS เท่านั้น

### 2.1.5 ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

แบ่งออกได้ 2 รูปแบบ คือ ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) ซึ่งเป็นระบบที่นิยมใช้มากในอาคารทั่วไป และระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System) โดยมีหลักเกณฑ์การเลือกใช้วัสดุท่อน้ำในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33) จะต้องเป็นท่อที่ได้มาตรฐาน ASTM, JIS และ BS เท่านั้น

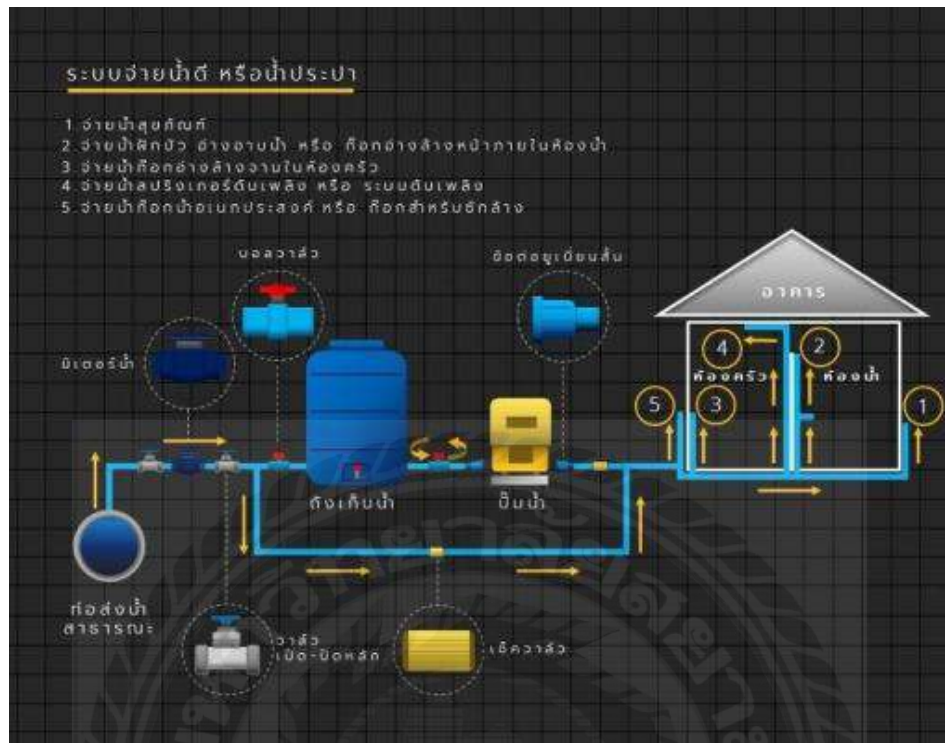


รูปที่ 2.2 ท่อระบบดับเพลิง

### 2.2 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลถือได้ว่าเป็นมีความสำคัญต่อตัวอาคารในแง่การจัดการระบบน้ำภายใน และภายนอกอาคารทุกรูปแบบให้เป็นสัดส่วน ใช้งานได้สะดวก และมีความปลอดภัยไม่เป็นอันตราย อีกทั้งยังมีความสำคัญต่อผู้ใช้งานภายในอาคารในด้านปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมสุขอนามัยที่ดีในการอยู่อาศัย

ดังนั้นการจะนำน้ำมาใช้ หรือ การจัดการน้ำเสียทั้งภายในอาคาร และภายนอกอาคารนั้น จะต้องคำนึงถึงการจ้ดวางระบบระบบสุขาภิบาลที่เป็นกิจจะลักษณะ ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และหลักสุขอนามัย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ และสะดวกต่อการบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งาน



รูปที่ 2.2.1 ตัวอย่างระบบจ่ายน้ำดี หรือน้ำประปา

## 2.2.2 ประเภทของระบบสุขาภิบาล (Types of Sanitary System)

ตามมาตรฐานการออกแบบที่ใช้ในระดับสากล และในประเทศไทย ระบบสุขาภิบาล สามารถแบ่งออกได้ 7 ระบบ ได้แก่

### 1. ระบบน้ำดี หรือน้ำประปา (Cold water Pipe System)

คือ ระบบท่อที่ใช้งานในการลำเลียงน้ำสะอาดไปใช้งานตามจุดต่างๆ ภายในอาคาร เช่น ระบบน้ำประปาสำหรับห้องน้ำ ห้องครัว ห้องซักล้าง หรือ ระบบน้ำดับเพลิงภายในอาคาร เป็นต้น

### 2. ระบบระบายน้ำโสโครก (Soil Pipe System)

คือ ระบบท่อนำน้ำเสียที่ถูกใช้งานจากโถส้วม หรือ โถปัสสาวะออกจากพื้นที่และนำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียก่อนระบายออกนอกอาคาร

### 3. ระบบระบายน้ำทิ้ง (Waste Pipe System)

คือ ระบบท่อนำน้ำเสียที่ถูกใช้งานจากกิจกรรมอื่นๆ ออกจากพื้นที่ และนำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียก่อนระบายออกนอกอาคาร

### 4. ระบบบำบัดน้ำเสีย (Water Treatment System)

คือ ระบบที่ใช้บำบัดน้ำจากการใช้งานภายในอาคาร ให้มีค่าดัชนีวัดค่าคุณสมบัติต่างๆ ของน้ำ ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดก่อนระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ

### 5. ระบบท่อระบายอากาศ หรือท่ออากาศ (Vent Pipe System)

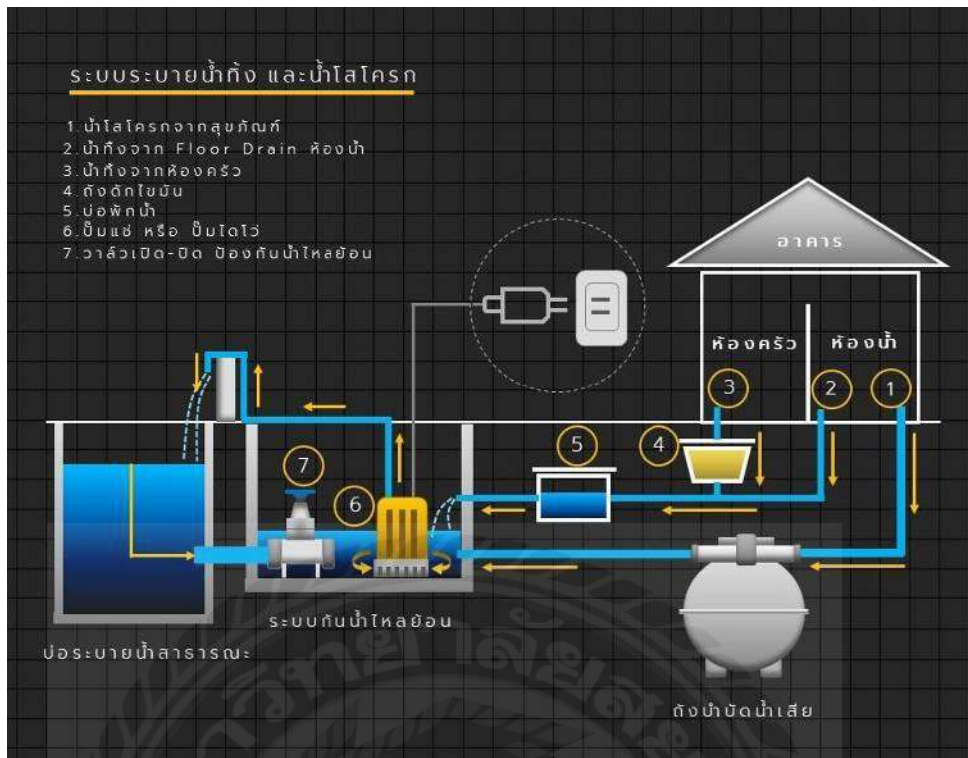
คือ ระบบท่อที่จะติดตั้งเข้ากับระบบท่อระบายน้ำ เพื่อป้องกันปัญหาสุญญากาศในเส้นท่อระบายน้ำ ซึ่งจะทำให้ระบบระบายน้ำในเส้นท่อสามารถระบายน้ำได้สะดวก

### 6. ระบบท่อระบายน้ำฝน (Rain drainage Pipe System)

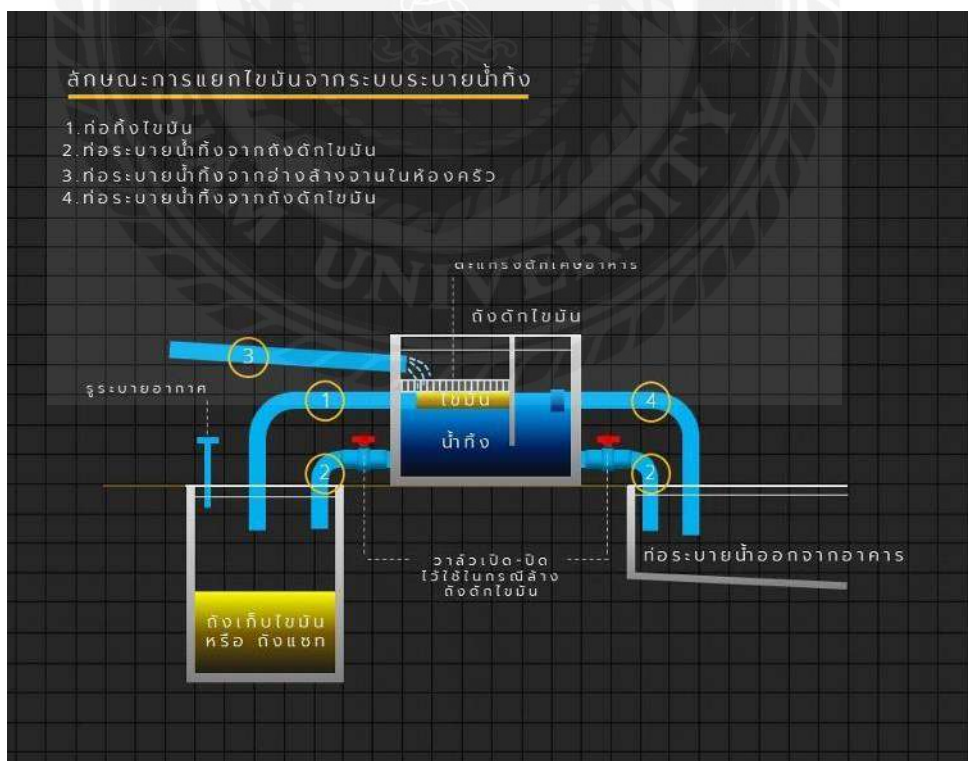
คือ ระบบท่อที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำฝนที่เกิดขึ้นกรณีฝนตกออกจากตัวอาคาร

### 7. ระบบระบายน้ำภายนอกอาคาร (Building Sewer System)

คือ ระบบท่อระบายน้ำบริเวณ โดยรอบของอาคาร ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำออกจากบริเวณอาคารเข้าสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ



รูปที่ 2.2.3 ตัวอย่างระบบระบายน้ำทิ้ง และน้ำโสโครก



รูปที่ 2.2.4 ตัวอย่างลักษณะการแยกไขมันจากระบบระบายน้ำทิ้ง

## 2.2.5 องค์ประกอบของงานระบบสุขาภิบาล

สามารถแบ่งได้ดังนี้

- 2.2.5.1 ท่อประเภทต่างๆ
- 2.2.5.2 บ่อดักไขมัน
- 2.2.5.3 บ่อกะละ บ่อซึม
- 2.2.5.4 ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป
- 2.2.5.5 ช่อง และตะแกรงระบายน้ำทิ้ง
- 2.2.5.6 ช่องล้างท่อ
- 2.2.5.7 ท่อระบายอากาศ
- 2.2.5.8 บ่อดตรวจระบายน้ำ
- 2.2.5.9 บ่อดักขยะ
- 2.2.5.10 ประตูเปิดปิดน้ำ หรือ วาล์วน้ำ
- 2.2.5.11 มาตรการวัดน้ำ
- 2.2.5.12 บิมน้ำ
- 2.2.5.13 สุขภัณฑ์ประเภทต่างๆ

## 2.2.6 ท่อประเภทต่างๆในงานระบบสุขาภิบาล (Types of Sanitary Pipe)

สำหรับงานระบบสุขาภิบาลแล้ว ท่อถือเป็นวัสดุหลัก และเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนทำให้ระบบสุขาภิบาลทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งในด้านการออกแบบ และการเลือกใช้วัสดุท่อ งานระบบสุขาภิบาลในประเทศไทย สามารถแบ่งประเภทท่อที่ใช้ในงานระบบสุขาภิบาล ออกได้ดังนี้

- ท่อประปาเหล็กอาบสังกะสี

หรือที่เรียกว่าแป๊บน้ำ แป๊บประปา เป็นท่อที่เหมาะสมกับการใช้งานในระบบส่งน้ำ งานสาธารณูปโภค (งานท่อประปา) และงานท่อในระบบชลประทาน

มีลักษณะเป็นท่อเหล็กกล้าเคลือบชุบสีวไนซ์ และชุบสังกะสี มีทั้งเป็นปลายเกลียว คาด เหลือง, คาดน้ำเงิน, ปลายเรียบ คาดแดง มีคุณสมบัติที่แข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี ทนทานต่อแรงกระแทกไม่หักงอ ทนทานการกัดกร่อนได้ ทนต่อความดันและอุณหภูมิที่สูงๆ ได้



ท่อพีวีซีสีต่างๆ (Polyvinyl chloride or PVC)

ท่อพีวีซีสีฟ้า เป็นท่อที่เหมาะสมสำหรับใช้งานภายในอาคาร หรือในที่ร่มเท่านั้น มีความหนาตามระดับการรับแรงกดดันได้ของท่อ นิยมใช้ในงานสุขาภิบาล เช่น ใช้เป็นท่อประปาสำหรับระบบน้ำดื่ม หรือใช้กับระบบปั้มน้ำ หรืองานท่อระบายน้ำ

ท่อพีวีซีเทา เป็นท่อที่ใช้สำหรับการเกษตร หรือน้ำทิ้งเท่านั้น มีขีดจำกัดในด้านความแข็งแรง เหมาะกับการใช้งานแบบเดินลอย ไม่ควรฝังดิน เพราะอาจแตกหักชำรุดได้ง่าย

- ท่อ โพลีเอทิลีน (Polyethylene)

มีชื่อเรียกอีกอย่างว่าท่อ P.E. เป็นท่อน้ำสีดำ ตัวท่อมีความยืดหยุ่นสูง เนื่องจากใช้ความร้อนในการเชื่อมต่อ มีความทนทาน และสามารถตัดให้โค้งงอได้ง่ายโดยไม่ต้องมีข้อต่อ ซึ่งใช้แทนท่อน้ำเหล็ก หรือท่อ PVC ได้

- ท่อ โพลีบิวทีลีน (Polybutylene)

มีชื่อเรียกอีกอย่างว่าท่อ P.B. มีลักษณะ โดยทั่วไปคล้ายท่อ P.E. มีคุณสมบัติทนความร้อน สามารถนำไปใช้เป็นท่อน้ำร้อน

- ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

เป็นท่อที่มีน้ำหนักเบา ไม่แตกหักง่าย ตัดให้โค้งงอได้ ติดตั้งง่ายโดยไม่ต้องใช้กาวต่อ สามารถใช้เป็นท่อน้ำเย็น และท่อน้ำร้อนได้ มีอายุการใช้งานค่อนข้างนาน แต่อาจเสื่อมสภาพได้เร็วขึ้นถ้าหากได้รับ แสงอัลตราไวโอเลต กับแสงแดดจัดเป็นเวลานานๆ ดังนั้นจึงนิยมใช้งานในร่ม หรือพื้นที่ ที่แดดไม่จัดมากเกินไป

- ท่อ PP-R 80 (Random Copolymer Polypropylene 80)

เป็นท่อที่ผลิตจากพลาสติกสะอาด ปราศจากสารปนเปื้อน หรือ พิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 30 ปี สามารถใช้งานร่วมกับท่อชนิดอื่นได้ ใช้เป็นท่อน้ำร้อน และน้ำอุณหภูมิปกติได้ มีราคาค่อนข้างสูง และต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการติดตั้ง

- ท่อเหล็กบุ PE ผลิตจากเหล็กชุบสังกะสี

เป็นท่อที่ปราศจากสารปนเปื้อน มีความคงทนแข็งแรง ป้องกันสนิมได้ สามารถรับแรงดันน้ำได้ดี สามารถใช้เป็นท่อน้ำร้อน และน้ำอุณหภูมิปกติได้ ติดตั้งง่าย แต่มีราคาค่อนข้างสูง

- ท่อทองแดง

เป็นท่อที่ไม่มีตะเข็บ ลักษณะทางกายภาพของตัววัสดุไม่มีรูพรุน เนื่องจากเป็นโลหะบริสุทธิ์ที่มีส่วนประกอบของแร่ทองแดง 99.99% สามารถป้องกันการดูดซึมของเชื้อแบคทีเรีย และทนการกัดกร่อน ไม่เป็นสนิม นิยมใช้เป็นท่อน้ำร้อน เพราะทนทาน และเก็บความร้อนได้ดี นอกจากนี้ยังมีอัตราการขยายตัวที่ค่อนข้างต่ำ ทนต่อแรงดันได้ดี มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

- ท่อซีเมนต์ หรือท่อกระเบื้องกระดาก

เป็นท่อที่มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันตลอด ไม่มีตะเข็บ ซึ่งไม่ค่อยทนต่อแรงดันมากนัก นิยมใช้ในงานระบายน้ำโสโครก งานส่งน้ำตามโรงงานอุตสาหกรรม และงานส่งน้ำเพื่อการเกษตร

นอกจากเนื้อหาข้างต้นที่กล่าวมา การออกแบบระบบสุขาภิบาลให้มีความเหมาะสมกับตัวอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพอาจไม่มีรูปแบบที่ตายตัว 100% ซึ่งยังมีปัจจัยอื่นๆอีก ที่มีผลต่อการออกแบบโดยจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ

ซึ่งขนาด และความซับซ้อนหลากหลายของระบบสุขาภิบาล จะขึ้นอยู่กับรูปแบบความต้องการในการใช้งาน ประเภทอาคาร ขนาดอาคาร และบริบทตำแหน่งที่ตั้งอาคารเป็นสำคัญ ในการออกแบบบางครั้งจะต้องปรับให้มีความยืดหยุ่นในบางจุด เพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน และสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆได้อย่างเหมาะสม และได้มาตรฐานปลอดภัยตามหลักการออกแบบทางสถาปัตยกรรม และวิศวกรรม

## 2.3 ระบบปรับอากาศ

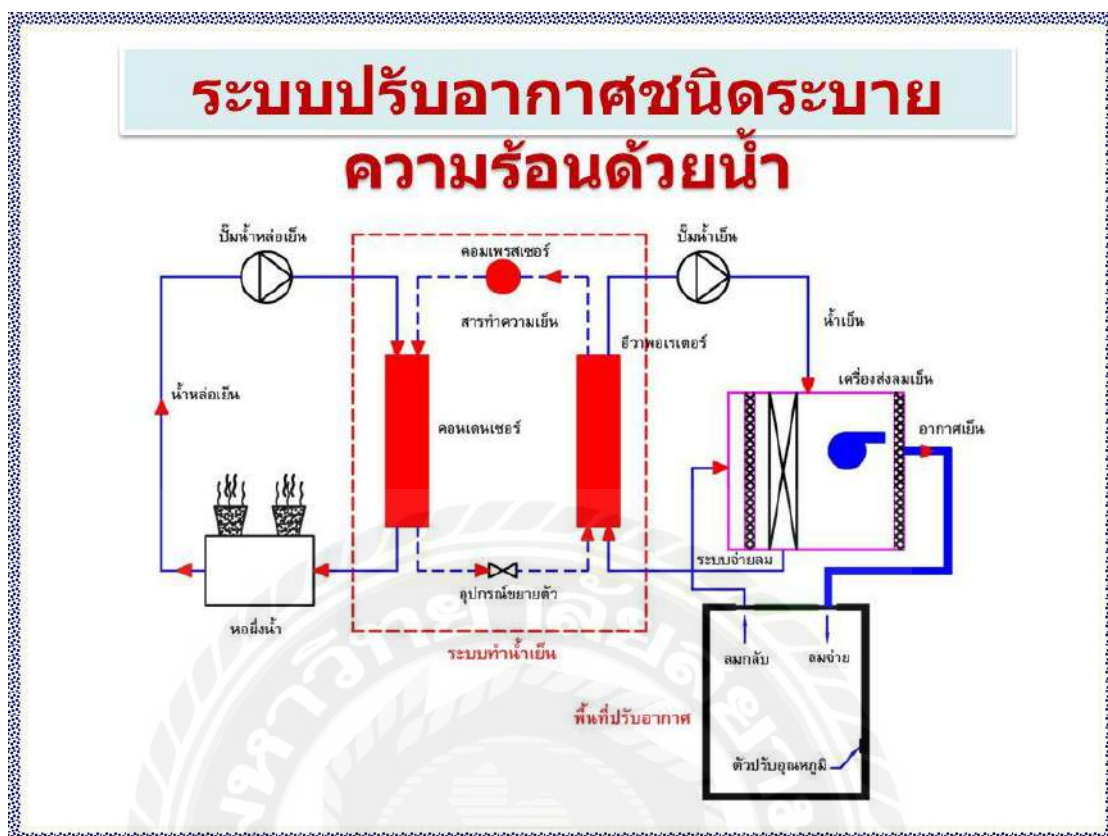
ระบบปรับอากาศที่ใช้งานมี 4 ประเภท

### 2.3.1 ประเภททำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Water Chiller)

ประเภททำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยน้ำ เป็นระบบที่มีขนาดใหญ่ที่สุด อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดคือเครื่องทำน้ำเย็น และมีอุปกรณ์ประกอบคือปั้มน้ำเย็น ปั้มน้ำระบายความร้อน หอผึ่งเย็น และอุปกรณ์ส่งจ่ายลมเย็น การทำงานแบ่งเป็น 2 วงจร คือ

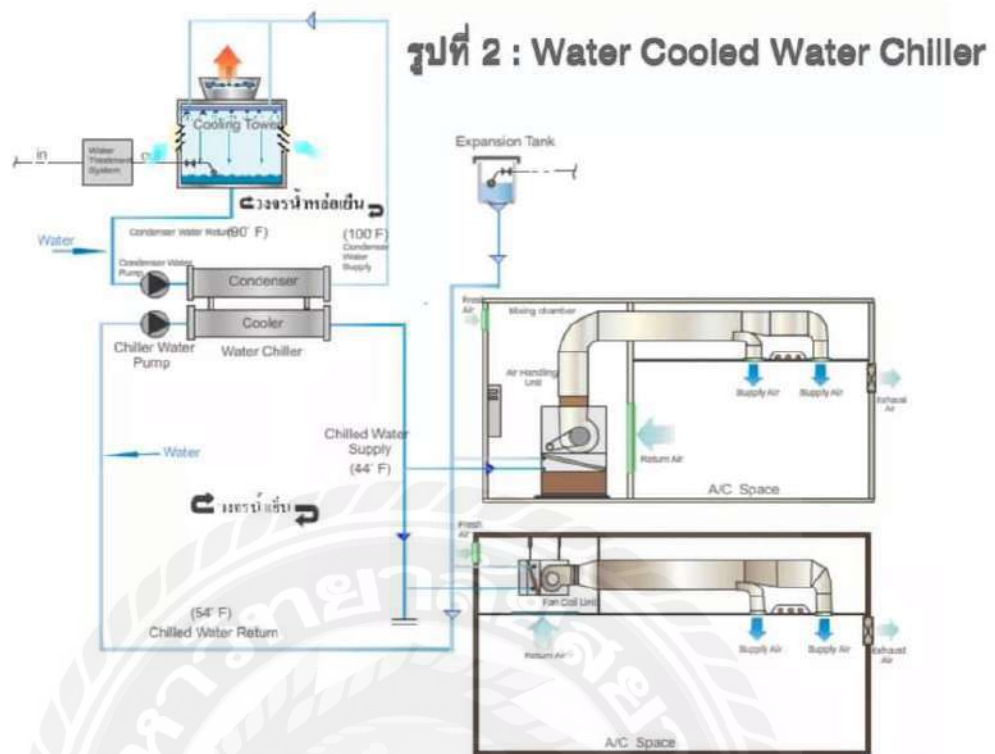
1. วงจรน้ำเย็น โดยเริ่มจากปั้มน้ำเย็นส่งน้ำเข้าไป รับความเย็นจากสารทำความเย็นที่ Cooler เพื่อให้อุณหภูมิน้ำเย็นได้ตามต้องการ แล้วจึงส่งน้ำเย็นไปยังอุปกรณ์ส่งจ่าย ลมเย็น โดยอุปกรณ์ส่งจ่ายลมเย็นแต่ละชุดจะมีลิ้นควบคุมปริมาณน้ำ ซึ่งได้รับสัญญาณจากอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ โดยถ้าอุณหภูมิในพื้นที่สูงจะส่งสัญญาณให้ลิ้นเปิดน้ำเข้าชุดท่อแลกเปลี่ยนความร้อนมากขึ้น หลังจากนั้นรับความร้อนจากอากาศที่แลกเปลี่ยนแล้วจะกลับไปรับความเย็นจาก Cooler อีก โดยการดูดของปั้มน้ำเย็น

2. วงจรน้ำระบายความร้อน จะเริ่มจากปั้มน้ำระบายความร้อนส่งน้ำเข้าไปรับความร้อนจากสารทำความเย็นที่คอยล์ร้อน น้ำร้อนที่ได้จะถูกส่งไประบายความร้อนที่หอผึ่งเย็น ซึ่งที่หอผึ่งเย็นนั้นน้ำจะถูกระบายความร้อนด้วยอากาศที่อยู่แวดล้อม หลังจากอุณหภูมิน้ำลดลงตามต้องการจะถูกส่งไปเข้าคอยล์ร้อน โดยการดูดของปั้มน้ำระบายความร้อน การประหยัดพลังงานในระบบนี้จะต้องเพิ่มประสิทธิภาพของแต่ละอุปกรณ์ให้สูงที่สุดและใช้งานให้สัมพันธ์กับภาระการปรับอากาศ



### 2.3.2 ประเภททำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooler Water Chiller)

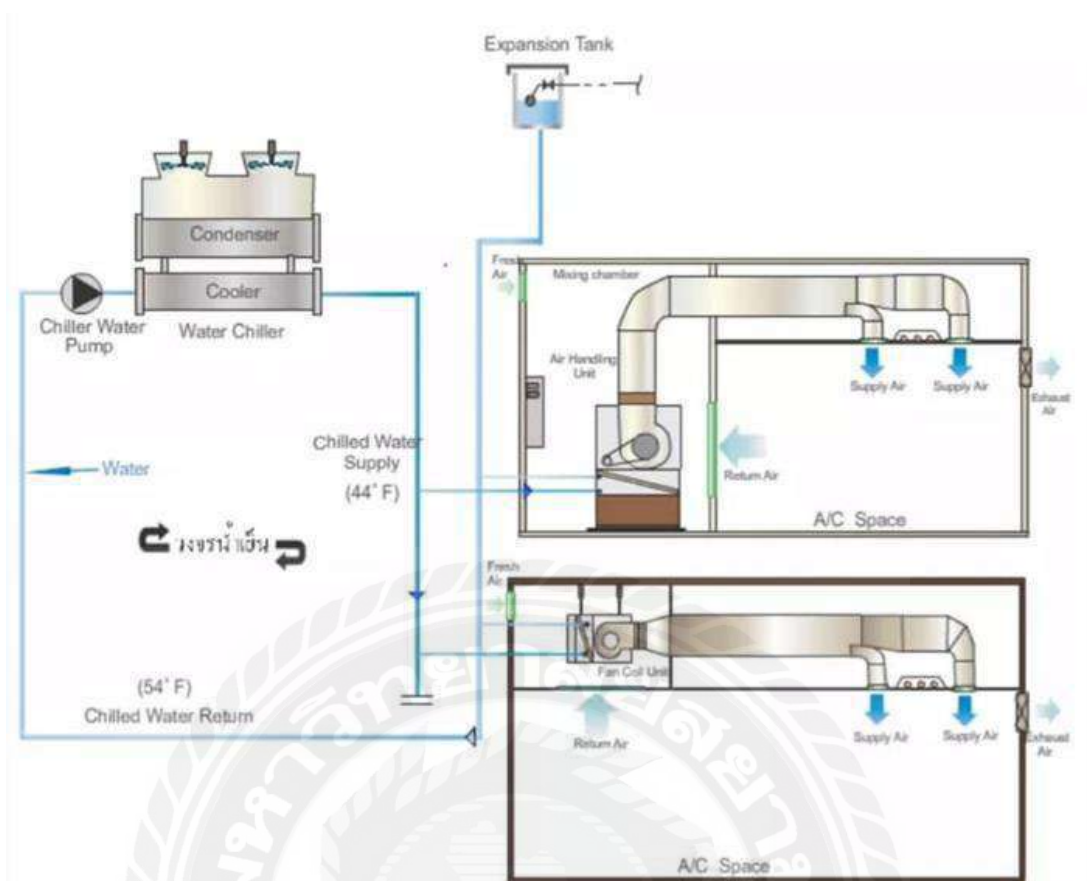
ประเภททำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ เป็นระบบที่เล็กกว่าระบบแรกโดยมีความแตกต่างกันที่การระบายความร้อนเท่านั้น ซึ่งระบบนี้จะไม่มีการใช้น้ำระบายความร้อนเพราะจะใช้อากาศในการระบายความร้อน ดังนั้นอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดคือ เครื่องทำน้ำเย็น และมีอุปกรณ์ประกอบคือ ปั๊มน้ำเย็นและอุปกรณ์ส่งจ่ายลมเย็น เท่านั้น การระบายความร้อนออกจากสารทำความเย็นจะใช้อากาศดูดหรือเป่าไปยังขดท่อความร้อน ซึ่งพัดลมอาจมีจำนวนหลายชุดใน Chiller แต่ละชุด ดังนั้นเครื่องทำน้ำเย็นระบบนี้จะมีประสิทธิภาพต่ำกว่าแบบระบายความร้อนด้วยน้ำเพราะน้ำจะมีความสามารถในการระบายความร้อนสูงกว่า อีกทั้งเมื่อพัดลมชำรุดจะเกิดการลัดวงจรของลมทำให้ประสิทธิภาพลดลงด้วย นอกจากนี้เครื่องปรับอากาศระบบนี้จะมีอายุการใช้งานสั้นเพราะจะต้องติดตั้งภายนอกอาคารซึ่งตากแดดตากฝนตลอดเวลา ดังนั้นผู้ควรดูแลทำความสะอาดและหาวัสดุให้ร่มเงาแก่ ขดท่อความร้อน ปัจจุบันมีโรงงานหลายแห่งได้นำน้ำช่วยระบายความร้อนโดยการสเปรย์ไปที่ขดท่อความร้อนส่งผลให้ ประสิทธิภาพสูงขึ้นประมาณ 10-20%



รูปที่ 2.7 ระบบปรับอากาศแบบทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ

### 2.3.3 ประเภทเป็นชุดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Package)

ประเภทเป็นชุดระบายความร้อนด้วยน้ำแบบนี้จะมีขนาดเล็ก โดยทั้งชุดอยู่ภายในบริเวณปรับอากาศซึ่งจะมีคอมเพรสเซอร์อยู่ภายในด้วย แต่จะมีจุดต่อระบายความร้อนด้วยน้ำแยกกันแต่ละชุด ดังนั้นปัญหาของระบบนี้คือการบำรุงรักษาหรือการทำความสะอาดคอนเดนเซอร์ซึ่งมีขนาดเล็กและมีจำนวนมาก ส่วนระบบปั๊มน้ำระบายความร้อนและหอผึ่งเย็นจะเหมือนกับระบบระบายความร้อนด้วยน้ำแบบอื่น ในการตรวจสอบและบำรุงรักษาคอนเดนเซอร์นั้นก็ทำเช่นเดียวกับคอนเดนเซอร์ของระบบใหญ่



รูปที่ 2.8 ระบบปรับอากาศแบบเป็นชุดระบายความร้อนด้วยน้ำ

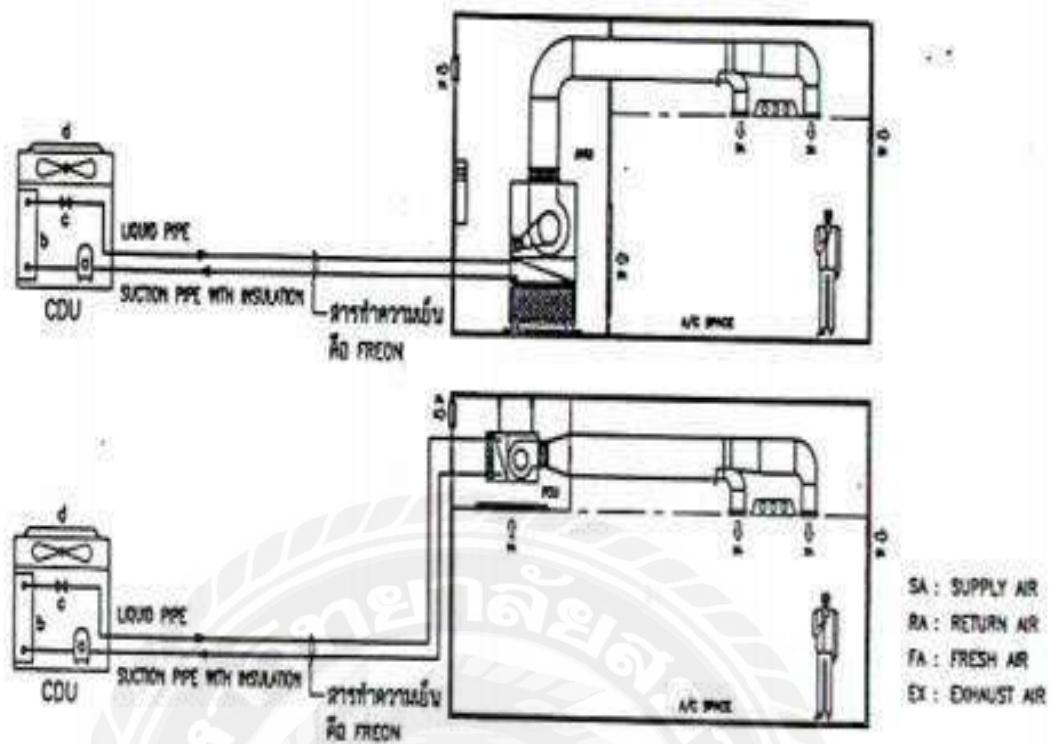
### 2.3.4 ประเภทแยกส่วน (Split Type)

ประเภทแยกส่วน เป็นแบบที่มีขนาดเล็กที่สุด ส่วนใหญ่ใช้กับห้องปรับอากาศในโรงงาน เพราะสะดวกในการใช้งานและการดูแลรักษาไม่ยุ่งยากมากนักแต่ประสิทธิภาพต่ำกว่าระบบใหญ่ ส่วนประกอบที่ใช้พลังงาน แยกเป็น 2 ส่วนคือ

2.3.4.1 Condensing Unit อาจอยู่ภายนอกห้อง ซึ่งประกอบด้วยชุดท่อความร้อน พัดลม และคอมเพรสเซอร์

2.3.4.1 Fan Coil Unit จะอยู่ภายในห้อง ซึ่งประกอบด้วยชุดท่อความร้อนและพัดลม

โดยทั้งสองส่วนจะเชื่อมต่อกันด้วยท่อทองแดง สิ่งที่สำคัญของระบบนี้จะต้องทำความสะอาดท่อและกรองอากาศเป็นประจำ รวมทั้งตรวจเช็คปริมาณสารทำความเย็นและฉนวนหุ้มท่อ นอกจากนี้ในการติดตั้งถ้ามีระยะห่างกันเกิน 5 เมตร จะต้องขยายขนาดท่อดูดสารทำความเย็น (ท่อไอ) ให้ใหญ่ขึ้นและเพิ่มปริมาณสารหล่อลื่นเข้าไปในคอมเพรสเซอร์ และถ้าติดตั้ง Condensing Unit สูงกว่า Fan Coil Unit ท่อทางดูดจะต้องทำ TAP เป็นรูปตัวยู หรือตัวเอส เพื่อให้ น้ำมันหล่อลื่นถูกดูดกลับเข้าคอมเพรสเซอร์ได้ มิเช่นนั้นคอมเพรสเซอร์จะเกิดการไหม้ได้ นอกจากนี้กรณีที่ล้นลดความดันอยู่ที่ Condensing Unit จะต้องทำการหุ้มฉนวนท่อทองแดงทั้งสองท่อแยกจากกัน



รูปที่ 2.9 ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน

### บทที่ 3

#### รายละเอียดการปฏิบัติงาน

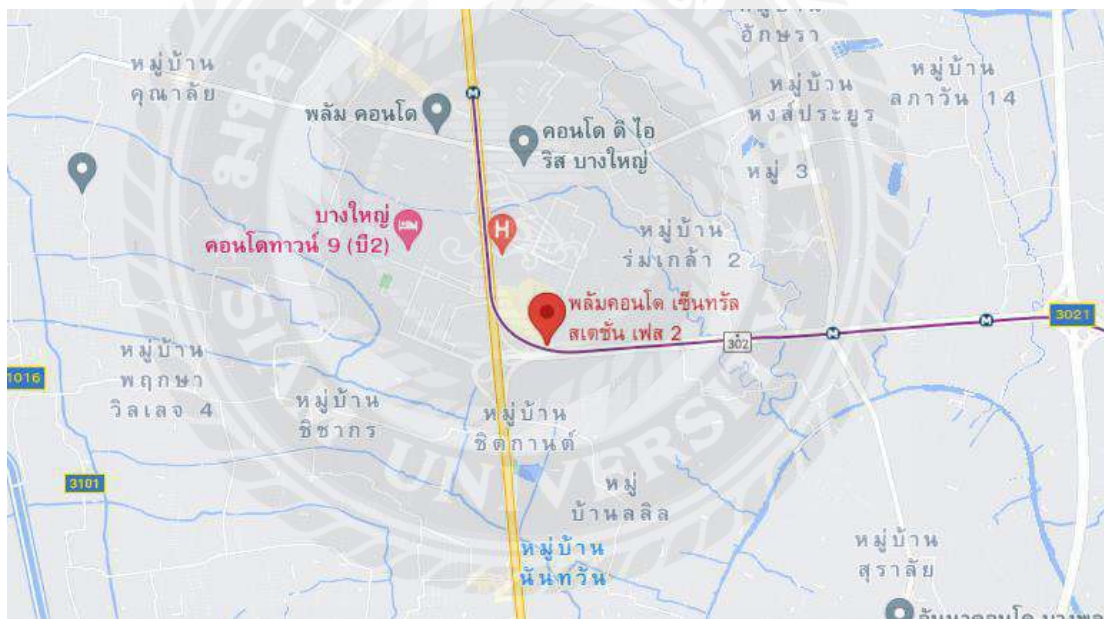
รายละเอียดของงานที่ปฏิบัติ จะกล่าวถึง ชื่อ-ที่ตั้ง ของสถานประกอบการ ลักษณะด้วยวิธีการรวมของสถานประกอบการ รูปแบบการบริหารองค์กร ตำแหน่งงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน ขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน โครงการสหกิจ

##### 3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

สถานที่ปฏิบัติงาน : พหลมคอนโด เซ็นทรัล สเตชั่น เฟส 2 เลขที่ 189 หมู่ 6 ถนน รัตนาธิเบศร์ ตำบล เสาธงหิน อำเภอ บางใหญ่ นนทบุรี 11140

รายละเอียดบริษัท : นิติบุคคลอาคารชุด

โทรศัพท์ : 02-001-5467 , 090-265-8212



รูปที่ 3.1 ที่ตั้ง พหลมคอนโด เซ็นทรัล สเตชั่น เฟส 2

### 3.2 ลักษณะการประกอบกร

บริษัท ควอลิตี้ พรอพเพอร์ตี้ แมเนจเม้นท์ จำกัด เป็นหน่วยงานเอกชน ที่ให้บริการด้านต่างๆ ด้วยวิธีการ พลังคอนโด เซ็นทรัล สเตชั่น เฟส 2 เป็นหนึ่งในโครงการของบริษัท ควอลิตี้ พรอพเพอร์ตี้ แมเนจเม้นท์ จำกัด ให้บริการด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

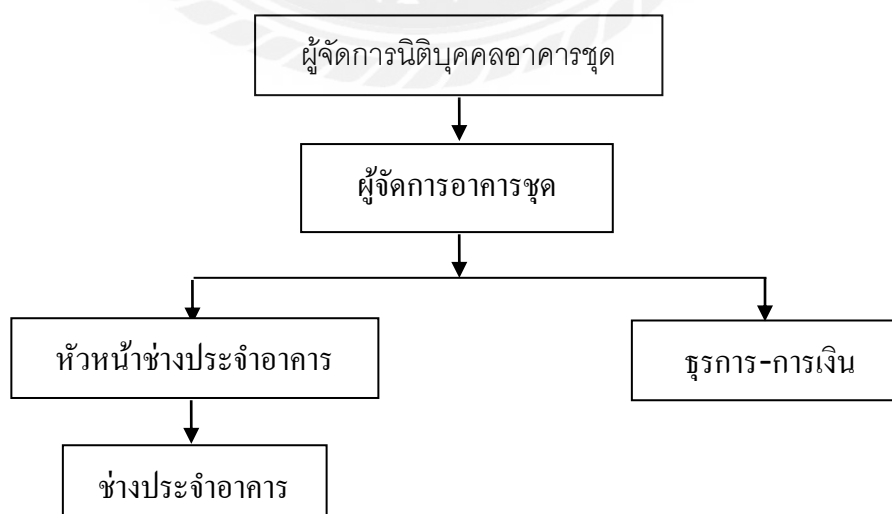
- การจดทะเบียนจัดตั้งนิติบุคคล
- การบริหารจัดการอาคารและหมู่บ้าน
- งานบริหารดูแลระบบวิศวกรรมอาคารและหมู่บ้าน
- งานบริหารดูแลด้านบัญชี
- การดูแลจัดการด้านอื่นๆเพื่อให้อาคารหรือหมู่บ้านมีมูลค่า



รูปที่ 3.2 พลังคอนโด เซ็นทรัล สเตชั่น เฟส 2

### 3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร

นิติบุคคลอาคารชุด พลังคอนโด เซ็นทรัล สเตชั่น เฟส 2



รูปที่ 3.3 ตำแหน่งงานในนิติบุคคลอาคารชุด พลังคอนโด เซ็นทรัล สเตชั่น เฟส 2



### 3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งงานที่นักศึกษารับผิดชอบ : ช่างประจำอาคาร  
 ลักษณะงานที่นักศึกษารับผิดชอบ : ตรวจสอบเครื่องจักรและพื้นที่ส่วนกลาง

### 3.5 ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา : นาย จตุพร นิลพลอย  
 ตำแหน่ง : หัวหน้าช่างอาคาร  
 แผนก : ช่างบริการ

### 3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มปฏิบัติงาน : วันที่ 17 สิงหาคม 2563  
 สิ้นสุดการปฏิบัติงาน : วันที่ 4 ธันวาคม 2563

### 3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

#### 3.7.1 ศึกษาข้อมูล

ปรึกษาพี่เลี้ยงและอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตั้งหัวข้อโครงการ การบำรุงรักษาระบบวิศวกรรมภายในอาคาร

#### 3.7.2 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องของโครงการ

เป็นการตรวจสอบและสอบถามพี่เลี้ยง ผู้ที่เกี่ยวข้องในสถานประกอบการ เกี่ยวกับระบบภายในอาคาร ระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาลและระบบปรับอากาศ เป็นต้น

#### 3.7.3 เริ่มจัดทำโครงการ

ขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลจากการทำงานที่ได้มาจัดทำรูปเล่มโครงการ

#### 3.7.4 ตรวจสอบเล่มโครงการ

เป็นขั้นตอนในการให้พี่เลี้ยงและอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของเล่มโครงการ

#### 3.7.5 สรุปผลและปรับปรุง

เป็นการรวบรวมข้อมูลในการปฏิบัติงานและสรุปผลที่ได้

### 3.8 อุปกรณ์ที่ใช้

#### 3.8.1 อุปกรณ์

1. คลิปแอมป์
2. เกจวัดน้ำยาแอร์

#### 3.8.2 ฮาร์ดแวร์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องปริ้นเตอร์/เครื่องสแกน

3. กล้องถ่ายรูป

4. เครื่องถ่ายเอกสาร

3.8.3 ซอฟต์แวร์

1. โปรแกรม Microsoft Word 2010
2. โปรแกรม Microsoft Power Point 2010

3.9 การตรวจสอบระบบภายในอาคาร

3.9.1 ใบบางตรวจสอบระบบต่างๆภายในอาคาร

หน้างาน พหลิมคอนโดมิเนียมรังสิตชั้นที่ 2  
ตารางตรวจสอบมาตรฐานระบบประจำวัน ที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2563

**QPM**  
Quality Plan Management

ลำดับ	รายละเอียด	เวลาตรวจ	สถานะ		หมายเหตุ	เวลาตรวจ	สถานะ		เวลาตรวจ	สถานะ		หมายเหตุ
			ปกติ	ผิดปกติ			ปกติ	ผิดปกติ		ปกติ	ผิดปกติ	
<b>Transformer / หม้อแปลงไฟฟ้า</b>												
1	ตรวจสอบอุณหภูมิความร้อนของหม้อแปลงไฟฟ้า	8.30	✓			15.00	✓		7.00	✓		
	ตรวจสอบการฟ้าผ่าของพัดลมหม้อแปลง	8	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คเสียงหม้อแปลง	8	✓			11	✓		11	✓		
<b>MDB / ตู้จ่ายไฟฟ้า</b>												
2	ตรวจเช็คแรงดันไฟฟ้าที่ RS-ST-TR	8.35	✓			15.00	✓		7.00	✓		
	ตรวจเช็คแรงดันไฟฟ้าที่ RN-SN-TN	8	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คหลอดไฟแสดงสถานะต่าง ๆ	8	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็ค ATS	8	✓			11	✓		11	✓		
<b>Generator / เครื่องกำเนิดไฟฟ้า</b>												
3	ตรวจเช็คสภาพทั่วไป	8.40	✓			15.00	✓		7.00	✓		
	ตรวจเช็คแบตเตอรี่	8	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คระดับน้ำมันเชื้อเพลิง	8	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คคอนโทรล	8	✓			11	✓		11	✓		
<b>Cold Water Pump / ระบบน้ำดื่ม</b>												
4	ตรวจเช็คแท่งค้ำน้ำสำรองอาคาร	8.50	✓			15.00	✓		7.00	✓		
	ตรวจเช็คตู้ควบคุม	8	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คการทำงาน START-STOP-AUTO-MAN	8	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คความสะอาดมอเตอร์	8	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คเสียงและการสั่นของมอเตอร์	8	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คสภาพทั่วไปของมอเตอร์	8	✓			11	✓		11	✓		
<b>Booster Pump / ระบบเพิ่มแรงดันน้ำ</b>												
5	ตรวจเช็คเสียงและการสั่นของมอเตอร์	9.00	✓			15.00	✓		7.00	✓		
	ตรวจเช็คการทำงาน START-STOP-AUTO-MAN	9	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คแรงสั่นในตู้มอเตอร์	9	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจรักษาระดับความสะอาดภายในตู้ควบคุม	9	✓			11	✓		11	✓		
<b>Pressure reducing valve / ระบบลดแรงดันน้ำ</b>												
6	ตรวจ Pressure gauge ชั้น 9	10.00	✓		IN10 OUT 2.5	15.00	✓		IN OUT 2.5	7.00	✓	IN OUT 2.5
	ตรวจ Pressure gauge ชั้น 17	10	✓		IN10 OUT 1.5	11	✓		IN OUT 1.5	11	✓	IN OUT 1.5
	ตรวจ Pressure gauge ชั้น 25	10	✓		IN10 OUT 2.5	11	✓		IN OUT 2.5	11	✓	IN OUT 2.5
	ตรวจ Pressure gauge ชั้น 33	10	✓		IN 40 OUT 2.5	11	✓		IN OUT 2.5	11	✓	IN OUT 2.5
<b>Jockey Pump / เครื่องปั้มน้ำรักษาแรงดันดับเพลิง</b>												
7	ตรวจเช็คสภาพทั่วไป	9.10	✓			15.00	✓		7.00	✓		
	ตรวจเช็คสภาพปั้มน้ำและมอเตอร์	9	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คตำแหน่ง Selector Switch	9	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คสภาพตู้คอนโทรล	9	✓			11	✓		11	✓		
<b>Fire Pump / เครื่องปั้มน้ำดับเพลิง</b>												
8	ตรวจเช็คสภาพทั่วไป	9.15	✓			15.00	✓		7.00	✓		
	ตรวจเช็คแบตเตอรี่	9	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คระดับน้ำมันเชื้อเพลิง	9	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คสภาพตู้คอนโทรล	9	✓			11	✓		11	✓		
<b>SUBMERSIBLE PUMP / ระบบน้ำดับเพลิง</b>												
9	ตรวจเช็คแรงดันไฟฟ้าที่ RS-ST-TR	9.20	✓			15.00	✓		7.00	✓		
	ตรวจเช็คแรงดันไฟฟ้าที่ RN-SN-TN	9	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คตำแหน่ง Selector Switch	9	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คหลอดไฟแสดงสถานะต่าง ๆ	9	✓			11	✓		11	✓		
<b>EXHAUST FAN / พัดลมดูดอากาศ</b>												
10	ตรวจเช็คแรงดันไฟฟ้าที่ RS-ST-TR ของตู้ควบคุม	9.55	✓			15.00	✓		7.00	✓		
	ตรวจเช็คการทำงาน START-STOP-AUTO-MAN	9	✓			11	✓		11	✓		
	ตรวจเช็คตู้ควบคุม และตำแหน่ง Selector Switch	9	✓			11	✓		11	✓		

รูปที่ 3.4 ใบบางตรวจสอบงานระบบประจำวัน

ลำดับ	รายละเอียด	สถานะ		หมายเหตุ	สถานะ		หมายเหตุ	สถานะ		หมายเหตุ
		เปิด	ปิด		เปิด	ปิด		เปิด	ปิด	
		กะเช้า			กะบ่าย			กะดึก		
<b>ACCESS CONTROL/ระบบคีย์การ์ด</b>										
11	คอมพิวเตอร์ระบบคีย์การ์ด	9.40	✓		9.50	✓		9.00	✓	
	อุปกรณ์ประตู เปิด-ปิด	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	อุปกรณ์ไม้กระดก เปิด-ปิด	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
<b>CCTV/กล้องวงจรปิด</b>										
12	อุปกรณ์กล้องวงจรปิด	9.46	✓		15.20	✓		9.00	✓	
	ระบบการบันทึกภาพ	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	ตรวจเช็คแบตเตอรี่	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
<b>FIRE ALARM SYSTEM / ระบบสัญญาณเตือนภัย</b>										
13	ตรวจเช็คตู้ควบคุม	9.50	✓		16.00	✓		9.00	✓	
	ตรวจเช็คแบตเตอรี่	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	ตรวจเช็ค Fault ต่าง ๆ	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	ตรวจเช็คตู้ GRAPHIC ANNUNCIATOR	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
<b>MATV / ระบบโทรทัศน์รวม</b>										
14	ตรวจเช็คการรับสัญญาณ	9.55	✓		16.00	✓		9.00	✓	
	ตรวจเช็คความชัดเจนของสัญญาณ	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	ตรวจเช็คสัญญาณ TV แต่ละห้อง	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
<b>ELEVATOR SYSTEM / ระบบลิฟท์</b>										
15	ตรวจเช็คตู้ควบคุมบนห้องเครื่องลิฟท์	10.10	✓		15.00	✓		9.00	✓	
	ทดสอบการทํางานของ Emergency Phone	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	ตรวจเช็คการส่งแรงลิฟท์ ขณะขึ้นลง	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
<b>EXERCISE ROOM / ห้องออกกำลังกาย</b>										
16	เครื่องวิ่ง	10.13	✓		15.00	✓		9.00	✓	
	จักรยาน	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	คู่วิ่ง	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	เครื่องยกน้ำหนัก M-10 press	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	เครื่องยกน้ำหนัก Leg extension	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	เครื่องยกน้ำหนัก Lat pull down	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	เครื่องยกน้ำหนัก PEC Fly	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	ลิ้นเบด	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	เบาะรองซิทอัพ	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	เบาะนั่งเล่นลิ้นเบด	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
<b>SWIMMING POOL SYSTEM / สระว่ายน้ำ</b>										
8	ตรวจเช็คมอเตอร์ปั๊มสระน้ำ	10.30	✓		15.00	✓		9.00	✓	
	ตรวจเช็คค่ามาตรฐานของ คลอรีน	✓	✓	CL 1.5	✓	✓	CL 1.5	✓	✓	CL 1.5
	ตรวจเช็คค่ามาตรฐานค่า PH	✓	✓	PH 7.6	✓	✓	PH 7.6	✓	✓	PH 7.6
	ตรวจเช็คค่ามาตรฐานแรงดันในถังกรอง	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	ตรวจเช็คค่ามาตรฐาน Salt Chlorinator	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
	ตรวจเช็คระดับน้ำในถังกรองน้ำสำรอง	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
ตรวจเช็คหลอดไฟระยน้ำ	✓	✓		✓	✓		✓	✓		

ตรวจเช็คแก้ไขโดยช่าง: สุวิทย์ ศรีงาม  
 ตรวจเช็คกะบ่ายโดยช่าง: สุวิทย์ ศรีงาม  
 ตรวจเช็คกะดึกโดยช่าง: สุวิทย์ ศรีงาม  
 ตรวจสอบโดย ทน.ช่าง: จ.ท.พร นิลนาค  
 วันที่: 28 ส.ค. 63  
 ตรวจสอบโดย ผจก.อาคาร: สุวิทย์  
 วันที่: 28 ส.ค. 63

รูปที่ 3.5 ใบงานตรวจสอบงานระบบประจำวัน (ต่อ)

### 3.9.2 ตรวจสอบระบบ Fire Alarm

วิธีการตรวจสอบระบบ Fire Alarm

3.9.2.1 สภาพทั่วไปของตู้ Fire Alarm

3.9.2.2 ตรวจสอบเช็คสภาพของตู้ Fire Alarm

3.9.2.3 ใช้ไขควงขันน็อตและจุดต่อต่าง ๆ

3.9.2.4 ตรวจสอบไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน Lamp Test

3.9.2.5 ใช้คลิปแอมป์ตรวจสอบการทำงานของแหล่งจ่ายไฟ

3.9.2.6 ใช้คลิปแอมป์ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟสำรอง



รูปที่ 3.6 การตรวจสอบแบตเตอรี่



รูปที่ 3.7 ตรวจสอบหลอดไฟแจ้งเตือน Alarm ที่ตู้ Graphic Alarm

Use For Quality Property Management Only		<b>QPM</b> <small>Quality Property Management</small>																																		
Up Date 1-02-2014	MTN - FP&FF - 05-001																																			
<b>MAINTENANCE TASKS REPORT</b>																																				
Building : <b>PlumCondo Central Station Phase2</b> Address : <b>189 Moo.6 Rattana Thit Rd. Sathonghin Bangyai Nonthaburi 11140</b>		Date : <b>15/10/14</b>																																		
Equipment Code : <b>FCP</b> Brand : ..... Model : ..... Serial No. : .....		Location : <b>Control Room 314</b>																																		
<b>FIRE ALARM CONTROLLER</b>																																				
<b>TASK (รายละเอียดการทำการ)</b>																																				
<p><b>MONTHLY MAINTENANCE No.1-15</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check Visual / ตรวจสอบสภาพทั่วไป</li> <li>2. Check Condition Of Panel / ตรวจสอบสภาพของตู้</li> <li>3. General Cleaning / ทำความสะอาดทั่วไป ในบริเวณ</li> <li>4. Tighten All Terminal Connection / ตรวจสอบนิ๊ตและขั้วต่อจุดต่างๆ</li> <li>5. Check Fuse &amp; Protection Device / ตรวจสอบฟิวส์และอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ</li> <li>6. Check Operation Light (LED) &amp; Control Panel / เช็คไฟแสดงสถานะการทำงานและชุดควบคุม</li> <li>7. Check Light (LED) Operation Status Panel Acknowledge / ตรวจสอบไฟแสดงสถานะการทำงาน Acknowledge</li> <li>8. Check Light (LED) Operation Status Panel Signal Silence / ตรวจสอบไฟแสดงสถานะการทำงาน Signal Silence</li> <li>9. Check Light (LED) Operation Status Panel System Reset / ตรวจสอบไฟแสดงสถานะการทำงาน System Reset</li> <li>10. Check Light (LED) Operation Status Panel System Test / ตรวจสอบไฟแสดงสถานะการทำงาน System Test</li> <li>11. Check Light (LED) Operation Status Panel Lamp Test / ตรวจสอบไฟแสดงสถานะการทำงาน Lamp Test</li> <li>12. Check Power Supply AC 220 VAC / ตรวจสอบการทำงานระบบแหล่งจ่ายไฟ</li> <li>13. Check Battery Backup 6-12 VDC / ตรวจสอบแบตเตอรี่ไฟสำรอง 6-12 VDC</li> <li>14. Check Light (LED) Graphic Annunciator Status Panel Acknowledge &amp; Lamp Test / ตรวจสอบไฟแสดงสถานะการทำงาน Acknowledge &amp; Lamp Test</li> <li>15. Check Light (LED) Graphic Annunciator Status Panel Zone Test / ตรวจสอบไฟแสดงสถานะการทำงาน Zone Test</li> </ol> <p><b>YEARLY MAINTENANCE No.1-21</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Test Operation Heat Detector / ทดสอบการทำงานตัวตรวจจับความร้อน</li> <li>17. Test Operation Smoke Detector / ทดสอบการทำงานตัวตรวจจับควัน</li> <li>18. Test Operation Pull Down Station &amp; Manual / ทดสอบที่กดปุ่ม Pull Down Station &amp; Manual</li> <li>19. Test Operation Fire Key Switch / ทดสอบที่กดปุ่ม Fire Key Switch</li> <li>20. Test Operation Fire Phone Jack / ทดสอบที่กดปุ่ม Fire Phone Jack</li> <li>21. Test Signal Speaker Bell / ทดสอบสัญญาณเสียงกริ่ง</li> </ol>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">STANDARD</th> <th style="text-align: center;">FIRE ALARM CONTROLLER FA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">220 VAC</td><td style="text-align: center;">220</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6-12 VDC</td><td style="text-align: center;">27 VDC</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td><td style="text-align: center;">N</td></tr> </tbody> </table>	STANDARD	FIRE ALARM CONTROLLER FA	N	N	N	N	✓	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	220 VAC	220	6-12 VDC	27 VDC	N	N	N	N	
STANDARD	FIRE ALARM CONTROLLER FA																																			
N	N																																			
N	N																																			
✓	N																																			
N	N																																			
N	N																																			
N	N																																			
N	N																																			
N	N																																			
N	N																																			
N	N																																			
N	N																																			
N	N																																			
220 VAC	220																																			
6-12 VDC	27 VDC																																			
N	N																																			
N	N																																			
Recommendations / Remark :																																				
Consumables / Part Used :																																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">SERVICE BY :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">ชื่อ : <b>อ. อธิชา ชัยสิทธิ์</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">ตำแหน่ง : <b>ช่างเทคนิค</b></td> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">DATE</th> <th style="width: 15%;">TIME</th> <th style="width: 15%;">TOTAL</th> <th style="width: 15%;"></th> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">FROM</td> <td style="text-align: center;">TO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			SERVICE BY :				ชื่อ : <b>อ. อธิชา ชัยสิทธิ์</b>				ตำแหน่ง : <b>ช่างเทคนิค</b>				DATE	TIME	TOTAL			FROM	TO															
SERVICE BY :																																				
ชื่อ : <b>อ. อธิชา ชัยสิทธิ์</b>																																				
ตำแหน่ง : <b>ช่างเทคนิค</b>																																				
DATE	TIME	TOTAL																																		
	FROM	TO																																		
Checked By : <b>อ. อธิชา ชัยสิทธิ์</b> Signature : ..... Date : <b>15/10/14</b>	Chief Technician QPM : <b>อ. อธิชา ชัยสิทธิ์</b> Approved By : ..... Signature : ..... Date : <b>15/10/14</b>	Approved By : ..... Signature : ..... Date : .....																																		
* Normal    AB = Abnormal    BD = Break Down    X = Don't PM    - = Non first    ✓ = Do PM																																				
บริษัท ควอลิตี้ พรอพเพอร์ตี้ แมเนจเม้นท์ จำกัด QUALITY PROPERTY MANAGEMENT CO. LTD 165/285 อาคารสำนักงาน เอส เอ็ม ดี เอ็ม ซอยลาดพร้าว 109/00    โทร 66 (0) 29303418    โทร 66 (0) 29395906 165/285 Sarnpradsoi Soi Hatchadapisek 46, Ladysao, Chatuchak, Bangkok 10900    E mail : info@qpm-co.com    www.qpm-co.com																																				

รูปที่ 3.8 ใบงานการตรวจสอบระบบ Fire Alarm

### 3.9.3 ตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง(Fire Pump)

#### วิธีการตรวจสอบ

3.9.3.1 ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องอยู่ในช่วง Low-High ของก้านวัด

3.9.3.2 ตรวจสอบระดับน้ำกลั่นของแบตเตอรี่ต้องท่วมแผ่นธาตุ

3.9.3.3 ตรวจสอบแรงดันแบตเตอรี่ตรวจสอบได้ที่หน้าจอแสดงผล

3.9.3.4 ตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิงต้องไม่ต่ำกว่าครึ่งถัง 1500 L

3.9.3.5 ตรวจสอบเช็คความเร็วรอบของเครื่องยนต์ตรวจสอบได้ที่หน้าจอแสดงผลขณะเครื่องทำงาน

3.9.3.6 ตรวจสอบกระแสไฟฟ้าของแบตเตอรี่ตรวจสอบได้ที่หน้าจอแสดงผล



รูปที่ 3.9 การจดบันทึกค่าที่ตรวจสอบได้



รูปที่ 3.10 หน้าตู้คอนโทรล



## ENGINE FIRE PUMP SET TESTING

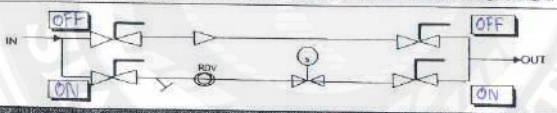
Building : PlumCondo Central Station Phase2 Address : 189 Moo.6 Rattanathibet Rd. Seethonghin BangYai Northaburi 11140  
 Equipment Code : FP-01 Brand : Engine : Cummins Pump :

Run Hour (Before) :  
 Run Hour (After) :

STANDARD / ข้อกำหนด	Standard	Value
- Lubricating Oil Level / ระดับน้ำมันหล่อลื่น ต้องอยู่ในช่วง Low - High ของก้านวัด	Level Low - HI	HI
- Cooling Water Level / ระดับน้ำในระบบควมวร้อน ต้องเต็มตลอดเวลา	Level Low - HI	HI
- Batteries Distilled Water Level / ระดับน้ำกลั่นของแบตเตอรี่ ต้องท่วมขั้วแบตเตอรี่	Level Low - HI	HI
- Batteries Voltage / แรงดันของแบตเตอรี่ ต้องเท่ากับ 26VDC - 28VDC	26 - 28 VDC	27 VDC
- Fuel Tank Level / ระดับเชื้อเพลิงในถัง ต้องไม่ต่ำกว่าครึ่งถังครึ่ง	1/2 Tank	1/2 L.
- General Cleaning / ทำความสะอาดทั่วไป ไม่มีฝุ่นเกาะ	✓	✓
- Fuel Oil Leaks / การรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง ต้องไม่มีน้ำมันรั่วไหลออกนอกถัง	N	N
- Lubricating Oil Leaks / การรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่น ต้องไม่มีการรั่วไหลของน้ำมันเครื่องตามส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง	N	N
- Cooling Water Leaks / การรั่วไหลของน้ำในระบบควมวร้อน ต้องไม่มีการรั่วไหลของน้ำตามส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง	N	N
- Tightness Of Bolts And Nuts / ตรวจสอบขันน็อตและน๊อต ต้องแน่นไม่หลวม	N	N
- Tightness Of Electrical Terminal Connections / ตรวจสอบขันสายพ่วงหรือสายไฟฟ้า ต้องไม่มีขี้เกลือ และแน่น	N	N
- Air Cleaner Element / ตรวจสอบไส้กรองอากาศ ต้องไม่มีน้ำขุ่น	N	N
- Fuel Filter Element / ตรวจสอบไส้กรองน้ำมัน ต้องไม่มีน้ำขุ่น	N	N
- V Belts Condition / ตรวจสอบการทำงานของสายพาน ต้องไม่เรียบคลาหรือฉีกขาด และขุ่นไม่เกิน 0.5-12.7mm	9.5-12.7 mm / N	N

Auto  Manual  
 Time Start : 14.05  
 Time Stop : 14.15  
 Time Set : 10  
 Time Set : 10

- Engine RPM / ความเร็วรอบเครื่องยนต์	1500-2500 RPM	1650 RPM
- Lubricating Oil Pressure / ระดับแรงดันน้ำมันหล่อลื่น	50-100 PSI	60
- Cooling Water Temperature / อุณหภูมิของน้ำในระบบควมวร้อน	50-150 DEG.C	110
- Battery Voltage No. 1 / ระดับไฟฟ้าในแบตเตอรี่ชุด 1	12 - 14 VDC	12 VDC
- Battery Voltage No. 2 / ระดับไฟฟ้าในแบตเตอรี่ชุด 2	12 - 14 VDC	14 VDC
- Battery Amp No. 1 / กระแสไฟฟ้าในแบตเตอรี่ชุด 1	0 - 5 ADC	4.2
- Battery Amp No. 2 / กระแสไฟฟ้าในแบตเตอรี่ชุด 2	0 - 5 ADC	0.4
- Outlet Water Fire Pump Pressure / ระดับน้ำที่ออกจากรถยนต์	120-150 PSI	130 PSI
- Check Vibrations / ตรวจสอบการสั่นของเครื่องยนต์ ไม่มีการสั่นผิดปกติ	N	N
- Check All Moving Parts For Abnormal Sounds / ตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนไหวและความถี่ของเสียง ไม่มีเสียงผิดปกติ	N	N



Pressure In Line  
 Line In : PSI  
 Line Out : 220 PSI

- Fuel Tank Level / ระดับน้ำมันเชื้อเพลิงในถัง	1050 - 1500 L	1250 L
- Selector Normal / ตำแหน่ง Selector อยู่ที่ ON	ON / N	N
- General Conditioning / ตรวจสอบสภาพทั่วไป ต้องไม่มีการแตกหรือเสียหายของเครื่องจักร	N	N

Recommendation / Remark :  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...  
 4. ...  
 5. ...

Checked By : *[Signature]* Approve By : *[Signature]* Approve By :  
 Signature : *[Signature]* Signature : *[Signature]* Checked By :  
 Date : 8/10/63 Date : 25/10/63 Date :

รูปที่ 3.11 ใบงานการตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง(Fire Pump)

### 3.9.4 ตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง(Jockey Pump)

#### วิธีตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง(Jockey Pump)

3.9.4.1 ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์และตัวรองรับต้องมั่นคงแข็งแรงด้วยวิธีการการ Start

3.9.4.2 ตรวจสอบแรงดันน้ำในท่อด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่หน้าจอแสดงผลขณะเครื่องทำงาน

3.9.4.3 ตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ต่อการทำงานด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่หน้าจอแสดงผลขณะเครื่องทำงาน

3.9.4.4 ตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ตัดการทำงานด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่หน้าจอแสดงผลขณะเครื่องทำงาน


3.9.4.5 ตรวจสอบกระแสไฟฟ้าขณะเครื่องทำงานด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์คลิปแอมป์ในการตรวจสอบ

3.9.4.6 ตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ออกจาก Jockey Pump ด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่หน้าจอแสดงผลขณะเครื่องทำงาน



รูปที่ 3.12 การตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Jockey Pump)





### Jockey Pump Set Testing

Building : **PhimCenodo Central Station Phase2** Address : **189 Moo 8 Rattasathit Rd. Saechonglin BangYai Northaburi 11140** Date : **9/10/63**

Applicant Code : **JP-01** Brand : \_\_\_\_\_ Motor : \_\_\_\_\_ Serial No : \_\_\_\_\_ Capacity : \_\_\_\_\_ Location : **Pump Room 3rd**

Pump : \_\_\_\_\_ Serial No : \_\_\_\_\_ Capacity : \_\_\_\_\_

STANDARD Before Test to Check / ตรวจสอบก่อนทดสอบ		Standard	Actual
GENERAL CLEANING / ทำความสะอาดทั่วไป ไม่มีสิ่งสกปรก		✓	✓
CHECK CONDITION OF MOTOR & SUPPORT / ตรวจสอบสภาพมอเตอร์และตัวรองรับ ต้องมีลมยางดี		N	N
CHECK OPERATION OF AUTO START / STOP SWITCH / ตรวจสอบวิธีการทำงานของชุดตั้งระบบ / ชุดสุดท้าย สามารถสั่งการทำงานตามได้		N	N
WORK OPERATION LIGHT & CONTROL PANEL / ตรวจสอบวิธีการทำงานของหลอดไฟแสดงการทำงานและชุดควบคุม ต้องมีสัญญาณการทำงาน		N	N
CHECK FUSES & PROTECTIONS DEVICE / ตรวจสอบฟิวส์และอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ ในชุดต่างๆ		N	N
ORDER PRESSURE IN LINE / บันทึกแรงดันในสาย		>250 Psi	250 Psi
OVERLOAD RELAY SET / ปรับค่าโอเวอร์โหลด		16 Amp	16 Amp

STANDARD Running / ตั้งค่า Speed

Jockey Pump

Auto (Drain น้ำใน Line)       Manual

Time Start : \_\_\_\_\_      Time Start : \_\_\_\_\_  
 Time Stop : \_\_\_\_\_      Time Stop : \_\_\_\_\_  
 Time Set : \_\_\_\_\_      Time Set : \_\_\_\_\_

STANDARD Record to be followed / บันทึกค่าที่ต้องปฏิบัติตาม		Standard	Actual
ORDER CUT-IN PRESSURE / บันทึกค่าแรงดันที่สั่งทำงาน		240 Psi	240 Psi
ORDER CUT-OFF PRESSURE / บันทึกค่าแรงดันที่ตัดการทำงาน		250 Psi	250 Psi
ORDER RUNNING AMPERES / บันทึกกระแสขณะทำงาน		6.5-10 A	8.3   7.4   7.2
LET WATER JOCKEY PUMP PRESSURE / เวลาที่น้ำไหลจาก Jockey Pump		110 - 140 Psi	140 Psi
CHECK VIBRATIONS / ตรวจสอบการสั่นของ Jockey Pump ต้องไม่มีอาการสั่นที่รุนแรง		N	N
CHECK ALL MOVING PARTS FOR ABNORMAL SOUNDS / ตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนไหวทั้งหมดว่ามีเสียงผิดปกติหรือไม่		N	N

Pressure in Line  
 Line In : \_\_\_\_\_ PSI  
 Line Out : \_\_\_\_\_ PSI

STANDARD Running / ตั้งค่า Speed		Standard	Actual
TOP NORMAL / ใช้นิ้วชี้ Selector switch ON		ON / AUTO	AUTO
GENERAL CONDITIONING / ตรวจสอบสภาพทั่วไป ไม่มีชิ้นส่วนอะไหล่หรือชำรุด		N	N

1. **สุวิมล**      2. **ชวโรจน์**

Date / Time : \_\_\_\_\_

APPROVED BY		MANAGED BY	
Requested By : <b>สุวิมล 9/10/63</b> Signature : _____ Date : <b>9/10/63</b>	Approved By : <b>ชวโรจน์</b> Signature : _____ Date : <b>9/10/63</b>	Requested By : _____ Signature : _____ Date : _____	Approved By : _____ Signature : _____ Date : _____

OPM PROPERTY MANAGEMENT CO. LTD. 165/285 ซอยลาดพร้าว 46 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10900 | Tel: (0) 29303418 | Fax: (0) 29396906 | Email: info@opm.co.th | www.opm.co.th

รูปที่ 3.13 ใบงานการตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง Jockey Pump

### 3.9.5 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อเติมอากาศ)

#### วิธีการตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อเติมอากาศ)

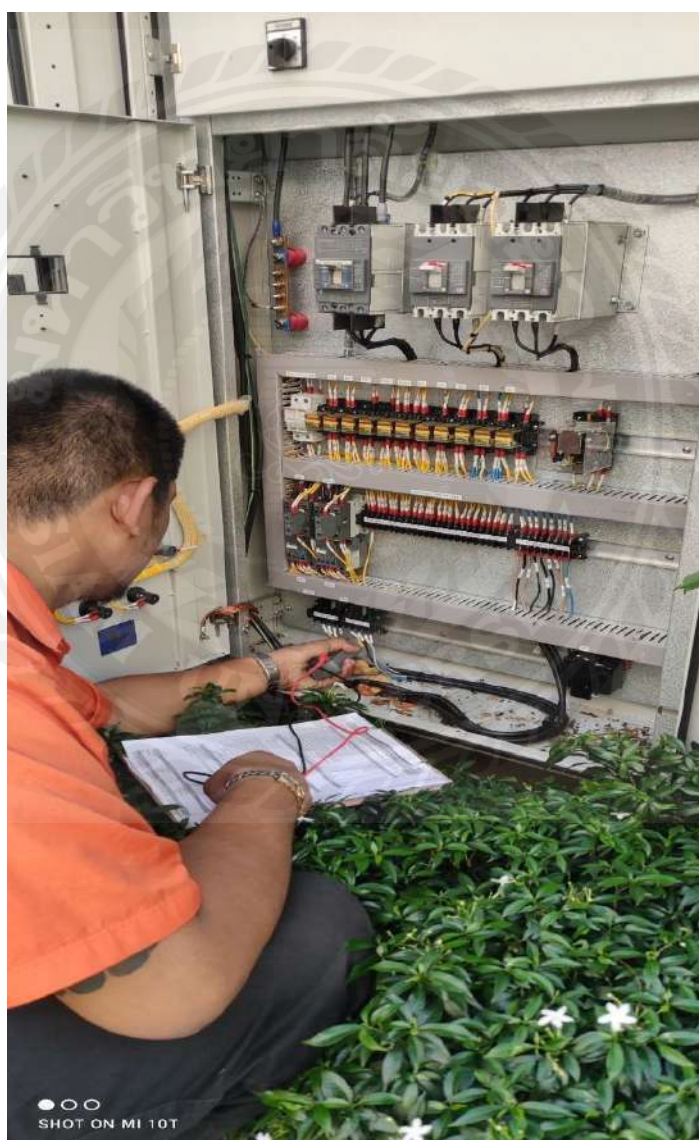
3.9.5.1 ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์และแท่นรองตรวจสอบด้วยวิธีการการ Start

3.9.5.2 ตรวจสอบไฟแสดงการทำงานและชุดควบคุมตรวจสอบด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่หน้าจอแสดงผลขณะเครื่องทำงาน


3.9.5.3 ตรวจสอบการสั่นของเครื่องตรวจสอบด้วยวิธีการการ Start

3.9.5.4 ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าตรวจสอบด้วยวิธีการอุปกรณ์คลิปแอมป์

3.9.5.5 ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าตรวจสอบด้วยวิธีการอุปกรณ์คลิปแอมป์



รูปที่ 3.14 การตรวจสอบระบบบ่อเติมอากาศ



---

Use For Quality Property Management Only

Up Date 1-02-2014

MTN - WTM - 06 - 001

MAINTENANCE TASKS REPORT

---

Building : PlunCondo Central Station Phase2 Address : 185 Moo.6 Pattanathibul Rd. Sathonphibin Bangkok Nonthaburi 11146

Equipment Code : Model : Capacity

Equipment Code : Model : Capacity

Date : .....

Location : .....

Location : .....

---

**SUBMERGIBLE PUMP (Aerator) บ่อเติมอากาศ**

STANDARD	SUBMERGIBLE PUMP (Aerator)					TOTAL
	Aerator-1	Aerator-2	Aerator-3	Aerator-4	Aerator-5	
1. General Cleaning / ทำความสะอาดถังบ่อ	N	N	N	N	N	
2. Check Condition Of Motor & Support / ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์และขาตั้ง	N	N	N	N	N	
3. Clean Control Panel & Timer Relay / ทำความสะอาดตู้ควบคุมและรีเลย์	N	N	N	N	N	
4. Check Operation Light & Control Panel / ตรวจสอบไฟแสดงการทำงานและตู้ควบคุม	N	N	N	N	N	
5. Check Vibration / ตรวจสอบการสั่นของถัง	N	N	N	N	N	
6. Check & Clean Air Filter / ตรวจสอบและทำความสะอาด	N	N	N	N	N	
7. Check Air Pipe / ตรวจสอบร่องลมเติมอากาศ	N	N	N	N	N	
8. Record Voltage (V) / บันทึกแรงดันไฟฟ้า	3.9	4	3.9	4	3.9	3.96
9. Record Running Motor Current (A) / บันทึกกระแสไฟฟ้า	4.4	4.3	4.2	4.3	4.3	4.4
10. Over Load Relay Set (A) / ค่ากระแสไหลเกิน	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
11. Check Lubricate Laine / เช็ครันน้ำมันหล่อลื่น	N	N	N	N	N	
12. Check Fuse & Protections Device / ตรวจสอบฟิวส์และอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ	N	N	N	N	N	
13. Check Tighten All Terminal Or Electrical Connections / ตรวจสอบจุดต่อสายทั้งหมดให้แน่นทุกจุด	N	N	N	N	N	
14. Check Operation Of Gate Valve And Check Valve / ตรวจสอบการทำงานของวาล์วประตูน้ำและวาล์ว	N	N	N	N	N	
15. Check All Mechanical Seals / ตรวจสอบสภาพของซีลต่าง ๆ	N	N	N	N	N	
16. Check Rust Plant If Necessary / ตรวจสอบการเกิดสนิมและทาสีป้องกันสนิมถ้าจำเป็น	N	N	N	N	N	

**MONTHLY MAINTENANCE No.1-10**

- General Cleaning / ทำความสะอาดถังบ่อ
- Check Condition Of Motor & Support / ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์และขาตั้ง
- Clean Control Panel & Timer Relay / ทำความสะอาดตู้ควบคุมและรีเลย์
- Check Operation Light & Control Panel / ตรวจสอบไฟแสดงการทำงานและตู้ควบคุม
- Check Vibration / ตรวจสอบการสั่นของถัง
- Check & Clean Air Filter / ตรวจสอบและทำความสะอาด
- Check Air Pipe / ตรวจสอบร่องลมเติมอากาศ
- Record Voltage (V) / บันทึกแรงดันไฟฟ้า
- Record Running Motor Current (A) / บันทึกกระแสไฟฟ้า
- Over Load Relay Set (A) / ค่ากระแสไหลเกิน

**QUARTERLY / YEARLY MAINTENANCE No.1-16**

- Check Lubricate Laine / เช็ครันน้ำมันหล่อลื่น
- Check Fuse & Protections Device / ตรวจสอบฟิวส์และอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ
- Check Tighten All Terminal Or Electrical Connections / ตรวจสอบจุดต่อสายทั้งหมดให้แน่นทุกจุด
- Check Operation Of Gate Valve And Check Valve / ตรวจสอบการทำงานของวาล์วประตูน้ำและวาล์ว
- Check All Mechanical Seals / ตรวจสอบสภาพของซีลต่าง ๆ
- Check Rust Plant If Necessary / ตรวจสอบการเกิดสนิมและทาสีป้องกันสนิมถ้าจำเป็น

Consumables / Part Used :

Service By : *อ.อ. อนุช อนุช*

Checked by : *อ.อ. อนุช อนุช*

Signature : .....

Date : .....

Approved By : .....

Signature : .....

Date : .....

---

TECHNICIAN OPM

CHIEF TECHNICIAN OPM

---

MANAGER OPM

MANAGER OPM

---

Y = Do PM

Y = Do PM

รูปที่ 3.15 ใบงานการตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อเติมอากาศ)

### 3.9.6 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อหน่วงน้ำ)

#### วิธีการตรวจสอบ

- 3.9.6.1 ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและแท่นรองด้วยวิธีการ Start
- 3.9.6.2 ตรวจสอบไฟแสดงสถานะชุดควบคุมด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่ตู้คอนโทรลขณะทำงาน
- 3.9.6.3 ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่ตู้คอนโทรลขณะทำงานและปล่อยน้ำออกให้ระดับน้ำต่ำสุดของบ่อ
- 3.9.6.4 ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์คลิปแอมป์
- 3.9.6.5 ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์คลิปแอมป์

### 3.9.7 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อพักน้ำใส)

#### วิธีการตรวจสอบ

- 3.9.7.1 ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและแท่นรองด้วยวิธีการ Start
- 3.9.7.2 ตรวจสอบไฟแสดงสถานะชุดควบคุมด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่ตู้คอนโทรลขณะทำงาน
- 3.9.7.3 ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่ตู้คอนโทรลขณะทำงานและปล่อยน้ำออกให้ระดับน้ำต่ำสุดของบ่อ
- 3.9.7.4 ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์คลิปแอมป์
- 3.9.7.5 ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์คลิปแอมป์

### 3.9.8 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อสูบลมตะกอนกลับ)

#### วิธีการตรวจสอบ

- 3.9.8.1 ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและแท่นรองด้วยวิธีการ Start
- 3.9.8.2 ตรวจสอบไฟแสดงสถานะชุดควบคุมด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่ตู้คอนโทรลขณะทำงาน
- 3.9.8.3 ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่ตู้คอนโทรลขณะทำงานและปล่อยน้ำออกให้ระดับน้ำต่ำสุดของบ่อ
- 3.9.8.4 ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์คลิปแอมป์
- 3.9.8.5 ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์คลิปแอมป์

Use For Quality Property Management Only		<b>QPM</b> Quality Property Management		
Up Date 1-02-2014	MTN - WTM - 06 -001			
<b>MAINTENANCE TASKS REPORT</b>				
Building : PlumCondo Central Station Phase2		Address : 189 Moo.6 Rattanaibet Rd. Saothonghin BangYai Nonthaburi 11140		
Equipment Code : <input type="text"/>		Date : <input type="text"/>		
Model : <input type="text"/>		Capacity : <input type="text"/>		
Location : Control Room ชั้น1		Equipment Code : <input type="text"/>		
Model : <input type="text"/>		Capacity : <input type="text"/>		
Location : Control Room ชั้น1		Equipment Code : <input type="text"/>		
<b>SUBMERABLE PUMP (Effluent Tank) บ่อหน่วงน้ำและบ่อเติมอากาศ</b>				
TASK (รายละเอียดการทำงาน)	STANDARD	SUBMERABLE PUMP (Equalization Tank)		
		SWP-1	SWP-2	EJP-1
<b>MONTHLY MAINTENANCE No.1-12</b>				
1 General Cleaning / ทำความสะอาดทั่วไป	✓	/	/	/
2 Check Condition Of Pump & Support / ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและแท่นรอง	N	N	N	N
3 Check Operation Of Auto Start/Stop Switch / ตรวจสอบการทำงานของสวิตช์อัตโนมัติ	N	N	N	N
4 Check Operation Light & Control Panel / ตรวจสอบไฟแสดงการทำงานและชุดควบคุม	N	N	N	N
5 Check Low Level Alarm / ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำ	N	N	N	N
6 Check Low Level Pump Stop / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำต่ำซึ่งหยุดทำงาน	N	N	N	N
7 Check Low Level Cut Off Pump / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำต่ำซึ่งหยุดทำงาน	N	N	N	N
8 Check High Level Pump Start / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำสูงซึ่งเริ่มทำงาน	N	N	N	N
9 Check High Level Alarm / ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำสูง	N	N	N	N
10 Record Voltage (V) / บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้า	380-400 VOLT	398	398	396
11 Record Running Motor Current (A) / บันทึกกระแสไฟฟ้า	AMP	14.3 14.0 14.1	14.3 13.1 14.1	13.3 11.2 9
12 Over Load Relay Set (A) / ค่าโอเวอร์โหลดที่ปรับไว้	AMP	15	15	17
<b>QUARTERLY - SEMI MAINTENANCE No.13-20</b>				
13 Check and Clean Body Pump / ตรวจสอบและทำความสะอาด ตัวปั๊ม	✓			
14 Check All Mechanical Seals / ตรวจสอบสภาพของซีลต่าง ๆ	N			
15 Check Leaky Lubricant / ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น	N			
16 Check Tighten All Terminal Of Electrical Connections / ตรวจสอบจุดต่อสายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ	N			
17 Check Fuse & Protections Device / ตรวจสอบฟิวส์และอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ	N			
18 Clean Control Panel & Timer Relay / ทำความสะอาดชุดควบคุมและชุดตั้งเวลา	✓			
19 Check Flexible Pipe / ตรวจสอบบริเวณข้อต่อที่ยืดหยุ่น	N			
20 Check Chain / ตรวจสอบโซ่	N			
<b>YEARLY MAINTENANCE No.21-23</b>				
21 Check Rust Plant If Necessary / ตรวจสอบการเกิดสนิมและหาสิ่งป้องกันถ้ามีความจำเป็น	N			
22 Check Insulation & Ground For Electrical Components / ตรวจสอบการเป็นฉนวนและการตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า	N			
23 Cleanse Drains Tank / ทำความสะอาดบ่อแตรน	✓			
DATE	TIME		TOTAL	
	FROM	TO		
<b>TECHNICIAN QPM</b>	<b>CHIEF TECHNICIAN QPM</b>	<b>MANAGER QPM</b>		
Checked By <input type="text"/>	Approved By <input type="text"/>	Approved By <input type="text"/>		
Signature <input type="text"/>	Signature <input type="text"/>	Signature <input type="text"/>		
Date <input type="text"/>	Date <input type="text"/>	Date <input type="text"/>		

รูปที่ 3.16 ใบงานการตรวจสอบระบบบ่อหน่วงน้ำ

Use For Quality Property Management Only		<b>QPM</b> Quality Property Management
Up Date 1-02-2014	MTN - WTM - 06-001	
<b>MAINTENANCE TASKS REPORT</b>		
Building : PlumCondo Central Station Phase2 Address : 189 Moo 6 Rattana Thibet Rd. Sathongkhin BangYai Nonthaburi 11140		Date : .....
Equipment Code : .....	ยี่ห้อ : .....	Model : .....
Equipment Code : .....	ยี่ห้อ : .....	Model : .....
Capacity : .....		Location : บ่อน้ำพักน้ำโครงการ ชั้น1
Capacity : .....		Location : บ่อน้ำพักน้ำโครงการ ชั้น1
<b>SUBMERAIBLE PUMP (Effluent Tank) บ่อพักน้ำใส</b>		
<b>TASK (รายละเอียดการทํางาน)</b>	<b>STANDARD</b>	<b>SUBMERAIBLE PUMP (Effluent)</b>
<b>MONTHLY MAINTENANCE No.1-12</b>		
1 General Cleaning / ทำความสะอาดทั่วไป	✓	/ /
2 Check Condition Of Pump & Support / ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและแท่นรอง	N	N N
3 Check Operation Of Auto Start/Stop Switch / ตรวจสอบการทำงานของสวิทช์อัตโนมัติ	N	N N
4 Check Operation Light & Control Panel / ตรวจสอบไฟแสดงการทำงานและชุดควบคุม	N	N N
5 Check Low Level Alarm / ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำ	N	N N
6 Check Low Level Pump Stop / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำต่ำมีสัญญาณทำงาน	N	N N
7 Check Low Level Cut Off Pump / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำต่ำตัดปั๊มหยุดทำงาน	N	N N
8 Check High Level Pump Start / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำสูงส่งปั๊มทำงาน	N	N N
9 Check High Level Alarm / ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำสูง	N	N N
10 Record Voltage (V) / บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้า	390-400 VOLT	39.6 79.9
11 Record Running Motor Current (A) / บันทึกกระแสไฟฟ้า	6-7.6 AMP	6.7 6.6 6.9 7.2 7.1 6.9
12 Over Load Relay Set (A) / ค่าโอเวอร์โหลดที่ปรับไว้	7.6 AMP	7.6 7.6
<b>QUARTERLY - SEMI MAINTENANCE No.1-20</b>		
13 Check and Clean Body Pump / ตรวจสอบและทำความสะอาด ตัวปั๊ม	✓	
14 Check All Mechanical Seals / ตรวจสอบสภาพซีลต่าง ๆ	N	
15 Check Leleiv Lubricand / ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น	N	
16 Check Tighten All Terminal Of Electrical Connections / ตรวจสอบจุดต่อของสายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ	N	
17 Check Fuse & Protections Device / ตรวจสอบฟิวส์และอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ	N	
18 Clean Control Panel & Timer Relay / ทำความสะอาดชุดควบคุมและชุดตั้งเวลา	✓	
19 Check Flexible Pipe / ตรวจสอบบริเวณข้อต่อท่ออ่อน	N	
20 Check Chain / ตรวจสอบโซ่	N	
<b>YEARLY MAINTENANCE No.1-23</b>		
21 Check Rust Plant If Necessary / ตรวจสอบการเกิดสนิมและทาสีป้องกันเมื่อมีความจำเป็น	N	
22 Check Insulation & Ground For Electrical Componente / ตรวจสอบการเป็นฉนวนและการต่อกราวด์ของอุปกรณ์ไฟฟ้า	N	
23 Cleanse Draine Tank / ทำความสะอาดบ่อระบาย	✓	
<b>Recommendations / Remark :</b>		
<b>SERVICE BY</b>		
อ. ชัย ชัย ชัย / ส		
<b>Consumables / Part Used :</b>		
<b>TECHNICIAN QPM</b>	<b>CHIEF TECHNICIAN QPM</b>	<b>MANAGER QPM</b>
Checked By <i>ชัย ชัย ชัย</i>	Approved By	Approved By
Signature	Signature	Signature
Date	Date	Date
N = Normal    AB = Abnormal    BD = Break Down    X = Don't PM    - = Non Install    ✓ = Do PM		
บริษัท ควอลิตี้ พร็อพเพอร์ตี้ แมเนจเม้นท์ จำกัด 165/285 ซอยราชดำเนิน 46 แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 T 66 (0) 29303418 F 66 (0) 29396906 QUALITY PROPERTY MANAGEMENT CO. LTD 165/285 Saninplace Soi Ratchadapisek 46, Ladyao, Chulachuk Bangkok 10900 F mail : info@qpm-co.com www.qpm-co.com WP-EN0-001:F057(Rev.00)(xx-xx-		

รูปที่ 3.17 ใบงานการตรวจสอบระบบบ่อกักน้ำใส

Use For Quality Property Management Only		<b>QPM</b> <small>Quality Property Management</small>
Up Date 1-02-2014	MTN - WTM - 06 - 001	
<b>MAINTENANCE TASKS REPORT</b>		
Building : <b>PlumCondo Central Station Phase2</b> Address : <b>189 Moo.6 Rattana Thibet Rd. Saethonghin Bang Yai Nonthaburi 11140</b>		Date : .....
Equipment Code : .....	Model : .....	Capacity : .....
Equipment Code : .....	Model : .....	Capacity : .....
<b>SUBMERAIBLE PUMP (Sedimentation Tank) บ่อสูบลอยตะกอนกลับ</b>		
<b>TASK (รายละเอียดการปฏิบัติงาน)</b>	<b>STANDARD</b>	<b>SUBMERAIBLE PUMP (Sedimentation Tank)</b>
		Sludge-01      Sludge-02
<b>MONTHLY MAINTENANCE No.1-12</b>		
1 General Cleaning / ทำความสะอาดทั่วไป	✓	/      /
2 Check Condition Of Pump & Support / ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและท่อรอง	N	N      N
3 Check Operation Of Auto Start/Stop Switch / ตรวจสอบการทำงานของสวิทช์อัตโนมัติ	N	N      N
4 Check Operation Light & Control Panel / ตรวจสอบไฟแสดงการทำงานและชุดควบคุม	N	N      N
5 Check Low Level Alarm / ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำ	N	N      N
6 Check Low Level Pump Stop / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำต่ำซึ่งหยุดทำงาน	N	N      N
7 Check Low Level Cut Off Pump / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำต่ำตัดปั๊มหยุดทำงาน	N	N      N
8 Check High Level Pump Start / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำสูงซึ่งปั๊มทำงาน	N	N      N
9 Check High Level Alarm / ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำสูง	N	N      N
10 Record Voltage (V) / บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้า	390-400 VOLT	393.375      396      391      396      393
11 Record Running Motor Current (A) / บันทึกกระแสไฟฟ้า	0.9-1.3 AMP	0.9      1.3      1      0.9      0.9      1.1
12 Over Load Relay Set (A) / ค่าโอเวอร์โหลดที่ปรับไว้	1.3 AMP	1.3      1.3
<b>QUARTERLY - SEMI MAINTENANCE No.1-20</b>		
13 Check and Clean Body Pump / ตรวจสอบและทำความสะอาด ตัวปั๊ม	✓	-      -
14 Check All Mechanical Seals / ตรวจสอบสภาพของซีลต่าง ๆ	N	-      -
15 Check Loxw Lubricand / ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น	N	-      -
16 Check Tighen All Terminal Of Electrical Connections / ตรวจสอบจุดต่อสายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ	N	-      -
17 Check Fuse & Protections Device / ตรวจสอบฟิวส์และอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ	N	-      -
18 Clean Control Panel & Timer Relay / ทำความสะอาดชุดควบคุมและชุดตั้งเวลา	✓	-      -
19 Check Flexible Pipe / ตรวจสอบบริเวณข้อต่อสาย	N	-      -
20 Check Chain / ตรวจสอบโซ่	N	-      -
<b>YEARLY MAINTENANCE No.1-23</b>		
21 Check Rust Plant If Necessary / ตรวจสอบการเกิดสนิมและทาสีป้องกันถ้ามีความจำเป็น	N	-      -
22 Check Insulation & Ground For Electrical Components / ตรวจสอบการเป็นฉนวนและการต่อลงอุปกรณ์ไฟฟ้า	N	-      -
23 Clean Drain Tank / ทำความสะอาดบ่อแอม	✓	-      -
<b>Recommendations / Remark :</b>		
		<b>SERVICE BY</b>
		บ่อสูบลอย ตะกอน กลับ
<b>Consumables / Part Used :</b>		
		<b>DATE</b> <b>TIME</b> <b>TOTAL</b>
		FROM      TO
<b>TECHNICIAN QPM</b>	<b>CHIEF TECHNICIAN QPM</b>	<b>MANAGER QPM</b>
Checked By <i>ชัชวาลย์ อดิษฐ์</i> <i>น.ช.ช.</i>	Approved By	Approved By
Signature	Signature	Signature
Date	Date	Date
N = Normal      AB = Abnormal      BD = Break Down      X = Don't PM      = Non Install      ✓ = Do PM		
บริษัท ควอลิตี้ พร็อพเพอร์ตี้ แมเนจเม้นท์ จำกัด      165/285 ซอยราชมงคล 25 ซ.รัชดาภิเษก 46 ลาดพร้าว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900      T 66 (0) 29303418 F 66 (0) 29396906 QUALITY PROPERTY MANAGEMENT CO.,LTD      165/285 Sanplace, Soi Ratchadapisek 46, Ladayao, Chaluchak, Bangkok 10900      E mail info@qpm-co.com www.qpm.co.th WP-EN0-001:F055(Rev.00)(xx-xx)		

รูปที่ 3.18 ใบงานการตรวจสอบระบบบ่อดูดตะกอนกลับ

### 3.9.9 ตรวจสอบระบบสูบน้ำกักเก็บ Submerable Pump (ห้อง Fire Pump)

#### วิธีการตรวจสอบ

3.9.9.1 ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและแท่นรองด้วยวิธีการ Start

3.9.9.2 ตรวจสอบไฟแสดงสถานะชุดควบคุมด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่ตู้คอนโทรลขณะทำงาน

3.9.9.3 ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำด้วยวิธีการตรวจสอบได้ที่ตู้คอนโทรลขณะทำงาน

3.9.9.4 ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์คลิปปแอมป์

3.9.9.5 ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์คลิปปแอมป์



รูปที่ 3.19 ตรวจสอบการทำงานของระบบ Submerable Pump (ห้อง Fire Pump)



Use For Quality Property Management Only		<b>QPM</b> Quality Property Management															
Up Date 1-02-2014	MTN - WTM - 06 -001																
<b>MAINTENANCE TASKS REPORT</b>																	
Building : PlumCondo Central Station Phase2 Address : 189 Moo.6 Rattanaithibet Rd. Saithonghin BangYai Northaburi 11140		Date : .....															
Equipment Code : DP-01.02 ยี่ห้อ	Model	Capacity	Location : Pump Room ชั้น1														
Equipment Code : DP-03.04 ยี่ห้อ	Model	Capacity	Location : CarPark ชั้นUG														
<b>SUBMERAIBLE PUMP (Drainage Pump) ห้อง Fire Pump&amp;Car Park FL.G</b>																	
TASK (รายละเอียดการทำงาน)	STANDARD	SUBMERAIBLE PUMP (Drainage Pump)															
		DP-01	DP-02	DP-03	DP-04												
<b>MONTHLY MAINTENANCE No.1-12</b>																	
General Cleaning / ทำความสะอาดทั่วไป	✓	/	/	/	/												
Check Condition Of Pump & Support / ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและพื้นรอง	N	N	N	N	N												
Check Operation Of Auto Start/Stop Switch / ตรวจสอบการทำงานของสวิทช์อัตโนมัติ	N	N	N	N	N												
Check Operation Light & Control Panel / ตรวจสอบไฟแสดงการทำงานและชุดควบคุม	N	N	N	N	N												
Check Low Level Alarm / ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำ	N	N	N	N	N												
Check Low Level Pump Stop / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำต่ำมีสัญญาณทำงาน	N	N	N	N	N												
Check Low Level Cut Off Pump / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำต่ำตัดปั๊มทำงาน	N	N	N	N	N												
Check High Level Pump Start / ตรวจสอบสัญญาณระดับน้ำสูงมีสัญญาณทำงาน	N	N	N	N	N												
Check High Level Alarm / ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำสูง	N	N	N	N	N												
Record Voltage (V) / บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้า	380-400 VOLT	381 396 394	393 394	394 392	391 398												
Record Running Motor Current (A) / บันทึกกระแสไฟฟ้า	1.7-1.9 AMP	1.8 1.8 1.9	1.8 1.8 1.9	1.7 1.8 1.8	1.7 1.7 1.7												
Over Load Relay Set (A) / ค่าโอเวอร์โหลดที่ปรับไว้	1.9 AMP	1.9	1.9	1.9	1.9												
<b>QUARTERLY - SEMI MAINTENANCE No.1-20</b>																	
Check and Clean Body Pump / ตรวจสอบและทำความสะอาด ตัวปั๊ม	✓	-	-	-	-												
Check All Mechanical Seals / ตรวจสอบสภาพของซีลต่าง ๆ	N	-	-	-	-												
Check LeveL Lubricand / ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น	N	-	-	-	-												
Check Tighten All Terminal Of Electrical Connections / ตรวจสอบจุดต่อสายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ	N	-	-	-	-												
Check Fuse & Protections Device / ตรวจสอบฟิวส์และอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ	N	-	-	-	-												
Clean Control Panel & Timer Relay / ทำความสะอาดชุดควบคุมและชุดตั้งเวลา	✓	-	-	-	-												
Check Flexible Pipe / ตรวจสอบบริเวณข้อต่อที่ยืดหยุ่น	N	-	-	-	-												
Check Chain / ตรวจสอบโซ่	N	-	-	-	-												
<b>YEARLY MAINTENANCE No.1-23</b>																	
Check Rust Plant If Necessary / ตรวจสอบการเกิดสนิมและทาสีป้องกันถ้ามีความจำเป็น	N	-	-	-	-												
Check Insulation & Ground For Electrical Components / ตรวจสอบการเป็นฉนวนและกราวด์ของอุปกรณ์ไฟฟ้า	N	-	-	-	-												
Cleanse Draine Tank / ทำความสะอาดถังเก็บตะกอน	✓	-	-	-	-												
<b>Comments / Remark :</b>																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">SERVICE BY</th> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">                 DATE: ..... TIME: .....             </td> </tr> </table>						SERVICE BY								DATE: ..... TIME: .....			
SERVICE BY																	
DATE: ..... TIME: .....																	
<b>Consumables / Part Used :</b>																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>DATE</th> <th>TIME</th> <th>TOTAL</th> </tr> <tr> <td> </td> <td>FROM TO</td> <td> </td> </tr> </table>		DATE	TIME	TOTAL		FROM TO											
DATE	TIME	TOTAL															
	FROM TO																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>TECHNICIAN QPM</th> <th>CHIEF TECHNICIAN QPM</th> <th>MANAGER QPM</th> </tr> <tr> <td>                 Checked By :                   Signature : .....                  Date : .....             </td> <td>                 Approved By : .....                  Signature : .....                  Date : .....             </td> <td>                 Approved By : .....                  Signature : .....                  Date : .....             </td> </tr> </table>		TECHNICIAN QPM	CHIEF TECHNICIAN QPM	MANAGER QPM	Checked By : Signature : ..... Date : .....	Approved By : ..... Signature : ..... Date : .....	Approved By : ..... Signature : ..... Date : .....										
TECHNICIAN QPM	CHIEF TECHNICIAN QPM	MANAGER QPM															
Checked By : Signature : ..... Date : .....	Approved By : ..... Signature : ..... Date : .....	Approved By : ..... Signature : ..... Date : .....															
Normal    AB = Abnorms    BO = Break Down    X = Don't PM    * = Non Install    ✓ = Do PM																	
บริษัท ควอลิตี้ พรอพเพอร์ตี้ แมเนจเม้นท์ จำกัด 165/285 อาคารสารนิเทศ 5 ชั้น ชั้น 5 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900    T 66 (0) 29303418 + 66 (0) 29386906 QUALITY PROPERTY MANAGEMENT CO. LTD 165/285 Sarinplace, Soi Ratchadapisek 46, Laddymao, Chatuchak, Bangkok 10900    E mail info@qpm-co.com www.qpm-co.com WP-EN0-001:F058(Rev.00)(xx-xx-xx)																	

รูปที่ 3.20 ใบงานการตรวจสอบการทำงานของระบบ Submerable Pump (ห้อง Fire Pump)

### 3.9.10 ตรวจสอบระบบปรับอากาศ Spit Type

#### วิธีการตรวจสอบ

- 3.9.10.1 ตรวจสอบชุดควบคุมอุณหภูมิด้วยวิธีการตรวจสอบชุดควบคุมสามารถปรับเพิ่มหรือลด
- 3.9.10.2 ตรวจสอบการทำงานของแรงลมด้วยวิธีการ Start แล้วตรวจสอบที่คอยล์เย็น
- 3.9.10.3 ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำยาด้วยวิธีการใช้เกจวัดน้ำยาแอร์ตรวจสอบ
- 3.9.10.4 ตรวจสอบบันทึกค่าน้ำยาด้านเข้าด้วยวิธีการใช้เกจวัดน้ำยาแอร์ตรวจสอบ
- 3.9.10.5 ตรวจสอบบันทึกค่าน้ำยาด้านออกด้วยวิธีการใช้เกจวัดน้ำยาแอร์ตรวจสอบ
- 3.9.10.6 ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์คลิปแอมป์
- 3.9.10.7 ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าขณะที่คอมเพรสเซอร์ทำงานด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์คลิปแอมป์



รูปที่ 3.21 ขณะตรวจสอบระบบปรับอากาศ



รูปที่ 3.22 เกจวัดน้ำยาแอร์

## บทที่ 4

### ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ

จากการที่ผู้จัดทำ ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการฝึกสหกิจศึกษา ณ บริษัท ควอลิตี้ พรอพเพอร์ตี้ แมเนจเม้นท์ จำกัด ในแผนกช่างประจำอาคาร โดยมีการตรวจสอบระบบต่าง ๆ ภายในอาคาร ระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศผลการทดสอบดังนี้

#### 4.1 ตรวจสอบระบบ Fire Alarm

ตารางที่ 4.1 ตรวจสอบระบบ Fire Alarm

สภาพทั่วไปของผู้ Fire Alarm	สภาพโดยรวมปกติ
ตรวจเช็คสภาพของผู้ Fire Alarm	สภาพโดยรวมปกติจุดต่อสายไฟปกติ
ตรวจสอบไฟแสดงสถานะการทำงาน Lamp Test	หลอดไฟแสดงสถานะติดครบ
ตรวจสอบการทำงานของแหล่งจ่ายไฟ	220 v
ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟสำรอง	27 vdc

#### 4.2 ตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)

ตารางที่ 4.2 ตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)

ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นของเครื่อง Fire Pump	ระดับน้ำมันเครื่องอยู่ที่กึ่งกลางของก้านวัดน้ำมันเครื่อง
ตรวจสอบระดับน้ำกลั่นของแบตเตอรี่	ระดับน้ำกลั่นท่วมแผ่นธาตุปกติ
ตรวจสอบแรงดันแบตเตอรี่	12 Vdc
ตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิง	1,250 L
ตรวจเช็คความเร็วรอบของเครื่องยนต์	1,650 Rpm
ตรวจสอบกระแสไฟฟ้าของแบตเตอรี่	4.2 Adc

#### 4.3 ตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Jockey Pump)

ตารางที่ 4.3 ตรวจสอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Jockey Pump)

ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์และตัวรองรับ	การทำงานของมอเตอร์ปกติไม่มีอาการสั่น
ตรวจสอบแรงดันน้ำในท่อ	250 Psi
ตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ต่อการทำงาน	240 Psi
ตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ตัดการทำงาน	250 Psi
ตรวจสอบกระแสไฟฟ้าขณะการทำงาน	8.3/7.4/7.2 A
ตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ออกจาก Jockey Pump	140 Psi

#### 4.4 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อเติมอากาศ)

ตารางที่ 4.4 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อเติมอากาศ)

ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์และแท่นรอง	การทำงานของมอเตอร์และแท่นรองปกติไม่มีอาการสั่นหรือเสียงดัง
ตรวจสอบไฟแสดงการทำงานและชุดควบคุม	หลอดไฟแสดงสถานะปกติไม่พบหลอดเสีย
ตรวจสอบการสั่นของเครื่อง	การสั่นของเครื่องขณะทำงานปกติไม่มีอาการสั่นหรือเสียงดัง
ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า	392 V.
ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า	4.4/4.3/4.8 A.

#### 4.5 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อหน่วงน้ำ)

ตารางที่ 4.5 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อหน่วงน้ำ)

ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและแท่นรอง	การทำงานของปั๊มและแท่นรองปกติไม่มีอาการสั่นหรือเสียงดัง
ตรวจสอบไฟแสดงสถานะชุดควบคุม	หลอดไฟแสดงสถานะปกติไม่พบหลอดเสีย
ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำ	ชุดสัญญาณเตือนแจ้งระดับน้ำต่ำแจ้งเตือนปกติระดับน้ำอยู่ที่ต่ำสุดของบ่อ
ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า	398 V.
ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า	14.3 A

#### 4.6 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อพักน้ำใส)

ตารางที่ 4.6 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อพักน้ำใส)

ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและแท่นรอง	การทำงานของปั๊มและแท่นรองปกติไม่มีอาการสั่นหรือเสียงดัง
ตรวจสอบไฟแสดงสถานะชุดควบคุม	หลอดไฟแสดงสถานะปกติไม่พบหลอดเสีย
ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำ	ชุดสัญญาณเตือนแจ้งระดับน้ำต่ำแจ้งเตือนปกติระดับน้ำอยู่ต่ำสุดของบ่อ
ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า	396 V.
ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า	6.7 A

#### 4.7 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อสูบตะกอนกลับ)

ตารางที่ 4.7 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (บ่อสูบตะกอนกลับ)

ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและแท่นรอง	การทำงานของปั๊มและแท่นรองปกติไม่มีอาการสั่นหรือเสียงดัง
ตรวจสอบไฟแสดงสถานะชุดควบคุม	หลอดไฟแสดงสถานะปกติไม่พบหลอดเสีย
ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำ	ชุดสัญญาณเตือนแจ้งระดับน้ำต่ำแจ้งเตือนปกติระดับน้ำอยู่ต่ำสุดของบ่อ
ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า	395 V.
ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า	1.3 A

#### 4.8 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (Submerable Pump ห้อง Fire Pump)

ตารางที่ 4.8 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล (Submerable Pump ห้อง Fire Pump)

ตรวจสอบการทำงานของปั๊มและแท่นรอง	การทำงานของปั๊มและแท่นรองปกติไม่มีอาการสั่นหรือเสียงดัง
ตรวจสอบไฟแสดงสถานะชุดควบคุม	หลอดไฟแสดงสถานะปกติไม่พบหลอดเสีย
ตรวจสอบสัญญาณเตือนระดับน้ำต่ำ	ชุดสัญญาณเตือนแจ้งระดับน้ำต่ำแจ้งเตือนปกติระดับน้ำอยู่ต่ำสุดของบ่อ
ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า	396 V.
ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า	1.8 A

#### 4.9 ตรวจสอบระบบปรับอากาศแบบ Spit Type

ตารางที่ 4.9 ตรวจสอบระบบปรับอากาศแบบ Spit Type

ตรวจสอบชุดควบคุมอุณหภูมิ	ชุดควบคุมอุณหภูมิใช้คำสั่งได้ปกติ
ตรวจสอบการทำงานของแรงลม	การทำงานของพัดลมปกติมีลมดันออกมา
ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำยา	ไม่พบรอยรั่วของน้ำยาแอร์
ตรวจสอบบันทึกค่าน้ำยาด้านเข้า	130 Psi
ตรวจสอบบันทึกค่าน้ำยาด้านออก	650 Psi (3เท่าของฝั่งด้านเข้า)
ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า	380/3/50
ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าขณะที่ คอมเพรสเซอร์ทำงาน	8.3 A



## บทที่ 5

### สรุปผลโครงการและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลของโครงการ

ผลของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบวิศวกรรมภายในอาคาร การวางแผนและบำรุงรักษาระบบวิศวกรรมภายในอาคารนั้น ต้องมีการวางแผนบำรุงรักษาที่ คืออย่างเป็นระบบและหมั่นตรวจสอบตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้

ตารางที่ 5.1 ระบบดับเพลิง

ระบบดับเพลิง	ค่าที่ได้	ค่ามาตรฐาน	% ค่าความผิดพลาด
<b>Fire Alarm</b>			
การทำงานของ แหล่งจ่ายไฟ	220 V.	220 V.	0 %
ตรวจสอบ แหล่งจ่ายไฟสำรอง	12 vdc	12 Vdc	0%

ตารางที่ 5.2 ระบบดับเพลิงเครื่อง

ระบบดับเพลิงเครื่อง	ค่าที่ได้	ค่ามาตรฐาน	% ค่าความผิดพลาด
<b>Fire Pump</b>			
ตรวจสอบระดับ น้ำมันหล่อลื่นของ เครื่อง Fire Pump	บนกึ่งกลางระหว่าง Low-high	บนสุดของก้านวัด High	30 %
ตรวจสอบระดับน้ำ กลั่นของแบตเตอรี่	ท่วมแผ่นธาตุ	ท่วมแผ่นธาตุ	0 %
ตรวจสอบแรงดัน แบตเตอรี่	11 Vdc	12-14 vdc	22 %
ตรวจสอบระดับน้ำมัน เชื้อเพลิง	1,250 L	1500 L	17 %
ตรวจเช็คความเร็ว รอบของเครื่องยนต์	1650 Rpm	1500-2500 Rpm	0 %

ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นของเครื่อง Fire Pump ค่าผิดพลาดอยู่ที่ 30 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 60 % ควรทำการแจ้งประกันทางอาคารเข้ามาตรวจสอบหารอยรั่วของน้ำมันเครื่อง

ตรวจสอบแรงดันแบตเตอรี่ค่าผิดพลาดอยู่ที่ 22 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 50 % ควรตรวจสอบระดับน้ำกลั่นแบตเตอรี่หรือทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่

ตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิงค่าผิดพลาดอยู่ที่ 17 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 50 % ควรเติมน้ำมันเชื้อเพลิงให้ไม่ต่ำกว่า 50 % ของถังน้ำมันเชื้อเพลิง

ตรวจสอบกระแสไฟฟ้าของแบตเตอรี่ค่าผิดพลาดอยู่ที่ 16 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 50 % ต้องทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่

#### ตารางที่ 5.3 ระบบ Jockey Pump

ระบบ Jockey Pump	ค่าที่ได้	ค่ามาตรฐาน	% ค่าความผิดพลาด
ตรวจสอบแรงดันน้ำในท่อ	250 Psi	>250 Psi	0 %
ตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ต่อการทำงาน	240 Psi	240 Psi	0 %
ตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ตัดการทำงาน	250 Psi	250 Psi	0 %
ตรวจสอบกระแสไฟฟ้าขณะเครื่องทำงาน	8.3/7.4/7.2 A	10 A.	17 %
ตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ออกจาก Jockey Pump	140 Psi	140	0 %

ตรวจสอบตรวจสอบแรงดันน้ำในท่อค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 5% ต้องทำการแจ้งทางผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบแรงดันว่าการทำงานผิดปกติจุดใด

ตรวจสอบตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ต่อการทำงานค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 1 % ต้องแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดควบคุมการสั่งตัดการทำงานของเครื่อง

ตรวจสอบตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ตัดการทำงานค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 1 % ต้องแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดควบคุมการสั่งตัดการทำงานของเครื่อง



ตรวจสอบตรวจสอบกระแสไฟฟ้าขณะเครื่องทำงานค่าผิดพลาดอยู่ที่ 17 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 50 % ต้องแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบการทำงานของแหล่งจ่ายไฟหรือแหล่งรับไฟว่าปกติหรือไม่

ตรวจสอบตรวจสอบค่าแรงดันน้ำที่ออกจาก Jockey Pump ค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10%หรือต่ำกว่า 30 % ต้องแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบเช็คระบบชุดควบคุมแรงดันว่าทำงานปกติหรือไม่ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตารางที่ 5.4 ระบบสุขาภิบาล (บ่อเติมอากาศ)

ระบบสุขาภิบาล (บ่อเติมอากาศ)	ค่าที่ได้	ค่ามาตรฐาน	% ค่าความผิดพลาด
ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า	392 V.	380-400 v.	0 %
ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า	4.4/4.3/4.8 A.	4.8 A.	0 %

ตรวจสอบตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10% ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดแหล่งจ่ายไฟหรือรับไฟว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตรวจสอบตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10 % ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดจ่ายไฟขณะทำงานว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตารางที่ 5.5 ระบบสุขาภิบาล (บ่อหน่วงน้ำ)

ระบบสุขาภิบาล (บ่อหน่วงน้ำ)	ค่าที่ได้	ค่ามาตรฐาน	% ค่าความผิดพลาด
ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า	398 V.	380-400 v.	0 %
ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า	14.3 A	15 A.	0 %

ตรวจสอบตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10% ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดแหล่งจ่ายไฟหรือรับไฟว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตรวจสอบตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10 % ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดจ่ายไฟขณะทำงานว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตารางที่ 5.6 ระบบสุขาภิบาล (บ่อพักน้ำใส)

ระบบสุขาภิบาล (บ่อพักน้ำใส)	ค่าที่ได้	ค่ามาตรฐาน	% ค่าความผิดพลาด
ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า	396 V.	380-400 v.	0 %
ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า	6.7 A	7.6 A.	0 %

ตรวจสอบตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10% ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดแหล่งจ่ายไฟหรือรับไฟว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตรวจสอบตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10 % ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดจ่ายไฟขณะทำงานว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตารางที่ 5.7 ระบบสุขาภิบาล (บ่อสูบน้ำตะกอนกลับ)

ระบบสุขาภิบาล (บ่อสูบน้ำตะกอนกลับ)	ค่าที่ได้	ค่ามาตรฐาน	% ค่าความผิดพลาด
ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า	395 V.	380-400 v.	0 %
ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า	1.3 A	1.3 A	0 %

ตรวจสอบตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10% ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดแหล่งจ่ายไฟหรือรับไฟว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตรวจสอบตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10 % ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดจ่ายไฟขณะทำงานว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตารางที่ 5.8 ระบบสูบน้ำใต้อาคาร (Submerable Pump ห้อง Fire Pump)

ระบบสูบน้ำใต้อาคาร (Submerable Pump ห้อง Fire Pump)	ค่าที่ได้	ค่ามาตรฐาน	% ค่าความผิดพลาด
ตรวจสอบค่า แรงดันไฟฟ้า	396 V.	380-400 v.	0 %
ตรวจสอบค่า กระแสไฟฟ้า	1.8 A	1.9 A	0 %

ตรวจสอบตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10% ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดแหล่งจ่ายไฟหรือรับไฟฟ้าว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตรวจสอบตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10 % ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดจ่ายไฟขณะทำงานว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตารางที่ 5.9 ระบบปรับอากาศแบบ Spit Type

ระบบปรับอากาศแบบ Spit Type	ค่าที่ได้	ค่ามาตรฐาน	% ค่าความผิดพลาด
ตรวจสอบการรั่วไหล ของน้ำยา	130 Psi	120-140 Psi	0 %
ตรวจสอบบันทึกค่า น้ำยาด้านเข้า	130 Psi	140 Psi	15 %
ตรวจสอบบันทึกค่า น้ำยาด้านออก	650 Psi	650 Psi	0 %
ตรวจสอบค่า แรงดันไฟฟ้า	380 V	380/3/50	0 %
ตรวจสอบค่า กระแสไฟฟ้าขณะที่ คอมเพรสเซอร์ทำงาน	10.3 A	10.3 A	0 %

ตรวจสอบตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำยาค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 30% ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบหาจุดรั่วของระบบและทำการแก้ไขจุดรั่วของระบบน้ำยาแอร์

ตรวจสอบบันทึกค่าน้ำยาด้านเข้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 15 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 30% ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดแหล่งจ่ายไฟหรือรับไฟว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตรวจสอบบันทึกค่าน้ำยาด้านออกค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10% ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบมิเตอร์ของน้ำยาแอร์หรือซื้อต่อน้ำยาแอร์รั่วซึมหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10% ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดแหล่งจ่ายไฟหรือรับไฟว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง

ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าขณะที่คอมเพรสเซอร์ทำงานค่าผิดพลาดอยู่ที่ 0 % เป็นค่าที่ยอมรับได้ถ้าเกินกว่า 10% ต้องทำการแจ้งผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบชุดแหล่งจ่ายไฟหรือรับไฟว่าทำงานปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติอาจทำให้ระบบขัดข้อง




## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการลงมือปฏิบัติงานนั้น ผู้ปฏิบัติงานควรมีความรู้ทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติควบคู่กัน ซึ่งในการลงมือตรวจสอบเครื่องจักรนั้นควรมีความระมัดระวัง เรื่องความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน สำหรับบุคคลที่เริ่มปฏิบัติงานในช่วงแรก ควรต้องมีการจัดฝึกอบรมให้เข้าหลักการ ทำงานของระบบวิศวกรรมภายในอาคาร การวางแผน วิธีการบำรุงรักษาและควรรับฟังปฏิบัติตามคำสั่งผู้บังคับบัญชา เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ



## 5.3 อุปกรณ์ในระบบที่พบปัญหาและวิธีการแก้ไข

ตารางที่ 5.10 อุปกรณ์ในระบบที่พบปัญหาและวิธีการแก้ไข

อุปกรณ์และรูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
1. ปั๊มสูบน้ำขึ้นอาคาร 	ปั๊มสูบน้ำไม่ขึ้นทำให้ไม่สามารถสูบน้ำจากแทงก์ใต้ดินส่งไปยังแทงก์น้ำชั้นดาดฟ้าได้	มีอากาศเข้าไปแทนที่น้ำในปั๊ม	ขัน โบลต์ ทวน เข็ม นาฬิกาเพื่อไล่อากาศออกหัวปั๊ม
2. โฟลต์ทวาล์ว 	โฟลต์ทวาล์วไม่ตัดการทำงานทำให้น้ำเต็มลงในแทงก์ใต้ดินตลอด	มีเศษขหิน, ปูน อยู่ภายในลิ้น โฟลต์ทวาล์ว	ถอดโฟลต์ทวาล์วและสแตนเนอร์ออกมาล้าง

<p>3. ฟุตวาล์ว</p> 	<p>ฟุตวาล์วรั่วทำให้ไม่สามารถสูบน้ำจากแทงก์ใต้ดินส่งไปยังแทงก์น้ำชั้นคาตฟ้าได้</p>	<p>ฟุตวาล์วรั่ว</p>	<p>เปลี่ยนฟุตวาล์วตัวใหม่</p>
--	--	---------------------	-------------------------------

ตารางที่ 5.11 อุปกรณ์ในระบบที่พบปัญหาและวิธีการแก้ไข

อุปกรณ์และรูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
<p>4. ถังกันกลับ</p> 	<p>กันน้ำไหลย้อนไม่อยู่</p>	<p>มีเศษหิน, ปูน อยู่ ภาย ถัง กัน ว าล์ ว ถ ด แรงดัน</p>	<p>ถอดถังกันกลับและสแตนเนอร์ออกมาล้าง</p>
<p>5. ปั๊มเพิ่มแรงดัน</p> 	<p>ปั๊มทำงานบ่อยติดต่อกันมากจนเกินไป</p>	<p>ไม่มีลมในถังแรงดัน</p>	<p>เติมลมลงไปจนถึง</p>

<p>6. ถังแรงดัน</p> 	<p>มีน้ำซึมออกมาจุกกลม</p>	<p>ยางภายในถัง เกิดชำรุด</p>	<p>เปลี่ยนยางภายในถัง ใหม่</p>
<p>7. วาล์วลดแรงดัน</p> 	<p>ไม่สามารถลดแรงดัน ในท่อ อาจจะทำให้ สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ เสียหายได้</p>	<p>มีเศษหิน, ปูน อยู่ภายใน วาล์วลด แรงดัน</p>	<p>ถอดวาล์วลดแรงดัน และสแตนเนอร์ ออกมาล้าง</p>

ตารางที่ 5.12 อุปกรณ์ในระบบที่พบปัญหาและวิธีการแก้ไข

อุปกรณ์และรูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
<p>8. ข้อต่อยางยืด</p> 	<p>มีน้ำออกมาจากตัว ยาง</p>	<p>ยางเสื่อมสภาพ</p>	<p>เปลี่ยนข้อต่อยางยืดตัว ใหม่</p>

<p>9. สแตนเนอร์</p> 	<p>เกจวัดแรงดันน้ำที่ ออกมีค่าลดลง</p>	<p>สแตนเนอร์มี เศษขยะเข้าไป ตัน</p>	<p>นำสแตนเนอร์ออกมา ล้าง ทำความสะอาด</p>
<p>10. Neddle Valve</p> 	<p>Neddle Valve แตกมีน้ำ รั่วซึม</p>	<p>ซีลยาง เสื่อม สภาพฉีกขาด</p>	<p>เปลี่ยนซีลยางตัวใหม่</p>



ตารางที่ 5.13 อุปกรณ์ในระบบที่พบปัญหาและวิธีการแก้ไข

อุปกรณ์และรูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
<p>11. ระบบปรับอากาศ</p> 	แอร์ขึ้นโค้ด Fr	อุณหภูมิต่ำเกินไปน้ำยาทำความเย็นน้อย	ทำการตรวจสอบระบบรั่วและทำการเติมน้ำยาทำความเย็น
<p>12. แบต FIRE PUMP</p> 	แบตเตอรี่ 1 สตาร์ทเครื่อง Fire pump ไม่ติด	แบตเตอรี่เสื่อมสภาพแผ่นธาตุเสีย	ทำการแจ้งเคลมประกันน้ำแบตเตอรี่ลูกใหม่มาเปลี่ยน
<p>13. สายพานเครื่อง FIRE PUMP</p> 	Fire Pump สายพานหน้าเครื่องขาด	สายพานหน้าเครื่อง FIRE PUMP เสื่อมสภาพฉีกขาด	เปลี่ยนสายพานหน้าเครื่อง FIRE PUMP

## บรรณานุกรม

ทะนงศักดิ์ ภูมิอาจ. (2550). *ระบบปรับอากาศ*.

เข้าถึงได้จาก <http://libdoc.dpu.ac.th/thesis/109169.pdf>

ทิมงาน วัสดุ. (2564). *งานระบบดับเพลิงภายในอาคาร*.

เข้าถึงได้จาก <https://www.wazzadu.com/article/4714>

ทิมงาน วัสดุ. (2564). *งานระบบสุขาภิบาล ในงานสถาปัตยกรรม*.

เข้าถึงได้จาก <https://www.wazzadu.com/article/4847>

บริษัท เชียงใหม่แอร์แคร์ เอ็นจิเนียริง จำกัด. (2564). *ประเภทของระบบปรับอากาศ*.

เข้าถึงได้จาก <https://www.chiangmaiaircare.com/ประเภทของระบบปรับอากาศที่ใช้งาน-และสัดส่วนการใช้พลังงาน/>

ประพนธ์ ต้มโนเทียนชัย. (2561). *ระบบดับเพลิง*.

เข้าถึงได้จาก <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/151067-Article%20Text-474321-3-10-20190825.pdf>

ยุทธนา กอสัมพันธ์. (2564). *ระบบสุขาภิบาล*.

เข้าถึงได้จาก <https://e-research.siam.edu/kb/2013-12-20-05-58-290/>

## ประวัติผู้จัดทำ



รหัสนักศึกษา	6121100005
ชื่อ-นามสกุล	นาย ชาญปรีชา ทับละคร
อีเมลล์	Chanpreecha.tap@siam.edu
เบอร์โทรศัพท์	095-950-0119
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
สาขา	วิศวกรรมเครื่องกล (ต่อเนื่อง 2 ปี)
ที่อยู่	24/24 หมู่.2 ต.บางแม่นาง อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140
ผลงาน	<p>การตรวจสอบและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบดับเพลิง ระบบสุขาภิบาล และระบบปรับอากาศ กรณีศึกษาอาคารพหลมคอนโด เซ็นทรัลสเตชั่น เฟส 2</p> <p>Monitoring and suggesting solutions to problems of fire extinguishing systems sanitary system and air conditioning system Case Study of Plum Condo Building, Central Station Phase 2</p>