

การทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

นายสิทธิพร อิศระศักดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2554
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

PRACTICES OF ENGINEERING OPERATIONS AND MAINTENANCE
IN LARGE BUILDINGS: A STUDY OF FIVE MAJOR SERVICE

Mr. Sittiporn Issarasak

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Architecture Program in Architecture

Department of Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร

โดยช่างประจำอาคาร ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

โดย

นายสิทธิพร อิศระศักดิ์

สาขาวิชา

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. เสริชญ์ ไชติพานิช

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงศ์ศักดิ์ วัฒนสินธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นาวาโท ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสริชญ์ ไชติพานิช)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เทิดศักดิ์ เตชะกิจจจร)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.พีรดร แก้วลาย)

สิทธิพร อิศระศักดิ์ : การทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ.

(PRACTICES OF ENGINEERING OPERATIONS AND MAINTENANCE IN LARGE BUILDINGS: A STUDY OF FIVE MAJOR SERVICE PROVIDERS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ.ดร. เสรีชัย โชติพานิช, 211 หน้า.

การทำงานบำรุงรักษาเป็นการดำเนินการรักษาระดับประสิทธิภาพของระบบประกอบอาคารให้มีความพร้อมใช้อยู่ตลอดเวลา เป็นงานที่มีความสำคัญและจำเป็น ทั้งนี้หากอาคารขาดการบำรุงรักษาที่ดี จะนำมาซึ่งการสะดุด ติดขัด อาจทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยน ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนทดแทน ก่อนช่วงเวลาที่ควรจะเป็น อาคารขนาดใหญ่จึงมักจัดจ้างบริษัทผู้ชำนาญในการดำเนินการบำรุงรักษาประจำอาคาร (Operation & Maintenance) จึงทำให้ผู้รับบริการจึงควรเข้าใจในรูปแบบและลักษณะของการให้บริการงานบำรุงรักษา การศึกษานี้จึงเป็นการศึกษาแนวทางในการทำงานบำรุงรักษาของช่างประจำอาคาร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคารว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร โดยรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม เพื่อบันทึกการทำงานบำรุงรักษาโดยช่างประจำอาคาร ดำเนินการศึกษาแบบกรณีศึกษา ในลักษณะของงานวิจัยเชิงประจักษ์ โดยใช้กรอบแนวคิดในการศึกษาการทำงานเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล จากบริษัทผู้ให้บริการงานบำรุงรักษาประจำอาคาร 5 บริษัท ใน 5 อาคาร

จากการศึกษาพบว่า การทำงานบำรุงรักษา โดยช่างประจำอาคาร เป็นการทำงานที่ต้องทำเป็นประจำ และสม่ำเสมอ ซึ่งการทำงานบำรุงรักษา เป็นลักษณะของการทำงานตามแผนงาน และมีมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ซึ่งการทำงานบำรุงรักษาจะแตกต่างกันตามประเภทของแผนการทำงาน ตามรอบของการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารนั้นๆ การทำงานบำรุงรักษามีภาระการทำงานที่แตกต่างกันออกไปตามการจัดชุดการทำงาน ในระดับปฏิบัติงาน หรือช่างประจำอาคาร ดังนั้น การทำงานในแต่ละช่วงเวลาประจำวัน จึงการเลือกงานมาจากการตัดสินใจร่วมกันระหว่างผู้ปฏิบัติงาน แต่ในการทำงานบำรุงรักษา ซึ่งเป็นการทำงานตามแผนงานประจำวัน จะพบปริมาณงานนอกเหนือจากแผนงาน เช่น งานแจ้งซ่อมจากผู้ใช้อาคาร ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อผู้ใช้อาคารจึงมีความสำคัญและจำเป็น ในการให้บริการเป็นอันดับแรก

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การจัดการรูปแบบการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน มีแนวทางในการจัดรูปแบบชุดช่างประจำอาคารที่แตกต่างกัน โดยพบ 2 รูปแบบ คือ แบ่งชุดการทำงานตามประเภทของระบบประกอบอาคาร และตามประเภทของการทำงาน และแบ่งระดับช่างที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ หัวหน้าช่าง ช่างเทคนิคอาวุโส และช่างเทคนิค รูปแบบดังกล่าวสนับสนุนการทำงานตามแผนงานที่มีการวางแผนไว้เท่านั้น ซึ่งปริมาณงานตามแผนงานมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนเครื่องจักรในอาคาร ดังนั้น การทำงานบำรุงรักษาจึงป้องกันจึงสามารถจัดอยู่ในแผนงานได้ แต่หากเกิดการชำรุด สะดุด ติดขัด ต้องทำการซ่อมแซม งานดังกล่าวมักเป็นงานนอกเหนือจากแผนงานและมีปริมาณมาก จึงส่งผลกระทบต่อการทำงานบำรุงรักษาตามแผน จากจำนวนช่างที่มีอยู่จำกัดและไม่เพียงพอต่อการทำงานในแต่ละวัน ดังนั้น การจัดสรรกำลังคนในแต่ละรอบการทำงานในแต่ละวันจึงมีความสำคัญ เพราะฉะนั้น การทำงานบำรุงรักษาประจำอาคารควรมีการจัดการงานให้สอดคล้องกับระยะเวลาการใช้งานอาคาร ขนาดของอาคาร การจัดรูปแบบการปฏิบัติงาน ปริมาณงานในแต่ละรอบการทำงานประจำวันที่เหมาะสมและสอดคล้องต่อการใช้งานอาคารในแต่ละช่วงเวลา การจัดการลำดับงานประจำวันดังกล่าว ผู้ปฏิบัติงานมักเป็นผู้ตัดสินใจเองในแต่ละงานประจำวัน อ้างอิงจากตารางการทำงาน เว้นแต่ว่ามีหัวหน้าช่างประจำอาคารคอยกำกับดูแล ควบคุม และมอบหมายการทำงานต่อช่างประจำอาคาร ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดโครงสร้างการทำงาน ในการทำงานบำรุงรักษาประจำวันของช่างประจำอาคารทั้งสิ้น

ผลการศึกษาจึงสรุปได้ว่า การทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคาร มีรูปแบบในการจัดชุดการทำงานที่แตกต่างกันออกไป ตามการจัดโครงสร้างของหน่วยงานบำรุงรักษา โดยการจำกัดกำลังผู้ปฏิบัติในแต่ละรอบการทำงาน ที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับช่วงเวลาการเปิดใช้อาคาร ซึ่งนอกเหนือจากงานตามแผนงานแล้ว ปริมาณการทำงานประจำวันเพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากการทำงานของระบบประกอบอาคารที่ไม่เกิดให้เกิดความพึงพอใจต่อการใช้งาน ซึ่งปริมาณงานดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับประเภทของการใช้งานอาคารที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น การจัดการรูปแบบการทำงานของช่างประจำอาคาร และการจัดสรรกำลังคนเพื่อให้เหมาะสมและรองรับกับปริมาณงานประจำวันจึงแตกต่างกันออกไป สำคัญที่การจัดการการทำงานของช่างประจำอาคารงานให้เหมาะสมกับการทำงานจริง

ภาควิชา.....สถาปัตยกรรมศาสตร์.....ลายมือชื่อนิสิต.....
 สาขาวิชา.....สถาปัตยกรรม.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
 ปีการศึกษา.....2554.....

54733659 : MAJOR ARCHITECTURE

KEY WORD : ENGINEERING OPERATIONS AND MAINTENANCE / FACILITY MANAGEMENT

SITTIPORN ISSARASAK: PRACTICES OF ENGINEERING OPERATIONS AND MAINTENANCE IN LARGE BUILDINGS:
A STUDY OF FIVE MAJOR SERVICE PROVIDERS THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF.SARICH CHOTIPANICH ,Ph.D.,
211 pp.

Maintenance is an essential and important work in sustaining performance of a building. Recently, a number of large buildings has turned to appoint a specialized team of technician to overtake tasks of building's engineering operations and maintenance (O&M). This sort of team is responsible for all routine and daily technical or hard services.

This study was undertaken to explore the O&M practices of five major O&M service companies in Bangkok. In doing so, five large buildings commissioning those companies were chosen to case studies. Main data collection methods used in this study included on-site observation of daily practices and semi-structured interviews with key persons, supplemented with relevant documents and records.

The study found that each O&M service provider implemented different working regime and program of services. Based on the analysis of manpower management and service schedule, The responsibilities are different according to the work programs at the operational level or to the building's technicians. The patterns of routine work , preventive maintenance ,operation and service were found. The research found that there are two approaches in organizing routine maintenance work by a building's technicians. There are three levels of the maintenance office which are supervisor senior technician and technician. Different level has a different role. However, priorities assigned to works were likely to be subject to judgment of operator or supervisor. In following, this resulted in causing manpower of programmed schedule. The largest number of the office in the operation & maintenance unit is doer level. Work programs may be separated according to the types of building component systems or according to the type of work. The amount of the work plan are directly related to the number of machines in the building. Consequently, in the case where there is a lot of unplanned work outside the plan, the extra work will directly affect the planned maintenance. This is because there are not enough technicians.

Finally, it was concluded that the format of O&M works was related to period of time of building use, building size, building type and the scope of service requirements. In turn, the study suggested that in order to achieve the best result the format of routine engineering operations and maintenance should be designed to fit those key factors.

Department : ..Architecture.....

Student's Signature

Field of Study : ..Architecture.....

Advisor's Signature

Academic Year : ..2011.....

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในครั้งนี้ได้สำเร็จได้ ต้องขอขอบพระคุณรองช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสริชญ์ โชติพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สำหรับคำแนะนำ คำปรึกษา และข้อคิดเห็นต่างๆที่เป็นประโยชน์ ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ขอบพระคุณประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ นาวาโท ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ กรรมการสอบรองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริยโยธิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร และ ดร.พีรตร แก้วลาย ที่กรุณาสละเวลาในการสอบวิทยานิพนธ์ รวมทั้งการให้ความรู้ คำแนะนำต่างๆ อันมีคุณค่า ขอบพระคุณผู้ที่เสียสละเวลาในการให้ข้อมูล และคำแนะนำต่างๆ ดังรายนามต่อไปนี้

- คุณจักรพันธ์ ปิยะพุกษพรธร ผู้ช่วยผู้จัดการอาวุโสฝ่ายบริการอาคาร 1 และคุณยุพธนา ขาวมีศรี สำหรับคำแนะนำอันมีคุณค่า และมีประโยชน์ และข้อมูลสำหรับการศึกษาในอาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1
- คุณวสุธนา พัฒนถาวร ผู้จัดการส่วนบริหารสยามกิตติ สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย สำหรับข้อมูลอันมีคุณค่าเพื่อการศึกษา ในอาคารสยามกิตติ
- คุณปภาสิต พรหมปิ่นชมพู่ ผู้จัดการจัตุรัสจามจุรี สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย สำหรับข้อมูลอันมีคุณค่าเพื่อการศึกษา ในอาคารจัตุรัสจามจุรี
- คุณดำรง สร้อยสอน หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมอาคาร บริษัท พลัส พร็อพเพอร์ตี้ แมเนจเม้นท์ จำกัด สำหรับข้อมูลอันมีคุณค่าเพื่อการศึกษา ในอาคารสิริปัญญา
- คุณธีระภาพ ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกสาธารณูปโภค อาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่ แจ็งวัฒนะ บริษัท โพรเกรส ฟาซิลิตี้ส์ แมเนจเม้นท์ สำหรับคำปรึกษาอันมีคุณค่า และข้อมูลอันมีคุณค่าเพื่อการศึกษา ในอาคาร กสิกรไทยสำนักงานใหญ่ แจ็งวัฒนะ

ขอบคุณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้โอกาสอันยิ่งใหญ่ในการศึกษาขอบคุณครู อาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้วิชาความรู้ ขอบคุณรุ่นพี่ เพื่อนที่คอยห่วงใย และเป็นกำลังใจ และขอบคุณทุกท่านที่มีได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่คอยให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

สุดท้ายทำยนี้ ผู้ศึกษาใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ สำหรับการให้กำลังใจเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญแผนผัง	ฎ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฐ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ระเบียบวิธีดำเนินงานวิจัย.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 ความสำคัญและความจำเป็นของการบำรุงรักษา.....	9
2.2 การบำรุงรักษา.....	13
2.3 การวางแผนงานบำรุงรักษา.....	24
2.4 การทำงานบำรุงรักษา.....	28
2.5 การจัดการงานบำรุงรักษา.....	31
2.6 วิธีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง.....	40
3 กรณีศึกษาการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร	49
3.1 กรณีศึกษาการทำงานบำรุงรักษาอาคารธนาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่ แจ้งวัฒนะ โดย บริษัทโพเกรส ฟาซิลิตีส์ แมเนจเม้นต์.....	49
3.2 กรณีศึกษาการทำงานบำรุงรักษาอาคารซี.พี.ทาวเวอร์1 โดย บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด.....	72
3.3 กรณีศึกษาการทำงานบำรุงรักษาอาคารจัตุรัสจามจุรีบริษัท โดย บริษัท โจนสแลงส์ลาซาลส์.....	98
3.4 กรณีศึกษาการทำงานบำรุงรักษาอาคารสยามกิตติ์ โดย บริษัท พร่อม เทคโนโลยี.....	118
3.5 กรณีศึกษาการทำงานบำรุงรักษาอาคารสิริวิญญู โดย บริษัท พลัสพรีอเพอร์ตี แมเนจเม้นท์.....	137

	หน้า
4 การวิเคราะห์กรณีศึกษา.....	156
4.1 อาคาร.....	165
4.2 บริษัทผู้ให้บริการงานบำรุงรักษา	169
4.3 การจัดการงานบำรุงรักษาอาคาร.....	174
4.4 การทำงานประจำวันของช่างประจำอาคาร.....	185
5 สรุปผลการศึกษา อธิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	186
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	187
5.2 อธิปรายผล.....	190
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	199
รายการอ้างอิง	200
ภาคผนวก	201
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	211

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1.1	กรณีศึกษาทั้ง 5 บริษัท ใน 5 อาคาร.....	5
ตารางที่ 1.2	การรวบรวมข้อมูล.....	7
ตารางที่ 2.1	วัตถุประสงค์ของประเภทงาน.....	19
ตารางที่ 3.1	จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ.....	61
ตารางที่ 3.2	การจัดจำนวนช่างประจำวันใน อาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ	61
ตารางที่ 3.3	การจัดจำนวนช่างตามระบบประกอบอาคารในอาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ.....	62
ตารางที่ 3.4	แผนการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามแผนงานประจำปีแยกตามประเภทในอาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ.....	63
ตารางที่ 3.5	สรุปปริมาณงานตามแผนงานประจำปีแยกตามประเภทใน อาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ.....	64
ตารางที่ 3.6	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร กสิกรไทยแจ้งวัฒนะ ครั้งที่ 1.....	67
ตารางที่ 3.7	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร กสิกรไทยแจ้งวัฒนะ ครั้งที่ 2.....	68
ตารางที่ 3.8	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร กสิกรไทยแจ้งวัฒนะ ครั้งที่ 3.....	69
ตารางที่ 3.9	สรุปผลการการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร กสิกรไทยแจ้งวัฒนะ.....	70
ตารางที่ 3.10	จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์1	86
ตารางที่ 3.11	การจัดจำนวนช่างประจำอาคารประจำวันในอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์1.....	87
ตารางที่ 3.12	การจัดจำนวนช่างตามระบบในแต่ละช่วงเวลาในอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์1.....	88
ตารางที่ 3.13	แผนการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามแผนงานแยกตามประเภทในอาคารซี.พี.ทาวเวอร์1.....	88
ตารางที่ 3.14	สรุปปริมาณงานตามแผนงานประจำปีแยกตามประเภท ในอาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1.	90
ตารางที่ 3.15	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร อาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ 1 ครั้งที่1.....	93
ตารางที่ 3.16	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร อาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ 1 ครั้งที่2.....	94

ตารางที่ 3.17	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร อาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ 1 ครั้งที่3.....	95
ตารางที่ 3.18	สรุปการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน โดยช่างประจำอาคารจัตุรัสจามจุรี.....	96
ตารางที่ 3.19	จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารจัตุรัสจามจุรี.....	109
ตารางที่ 3.20	การจัดจำนวนช่างประจำอาคารประจำวันในอาคารจัตุรัสจามจุรี.....	110
ตารางที่ 3.21	แผนการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามแผนงานแยกตามประเภท ในอาคารจัตุรัสจามจุรี.....	110
ตารางที่ 3.22	สรุปปริมาณงานตามแผนงานของการทำงานบำรุงรักษา ในอาคารจัตุรัสจามจุรี....	112
ตารางที่ 3.23	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคารจัตุรัสจามจุรี ครั้งที่ 1.....	114
ตารางที่ 3.24	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคารจัตุรัสจามจุรี ครั้งที่ 2.....	115
ตารางที่ 3.25	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคารจัตุรัสจามจุรี ครั้งที่ 3.....	116
ตารางที่ 3.26	สรุปผลการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคารจัตุรัสจามจุรี.....	117
ตารางที่ 3.27	จำนวนผู้ปฏิบัติงานในอาคารสยามกิตติ์.....	128
ตารางที่ 3.28	การจัดจำนวนช่างประจำอาคารประจำวันในอาคารสยามกิตติ์.....	129
ตารางที่ 3.29	แผนการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามแผนงานแยกตามประเภท ในอาคารสยามกิตติ์.....	129
ตารางที่ 3.30	สรุปปริมาณงานตามแผนงานประจำปีแยกตามประเภทในอาคารสยามกิตติ์.....	131
ตารางที่ 3.31	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร สยามกิตติ์ ครั้งที่ 1.....	132
ตารางที่ 3.32	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร สยามกิตติ์ ครั้งที่ 2.....	133
ตารางที่ 3.33	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร สยามกิตติ์ ครั้งที่ 3.....	134
ตารางที่ 3.34	สรุปการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคารสยามกิตติ์.....	135
ตารางที่ 3.35	จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารสิริวิญญู.....	142
ตารางที่ 3.36	การจัดจำนวนช่างประจำอาคารประจำวันในอาคารสิริวิญญู.....	142
ตารางที่ 3.37	แผนการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามแผนงานแยกตามประเภท.....	143
ตารางที่ 3.38	สรุปปริมาณงานตามแผนงานของหน่วยงานบำรุงรักษา ในอาคารสิริวิญญู.....	145
ตารางที่ 3.39	การจัดจำนวนผู้ปฏิบัติงานประจำวันในอาคารสิริวิญญู.....	146

	หน้า
ตารางที่ 3.40	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร สิริวิญญู ครั้งที่ 1..... 147
ตารางที่ 3.41	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร สิริวิญญู ครั้งที่ 2..... 148
ตารางที่ 3.42	ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร สิริวิญญู ครั้งที่ 3..... 149
ตารางที่ 3.43	สรุปผลการบันทึกการบันทึกการทำงานโดยช่างประจำอาคารในสิริวิญญู..... 150
ตารางที่ 3.44	สรุปข้อมูลด้านอาคารทั้ง 5 กรณีศึกษา..... 152
ตารางที่ 3.45	ภาระงานบำรุงรักษาทั้ง 5 กรณีศึกษา..... 154
ตารางที่ 3.46	ปริมาณงานในการทำการบำรุงรักษา..... 155
ตารางที่ 4.1	การเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานอาคารและลักษณะกายภาพ..... 159
ตารางที่ 4.2	การเปรียบเทียบข้อมูลผู้ใช้อาคาร..... 161
ตารางที่ 4.3	การเปรียบเทียบรายการเครื่องจักร..... 162
ตารางที่ 4.4	การเปรียบเทียบภาระงานของหน่วยงานบำรุงรักษา..... 164
ตารางที่ 4.5	การเปรียบเทียบภาระงานของช่างประจำอาคาร..... 167
ตารางที่ 4.6	การเปรียบเทียบสัดส่วนปริมาณงานบำรุงรักษา..... 169
ตารางที่ 4.7	การเปรียบเทียบปริมาณงานการบำรุงรักษา..... 171
ตารางที่ 4.8	การเปรียบเทียบจำนวนเครื่องจักร และปริมาณงาน..... 172
ตารางที่ 4.9	การสรุปจำนวนเครื่องจักร และปริมาณงาน..... 173
ตารางที่ 4.10	ความสัมพันธ์ของพื้นที่อาคารกับจำนวนช่างประจำอาคาร..... 174
ตารางที่ 4.11	การสรุปจำนวนผู้ปฏิบัติงาน และพื้นที่อาคาร..... 174
ตารางที่ 4.12	การจัดกำลังช่างประจำวัน..... 176
ตารางที่ 4.13	การเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรในหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา..... 178
ตารางที่ 4.14	สัดส่วนของบุคลากรในหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา..... 179
ตารางที่ 4.15	การเปรียบเทียบการทำงานบำรุงประจำวัน..... 184

สารบัญแผนผัง

		หน้า
แผนผังที่ 2.1	ความแตกต่างของงานที่มีวางแผนและไม่มีกาวางแผน.....	18
แผนผังที่ 3.1	โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา ในอาคารสิกรไทย แจ้งวัฒนะ.....	59
แผนผังที่ 3.2	กระบวนการทำงาน ใน อาคารสิกรไทยสำนักงานใหญ่ แจ้งวัฒนะ.....	65
แผนผังที่ 3.3	โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา ในอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ 1.....	83
แผนผังที่ 3.4	กระบวนการทำงานบำรุงรักษาตามแผนในอาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1.....	91
แผนผังที่ 3.5	โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารจัตุรัสจามจุรี.....	106
แผนผังที่ 3.6	กระบวนการทำงานบำรุงรักษาตามแผนในอาคารจัตุรัสจามจุรี.....	113
แผนผังที่ 3.7	โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารสยามกิตติ.....	126
แผนผังที่ 3.8	กระบวนการทำงานบำรุงรักษา ใน อาคารสยามกิตติ.....	131
แผนผังที่ 3.9	โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารสิริวิญญู.....	142
แผนผังที่ 3.10	กระบวนการทำงานของหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารสิริวิญญู.....	145
แผนผังที่ 4.1	โครงสร้างการจัดชุดช่างประจำอาคารตามประเภทการทำงาน.....	181
แผนผังที่ 4.2	โครงสร้างการจัดชุดช่างประจำอาคารตามประเภทเครื่องจักร.....	181
แผนผังที่ 4.3	โครงสร้างการแบ่งระดับของช่างบำรุงรักษา รูปแบบ A.....	183
แผนผังที่ 4.4	โครงสร้างการแบ่งระดับของช่างบำรุงรักษา รูปแบบ B.....	185
แผนผังที่ 5.1	ชุดการทำงานแบ่งตามประเภทระบบประกอบอาคาร.....	191
แผนผังที่ 5.2	ชุดการทำงานแบ่งตามประเภทการทำงาน.....	192

สารบัญแผนภูมิ

		หน้า
แผนภูมิที่ 4.1	ความสัมพันธ์ของจำนวนเครื่องจักร และปริมาณงาน.....	18
แผนภูมิที่ 4.2	ความสัมพันธ์ของพื้นที่อาคารกับจำนวนช่าง.....	59
แผนภูมิที่ 4.3	ความสัมพันธ์ของจำนวนช่างกับเวลา.....	59

บทที่ 1

บทนำ

1. เนื้อหา

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาคารขนาดใหญ่พิเศษตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543 มาตราที่ 5 ให้คำจำกัดความตามกฎหมาย ว่าเป็นอาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัย หรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป มีระบบประกอบอาคารพื้นฐานในอาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายระบุว่าจะประกอบไปด้วย ระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า ลิฟต์ ระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย ระบบสื่อสาร ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบระวังป้องกันอัคคีภัย ระบบดับเพลิง โดยแต่ละอาคารจะมีลักษณะที่แตกต่างไปตามการออกแบบ

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นไป กรมโยธาธิการได้ประกาศให้อาคารขนาดใหญ่พิเศษและอาคารสูง ต้องทำการตรวจสอบสภาพอาคาร เพื่อความปลอดภัยในการเข้าใช้อาคารดังกล่าว ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543 มาตรา 17 ซึ่งให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นมาตรา 32 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 มาตรา 12 ทวิ เกี่ยวกับ การกำหนดให้เจ้าของอาคารต้องจัดให้มีผู้ตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างอาคารและระบบประกอบอาคาร และในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ข้อ 34 กำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องดูแลรักษาและซ่อมแซมอาคารให้อยู่ในสภาพที่มั่นคง แข็งแรง ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ และมีให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สินตลอดเวลาที่ใช้อาคารนั้น

ระบบประกอบอาคารในแต่ละอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษจึงจำเป็นต้องอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อให้อาคารและระบบประกอบอาคารมีอายุตามที่ควรจะเป็น แต่โดยทั่วไปเมื่อเปิดใช้อาคาร ระบบประกอบอาคารจะมีการเสื่อมสภาพเป็นผลมาจากสภาพการใช้งานอาคาร

การขาดบำรุงซ่อมแซมที่ดี จึงทำให้ระบบการทำงานชำรุดขัดข้อง สะดุดติดขัดขึ้น เกิดความไม่สะดวก ไม่ปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคาร และประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ซึ่งการเสื่อมสภาพของระบบประกอบอาคารมีสาเหตุสำคัญมาจากการขาดการบำรุงรักษา ซ่อมแซมบูรณะเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสามารถดำเนินการเพื่อลดปัจจัย หรือสภาวะที่ก่อให้เกิดการเสื่อมสภาพได้โดยงานโดยการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร (รศ.ดร.เสริชย์ ไซติพานิช)

การบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารจึงเป็นการดำเนินการเพื่อทำให้ระบบประกอบอาคารทำงานเป็นปกติและให้อาคารพร้อมใช้งานอยู่เสมอ โดยทั่วไปการปฏิบัติงานบำรุงรักษานั้น จะปฏิบัติงานในเชิงการป้องกัน หรือก่อนเกิดเหตุการณ์ชำรุดหรือขัดข้อง ที่มีการวางแผนงานในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารทุกระบบจึงที่ต้องมีการปฏิบัติงานอยู่เป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ

ทำให้ "อาคาร" ที่มีการใช้งานอยู่ทุกวัน จึงควรมีการบำรุงรักษาและตรวจสอบอาคารอย่างสม่ำเสมอว่ามีสิ่งบ่งชี้หรือสิ่งบอกเหตุว่ามีส่วนใดของอาคารที่ผิดปกติ หรือต้องการการตรวจสอบในชั้นละเอียดมากขึ้นหรือไม่เพื่อให้โครงสร้างระบบประกอบอาคารมีความปลอดภัย และพร้อมต่อการใช้งานตามที่เจ้าของอาคารคาดหวัง ในส่วนนี้จึงถือเป็นหน้าที่ที่สำคัญอย่างหนึ่งของท่านเจ้าของอาคารผู้บริหารควบคุมอาคารหรือผู้จัดการอาคาร (ชาติชาย อุดมพล,2554)

โดยการดำเนินงานด้านบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในปัจจุบัน ยังมีหลายบริษัทที่ให้บริการเฉพาะทาง ที่แต่ละอาคารสามารถใช้รูปแบบการจัดจ้างจากภายนอก (Outsourcing) ซึ่งมีรูปแบบของการให้บริการงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่ที่มีความแตกต่างกัน

จึงเกิดคำถามในการวิจัยว่า

- ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษนั้นมีการจัดผังโครงการทำงานในหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารประจำอาคารอย่างไร
- มีลักษณะการจัดการการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคารอย่างไร
- มีรูปแบบการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารประจำวัน โดยช่างประจำอาคารของแต่ละบริษัทแตกต่างกันอย่างไร

การศึกษานี้จะนำมาซึ่งความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ลักษณะโครงสร้างในหน่วยงานบำรุงรักษา ขอบเขตในการปฏิบัติงานระบบการทำงานการบำรุงรักษา รวมถึงวิธีการและลักษณะการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารแต่ละระบบที่มีการดำเนินการอยู่ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อศึกษาการจัดชุดการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารประจำวันของช่างประจำอาคาร ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ
- 2) เพื่อศึกษาการจัดการการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารประจำวัน โดยช่างประจำอาคาร ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ
- 3) เพื่อศึกษาความแตกต่างของรูปแบบการปฏิบัติงานของช่างบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารแต่ละบริษัท ว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- ระบบการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษและเป็นอาคารสูง ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มีการดำเนินงานด้านอาคารอยู่
- ศึกษาการทำงานของผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร โดยช่างประจำอาคาร
- ระยะเวลาในจากศึกษาครอบคลุมแผนงานการบำรุงรักษา พ.ศ.2554
- ศึกษาการทำงานตามแผนงานประจำปี พ.ศ.2554 ของช่างประจำอาคารเท่านั้น ไม่ครอบคลุมถึงการให้บริการงานบำรุงรักษาจากการจัดจ้างบริษัทผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง
- ช่วงเวลาที่ใช้ในการเข้าสำรวจการทำงานของช่าง ใน 1 รอบของการทำงาน โดยอยู่ในช่วงเวลากลางวัน เป็นเวลา 3 วัน ต่อกรณีศึกษา

1.4 ระเบียบวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้จะใช้แนวทางในการดำเนินการศึกษาแบบกรณีศึกษา (Case Study Approach) (Kuzel,1992) ดำเนินงานวิจัยในลักษณะของงานวิจัยเชิงประจักษ์ (Empirical Research) ซึ่งกำหนดว่าจะสุ่มเฉพาะเจาะจงกรณีศึกษาจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในสายงาน เพื่อให้ได้กรณีศึกษาที่เหมาะสมต่อการดำเนินการศึกษา การทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารประจำวันของช่างประจำอาคาร จึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษา ในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ทั้งจากการเข้าไปสังเกตการ แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) หรือ ข้อมูลเอกสารจากผู้ให้ข้อมูลโดย (Snow Ball) โดยอ้างอิงขอบเขตของการศึกษาจากกรอบแนวคิดในเรื่อง การศึกษาการทำงาน หลักการ และกรณีศึกษา (วันชัย,2551) ดังนั้นการเลือกกรณีศึกษาจึงพิจารณาว่า เป็นอาคารเชิงพาณิชย์ ซึ่งทุกอาคารเป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีประเภทของระบบประกอบอาคารพื้นฐานที่ใกล้เคียงกันในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่มีบริษัทผู้ให้บริการงานด้านการบำรุงรักษาในระดับผู้ปฏิบัติงานประจำอาคาร และยินยอมให้ทำการสำรวจได้ ตามช่วงระยะเวลาที่มีจำกัด ซึ่งสามารถรวมทั้งหมด 5 กรณีศึกษา

โดยการศึกษาที่มีเกณฑ์ในการคัดเลือกกรณีศึกษา แบ่งเป็น 2 เกณฑ์ ประกอบด้วย บริษัทผู้ให้บริการงานปฏิบัติการและงานบำรุงรักษา ดังนี้

- ระบบการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ และเป็นอาคารสูงในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- ศึกษาการทำงานของอาคารที่มีการทำงานบำรุงรักษาที่ปฏิบัติงานโดยหน่วยช่างประจำ อาคาร

จากหลักเกณฑ์การคัดเลือกกรณีศึกษา ผู้วิจัยได้รับการอนุเคราะห์จากบริษัทผู้ให้บริการงานปฏิบัติงานอาคารทั้ง 5 บริษัท ในอาคาร 5 อาคาร

ตารางที่ 1.1 กรณีศึกษาทั้ง 5 บริษัท ใน 5 อาคาร

บริษัทผู้ให้บริการงานปฏิบัติการ และงานบำรุงรักษา	รายชื่ออาคาร
บริษัทโพเกรส ฟาซิลิตีส์ แมเนจเม้นต์ จำกัด	อาคาร กสิกรไทยสำนักงานใหญ่ แจ็ง วัฒนะ
บริษัทโจนส์ แลง ลาซาลส์	อาคารจตุรัสจามจุรี
บริษัท ฟร้อม เทคโนโลยี เซอร์วิส	อาคารสยามกิตติ
บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน)	อาคาร ซีพี ทาวเวอร์1
บริษัท พลัส พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด	อาคารสิริบุญโญ

การดำเนินการศึกษามีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และข้อมูลเกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ทั้งในระดับการวางแผนงานและการปฏิบัติงาน
- 2) การศึกษาเชิงสำรวจ กรณีศึกษากลุ่มตัวอย่างของผู้ให้บริการงานปฏิบัติการและงานบำรุงรักษาที่มีช่างประจำอาคาร จำนวน 5 บริษัทใน 5 อาคารของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยศึกษาวิธีการและขั้นตอนปฏิบัติงานเชิงประจักษ์กับ เพื่อทำการศึกษารวบรวมข้อมูล ทั้งด้านข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสถานะภาพ(Status) และปรากฏการณ์(Phenomena) เพื่อเข้าใจระบบโครงสร้างข้อมูลขององค์กร และรวบรวมประเด็นปัญหาของการดำเนินงานจัดการอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อเปรียบเทียบสภาพหรือเงื่อนไขที่แตกต่างกัน โดยรูปที่ใช้ระหว่างการทำสำรวจอ้างอิงจากรูปแบบของ การศึกษาการทำงาน(Method Study) (Lillian M. Gilbreth ,1930) และการศึกษาเวลา(Time Study)(Taylor ,1898)
- 3) การสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล
 - 3.1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสำรวจ จากตำราหรือเอกสาร เพื่อกำหนดขอบเขตและเนื้อหาของแบบสำรวจ ให้มีความชัดเจน เข้าใจง่ายและสามารถนำมาเก็บข้อมูลที่ศึกษา โดยการสำรวจ สังเกตการณ์และถ่ายภาพการปฏิบัติงานจริง

3.2) กำหนดรายการข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลและสำรวจการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

- การปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร
 - ขอบเขตและหน้าที่ในการปฏิบัติงานบำรุง
 - ขั้นตอนและวิธีการในการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารแต่ละระบบ
 - เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานบำรุงรักษา
- การจัดการการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร
 - ขอบเขตในการปฏิบัติงาน
 - โครงสร้างหน่วยงานบำรุงรักษาอาคาร
 - การจัดการแผนการปฏิบัติงานบำรุงรักษา

โดยการสำรวจการทำงานจริงที่เกิดขึ้นจากการเข้าไปสังเกตการแบบไม่มีส่วนร่วม โดยขอบเขตของกลุ่มประชากรศึกษา คือ ผู้ปฏิบัติงานในการบำรุงรักษาของแผนกช่างประจำอาคาร โดยเข้าสังเกตการทำงานประจำวัน ประเด็นหลักๆที่จะใช้ในการบันทึกการทำงาน คือ

- วัตถุประสงค์ – เพื่อทราบวัตถุประสงค์ในการทำงาน พิจารณาว่าการทำงาน
- ลำดับงานต่อเนื่อง – ณ ขั้นตอนจังหวะใดจึงจะทำ และเหตุใดทำเวลานั้น
- ตัวบุคคล – ใครเป็นผู้ปฏิบัติงาน เหตุใดจึงต้องเป็นผู้นั้น
- รูปแบบ – การทำงานบำรุงรักษาประจำวันมีวิธีอย่างไร เหตุใดจึงใช้รูปแบบนั้น

จากวิธีการสำรวจดังกล่าวจะทำให้ผู้ศึกษาเข้าใจองค์ประกอบ และบริบทในแต่ละประเด็นของการศึกษาการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคาร

ตารางที่ 1.2 การรวบรวมข้อมูล

ประเภทข้อมูล	การเก็บข้อมูล	แหล่งข้อมูล
ข้อมูลเอกสาร	ข้อมูลในระดับของการวางแผนงานการปฏิบัติการ	จากบริษัท
	บันทึกการปฏิบัติงานบริการด้านต่างๆ	โครงการที่ทำการศึกษากิจการปฏิบัติงานจริง
จากการสำรวจสังเกตการณ์และถ่ายภาพ	ข้อค้นพบในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาของผู้ปฏิบัติงาน	โครงการที่ทำการศึกษากิจการปฏิบัติงานจริง

4) วิเคราะห์ข้อมูล จากข้อมูลที่ได้มาในเรื่อง ดังต่อไปนี้

โดยพิจารณาจากปัจจัยที่อาจส่งผลต่อการศึกษางาน สำหรับการทำงานวิธีต่างประกอบไปด้วย

- ผู้ปฏิบัติงาน – จำนวนของผู้ปฏิบัติงาน ขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ
- เครื่องมือในการปฏิบัติงาน – รวมถึงลักษณะการเก็บอุปกรณ์
- การจัดการตารางการทำงาน – ลักษณะการจัดแผนการทำงานโดยผู้ปฏิบัติงาน การออกไปส่งงาน สถานที่ในการปฏิบัติงานเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน การจัดการผู้ปฏิบัติงานกับประเภทงานและสถานที่การปฏิบัติงาน
- วิธีในการทำงาน แนวทางในการวิเคราะห์การทำงานในระดับการปฏิบัติงาน
- ศึกษากระบวนการทำงานประจำวันโดยรวมตามรอบในการปฏิบัติงาน วิเคราะห์การทำงานให้ชัดเจน
- ระบุกระบวนการทำงานหลักที่ต้องทำโดยเรียงตามลำดับขั้นตอนการทำงาน
- ระบุพื้นที่ในการปฏิบัติงาน - สภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน
- ระบุผลที่ได้จากการปฏิบัติงาน
-

โดยปัจจัยในการนำมาพิจารณาดังกล่าวนั้น จะนำไปสู่การสังเคราะห์เพื่อสรุปหารูปแบบการทำงานที่เกิดขึ้น จากวิธีการศึกษาการทำงาน การศึกษาเวลา ว่ามีรูปแบบการทำงานที่เกิดขึ้นว่าเป็นอย่างไรประกอบไปด้วย

- รูปแบบ โครงสร้างทีมงาน ขอบเขตงานที่รับผิดชอบในการทำงานบำรุงรักษา ระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ
- รูปแบบ ขั้นตอนการปฏิบัติงานและวิธีการในการทำงานบำรุงรักษาระบบ ประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

5) สังเคราะห์ข้อมูล จากการวิเคราะห์ที่ได้มาในเรื่อง ดังต่อไปนี้

- ระบบการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษมีการทำงานอย่างไร
- มีขั้นตอนและวิธีการในการจัดการการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร และวางแผนงานงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารอย่างไร
- มีขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารแต่ละบริษัทอย่างไรบ้าง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ทราบถึงการวางแผนทางระบบการทำงานการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษในปัจจุบัน
- 2) รวบรวมรายการขั้นตอนและวิธีการการทำงานในการระบบการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน
- 3) ทราบถึงความแตกต่างของรูปแบบการปฏิบัติงานของช่างบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารแต่ละบริษัทว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากที่กล่าวมาในบทนำ ว่างานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคาร สำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษ เพื่อทราบถึงการดำเนินงานรักษา สภาพของระบบประกอบอาคารในแต่ละบริษัทว่ามีการดำเนินการในการด้านจัดการและ ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอย่างไร และตามขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยผู้ศึกษาจำเป็นต้องศึกษา แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะเสนอรายละเอียดแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ซึ่งสามารถแบ่งได้ 5 แนวคิดตามลำดับ ดังนี้ ความสำคัญและประโยชน์ของการบำรุงรักษา การบำรุงรักษา การ จัดการงานบำรุงรักษา การศึกษาวิธีการทำงาน และวิธีการดำเนินการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความสำคัญและจำเป็นของการบำรุงรักษา

การครอบครองอาคาร จึงถือว่าการลงทุนขนาดใหญ่ มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนและ ค่าใช้จ่ายในการใช้งานเป็นจำนวนมากตามมา มีอายุการใช้งานยาวนานกว่าทรัพย์สินอื่น อาคาร สถานที่จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและต้นทุนสูง ดังนั้นการครอบครองอาคารสถานที่จึงนำมาซึ่งความ ต้องการและความจำเป็นหลายด้าน อาทิเช่น ความต้องการด้านงบประมาณ ค่าใช้จ่าย ความ ต้องการด้านงานบริการอาคาร ความต้องการให้อาคารสถานที่ใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด ความ ต้องการด้านการบำรุงรักษา เป็นต้น (เสรีชัย โชติพานิช , 2553)

โดยอาคารประกอบไปด้วย พื้นที่ภายในอาคาร ระบบประกอบอาคาร และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ นับเป็น มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับองค์กรผู้ใช้อาคาร และธุรกิจขององค์กรเป็นอย่างมาก อาคารจึงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ ที่จะมีส่วนช่วยรองรับหรือสนับสนุนทำให้เกิดการ ดำเนินงานและกิจกรรมภายในองค์กรนั้นๆ ได้ แต่อาคารสถานที่ เป็นสิ่งก่อสร้างที่มีขนาดใหญ่และมี ระบบประกอบอาคารที่ซับซ้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

ดังนั้น อาคารจึงมีคุณลักษณะและคุณสมบัติพื้นฐาน คือเป็นอสังหาริมทรัพย์ที่มีการลงทุน ขนาดใหญ่ มีอายุยาวนาน โดยตลอดระยะเวลาในการครอบครอง ต้องมีผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายใน การบำรุงรักษาความทรุดโทรมที่อาจเกิดขึ้นไปตามอายุการใช้งาน หรือเกิดความเสื่อมขึ้นอย่าง

ต่อเนื่อง เพื่อให้การครอบครองเกิดความคุ้มค่าจากการใช้ประโยชน์สูงสุดและป้องกันกาเกิดสภาวะที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งานอาคาร

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นไป กรมโยธาธิการได้ประกาศให้อาคารขนาดใหญ่พิเศษและอาคารสูง ต้องทำการตรวจสอบสภาพอาคาร เพื่อความปลอดภัยในการเข้าใช้อาคารดังกล่าว ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543 มาตรา 17 ซึ่งให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นมาตรา 32 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 มาตรา 12 ทวิ เกี่ยวกับ การกำหนดให้เจ้าของอาคารต้องจัดให้มีผู้ตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างอาคารและระบบประกอบอาคาร และในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ข้อ 34 กำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องดูแลรักษาและซ่อมแซมอาคารให้อยู่ในสภาพที่มั่นคง แข็งแรง ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ และมีให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สินตลอดเวลาที่ใช้อาคารนั้น

ส่งผลให้จำเป็นต้องมีการจำแนกประเภทอาคารออกเป็นหลายลักษณะ โดยอาจแบ่งตามลักษณะการใช้งานตามที่ออกแบบมา วัตถุประสงค์ที่มีการใช้งาน ลักษณะทางกายภาพ ขนาด ลักษณะการครอบครอง ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของ 4 ลักษณะ ได้แก่ จำนวนผู้ใช้อาคารและประเภทผู้ใช้ , กิจกรรม ลักษณะการใช้งาน และพฤติกรรม , เป้าหมาย ความต้องการ นโยบาย ระดับคุณภาพ การวัดผล , ความคาดหวังที่มีต่ออาคารสถานที่นั้นๆ หรือจำแนกตามลักษณะทางธุรกิจ แบ่งตามวัตถุประสงค์ตามการใช้งานได้ 2 ประเภท ได้แก่ อาคารเพื่อการพาณิชย์ (Commercial/Incoming Building) คือ อาคารที่สร้างขึ้น เพื่อหารายได้หรือผลตอบแทน เช่น อาคารสำนักงานให้เช่า และอาคารห้างสรรพสินค้า อาคารเพื่อการใช้งานภายในองค์กร (Headquarter Office Building) ได้แก่ อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการพื้นที่อาคารในการทำงานขององค์กรเอง เช่น อาคารสำนักงานใหญ่ เป็นต้น (เสรีชัย ไซติพานิช , 2553)

การจำแนกประเภทอาคารเป็นเรื่องสำคัญ เพราะ ลักษณะเฉพาะของแต่ละอาคารจะสอดคล้องกับลักษณะต่างๆที่เป็นผลของการจำแนกประเภทอาคารข้างต้น ระบบประกอบอาคารจึงถูกออกแบบมาเพื่อสนับสนุนตามวัตถุประสงค์แตกต่างกัน ทำให้มีระบบการทำงานบำรุงรักษาที่อาจต่างกันไม่ว่าจะเป็นในส่วนของ ส่วนประกอบของอาคาร ทั้ง 4 ส่วนได้แก่ 1.ส่วน

สถาปัตยกรรมและโครงสร้างหลัก 2. ส่วนระบบประกอบอาคาร 3. ส่วนผนังและตกแต่งภายใน 4. ส่วนอุปกรณ์และพื้นที่ (เสริชย์ โชติพานิช , 2553)

จากการพิจารณาจากคุณลักษณะทางกายภาพของอาคาร เพื่อเป็นพื้นฐานความคิดเริ่มต้นเพื่อนำไปสู่การทำงานบริหารจัดการงานด้านการบำรุงรักษา เพื่อให้สามารถจัดการได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ตามลักษณะอาคาร ประเภทของอาคาร อายุของอาคารความเสื่อมสภาพของอาคาร การดำเนินการเพื่อป้องกัน / ลด / เลี่ยง ประเภทของการบำรุงรักษา และขอบเขตในการบำรุงรักษาที่เป็นผลมาจากข้อกำหนดหรือข้อตกลง และระดับของการบริการตามลักษณะพื้นฐานของอาคาร เป็นต้น

โดยประเภทอาคารที่มีรูปแบบทางกายภาพต่างกัันนั้นจะนำไปสู่ลักษณะหรือรูปแบบของการเข้าตรวจสอบที่ต่างกัน ดังนั้นการเข้าตรวจสอบจึงมีความสำคัญตามมา และเน้นไปที่ระบบการปฏิบัติงานหรือแผนงาน ด้านความปลอดภัยอาคารของอาคารที่จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอมากขึ้น และรูปแบบของการตรวจสอบจะไม่ตรวจเฉพาะด้านงานเอกสาร ที่มีการจดบันทึกเพียงอย่างเดียว เพราะอาจรวมถึงการดำเนินการทดสอบสมรรถนะของระบบประกอบอาคารต่างๆ เพื่อจะให้เห็นถึงระบบการทำงานที่เกิดขึ้นจริง และสามารถยืนยันถึงความพร้อมของอาคารได้ การดำเนินการทดสอบสมรรถนะนี้จะมีการนำเครื่องมือตรวจวัดมาช่วยกับการทดสอบของอุปกรณ์ เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพได้อย่างชัดเจนเมื่อจำลองสถานการณ์การเกิดเหตุ อุปกรณ์ประกอบอาคารจะต้องทำงานได้จริงและทำหน้าที่ร่วมกันอย่างมีขั้นตอนที่ถูกต้อง (ชาติชาย อุดมพล, 2554)

ซึ่งรูปแบบการตรวจสอบดังกล่าวทำให้บริษัทผู้จัดการอาคาร มีความจำเป็นต่อให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ได้รับจากการการปฏิบัติงานของช่างทำงานบำรุงรักษา เพื่อให้อาคารนั้นเกิดความปลอดภัยและพร้อมใช้งานเมื่อยามเกิดเหตุฉุกเฉิน แต่อย่างไรก็ตาม การกำหนดนโยบาย และให้การสนับสนุนกิจกรรมดังกล่าว ยังขึ้นอยู่กับหน่วยงานที่มีส่วนในการวางแผนการทำงาน

ทำให้การบริหารจัดการอาคารจึงมีงานส่วนสำคัญนอกเหนือไปจาก งานดูแลรักษาอาคาร (Building Operation and Maintenance) และ งานจัดการอาคาร (Building Management) คือ การจัดการอาคารบริหารอาคารที่มีได้มีจุดมุ่งหมายเพียงแค่ดูแลอาคารให้เหมาะกับการใช้งาน

เพียงอย่างเดียว หากแต่ครอบคลุมถึงประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน การลงทุน สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมให้กับองค์กรผู้รับบริการด้วย ตามลักษณะงานของการบริหารจัดการสถานที่ซึ่งมีภารกิจตั้งแต่ การวางแผน ควบคุม ประเมินผล รวมทั้งการจัดระบบฐานข้อมูลและการตรวจสอบ ด้วยภารกิจดังกล่าวที่เกิดขึ้น การบริหารจัดการอาคารสถานที่ จึงต้องมีบุคลากร และทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์มาดำเนินการในทุกๆ ด้าน เพื่อตอบสนองต่อการใช้งานอาคารก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดเหมาะสมและสอดคล้องต่อนโยบายขององค์กรให้มากที่สุด (ชาญ ศิริรัตน์, 2554)

จึงมีแนวคิดในการบำรุงรักษาจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้อุปกรณ์เครื่องจักรใช้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) คือ สามารถใช้เครื่องมือเครื่องใช้ได้เต็มความสามารถและตรงกับวัตถุประสงค์ที่จัดหามากที่สุด ส่งผลให้อุปกรณ์เครื่องจักรมีสมรรถนะการทำงานสูง (Performance) และช่วยให้เครื่องจักรมีอายุการใช้งานยาวนาน เพราะเมื่อเครื่องจักรเมื่อได้ใช้งานไประยะเวลาหนึ่งจะเกิดการสึกหรอ ถ้าหากไม่มีการปรับแต่งหรือซ่อมแซมแล้ว เครื่องมืออาจเกิดการขัดข้อง ชำรุดเสียหายหรือ ทำงานผิดพลาด เครื่องมือเครื่องใช้จึงมีความเที่ยงตรงน่าเชื่อถือ (Reliability) คือ การทำให้เครื่องมือเครื่องใช้มีความมาตรฐาน ไม่มีความคลาดเคลื่อนใด ๆ เกิดขึ้น (พีระ 2542)

2.2 การบำรุงรักษา

2.2.1 ความเป็นมาของระบบการบำรุงรักษา

งานที่สำคัญอย่างหนึ่งในการบริหารจัดการที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ คือ การซ่อมและบำรุงรักษา ถึงแม้ว่างานซ่อมและบำรุงรักษาไม่ใช่งานหลักขององค์กร แต่งานซ่อมและบำรุงรักษาก็มีบทบาทช่วยให้การสนับสนุนการบริการหรือผลงานขององค์กรนั้นให้เป็นไปอย่างราบรื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันที่การเทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกจำเป็นที่จะต้องอาศัยอุปกรณ์และเครื่องจักรมากขึ้น การที่เครื่องจักรเกิดขัดข้องขึ้นมากะทันหันหรือไม่สามารถใช้งานได้ จะทำให้มีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพการทำงานและการบริการขององค์กรนั้นๆ การที่จะได้มาซึ่งเครื่องจักรที่มีคุณภาพนั้น ต้องประกอบด้วย (สุรพล ราษฎร์นุ้ย , 2545)

การบำรุงรักษา เป็นกิจกรรมที่ทำอย่างต่อเนื่องซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในการรักษา ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องจักรให้สามารถทำงานได้ตามหน้าที่ของเครื่องจักรนั้นได้ตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพและพร้อมสำหรับการใช้งานอยู่เสมอ เดิมเมื่อเครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้องการบำรุงรักษาจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญ เพราะมีความจำเป็นต้องซ่อมแซมเพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานต่อไปได้เหมือนเดิม การดำเนินงานลักษณะนี้เรียกว่า การบำรุงรักษา หลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) ในการบำรุงรักษาวิธีนี้กระทำโดยเริ่มจากการหาสาเหตุของการขัดข้องของเครื่องจักร หากมีการชำรุดของชิ้นส่วนหรืออะไหล่ จะทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนทดแทน ตลอดจนการทดสอบการเดินเครื่องหลังการบำรุงรักษา ทำให้เครื่องจักรหยุดการทำงานเครื่องโดยอุบัติเหตุและเสียเวลาในการทำการบำรุงรักษา และส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานเครื่องลดลง จึงเป็นเหตุให้การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้องก่อให้เกิดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและเวลาเป็นอย่างมาก (สุพร อัครวินนิมิตร , ธีรพร พัดภู , 2550)

เพื่อการป้องกันการหยุดชะงักของเครื่องจักรที่เกิดเหตุโดยฉุกเฉิน จึงมีแนวคิดในการดำเนินการเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว โดยใช้วิธีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) คือ การบำรุงรักษาโดยการดำเนินการตรวจสอบสภาพของเครื่องจักร การทำความสะอาด การหล่อลื่นให้ถูกวิธี การปรับแต่งเครื่องจักรให้ทำงานที่จุดทำงานตามคำแนะนำของคู่มือการใช้งานของเครื่องจักรหรือผู้มีประสบการณ์ รวมทั้งรักษาและเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่ตามกำหนดเวลา จึงเป็นการดำเนินงานที่จำเป็นต้องทำเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในการทำงานของเครื่องจักรและป้องกันเหตุที่เกิดขึ้นอย่างฉุกเฉินจนเป็นสาเหตุให้เครื่องจักรต้องหยุดการทำงาน การดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนในการดำเนินการบำรุงรักษาไว้ล่วงหน้า และมีขั้นตอนในการทำงานบำรุงรักษาที่ชัดเจน

การปฏิบัติต่อเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อรักษาข้อดีไว้ และทำให้ข้อเสียที่จะเกิดขึ้นมีน้อยที่สุดนั้นก็คือ การใช้งาน (operation) และการบำรุงรักษา(maintenance) ที่ถูกต้องและเหมาะสมนั่นเองโดยการปฏิบัติต่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งสองประการนี้จะต้องนำมาพิจารณาตั้งแต่ระยะเริ่มแรกของการสร้างเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้นๆขึ้นมาหรือระยะต้นของวงจรชีวิต (life cycle) ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ซึ่งมักจะเป็นระยะของการศึกษาความเหมาะสมและการออกแบบเบื้องต้น (ถ้าเป็นผู้ผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์มาใช้งานเอง)หรือระยะของการกำหนดรายละเอียด

(specifications) ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่จะจัดหามาใช้ในการผลิต ผลของการนำเอาประเด็นของการใช้งานและการบำรุงรักษามาพิจารณาตั้งแต่ระยะแรกของวงจรชีวิตนั้นก็ทำให้ปัญหาของการใช้งานและการบำรุงรักษาที่จะต้องปฏิบัติต่อเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้นๆ เกิดขึ้นน้อยลง ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการจัดการงานบำรุงรักษาที่ดีเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์จะเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (พลากูธ 2543)

ดังนั้น การบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร หมายถึง การดำเนินการเพื่อรักษาให้อาคารและระบบประกอบอาคารอยู่สภาพที่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อให้ให้อาคารและระบบประกอบอาคารมีอายุการใช้งานตามที่ควรจะเป็น ประกอบด้วย 2 ส่วนงาน ได้แก่ (เสริชย์ ไซติพานิช , 2553)

1. การบำรุงรักษาเชิงตอบสนอง (Response Maintenance) คือ การดำเนินการแก้ไขความชำรุด ชัดข้องของอาคารและระบบประกอบอาคารเพื่อกลับมาใช้งานได้ดังเดิม หรือการซ่อมแซมเป็นการดำเนินงานเชิงตอบสนอง/ แก้ปัญหา(Reactive)

2. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Programmed Maintenance) คือ การดำเนินการบำรุงรักษาเพื่อรักษาสภาพของอาคารและระบบประกอบอาคาร ตามแผน มาตรฐาน หรือคู่มืออุปกรณ์ที่กำหนดในงานเชิงป้องกัน (Preventive)

2.2.2 วงจรชีวิตและการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร

ในงานบริหารงานอาคาร มักจะหลีกเลี่ยงงานเพิ่มเติมที่สำคัญงานหนึ่งคือ การซ่อมและบำรุงรักษาไปไม่ได้ ถึงแม้ว่างานซ่อมและบำรุงรักษาไม่ใช่งานหลักขององค์กร แต่งานซ่อมและบำรุงรักษาก็มีบทบาทช่วยให้การสนับสนุนการบริการหรือผลงานขององค์กรนั้นให้เป็นไปอย่างราบรื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันที่การเทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกจำเป็นที่จะต้องอาศัยอุปกรณ์และเครื่องจักรมากขึ้น การที่เครื่องจักรเกิดชำรุดชำรุดขึ้นมากะทันหันหรือไม่สามารถใช้งานได้ จะทำให้มีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพการทำงานและการบริการขององค์กรนั้นๆ การที่จะได้มาซึ่งเครื่องจักรที่มีคุณภาพนั้น ต้องประกอบด้วย (สุรพล ราษฎร์นุ้ย , 2545)

- มีการออกแบบที่ดีและตรงตามความประสงค์ต่อการใช้งาน มีความเที่ยงตรงแม่นยำ รวมทั้ง สามารถทำงานได้เต็มกำลังความสามารถที่ออกแบบไว้
- มีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานได้ตลอดเวลาที่ต้องการ และยาวนานที่สุด
- มีการติดตั้งในสถานที่ที่เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งาน
- มีการใช้เป็นไปตามคุณสมบัติและสมรรถนะของเครื่อง
- มีระบบการบำรุงรักษาที่ดีเนื่องจากเครื่องมือเครื่องใช้เมื่อถูกใช้งานไปนาน ๆ ก็ต้องมี การเสื่อมสภาพ ชำรุด สึกหรือ เสียหายชำรุด

ดังนั้น เพื่อให้อายุการใช้งานเครื่องมือเครื่องใช้ยืนยาว สามารถใช้งานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ ไม่ชำรุดหรือเสียบ่อยๆ ต้องมีการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องจักร ในระบบการดำเนินงานด้วย จึงจะสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สาเหตุของชำรุดและการเสื่อมสภาพในการสะดุด ชำรุด และหยุดการทำงานเพื่อการบำรุงซ่อมแซมเครื่องจักรในแต่ละครั้ง อาจมีสาเหตุทั้งที่มาจากเสื่อมสภาพตามระยะเวลา และเกิดจากอุบัติเหตุ นั้น อาจมีที่มาจากสาเหตุ(สุรพล ราษฎร์นุ้ย 2545) ดังนี้ เช่นจาก

1.การใช้งานเครื่องจักรไม่ถูกวิธี เกิดขึ้นเนื่องจาก ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบวิธีการใช้งานเครื่องจักรอย่างถูกวิธี อาจเกิดมาจากการสอนวิธีการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง การใช้งานเครื่องจักรผิดประเภท

2.การออกแบบเครื่องจักรไม่ถูกต้อง เกิดจากการออกแบบประเภท ขนาด วัสดุของเครื่องจักร ไม่เหมาะสมกับลักษณะงาน

3.ขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักร ส่งผลเครื่องจักรเกิดการชำรุด เนื่องจากขาดการบำรุงรักษาอย่างจริงจัง

4.การเสื่อมสภาพ เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้เครื่องจักรมาเป็นระยะเวลานาน

ในแต่ละส่วนประกอบภายในอาคารมีลักษณะและคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ส่งผลให้มีลักษณะการใช้งาน อายุการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาที่แตกต่างกันออกไป หลังจากเปิดใช้งานอาคารส่งผลให้องค์ประกอบเหล่านี้เกิดการเสื่อมสภาพที่แตกต่าง มีวิธีการบำรุงรักษา และรอบของการบำรุงรักษาที่แตกต่างกัน จึงต้องมีการแบ่งระยะตามช่วงเวลาของเครื่องจักร และอุปกรณ์

ทางกล ซึ่งเป็นเป็นองค์ประกอบหลักของระบบประกอบอาคาร สามารถแบ่งสภาพตามระยะเวลา ออกเป็น 4 ระยะ คือ (สุพร อิศวินนิมิตร , ธีรพร พัดภู , 2550)

1. **ติดตั้งเครื่องจักร** ระยะที่ผ่านการออกแบบ ที่ได้รับการคัดสรรตามคุณสมบัติของเครื่องจักร ให้ซึ่งตามตามวัตถุประสงค์ตามการใช้งานแล้ว เพื่อทำการติดตั้ง (Installation) และเริ่มการเดินเครื่องเป็นครั้งแรก (Commissing)
2. **ใช้งานเครื่องจักร** เป็นช่วงเวลาที่นานที่สุด เป็นช่วงเวลาที่เครื่องจักรจะมีการเสื่อมสภาพไปตามการเวลาในการใช้งาน ทั้งนี้ระยะเวลาจะเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของการใช้งานที่ถูกต้อง การบำรุงรักษา และการควบคุมสภาพแวดล้อมในการใช้งาน
3. **การชะงัก ติดขัด และชำรุด** ขึ้นส่วนยอมเสื่อมสภาพตามกาลเวลา และใช้งาน จึงมีโอกาสให้เกิดการชะงัก ติดขัด และชำรุดในรูปแบบต่างๆ ที่เกิดขึ้นโดยอุบัติเหตุ หรือการเสื่อมสภาพตามระยะเวลา
4. **การหยุดการทำงาน** ระยะสุดท้ายของเครื่องจักรต่างๆ หลังจากที่ผ่านมาการทำงาน มาเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน คือการหมดสิ้นสภาพ ไม่สามารถใช้งานเครื่องได้ต่อไป

2.2.3 การแบ่งระยะของการเสื่อมสภาพ

แต่ในสายงานวิศวกรรมบำรุง วงจรชีวิตของเครื่องจักร (Machinery Life Cycle) จากช่วงเวลาต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นใน 4 ระยะเวลา ตั้งแต่ การติดตั้งเครื่องจักร การใช้งานเครื่องจักร การชะงัก ติดขัด และชำรุด จนถึงการหยุดการทำงาน โดยทั่วไปในวิศวกรรมกรรมการบำรุงรักษาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร จะสามารถแบ่งวงจรชีวิตออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้ (สุรพล ราษฎร์นุ้ย , 2545)

1. ช่วงเริ่มต้นใช้งาน (Run-in)

สำหรับช่วงเริ่มต้นในการใช้งาน จะเห็นลักษณะของการลดลงจากการชำรุด เนื่องจากหลังการติดตั้งและเริ่มต้นเดินเครื่องจักรเป็นครั้งแรกๆ ในช่วงเริ่มต้นของการใช้งาน อาจเกิดการชำรุดหรือหยุดชะงักของเครื่องจักร ทั้งนี้อาจมีสาเหตุจากการออกแบบการใช้งานเครื่องจักรไม่ถูกต้องเหมาะสม การติดตั้งเครื่องจักรที่ผิดไปจากคู่มือเครื่องจักร และการใช้งานเครื่องจักรไม่ถูกต้องเป็นต้น

เมื่อการชำรุดในช่วงเริ่มต้นการใช้งานนี้มาจากหลายสาเหตุ จึงต้องมีการดำเนินการแก้ไขปรับปรุงจนผ่านพ้นไประยะหนึ่ง โอกาสในการชำรุดจะค่อยๆ ลดลง โดยทั่วไปทางหนึ่งในการลดโอกาสในการชำรุดในช่วงนี้ เรียกว่า การป้องกันการทำรุงรักษา (Maintenance Preventive) โดยอาจจะปฏิบัติ ดังนี้

1. เลือกเครื่องจักรที่มีคุณภาพดี หรือจากบริษัทที่มีชื่อเสียง ซึ่งเครื่องจักรเหล่านั้นถูกออกแบบมาเพื่อให้ต้องการการทำรุงรักษาค่อนข้างน้อย
2. การติดตั้งให้ได้ตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต
3. ควรทำความเข้าใจในขั้นตอนใช้เครื่องจักรให้ถูกต้อง 4. ควรใช้อุปกรณ์ที่ต้องการการทำรุงรักษาน้อย หรือไม่ต้องการเลย

2 ช่วงใช้งานปกติ (Useful Life) เป็นช่วงที่ผ่านช่วงเริ่มต้นใช้งานมาแล้ว โดยในช่วงการใช้งานนี้ต้องมีการดำเนินการที่ต้องคำนึงระหว่างการดำเนินการ คือใช้งานไม่ควรเกินภาระที่ได้รับ การออกแบบไว้ และบำรุงรักษาตามที่กำหนดในเครื่องมือเครื่องจักร โดยมีการควบคุมสภาพแวดล้อม

3 ระยะเวลาสึกหรอ (Wear Out) เป็นช่วงที่มีการซ่อมบำรุงที่มากขึ้น จากอัตราอัตราการสึกหรอ หรืออัตราการชำรุดที่ค่อยๆ เพิ่มขึ้น ก่อนจะถึงระยะสุดท้ายที่ยกเลิกการใช้งานเครื่องจักร

2.2.4 ประเภทของการบำรุงรักษาเครื่องจักร

การดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรสามมารถกำหนดประเภทของการบำรุงรักษาขั้นต้นออกได้ 2 กลุ่ม ดังนี้ (สุพัฒน์ เขียวศิริวัฒนา , วัฒนา เขียงกุล , เกียรติกร ดำรงรัตน์ , 2549)

1. งานบำรุงรักษาแผนงาน (Unplanned Maintenance) หมายถึง กิจกรรมที่ครอบคลุมลักษณะของงานที่ไม่สามารถวางแผนล่วงหน้าได้ เป็นความจำเป็นในการซ่อมแซมแก้ไขของบภพรองตามสภาพการชำรุดเสียหายของเครื่องจักรที่เกิดขึ้นจริงจากความผิดปกติจากการใช้งาน ทำให้เกิดการหยุดการใช้งานของเครื่องจักรเพื่อทำการซ่อมบำรุง ซึ่งเป็นปัญหาที่ทำให้เกิดผลกระทบและความเสียหายตามมา ต่อเครื่องจักรและผู้ใช้ประโยชน์จากเครื่องจักร ลักษณะงานประเภทนี้จึงส่งผลต่อผู้ดูแล และการบำรุงรักษาเครื่องจักร

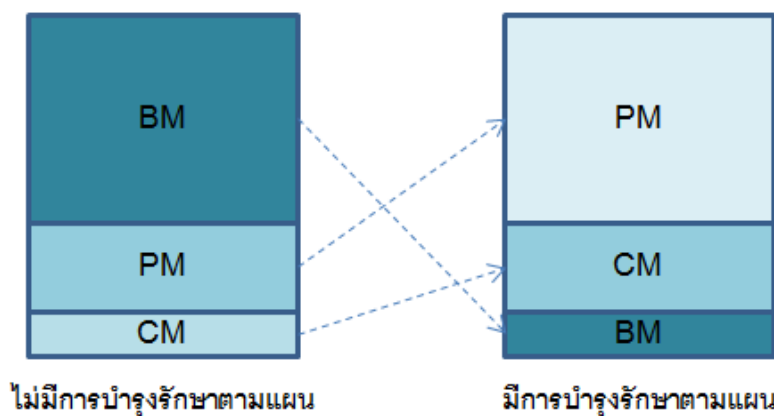
2. งานบำรุงรักษาตามแผนงาน (Planned Maintenance) หมายถึง กิจกรรมที่ครอบคลุมลักษณะงานบำรุงรักษาที่สามารถวางแผนไว้ล่วงหน้า เป็นลักษณะงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันพื้นฐาน การเปลี่ยนชิ้นส่วนตามคาบเวลา และงานบำรุงรักษาที่คาดไว้ล่วงหน้า ซึ่งเป็นงานที่เพิ่มเป็นศักยภาพให้กับงานดูแลบำรุงรักษาให้สูงมากขึ้น

2.2.5 การบำรุงรักษาตามแผน

พื้นฐานของระบบประกอบอาคารที่พึงประสงค์ คือ การที่เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา (Reliability) ซึ่งเกิดขึ้นไม่ได้หากหน่วยงานปราศจากระบบการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพจะช่วยส่งเสริมให้เครื่องจักรมีประสิทธิภาพคืออยู่ตลอดเวลา ตามหลักของการบำรุงรักษาที่วิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance) การบำรุงรักษาเป็นหน้าที่ของทุกคนไม่ใช่หน้าที่ของการบำรุงรักษาแต่เพียงฝ่ายเดียว อย่างไรก็ตาม ฝ่ายบำรุงรักษาต้องมีหน้าที่รับผิดชอบการบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance)

โดยเป้าหมายของการบำรุงรักษาตามแผน คือ การยืดอายุการใช้งานเฉลี่ยก่อนการเสียหายแต่ละครั้งนานที่สุด (Mean Time Between Failure) และแก้ไขเครื่องจักรให้ใช้งานได้ตามปกติอย่างรวดเร็วที่สุดหากเกิดการเสียหาย (Mean Time To Repair) จากแผนภาพด้านล่างแสดงสัดส่วนงานของฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาตามแผนงานที่ไม่ได้มีการซ่อมบำรุงรักษาตามแผนสังเกตว่างานทั้งหมดยังเท่าเดิมแต่สัดส่วนการทำงานที่เปลี่ยนไป (ธานี อ่อนน้อม ,2552)

แผนผังที่ 2.1 ความแตกต่างของงานที่มีวางแผนและไม่มีการวางแผน



แผนการบำรุงรักษาสามารถแบ่งออกเป็น แผนการปฏิบัติงานบำรุงรักษา (Planned-Based System Activities) และแผนการปฏิบัติเพื่อไม่ให้เครื่องจักรเสียหาย (Non-System Activities) ซึ่งเสียหายแบบเฉียบพลัน การบำรุงรักษาตามแผนจะทำให้อัตราการเสียหายของเครื่องจักรขณะทำงานลดลงได้ หรือหากเกิดขึ้นก็กลับมาใช้งานตามปกติได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าการบำรุงรักษาตามแผนนั้นมีความจำเป็น(ธานี อ่อนน้อม ,2552)

2.2.6 กิจกรรมในการบำรุงรักษาตามแผน

1. กิจกรรมเพื่อให้เครื่องจักรทำงานได้ตลอดเวลา

กิจกรรมเพื่อให้เครื่องจักรทำงานได้ดีตลอดเวลาประกอบไปด้วยกิจกรรมเพื่อเครื่องจักรมีอัตราใช้งานสูง (Availability) และเพื่อสร้างความสามารถในการซ่อมบำรุง (Maintainability) วิธีการบำรุงรักษาที่ช่วยส่งเสริม Availability และ Maintainability ด้วยการบำรุงรักษาแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 วัตถุประสงค์ของประเภทงาน

วัตถุประสงค์	ประเภทการทำงาน
• เพื่อรักษาสภาพเดิมของเครื่องจักร	- การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) - การบำรุงรักษาตามสภาพ (Condition-Based Maintenance)
• เพื่อป้องกันความเสียหาย	- การบำรุงเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance) - การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Preventive)
• การเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดความเสียหาย	- การบำรุงเมื่อชำรุด (Breakdown Maintenance)

2. กิจกรรมในเชิงบริหารการบำรุงรักษา

เพื่อให้การบำรุงรักษาตามแผนได้รับการสนับสนุน ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเครื่องจักร อะไหล่ หรืองบประมาณต่างๆ โดยทั่วไปต้องมีกิจกรรมเชิงบริหาร อันประกอบไปด้วย

- การจัดการข้อมูลในการบำรุงรักษา (Maintenance Information Management)
- การจัดการชิ้นส่วนอะไหล่ (Spare Part Maintenance)
- การจัดการต้นทุนการบำรุงรักษา (Maintenance Cost Management)

2.2.7 รูปแบบของการบำรุงรักษา

รูปแบบของการบำรุงรักษาเครื่องจักรสามารถแบ่งการบำรุงรักษาออกตามลักษณะการทำงานได้ ดังนี้

การบำรุงรักษาเมื่อขัดข้อง (Breakdown Maintenance : BM) หมายถึง ระบบการบำรุงรักษาที่ไม่มีแผนการบำรุงรักษา เมื่อเครื่องจักรขัดข้องเสียหายเมื่อใดก็ตามซ่อมเมื่อนั้น ซึ่งในการบำรุงรักษาแบบนี้เหมาะกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ไม่มีผลกระทบต่อการใช้งานและความปลอดภัย หรืออุปกรณ์มีอายุการใช้งานไม่แน่นอน แต่สามารถถอดเปลี่ยนได้ในระยะเวลาไม่นาน ซึ่งการบำรุงรักษาประเภทนี้จะดำเนินการทันทีขณะที่เครื่องจักรหรืออุปกรณ์เกิดการชำรุดเสียหาย (วินัย เวชวิทยาลัง ,2550)

ขั้นตอนในการดำเนินการโดยหลักมีอยู่ 4 ขั้นตอน (ธานี อ่วมอ้อ , 2552)

1.ระบบการแจ้งเหตุความเสียหาย หมายถึง การระบุปัญหาโดยผู้ที่ได้รับการฝึกอบรม สามารถระบุปัญหาหรือหาสาเหตุของปัญหา เพื่อสามารถจัดช่างไปทำการบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้อง

2.การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า หมายถึง การทำอย่างไรให้เครื่องจักรกลับมาใช้งานได้รวดเร็วที่สุด โดยการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ทันทีโดยไม่ต้องทราบปัญหา หรือสาเหตุว่าขาดเพราะอะไร

3.การแก้ปัญหาที่สาเหตุ การแก้ไขเฉพาะหน้ายังไม่ใช่การบำรุงรักษาที่จริง หากต้องหาสาเหตุที่แท้จริง บางครั้งอาจต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้ามาช่วยในการบำรุงรักษา มากกว่าทักษะหรือประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงาน

4.การเขียนรายงานความเสียหาย หมายถึง การเขียนรายงานการซ่อม เพื่อเก็บเป็นประวัติการซ่อมของเครื่องจักร ประกอบไปด้วยรายละเอียดของอาการที่เสีย สาเหตุที่เสีย วิธีการแก้ไข อะไหล่ที่ใช้ ในการแก้ไข

การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) หมายถึง ระบบการดูแลบำรุงรักษาที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามช่วงเวลา การดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันส่งผลให้ทำงานของเครื่องจักรเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง นั่นคือการหลีกเลี่ยงการเกิดความผิดปกติระหว่างการทำงานของเครื่องจักร และการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ เพื่อรักษาสุขภาพการทำงานหลังการติดตั้งที่ได้รับการควบคุมการติดตั้ง

อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงต้องมีการบำรุงรักษาที่เหมาะสมด้วย ซึ่งการดำเนินการดังกล่าว ต้องดำเนินการกิจกรรม 3 ประการดังต่อไปนี้ (ธานี อ่วมอ้อ , 2552)

1. การบำรุงรักษาประจำวัน เช่น การทำความสะอาด การตรวจเช็คการทำงานของเครื่องจักร การหล่อลื่น การขันแน่น เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร
2. ตรวจสอบสภาพการทำงานตามระยะเวลา หรือดำเนินการวินิจฉัยเครื่องจักรอุปกรณ์ เพื่อตรวจวัดอัตราการเสื่อมสภาพ
3. ดำเนินการบำรุงรักษาหรือปรับคืนสภาพ เพื่อทำการแก้ไข และจัดการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้น

ดังนั้นแล้ว การบำรุงรักษาเป็นการดำเนินกิจกรรม ทั้ง 3 ส่วน คือ ป้องกัน – ตรวจวัด – ซ่อมแซมหรือแก้ไขการเสื่อมสภาพ จะเป็นประโยชน์ที่ได้จากการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ดังนี้ (สุรพล ราษฎร์นุ้ย , 2545)

- สามารถยืดอายุการทำงานของเครื่องจักรและป้องกันการชำรุดเสียหายระหว่างการใช้งาน
- ทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว ไม่กระทบกับการทำงาน เพราะมีกำหนดเวลา มีข้อมูล และวิธีการทำงานพร้อม
- ลดเวลาที่หยุดชะงักเนื่องจากเครื่องจักรชำรุดระหว่างการทำงานลงได้
- สามารถลดอุบัติเหตุหรืออันตรายเนื่องจากการชำรุดของเครื่องจักรลงได้
- ทำให้วางแผนได้ง่าย และทำให้สามารถใช้พนักงานซ่อมบำรุงตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance : CM) หมายถึง ระบบการบำรุงรักษาเชิงออกแบบแก้ไข เปลี่ยนแปลงคุณภาพของเครื่องจักร เพื่อแก้ไขความผิดพลาดในการทำงานและการใช้เครื่องมือ ซึ่งบางครั้งอาจเกิดจากการไม่สามารถทำงานในการบำรุงรักษาได้ เนื่องจากไม่สามารถทำงานได้สะดวก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงดัดแปลงเครื่องจักรเพื่อให้เกิดความสะดวกในการบำรุงรักษา วิธีหนึ่งที่ใช้ใช้คือ การขจัดแหล่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหา เช่น แหล่งกำเนิดความสั่นไหว แหล่งกำเนิดอันตราย แหล่งกำเนิดอุณหภูมิและเสียงที่ผิดปกติ

การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Preventive : MP) หมายถึง ระบบการบำรุงรักษาที่ต้องการกำจัดหรือจัดการบำรุงรักษาออกไปเพื่อให้เครื่องจักรสามารถใช้งานได้โดยไม่มีอาการขัดข้อง ซึ่งเป็นการออกแบบการประกันคุณภาพของการทำงาน จนหมดสภาพโดยที่ไม่ต้องมีการบำรุงรักษา ซึ่งหมายความว่า เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชนิดนั้นๆ ต้องการการใช้งานไปโดยตลอด จนหมดอายุการใช้งาน จะไม่มีการบำรุงรักษา เพราะจะต้องทำการเปลี่ยนทันที (ธานี อ่วมอ้อ , 2552)

การบำรุงรักษาแบบทวีผล (Productive Maintenance : PM) หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่พร้อมหากเครื่องจักรเกิดเสียหาย ในขณะที่เดียวกันก็มีการศึกษาวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการทำให้เครื่องจักรใช้งานง่าย ดูแลง่าย ซ่อมแซมง่าย แต่ต้องการการดูแลน้อยลง โดยการดำเนินงานประกอบไปด้วย การบำรุงรักษาเมื่อขัดข้องเพื่อความพร้อมหากเครื่องจักรเสียหาย การบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อไม่ใช้เครื่องจักรเกิดความขัดข้องขณะทำงาน และการป้องกันการบำรุงรักษาเพื่อลดเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา (ธานี อ่วมอ้อ , 2552)

โดยสรุปแล้วรูปแบบในการทำการบำรุงรักษาในแต่ละประเภทถูกนำมาใช้ในการบำรุงรักษา ตามความเหมาะสมของลักษณะของระบบประกอบอาคาร ช่วงเวลาในการบำรุงรักษา และผลกระทบต่อผู้ใช้อาคาร โดยกระบวนการทั้งหมดนี้กระทำผ่านช่างของการให้ผ่านช่างในการทำงานงานซ่อมบำรุง ที่ต้องอาศัยผู้ปฏิบัติงานในการดำเนินการ ตามแผนงานที่ได้มีการวางแผนไว้

2.3 การวางแผนงานบำรุงรักษา

2.3.1 ปัจจัยในการวางแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

การวางแผนงานการบำรุงรักษาประกอบด้วยปัจจัย ดังนี้ (สุพร อัครวินนิมิตร , วีรพร พัดภู , 2550)

- ก) วัตถุประสงค์ในการดำเนินการ
- ข) ทรัพยากรที่จำเป็นในการทำงาน ประกอบด้วย
 - กำลังคน
 - กำลังเงิน
 - เครื่องมือและอุปกรณ์
 - สิ่งประกอบความช่วยเหลืออื่นๆ
- ค) ทางเลือกในการดำเนินการตามเป้าหมาย

- ง) วิธีการประมาณเวลา การติดตาม การควบคุมและการประเมินผลงานต้องพิจารณาสิ่งเหล่านี้ ได้แก่ - ปริมาณงานที่ทำได้
- ความถูกต้องแม่นยำ
 - ความรวดเร็วและความมีประสิทธิภาพ
- จ) การกำหนดผู้มีหน้าที่ความรับผิดชอบ
1. แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
 2. สามารถสับเปลี่ยนตัวบุคคล หรือเพิ่มผลบุคคลได้
 3. แจกจ่ายหรือทำหน้าที่เป็นสายงานเดียวกัน
- ฉ) การลงทุนเมื่อได้รวบรวม และประมาณผลพร้อมแล้วลงบนแผนงานที่ประกอบด้วย
1. หัวเรื่อง
 2. จุดประสงค์ ชนิดของแผนงาน
 3. ลำดับงาน
 4. รายชื่องานย่อย
 5. ความสำคัญก่อนหลัง
 6. ผู้รับผิดชอบ

2.3.2 แนวทางการวางแผนงานบำรุงรักษา

ปัจจัยต่างๆเป็นข้อมูลประกอบการจากวางแผนงานในระดับการปฏิบัติงานให้กับหน่วยงานบำรุงรักษา โดยการกำหนดตารางการทำงานในแต่ละวัน โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีการกำหนดงานในหลายระดับ ดังนี้ (สุพร อัครวินนิมิตร , ธีรพร พัดภู , 2550)

แผนงานบำรุงรักษาประจำปี (Annual Maintenance Plan) หมายถึง แผนที่จะรับประกันความน่าเชื่อถือของเครื่องจักรตลอดอายุการใช้งาน โดยเริ่มจากการติดตั้งเป็นต้นไป ในการวางแผนของฝ่ายบำรุงจะต้องประสานกับผู้ผลิต ผู้รับดำเนินการบำรุงซ่อมแซมจากภายนอก รวมทั้งการจัดเตรียมเอกสารที่จะนำมาใช้ในด้านอะไหล่และค่าใช้จ่าย

แผนงานบำรุงรักษาประจำเดือน (Monthly Maintenance Plan) หมายถึง แผนย่อยของงานบำรุงรักษาประจำปี โดยรวมถึงงานปรับปรุงและป้องกันเครื่องจักรเสียหาย

แผนงานบำรุงรักษาประจำสัปดาห์ (Weekly Maintenance Plan) หมายถึง แผนที่ช่วยในการจัดการงานแต่ละส่วนงานของฝ่ายบำรุงรักษา อาจแบ่งตามประเภทงาน เช่น งานระบบระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล ระบบแจ้งเตือนและป้องกันไฟ เป็นต้น

แผนงานบำรุงรักษารายโครงการหลัก (Major Maintenance Project Plan) หมายถึง การแบ่งงานหลักๆ

ออกมา เช่น งานซ่อมใหญ่ งานเลื่อนย้ายเครื่องจักร โดยส่วนใหญ่จะจัดหาทีมผู้รับเหมา เป็นต้น

2.3.3 แนวทางในการเตรียมการวางแผนงานบำรุงรักษา (สุพร อัครวินนิมิตร , ธีรพร พัฒน์ , 2550)

1. การเตรียมแผนงานบำรุงรักษาประจำปี

แผนงานบำรุงรักษาประจำปีมีรายละเอียดของการเตรียมแผนงานดังขั้นตอนต่อไปนี้

1.1. สรุปรงานที่ต้องการ โดยการจดยรายการหลังจากการได้ข้อสรุปและทบทวนแล้ว โดเนงานที่ต้องการจะทำนั้นจะต้องครอบคลุมงานดังต่อไปนี้

- งานตามกฎข้อบังคับ เช่น งานความปลอดภัย และงานควบคุมมลภาวะ เป็นต้น
- งานบำรุงรักษาเครื่องจักรตามมาตรฐานเครื่องจักร โดยงานนี้จะได้มาจากผลการวัดและการตรวจสอบของเครื่องจักรนั้นๆตามผู้ผลิต
- งานบันทึกความขัดข้องของเครื่องจักร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำอีก

1.2. เลือกงานที่ต้องทำ โดยลำดับความสำคัญของงานที่จำเป็นต้องดำเนินการ

1.3. ประเมินเวลาการบำรุงรักษาคร่าวๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติจริง

1.4. ประเมินตารางเวลา ระยะเวลาและค่าใช้จ่าย โดยพิจารณาแผนการผลิตและเป้าหมายของบริษัทเพื่อกำหนดระยะเวลา และค่าใช้จ่ายเพื่อ แจ้งข้อมูลสำหรับฝ่ายบริหาร

1.5. ตรวจสอบเอกสารและการเตรียมงาน โดยยืนยันความพร้อมทั้งหมดรวมถึงจำนวนคนอะไหล่ ผู้รับเหมา และจำนวนงาน เป็นต้น

2. การเตรียมแผนงานบำรุงรักษาประจำเดือน

2.1. จัดลำดับความสำคัญของงาน โดยพิจารณาจาก งานย่อยของรายงานรายปี , งานจากการตรวจสอบการวิเคราะห์เครื่องจักรขัดข้อง , งานที่ระบุจากการตรวจสอบประจำวัน หรืองาน

ปรับปรุง ,งานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและคุณภาพของสินค้าโดยต้องมีการประชุมประจำ
เดือน

กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อแจ้งแผนงานก่อนการดำเนินการ

2.2.การประเมินจำนวนแรงงานและค่าใช้จ่าย

2.3.จัดความสมดุลระหว่างแผนงาน

2.4.เตรียมกำหนดแผนงาน

3. การเตรียมแผนการบำรุงรักษาประจำสัปดาห์

โดยการพิจารณาจากฝ่ายซ่อมบำรุง จำนวนงาน การควบคุม และการหยุดเครื่องจักร ซึ่ง
งานจะไม่ใหญ่หรือค่าใช้จ่ายจะไม่สูงนัก หรืออีกนัยหนึ่งจะเป็นงานย่อยประจำของเดือนนั่นเอง
บางครั้งอาจมีงานร่วมฉุกเฉิน เช่น ด้านความปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ เป็นต้น

4.การเตรียมการบำรุงรักษาเป็นรายโครงการหลัก

เป็นลักษณะงานใหญ่ต้องหยุดซ่อม ใช้ระยะเวลาาน เป็นลักษณะงานเกี่ยวข้องกับการ
สูญเสียจากกาเปิดใช้เครื่องจักรอย่างสูง มีสิ่งที่ต้องคำนึง คือ ระยะเวลาในการทำงาน โดยจะ
พยายามใช้เวลาให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งการวางแผนจำเป็นต้องพร้อมด้วยอุปกรณ์และ อาจ
มีการประสานงานกับผู้รับเหมาที่ต้องเข้ามาสนับสนุน ดังนั้น ต้องมีรายละเอียดในการเตรียมการ
อย่างรัดกุม พร้อมแสดงแผนงานและขั้นตอนในการดำเนินงานอย่างชัดเจน

2.3.4 ข้อมูลที่ต้องเตรียมก่อนการบำรุงรักษาเครื่องจักร (วันชัย วิจิรวณิช ,2551)

ก) **เวลางาน** คือ เวลางานที่จะต้องบำรุงรักษาเครื่องจักร เกี่ยวข้องการผู้ปฏิบัติงาน
บำรุงรักษา และฝ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง พิจารณาดังนี้

- งานอะไร ปริมาณงานมีเท่าใด
- สามารถปฏิบัติงานใดเมื่อใด
- หากมีสิ่งกีดขวางพื้นที่การทำงานการบำรุงรักษา สามารถโยกย้าย ปรับเปลี่ยนพื้นที่การ
ทำงานงานได้เมื่อใด

●การประสานงานกับด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ ตลอดจน
ผู้รับเหมา เป็นต้น

ข) การตรวจสอบสภาพของงาน พิจารณาได้จากแผนงานบำรุงรักษา ตามระดับของแผนงาน ดังนี้

- การซ่อมบำรุงใหญ่
- งานซ่อมบำรุงแก้ไข ป้องกัน
- งานปรับแต่ง
- งานตรวจสอบสภาพเครื่องจักรและ การตรวจตามวาระ

ค) เครื่องมืออุปกรณ์และผังงานที่ใช้ จากการตรวจสอบสภาพการทำงานของเครื่องจักร ทำให้ทราบว่าต้องใช้เครื่องมือประจำตัวไปอะไร เครื่องมือพิเศษอะไร และเครื่องมือช่วยในการปฏิบัติงานเพิ่มเติมอย่างไรบ้าง

ง) รายการผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาที่ต้องการ สามารถจัดเตรียมได้ก่อนลงผังงาน เช่น ใครทำอะไร งานพิเศษ หรืองานอะไรบ้างที่ต้องการผู้ปฏิบัติงานที่มีความชำนาญเฉพาะทาง หากพนักงานไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีการจ้างงานรับเหมาหรือไม่ เป็นต้น

2.4 การทำงานบำรุงรักษา

2.4.1 การปฏิบัติงานบำรุงรักษามีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

1.การจัดแบ่งงาน เพื่อการปฏิบัติงานที่ราบรื่น รวดเร็วต้องมีการแบ่งงานให้เหมาะสมกับปริมาณงานและกำลังคน โดยทำการพิจารณาดังนี้ ปริมาณงานและผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษา และการทำรายชื่อกำลังผลของพนักงานซ่อมบำรุง แสดงจำนวนคนต่อกะ ต่อวัน หรือต่อสัปดาห์

2.การควบคุม ขณะลงมือปฏิบัติงานต้องมีการควบคุมสิ่งเหล่านี้ คือ

2.1 การควบคุมการดำเนินงานประกอบด้วย งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่มุ่งเน้นตามแผน ,งานควบคุมค่าใช้จ่าย , การควบคุมความก้าวหน้าตามกำหนดเวลา ,การบันทึกงานบำรุงรักษาเครื่องจักรซึ่งมีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นข้อมูลประวัติและการวิเคราะห์งานบำรุงของเครื่องนั้นๆ

2.2 การติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นระยะ กระทำโดย รายงานผลสำเร็จเป็นงานๆ เพื่อทราบความก้าวหน้าของแต่ละงาน , มีการประชุมประจำวัน เพื่อติดตามงานที่ติดขัดเพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ , เปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานที่ได้วางไว้ตามแผน

3.การตัดสินใจปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานบำรุงรักษา เช่น การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา แนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดหาชิ้นส่วนอุปกรณ์

4.ทดสอบการเดินเครื่อง เมื่อทำการบำรุงรักษาเสร็จแล้ว ก็จะอยู่ในช่วงทดสอบ และเดินเครื่องจักร ประกอบด้วย

การทดสอบเครื่องจักร ขึ้นอยู่กับเครื่องจักร อุปกรณ์และสภาพของเครื่องจักร ว่าจะสามารถทดสอบแยกส่วนได้

หรือไม่ หรือตรวจสอบการทำงานทั่วไป ขึ้นตอนการเริ่มเดินเครื่องจักร ต้องมีการวางแผน กำหนดงานให้เหมาะสม และชัดเจน ทั้งรายละเอียดของแผนงาน และวิธีปฏิบัติงาน ช่วงเวลานี้ต้องอาศัยประสบการณ์สัมผัสของผู้ปฏิบัติงานในการสังเกตการทำงานของเครื่องจักร

2.4.2 การบันทึกการบำรุงรักษา

กิจกรรมของการบำรุงรักษาสามารถดำเนินการได้โดยขึ้นอยู่กับนโยบายของบริษัทและระดับการบริหารจัดการ ดังนั้นชนิดของการบันทึกงานบำรุงรักษาขึ้นอยู่กับว่าจะนำไปใช้ตามจุดประสงค์ใด โดยสามารถแบ่งตามลักษณะหน้าที่และประเภท ได้ดังต่อไปนี้

1.การบันทึกประจำวัน (Routine Records) เป็นการบันทึกข้อมูลทั่วไปในการปฏิบัติงานเพื่อใช้ป้องกันการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรและบำรุงรักษาเครื่องจักรตามมาตรฐาน เช่น การตรวจวัดประจำวัน สัปดาห์ เดือน เป็นต้น โดยระบุลงในเครื่องจักรแยกกัน ซึ่งนำมารวมกันเพื่อให้เห็นภาพรวม

2.การบันทึกการตรวจสอบช่วงเวลา (Periodic inspection on records) โดยผลการตรวจสอบจะนำมาใช้ตรวจสอบสภาพการทำงานตามช่วงเวลาหนึ่งๆ แล้วจึงหาวิธีป้องกันก่อนเกิดความเสียหาย

3.การบันทึกการบำรุงรักษา (Maintenance Records) เป็นข้อมูลในการซ่อมแซมและการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่มีอยู่ในความรับผิดชอบของฝ่ายซ่อมบำรุง โดยรวมถึงงานซ่อมอื่นๆ ที่ฝ่ายบำรุงเข้าดำเนินการด้วย

4.การบันทึกปรับปรุงการบำรุงรักษา (Maintainability improvement records) โดยเป็นข้อมูลบันทึกเกี่ยวกับการรวบรวมและวิเคราะห์ปัญหาของเครื่องจักรขัดข้อง โดยนำมาเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการบำรุงรักษา เพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและเวลาที่เสียไป

5.การบันทึกเวลาเครื่องขัดข้อง (Downtime analysis records) โดยวัตถุประสงค์ของการบันทึก คือ เพื่อลดการซ่อมบำรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร โดยใช้ข้อมูลเป็นตัววัดผลเปรียบเทียบ

6.การบันทึกค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา (Maintenance cost records) โดยรวมถึง ค่าแรงงานค่าวัสดุที่ใช้จ่ายในการวางจ้างผู้รับเหมา เป็นต้น เพื่อเป็นการควบคุมค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามที่กำหนดอ้างอิง

รายละเอียดในการวางการวางแผนในการบำรุงรักษา มีจนถึงขั้นตอนในการบำรุงรักษา ส่งผลกระทบโดยตรงต่อค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตลอดการใช้งานเครื่องจักร ซึ่งถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายตลอดอายุของเครื่องจักร (Life Cycle Cost) (สุรพัฒน์ เขียวศิริวัฒนา , วัฒนา เขียวกุล , เกียรติไกลดำรงรัตน์ , 2549) จึงต้องมีการแบ่งค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อเครื่องจักรออกเป็น ส่วนๆต่อไปเพื่อกำหนดขอบเขตในการดำเนินการเรื่องค่าใช้จ่าย

2.4.3 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งานเครื่องจักร สามารถจัดแบ่งค่าจ่ายในการซ่อมบำรุงไว้ 4 ส่วนใหญ่ๆ(สุรพล ราษฎร์นุ้ย , 2545) คือ

- 1.ค่าใช้จ่ายการลงทุนเริ่มต้น หรือค่าใช้จ่ายในการเป็นเจ้าของ(Owning Cost) หมายถึง เงินลงทุนเบื้องต้นที่ใช้ในการซื้อเครื่องจักรมาเป็นกรรมสิทธิ์(Capital Cost)
- 2.ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operation Cost) ส่วนของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเพื่อใช้งานเครื่องจักร เช่น ผู้ดำเนินเครื่องจักร ค่าพลังงานที่ต้องใช้ในการดำเนินเครื่องจักร
- 3.ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง (Maintenance and Repair Cost) ค่าในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรเพื่อป้องกันการชำรุด หรือการซ่อมตามการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร
- 4.ค่าใช้จ่ายในการขจัดซากเครื่องจักร (Disposal Cost) การถอดเครื่องจักรออกเป็นส่วนชิ้นเพื่อขายเครื่องจักรเป็นเศษเหล็ก

สรุปโดยรวมได้ว่าการบำรุงรักษาจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้อุปกรณ์เครื่องจักรใช้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) คือ สามารถใช้เครื่องมือเครื่องใช้ได้เต็มความสามารถและตรงกับวัตถุประสงค์ที่จัดหามากที่สุด ส่งผลให้อุปกรณ์เครื่องจักรมีสมรรถนะการทำงานสูง (Performance) และช่วยให้เครื่องจักรมีอายุการใช้งานยาวนาน เพราะเมื่อเครื่องจักรเมื่อได้ใช้งานไประยะเวลาหนึ่งจะเกิดการสึกหรอ ถ้าหากไม่มีการปรับแต่งหรือซ่อมแซมแล้ว เครื่องมืออาจเกิดการขัดข้อง ชำรุดเสียหายหรือ ทำงานผิดพลาด เครื่องมือเครื่องใช้จึงมีความ

เที่ยงตรงน่าเชื่อถือ (Reliability) คือ การทำให้เครื่องมือเครื่องใช้มีมาตรฐาน ไม่มีความคลาดเคลื่อนใด ๆ เกิดขึ้น (พีระ 2542)

และเป็นสิ่งสำคัญให้เกิดความปลอดภัย (Safety) ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญ เครื่องมือเครื่องใช้จะต้องมีความปลอดภัยเพียงพอต่อผู้ใช้งาน ถ้าเครื่องมือเครื่องใช้ทำงานผิดพลาด ชำรุดเสียหาย ไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ อาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บต่อผู้ใช้งานได้ การบำรุงรักษาที่ดีจะช่วยควบคุมการผิดพลาด เพื่อลดมลภาวะและเป็นมิตรต่อของสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพราะเครื่องมือเครื่องใช้ที่ชำรุดเสียหาย เก่าแก่ ขาดการบำรุงรักษา จะทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มีฝุ่นละอองหรือไอของสารเคมีออกมา มีเสียงดัง เป็นต้น ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง และลดการใช้พลังงาน เพราะเครื่องมือเครื่องใช้ส่วนมากจะทำงานได้ ต้องอาศัยพลังงาน เช่น ไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง ถ้าหากเครื่องมือเครื่องใช้ได้รับการดูแลให้อยู่ในสภาพดี เดินราบเรียบไม่มีการรั่วไหลของน้ำมัน การเผาไหม้สมบูรณ์ ก็จะช่วยลดพลังงานน้อยลง ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ (สุรพล ราชภรณ์ , 2545)

2.5 การจัดการงานบำรุงรักษา

จากบทที่แล้วแสดงให้เห็นว่าการบำรุงรักษาสามารถทำให้อาคารสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา (Reliability) ซึ่งเกิดขึ้นไม่ได้หากหน่วยงานปราศจากระบบการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยส่งเสริมให้เครื่องจักรมีประสิทธิภาพคืออยู่ตลอดเวลาผู้ใช้อาคารได้รับความสะดวกสบายและปลอดภัยระหว่างใช้อาคาร แต่การได้มาซึ่งกระบวนการในการบำรุงรักษานั้นต้องมีการจัดการงานด้านการบำรุงรักษาตามมา โดยสามารถอธิบายโดยกรอบแนวคิดของการบริหารทรัพยากรกายภาพ (Facility Management) โดยพิจารณาจากขอบเขตและภาระงาน แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก (Barrett, 1995) ส่วนบริหารจัดการและส่วนจัดการปฏิบัติงาน

ส่วนบริหารจัดการ (Strategic FM) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ด้านการกำหนดนโยบาย วางแผนงาน จัดการแผน และดำเนินการในระดับยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ เพื่อให้องค์กรมีทรัพยากรกายภาพที่เพียงพอ และสามารถใช้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะกลางและในระยะยาว

ส่วนจัดการงานปฏิบัติงาน (Operational FM) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดการในระดับปฏิบัติ อันได้แก่งานบริการด้านอาคารสถานที่ เช่น งานบุงรักษาแบบประกอบอาคาร Operation

and Maintenance งานรักษาความสะอาด งานรักษาความปลอดภัย และงานบริการอื่นๆ ตามความต้องการเฉพาะของผู้ใช้อาคารนั้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานในอาคารได้รับความสะดวกสบาย

โดยในภาพรวมบทบาทและหน้าที่ของงานของงานบริหารทรัพยากรกายภาพ ครอบคลุมงาน อันได้แก่ (เสริชย์ โชติพานิช , 2553)

- การจัดสรรทรัพยากรกายภาพให้เพียงพอต่อการทำงานขององค์กร
- การจัดหาการบริการและดูแลรักษาอาคารที่จำเป็นให้แก่ผู้ใช้อาคารและอาคารอย่างเหมาะสม
- การบริหารและจัดการให้ทรัพยากรกายภาพและการบริการ ให้มีประสิทธิภาพ ทำงานตอบสนองและสนับสนุนกิจกรรมการทำงานขององค์กร ผู้ปฏิบัติงาน ทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และในระยะยาว
- การกำกับ ติดตามผล ประเมินผล แผนการปฏิบัติ
- การวางแผน กำหนดนโยบาย กลยุทธ์ และออกแบบการทำงานเพื่อให้อาคารและทรัพยากรกายภาพเป็นประโยชน์และมีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด
- การค้นคว้าพัฒนาวิธีการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอยู่ตลอด
- การแก้ปัญหาด้านกายภาพ และเพิ่มศักยภาพขอทรัพยากรกายภาพ

จากขอบเขตงานข้างต้น ส่งผลให้การดำเนินการด้าน Facility Management ประกอบด้วย 3 ส่วนงานสำคัญ คือ

- ส่วนงานวางแผน – เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ ทิศทาง และแผนงานขององค์กร
- ส่วนงานจัดการ – เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประสานงาน ควบคุมกำกับ ประเมินผล เพื่อให้ดำเนินการด้านกายภาพเป็นไปอย่างสะดวกราบรื่นและตามแผนงาน

ทั้งนี้ แต่ละส่วนต่างมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง การดำเนินการด้านการบริหารทรัพยากรกายภาพของทุกอาคารให้เป็นผลและเกิดประสิทธิภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ต้องประกอบไปด้วย 3 ส่วนงาน ไม่อาจขาดส่วนหนึ่งส่วนใดได้ เพราะทั้ง 3 ต่างเกี่ยวพัน และส่งผลต่อกัน ดังแสดงไว้ในแนวคิดเชิงทฤษฎี ดังรูป

1) ผู้ว่าจ้างมีแนวทางในการจัดการการบำรุงรักษานี้แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้ (เสรีชัย โชติพานิช , 2553)

ช่วงที่ 1 การกำหนดระบบในการทำงาน เป็นขั้นตอนเริ่มต้นของกระบวนการจัดการงานการทำงาน เพื่อให้ดำเนินการในช่วงปฏิบัติการ ใกติดประสิทธิภาพดังที่มุ่งหวังและวางแผนไว้ในขั้นตอนนี้ประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดขอบเขตในการปฏิบัติงาน คือ ระบุงานปฏิบัติการ และขอบเขตของการดำเนินงานที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 2 การระดับและคุณภาพงานบริการ คือ การกำหนดระดับของคุณภาพที่ต้องการให้เหมาะสมกับ ลักษณะการใช้อาคาร และต้นทุนค่าใช้จ่าย โดยอาจมีตัวแสดงคุณภาพของงานในแต่ละลักษณะเพื่อการตรวจสอบ (วิรดา ตั้งวงษ์เกษม , 2552) โดยระดับของคุณภาพนี้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น นโยบายองค์กร ลักษณะธุรกิจขององค์กร ลักษณะกายภาพ ผู้รับบริการ ความเสี่ยง

ช่วงที่ 2 การจัดหาบริการ เป็นเรื่องที่สำคัญเรื่องหนึ่งในการจัดการด้านการบริหารทรัพยากรกายภาพ เพราะกระบวนการนี้จะส่งผลถึงในด้านประสิทธิภาพในการบริการ ประสิทธิภาพของการบริการ ประสิทธิภาพของผลการปฏิบัติงาน ภาระค่าใช้จ่าย ฯลฯ โดยในช่วงนี้จะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์และเลือกแนวทางในการจัดหา ซึ่งมีทางเลือกในการดำเนินงานอยู่ 3 ทางเลือก ได้แก่

แบบดำเนินการเอง คือ ใช้บุคลากรขององค์กรเอง

แบบจัดจ้างภายนอก คือ จ้างผู้ให้บริการจากภายนอกเข้ามาดำเนินการแทนบุคลากรภายใน ทั้งนี้ในการจัดจ้างภายนอก สามารถดำเนินการในรูปแบบของ การจัดจ้าง เฉพาะงาน , จัดจ้างเป็นชุดงาน , จัดจ้างแบบเหมารวมทั้งหมด

แบบผสม คือ การดำเนินการโดยใช้ทั้งภายในและจากการจัดจ้างภายนอก

โดยหากเปรียบเทียบแบบดำเนินการเอง กับ จัดจ้างภายนอก พบว่า การดำเนินการการเองจะสามารถประสานงานกันได้ดีกว่า และเข้าใจลักษณะและวัฒนธรรมขององค์กร แต่อาจขาดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ทั้งยังเพิ่มภาระในการลงทุนด้านอุปกรณ์และ

เทคโนโลยี อาจขาดการพัฒนาความรู้และทักษะนะ ส่วนการจัดจ้างภายนอก มีข้อดีประหยัด ค่าใช้จ่าย และได้ผู้มีทักษะในการทำงานที่ดีหรือมีผู้เชี่ยวชาญ เป็นการลดจำนวนบุคลากรในส่วน งานสนับสนุนลง และเพิ่มความรับผิดชอบในส่วนงานให้มากขึ้น แต่อาจเกิดความเสี่ยงจากความ มั่นคงของบริษัทผู้ให้บริการ อาจเกิดปัญหาในการติดต่อประสานงาน มีปัญหาเรื่องการสื่อสาร และความต่อเนื่องในการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 4 การจัดหาและคัดเลือกผู้เข้ามาให้บริการ คือ ขั้นตอนที่มีความสำคัญหาก ต้องการจัดจ้างจากภายนอก เพราะเกี่ยวข้องกับการคัดเลือกผู้ปฏิบัติงานที่มีคุณสมบัติ และให้บริการตามที่ต้องการโดยแท้จริง

ผู้ว่าจ้างและผู้ให้บริการสามารถสร้างความสัมพันธ์เป็นคู่สัญญาต่อกัน ได้อย่างน้อย 4 รูปแบบ ได้แก่

- คู่สัญญาให้บริการ ผู้ว่าจ้างจ่ายค่าบริการเป็นลักษณะการจ้าง มักคำนวณ ตามจำนวนผู้ปฏิบัติงาน
- คู่สัญญาจ้างเหมา ผู้ว่าจ้างจ่ายสัญญาจ้างเหมาพร้อมกับอุปกรณ์และ วัสดุให้กับผู้ให้บริการ
- คู่สัญญาตามผลการปฏิบัติงาน แบ่งเป็น ผู้ว่าจ้างจ่ายตามผลการปฏิบัติงาน หรือคุณภาพของงาน
- เป็นหุ้นส่วนหรือพันธมิตรกิจการ

รูปแบบและขั้นตอนนี้เป็นเรื่องในเชิงกลยุทธ์ของการจัดหาและว่าจ้างจากภายนอกซึ่งต้องมีการ ออกแบบและวางแผนมาตั้งแต่ต้น โดยมีมุ่งหวังที่จะให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ช่วงที่ 3 การดำเนินงานและควบคุมผลการปฏิบัติงาน เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้น หลังจากจัดหาผู้ให้บริการได้แล้ว โดยในการดำเนินการในช่วงนี้มีเป้าหมายสำคัญ คือ เพื่อให้การ ปฏิบัติงาน เป็นไปตามความต้องการ และให้ผลที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้ และสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับ ความ ต้องการของผู้ใช้ที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา โดยหลักแล้วในขั้นตอนนี้จะประกอบไปด้วย การ เตรียมการดำเนินงาน , การติดตามกำกับการทำงาน และการประเมินทบทวนการดำเนินการ

2.5.1 รูปแบบของการเข้ารับทำงานของบริษัทรับจัดการอาคาร

การจัดตั้งบริษัทและดำเนินกิจการทำธุรกิจนั้น ผู้ประกอบการจำเป็นที่จะต้องสร้างแผนกหรือฝ่ายต่างๆขึ้นมารองรับการทำงานของบริษัทเป็นจำนวนที่ค่อนข้างจะมาก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการจัดตั้งแผนกบัญชี ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ฝ่ายดูแลทำความสะอาดอาคารและสถานที่ผ่านจัดส่งสินค้า ฝ่ายดูแลข้อมูลสารสนเทศ ฝ่ายโฆษณาและประชาสัมพันธ์ ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งแต่ละฝ่ายที่ผู้ประกอบการจะต้องจัดตั้งนั้นมีต้นทุนการดำเนินงานเฉพาะตัวที่ค่อนข้างจะสูงและอาจจะไม่คุ้มค่าสำหรับธุรกิจที่มีขนาดเล็ก จึงทำให้การจ้างงานแบบ outsource หรือ การจ้างลูกจ้างชั่วคราวนั้น เป็นทางเลือกที่น่าสนใจมากสำหรับการทำธุรกิจในยุคนี้

Outsource หรือการจ้างพนักงานแบบชั่วคราวนั้นหมายถึง การว่าจ้างบริษัทหรือบุคคลากรที่มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในเรื่องต่างๆเป็นการเฉพาะ เข้ามาทำงานนั้นๆแทนให้ทั้งหมดหรืออาจจะเป็นแค่เพียงในบางส่วน โดยที่สำคัญคือจะต้องไม่มีผลกระทบต่อการทำงานในภาพรวมของทางบริษัทด้วย ซึ่งอาจจะว่าจ้างรับเป็นชิ้นงานหรือเซ็นสัญญาว่าจ้างกันเป็นระยะเวลาแบบรายเดือนหรือรายปีก็สามารถทำได้ตามแต่ที่จะตกลงกันระหว่างผู้ประกอบการกับผู้รับจ้าง ซึ่งปัจจุบันระบบการทำงานในลักษณะของ outsource กำลังเป็นที่ได้รับความนิยมสนใจในหมู่ผู้ประกอบการธุรกิจขนาดเล็กหรือที่เรียกว่า SME จนไปถึงบริษัทยักษ์ใหญ่ประเภทข้ามชาติเป็นจำนวนมาก เพราะสามารถตอบสนองและเข้าถึงความต้องการในรูปแบบการทำธุรกิจในสถานการณ์ปัจจุบันได้เป็นอย่างดี

โดยประโยชน์ของการทำธุรกิจด้วยการใช้ outsource มีสาระสำคัญที่พอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1) ต้นทุนค่าใช้จ่ายน้อยลง

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ระบบการทำงานในลักษณะของ outsource ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงก็มีสาเหตุหลักมาจากความสามารถในการประหยัดต้นทุนค่าใช้จ่ายของบริษัทนั่นเอง เพราะการที่ผู้ประกอบการว่าจ้างบุคคลากรที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวจากภายนอกมาเป็นผู้ดำเนินงานในเรื่องต่างๆแทนให้จะช่วยให้อ่านสามารถประหยัดงบประมาณในส่วนดังกล่าวได้เป็นอย่างดี เมื่อเทียบกับการจัดตั้งแผนกขึ้นมาใหม่อย่างเต็มรูปแบบ ที่จะต้องเสียทั้งค่าจ้างพนักงาน รวมถึงต้องมีสวัสดิการต่างๆให้ด้วย

2) ตัดตอนโครงสร้างการดูแลและบริหาร

ถ้าบริษัท outsource ที่จ้างมาทำงานไม่ถูกใจ ก็สามารถเลิกจ้างและหาใหม่ได้ตลอดเวลา ธุรกิจขนาดกลางจะชื่นชอบประโยชน์ของการว่าจ้างในลักษณะ outsource ในข้อนี้ค่อนข้างมาก เพราะการว่าจ้างพนักงานชั่วคราวจะช่วยลดภาระการดูแลและการบริหารงานของผู้ประกอบการ ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากภาระกิจหลักที่ท่านต้องการได้ถูกส่งและทำความเข้าใจในเรื่องของ รายละเอียดกับผู้รับงานไปแล้วตั้งแต่ตอนต้นก่อนที่จะเข้ามาทำงาน ผู้ประกอบการจึงเพียงแค่ออติดตามและประเมินผลเท่านั้น หากไม่เป็นไปตามเป้าก็สามารถว่าจ้างผู้รับงานรายอื่นให้เข้ามาทำหน้าที่แทนได้ จึงมีความได้เปรียบและยืดหยุ่นกว่าการว่าจ้างพนักงานประจำมากซึ่งท่านจะต้องคอยดูแลเอาใจใส่ในทุกขั้นตอนหากมีข้อผิดพลาดก็ต้องลงมาแก้ไขด้วยตนเองอีกต่างหาก

3) ไม่ต้องเสียเวลาฝึกพนักงาน

หากผู้ประกอบการจัดตั้งแผนกหรือดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องต่างๆด้วยตนเองทั้งหมด แน่แน่นอนว่าผู้ประกอบการจะต้องเสียเวลาไปกับการฝึกพนักงานให้ทำงานตามที่ท่านต้องการใหม่ ทั้งหมดเหมือนกับการเริ่มต้นนับหนึ่งใหม่เลยทีเดียว แต่ปัญหาในเรื่องดังกล่าวจะไม่เกิดขึ้นหากผู้ประกอบการใช้ระบบ outsource ซึ่งผู้ที่มารับงานถูกจัดว่าเป็นมืออาชีพในเรื่องต่างเป็นการเฉพาะอยู่แล้ว จึงสามารถลดระยะเวลาที่ต้องเสียไปกับการทดลองและฝึกงานลงไปได้อย่างมาก ซึ่งผู้ประกอบการทุกคนต่างรู้ดีว่าเรื่องของเวลาที่มีความสำคัญมากขนาดไหนในการทำธุรกิจ

4) ได้พนักงานมืออาชีพ

บุคคลหรือบริษัทที่มารับงานในลักษณะของ outsource ต่อจากผู้ประกอบการจะมีลักษณะของความเป็นมืออาชีพติดตัวเป็นทุนเดิมมาอยู่แล้ว (ขึ้นอยู่กับการคัดเลือกของผู้ประกอบการด้วย) พวกเขาจะมี know – how และรู้ว่าอะไรคือสิ่งที่ควรทำเพื่อตอบสนองกับความต้องการทางธุรกิจของท่าน และในบางครั้งพวกเขายังอาจแนะนำเทคนิคต่างๆที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบริษัทผู้ประกอบการได้อีกด้วย

5) เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท

การที่ผู้ประกอบการว่าจ้างพนักงานหรือบริษัทอื่นๆให้เข้ามาทำหน้าที่ดูแลในเรื่องต่างๆแทนให้ นั่น หากผู้ประกอบการเลือกที่จะว่าจ้างพนักงานและบริษัทที่มีความเก่งกาจหรือความชำนาญมากเป็นพิเศษก็จะส่งผลให้ศักยภาพโดยรวมของธุรกิจเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย อันเกิดจากผลประโยชน์ที่ได้รับจากการเลือกใช้ outsource ที่ถูกวิธีนั่นเอง จัดได้ว่าเป็นการยกระดับบริษัทไปอีกหนึ่งขั้นเลยทีเดียว

6) สร้างความน่าเชื่อถือให้กับลูกค้า

ในหลายๆครั้งที่ผู้ประกอบการต้องออกไปเจรจาทำธุรกิจกับลูกค้า สิ่งหนึ่งที่ลูกค้ามักจะหยิบยกนำขึ้นมาใช้ในการพิจารณาก็คือในส่วนของประสิทธิภาพและเครดิตความน่าเชื่อถือของบริษัทท่าน ซึ่งหากบริษัทของผู้ประกอบการมีการร่วมงานในลักษณะของ outsource กับบุคคลหรือบริษัทที่มีชื่อเสียงแล้วละก็จะเป็นการช่วยเติมเต็มในส่วนของคุณภาพและ ความน่าเชื่อถือในใจของลูกค้าที่มีต่อธุรกิจของผู้ประกอบการได้เป็นอย่างดี ถึงแม้การทำธุรกิจให้ประสบความสำเร็จจะต้องประกอบไปด้วยปัจจัยต่างๆที่เพียบพร้อม แต่ความเพียบพร้อมที่เอ่ยถึงไม่ได้หมายความว่าต้องให้ทุกส่วนอย่างเท่าเทียมกันทั้งหมด เพราะบางส่วนของอาจจะใช้เพียงแค่นิดเดียวหรือชั่วคราวก็เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ในการทำธุรกิจอยู่บ่อยๆ ดังนั้น การบริหารงานในรูปแบบของการใช้ outsource จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำคัญสำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการให้การลงทุนของตนเองมีความคุ้มค่าให้มากที่สุด

2.5.2.การจัดการงานบำรุงรักษาสำหรับบริษัทผู้ให้บริการ มีแนวทาง ดังนี้

การกำหนดนโยบาย

โดยการวางแผนในการทำงานทั้งหมดจากฝ่ายวางแผนการปฏิบัติงาน จำเป็นต้องได้รับความเห็นชอบจากทีมงานฝ่ายปฏิบัติการด้วย เพื่อให้ทีมงานเข้าใจแผนงานและตระหนักถึงงานที่ต้องทำการดำเนินงานในการสนับสนุน เพื่อให้งานเสร็จลุล่วงไปด้วยดี และไม่ขัดแย้งในการทำงานกับฝ่ายใด ซึ่งหัวหน้างานสามารถตรวจวัดผลการปฏิบัติงานได้จากการลดหรือเพิ่มของเวลาที่เครื่องจักรเสียหรือหยุดการทำงาน นอกจากนั้นทางหัวหน้างานปฏิบัติ จำเป็นต้องขอข้อมูลจากฝ่ายบำรุงรักษาในเรื่องสภาพเครื่องจักรว่าอยู่ในสถานะใดบ้าง เพื่อพวดเขาได้ตระหนักและช่วยสนับสนุนแนวทางในการแก้ไขปัญหาหรือหลีกเลี่ยงการเดินเครื่องที่ผิดไปจากเดิม เป็นต้น

การกำหนดนโยบายเป็นสิ่งที่อธิบายถึงแนวทางและการสนับสนุนจากส่วนงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องเป็นส่วนที่มีความสำคัญจึงต้องมีการกำหนดนโยบายที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การกำหนดแผนงานที่รัดกุม ชัดเจน โดยแผนงานหรือโปรแกรมจะรวมถึง การตรวจสอบการทำความสะอาด การหล่อลื่น การปรับแต่ง และเปลี่ยนอะไหล่ขนาดย่อม เป็นต้น ซึ่งจะเป็นการยืดอายุการทำงานของเครื่องจักร โดยที่ทำงานจะครอบคลุมไปทุกๆด้านของงานบำรุงรักษา แต่ไม่รวมถึงงานซ่อมฉุกเฉิน ซึ่งระบบการทำงานต่างๆต้องได้รับการจัดการทั้งนโยบาย และผังโครงสร้างในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกัน

การกำหนดแนวทางในการดำเนินงานเช่นนี้ก็เพื่อวางเป้าหมายไม่ให้เกิดความเสียหายอันอาจจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องจักรความเสี่ยง ซึ่งก็คือการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันที่มี การปฏิบัติงานเป็นประจำ หรือเป็นการวางแผนโดยกำหนดระยะเวลาการตรวจสอบและการ บำรุงรักษาเครื่องจักรรวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อป้องกันความเสียหาย หรือวางแผนป้องกันไว้ ล่วงหน้าซึ่งจะไม่ทำให้การทำงานของเครื่องจักรต้องหยุดฉุกเฉิน สิ่งที่สำคัญของการบำรุงรักษา เพื่อป้องกันคือ การประเมินอายุการใช้งานของเครื่องจักร และทำการกำหนดเวลาในการเข้า ทำงานบำรุงรักษาก่อนเครื่องจักรเสียหาย ดังนั้นหน่วยงานบำรุงรักษาจึงต้องมีการวางแผนและ ตัดสินใจว่าอุปกรณ์ชนิดใดที่ควรจะทำการบำรุงรักษา

โดยมากมักจะทำการตรวจสอบตามรอบที่ค่อนข้างจะมีกำหนดเวลาที่แน่นอน บ้างก็อื่น ๆ ก็สามารถนำมาใช้ร่วมพิจารณาในการวางแผนการบำรุงรักษาได้ เช่น พฤติกรรมการทำงานของ เครื่องจักร ประโยชน์ของการบำรุงรักษาแบบวิธีนี้คือเราสามารถกำหนดระยะเวลาในการ บำรุงรักษาได้สามารถวางแผนกำลังคนได้เตรียมชิ้นส่วนเครื่องจักรได้และลดการเสียหายของ เครื่องจักรลงแต่ข้อเสียคือเราต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บชิ้นส่วนเครื่องจักรนอกจากนี้บางครั้ง ยังเกิดการเสียหายของเครื่องจักรโดยที่ไม่ได้คาดการณ์เกิดขึ้นอีก อย่างไรก็ตาม ผลของการทำงาน บำรุงรักษาที่ยังไม่เป็นที่รับประกันแน่นอนว่าอุปกรณ์เครื่องจักรจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะทำตามแผนการบำรุงรักษาแล้ว จึงทำให้มีกลยุทธ์การบำรุงรักษาตามสภาพขึ้น

2.5.3 องค์กรในแผนกบำรุงรักษา (Maintenance Organization)

นโยบายในการดำเนินการ โดยพบว่าอัตราส่วนที่มากที่สุดของค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา มาจากค่าแรงและค่าอะไหล่ที่ใช้ในการบำรุงรักษาในงานหลัก และเมื่องานหลักได้รับการวางแผน และกำหนดตารางอย่างถูกต้องแล้ว ประโยชน์ที่ได้รับคือ การทำงานของเครื่องจักรที่มากขึ้น ต่อ จำนวนผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาที่เท่าเดิม มีการดำเนินการที่ราบรื่น โดยที่นโยบายและการ ดำเนินงานจะดำเนินไปได้ด้วยดีในหน่วยงานบำรุงรักษา ควรพิจารณาตามแนวทาง ดังนี้

- พิจารณาลักษณะของงาน สำหรับใช้ในการวางแผนและกำหนดตารางงานเป็นหลัก
- จัดลำดับความสำคัญของงาน โดยงานที่สำคัญจะถูกพิจารณาก่อน
- ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานที่ลดลงให้น้อยที่สุด
- วัดความสามารถในการปฏิบัติงานได้
- หลีกเลี่ยงการทำงานที่ไม่ได้มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า

การวางแผนหน่วยงานงานสามารถแบ่งผังองค์กรของแผนงานบำรุงรักษาได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้ 1.แบ่งตามความเชี่ยวชาญ 2.แบ่งตามพื้นที่รับผิดชอบ 3.แบ่งเป็นที่ทีมงาน ซึ่งโดยหลักแล้วในแผนกบำรุงรักษาประจำอาคารนั้น จำเป็นต้องปฏิบัติและดำเนินงานตามแผนงานตามแบบแผนเพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้สอดคล้องกับการวางแผนของหน่วยงานและเป็นเอกภาพในการทำงานโดยหลัก คือการบำรุงรักษาเครื่องจักรต่างๆ และอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานหลักให้องค์กรสามารถสร้างผลประกอบการที่ดีขึ้น โดยสภาพเครื่องจักรต้องอยู่ในสภาพดีและบรรลุเป้าหมายตามแผนงาน

2.5.4 การวางแผนทางขั้นตอนในการดำเนินการบำรุงรักษา

การดำเนินการบำรุงรักษามีขั้นตอนในการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ (สุพร อัครศวิน นิมิตร , ธีรพร พัดภู , 2550)

1) ต้องแยกระดับความสำคัญของเครื่องจักร เช่น สำคัญมาก สำคัญปานกลาง และไม่สำคัญ โดยความสำคัญของเครื่องจักรพิจารณาได้จาก เช่น มูลค่าของเครื่องจักร, มีผลกระทบต่อการทำงาน เมื่อเครื่องจักรชำรุด, มีผลต่อภาพลักษณ์ขององค์กร เมื่อเครื่องจักรชำรุด, มีผลต่อความปลอดภัยของผู้ใช้อาคารหรือผู้ปฏิบัติงาน เมื่อเครื่องจักรชำรุด, มีผลต่อขวัญกำลังใจของผู้ใช้อาคาร เมื่อเครื่องจักรชำรุด และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อเครื่องจักรชำรุด

2) จัดการการทำงานการบำรุงรักษา ตามการแบ่งกลุ่มเครื่องจักร โดยการเลือกการบำรุงรักษาแบบผสมผสานกัน คือ 1.เครื่องจักรที่สำคัญที่สุด ซึ่งเป็นหัวใจหลักขององค์กร ต้องดำเนินการรักษาโดยวิธีที่ดีที่สุด ตามค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมกับการป้องกันไม่ให้เครื่องจักรเกิดการชำรุด 2.เครื่องจักรที่สำคัญปานกลาง ที่มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามปกติ อย่างสม่ำเสมอ เช่นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 3.เครื่องจักรที่มีความสำคัญน้อย เครื่องจักรเหล่านี้ชำรุดไปก็ไม่มีผลกระทบต่อการทำงาน แต่อาจก่อให้เกิดความรำคาญ

3) จัดตารางการดำเนินงานและระบุรายละเอียดในการบำรุงรักษาเครื่องจักร และดำเนินการตามแผน รวมไปถึงบันทึกประวัติในแง่ของเวลาในการดำเนินงาน

4) รวบรวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในแต่ละปี เพื่อศึกษาแนวโน้มค่าซ่อมบำรุง เพื่อวิเคราะห์และประมาณลักษณะการไหลของเงิน เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องจักรชำรุดอย่างฉุกฉิน

สรุปว่าการจัดการด้านงานระบบประกอบอาคาร เป็นการดำเนินการควบคุมดูแล ตรวจสอบ ซ่อมแซมทั่วไป และบำรุงรักษาระบบงานวิศวกรรมต่าง ๆ ของ อาคารให้อยู่ในภาพเหมาะสมกับการใช้งาน และให้มีอายุการทำงานที่ยาวนานตามมาตรฐาน อีกทั้งดำเนินการควบคุม ดูแล ตรวจสอบผู้รับเหมาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานระบบไฟฟ้า งานประปา สุขาภิบาล งานโทรศัพท์ งานปรับอากาศ เป็นต้น ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานในแต่ละด้านอย่างเคร่งครัด และติดต่อประสานงานกับบริษัทผู้รับเหมาภายนอก

2.6. วิธีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการที่ใช้ในการศึกษาและบันทึกวิธีการทำงานที่เกิดขึ้นจริง หรือ เพื่อเสนอแนะขึ้นใหม่อย่างมีขั้นตอนและวิเคราะห์หอยังมีระบบ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาวิธีการทำงานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีวัตถุประสงค์เพื่อการวิเคราะห์ขั้นตอนการเคลื่อนไหวในการปฏิบัติงาน รวมทั้งเครื่องมือ เครื่องจักร และการวางแผนในการปฏิบัติงาน

2.6.1 การศึกษางาน (work study) (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม , 2552)

เป็นระเบียบวิธีในการศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนในการปฏิบัติงานใด ๆ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน และวัดมาตรฐานในการปฏิบัติงาน เพื่อทราบงานที่ไม่จำเป็น และนำมาซึ่งวิธีการทำงานที่ดีที่สุด และมีประสิทธิภาพสูงสุดในการปฏิบัติงานนั้น ทั้งนี้สามารถปรับปรุงสภาพมาตรฐานของวิธีการทำงาน สภาพการทำงาน เครื่องมือต่างๆ และทำให้การทำงานของผูปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง

การศึกษาวิธีการทำงานเป็นวิธีการที่ทำให้เข้าใจลักษณะงานตามความสำคัญของงาน หรือประเภทของงานที่เปรียบเทียบลักษณะการทำงานเชิงต่างซึ่งจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษางาน ที่จะทำให้ผู้ศึกษาสามารถเข้าถึงปัญหาของงานได้ชัดเจน อีกทั้งแนวคิดนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสำหรับกิจกรรมการปรับปรุงการทำงานได้

จากกระบวนการดังกล่าว จึงทำให้ทราบได้ว่าข้อเด่นของการศึกษาวิธีการทำงาน สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การศึกษางานเป็นวิธีเพิ่มผลที่ได้จากการปฏิบัติงาน ช่วยในการประหยัดและได้รับผลตอบแทนทันทีในการนำไปปฏิบัติ
2. การศึกษางานทำให้เข้าใจในเรื่องของงานเพิ่มขึ้น ทำให้รู้จักองค์ประกอบของงานจากการปฏิบัติงานจริง
3. การศึกษางานเป็นวิธีการที่มีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ทำให้ไม่มองข้ามองค์ประกอบของงานย่อยที่มีผลต่อการทำงาน
4. การศึกษางานเป็นวิธีที่ทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการงานวางแผนการปฏิบัติงาน

หลักการและแนวคิดในการศึกษางาน

หลักการและแนวคิดในการศึกษางานแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบไปด้วย

- การแบ่งแยกความสำคัญของงาน
- การแบ่งแยกประเภทงาน
- การกำหนดความแน่นอนของงาน

1) การแยกความสำคัญของงาน

การแบ่งแยกตามลักษณะงาน เพื่อทราบธรรมชาติของงานว่ามีสภาพการทำงานในระดับปฏิบัติงานตามการทำงานจริงที่จะศึกษาว่า มีความสำคัญแยกแยะตามเงื่อนไขที่ผูกผันต่างๆ ดังนี้

- เงื่อนไขเวลา เช่น งานมีความจำเป็นเร่งด่วน ส่งผลกระทบในวงกว้างหาทำได้ไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด
- เงื่อนไขค่าใช้จ่าย เช่น ปริมาณเงินทุนในการจัดสรรค่าใช้จ่ายที่ส่งผลกระทบต่อการทำงาน
- เงื่อนไขลักษณะงาน เช่น ความยาก ง่าย หนัก เบา
- เงื่อนไขความผูกพันกับงานและบุคคลอื่นๆ เช่น ผลกระทบที่เกิดจากผลของการปฏิบัติงานต่ออื่น
- เงื่อนไขความเสี่ยง เช่น เสี่ยงต่อความสูญเสีย และเสียหาย หรือบกพร่องทั้งใน ส่วนงานเอง และงานอื่น

- เงื่อนไขความลับ เช่น ข้อมูลที่จะส่งผลเสียต่อบุคคล หน่วยงาน หรือบริษัท
- การแบ่งแยกประเภทของงาน ประกอบไปด้วยลักษณะประเภทของงานดังต่อไปนี้
- งานที่ต้องการความชำนาญงาน / งานที่ไม่ต้องการความชำนาญงาน
- งานที่ต้องทำงานเป็นทีม / งานที่เป็นอิสระเป็นส่วนๆ
- งานใช้แรงงาน / งานใช้สมอง
- งานเกิดบ่อย / งานเกิดไม่บ่อย
- งานควบคุมได้ / งานที่ควบคุมไม่ได้
- งานเคลื่อนย้าย / งานอยู่กับที่
- งานที่มีขั้นตอนของงานไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง / งานที่มีการเปลี่ยนแปลง

2) การแบ่งประเภทของงานในระดับปฏิบัติงาน (Operating work)

Operating work คือ กระบวนการทำงานหลักที่พนักงานต้องเข้าไปมีส่วนร่วมโดยตรงในการสร้างคุณค่า (Value adding) ต่อการปฏิบัติงาน

Non-operating work คือ การปฏิบัติงานในเวลางานของพนักงาน ซึ่งอาจเกี่ยวข้อง หรือไม่เกี่ยวข้องกับ งานหลัก แต่ไม่มีผลโดยตรงในการสร้างคุณค่าให้งาน แบ่งออกได้ดังนี้

- Preparation คือ การเตรียมงานก่อนการปฏิบัติงานจริง เช่น การตั้งค่าการทำงานให้เครื่องจักรก่อนเริ่มทำงาน
- Accompanying work คือ การปฏิบัติงานของพนักงาน ที่มีผลต่อการสร้างคุณค่าทางอ้อมของงาน และ เกี่ยวข้องกับงานหลักโดยตรง เช่น การใส่วัสดุดิบ และนำชิ้นงานออกจากเครื่องจักร
- Work allowance คือ การปฏิบัติงานบางอย่างที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานหลัก เช่น ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน, ปรับตั้งเครื่องจักรระหว่างทำงาน
- Shop allowance คือ การปฏิบัติงานบางอย่างที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานหลัก แต่เกิดขึ้นเนื่องจากการ บริหารงานไม่ดี เช่น การค้นหาเครื่องมืออุปกรณ์, การรอขนย้ายวัสดุดิบและชิ้นงาน

- Personal allowance คือ เวลาเพื่อสำหรับพนักงานในการปฏิบัติธุระส่วนตัว เช่น เข้าห้องน้ำ, ทานน้ำ
- Non- work คือ การทำบางสิ่งบางอย่างด้วยเหตุผลส่วนตัวไม่เกี่ยวข้องกับงาน เช่น การหยอกล้อกันเล่น

3) การกำหนดความแน่นอนของงาน

องค์ประกอบของงาน

ก่อนที่จะเริ่มต้นทำการศึกษางาน ควรเข้าใจธรรมชาติและองค์ประกอบของการทำงานตามธรรมชาติของงานโดยทั่วไปประกอบด้วยกัน 3 ส่วน คือ การเตรียมงาน (Pre-work) การทำงาน (Work) การเก็บ/เอาออก (Put-away Work)

ตัวอย่างเช่น หน่วยงานในแผนกซ่อมบำรุงเครื่องจักร การเตรียม ได้แก่ การเตรียมอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน การจัดตารางในการตรวจเช็คเครื่องจักรประจำเดือน จัดทำใบรายการตรวจเช็คเครื่องจักรต่างๆ การทำงาน ได้แก่ ขั้นตอนในการปฏิบัติงานตรวจเช็คเครื่องมือและเครื่องจักร การวางแผนในการปฏิบัติงาน หน้าที่ในการปฏิบัติงาน การเก็บ ได้แก่ การเก็บอุปกรณ์ต่างๆ การสรุปการทำงาน รายงานผลการซ่อมเพื่อเก็บเป็นประวัติเพื่อนำส่งผู้เกี่ยวข้อง (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม , 2552)

4) การวิเคราะห์วิธีการทำงาน

ขั้นตอนในการศึกษาแนวทางในการศึกษาแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน (วันชัย ,2551) คือ การเลือก การบันทึก การวิเคราะห์ การพัฒนา การกำหนดมาตรฐาน การนำไปใช้ และการดำรงรักษา โดยในการศึกษาคั้งนี้ ผู้ศึกษากำหนดขอบเขตในการศึกษาไว้ 3 ขั้นตอนแรก คือ การเลือก การบันทึก การวิเคราะห์

1.การเลือกงานที่จะศึกษา

งานที่เลือกมาศึกษาการทำงาน ควรมีปัจจัยที่อาจเป็นผลกระทบจากการปฏิบัติงาน ดังนี้ งานที่อาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับต้นทุนค่าใช้จ่าย ,งานที่อาจมีปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยี ,งานที่อาจมีปัญหาเกี่ยวกับพนักงาน

โดยงานที่ได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ คือ การศึกษาการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จากการศึกษาในเบื้องต้น ในการปฏิบัติงานนั้น ผู้ปฏิบัติงาน

เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จึงได้พิจารณาใช้วิธีการศึกษาการทำงาน (Work Study) จากการปฏิบัติงานงานจริงของช่างประจำอาคารของกลุ่มกรณีศึกษา เพื่อใช้ในการบันทึกการทำงานช่างประจำอาคารในการทำงานบำรุงรักษาประจำวันต่อไป

2. การบันทึกวิธีการทำงาน

การสำรวจการทำงานจริงที่เกิดขึ้นจากการเข้าไปสังเกตการแบบไม่มีส่วนร่วม โดยขอบเขตของกลุ่มประชากรศึกษา คือ ผู้ปฏิบัติงานในการบำรุงรักษาของแผนกช่างประจำอาคาร โดยเข้าสังเกตการทำงานประจำวัน ประเด็นหลักๆที่จะใช้ในการบันทึกการทำงาน คือ

- วัตถุประสงค์ – เพื่อทราบวัตถุประสงค์ในการทำงาน พิจารณาว่าการทำงานเหมาะกับวัตถุประสงค์หรือไม่
- สถานที่ – เพื่อทราบสถานที่ทำงาน พิจารณาถึงความเหมาะสม
- ลำดับงานต่อเนื่อง – ณ ขั้นตอนจังหวะใดจึงจะทำ และเหตุใดทำเวลานั้น
- ตัวบุคคล – ใครเป็นผู้ปฏิบัติงาน เหตุใดจึงต้องเป็นผู้นั้น
- วิธีการ – งานนั้นใช้วิธีการอย่างไร เหตุใดจึงใช้วิธีการหรือเครื่องมืออย่างนั้น

2.6.1 การศึกษาการเคลื่อนที่กับการศึกษาเวลา (Lillian M. Gilbreth ,1930)

เริ่มจากการศึกษาวิธีการทำงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับคนงานในโรงงานโดยเฉพาะและต่อมาได้มีการนำวิธีการดังกล่าวมาใช้ ศึกษาวิธีการ (Method Study) ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมการเคลื่อนที่ในสายพานการผลิต โดยจะเป็นการศึกษาวิธีการทำงานที่มีอยู่เดิม และใช้หลักการเพื่อปรับปรุงพัฒนาวิธีการให้ผลผลิตสูงขึ้น ความสูญเสียน้อยลง และลดต้นทุน ต่อมาการศึกษาเวลาโดยการใช้นาฬิกาจับเวลา เกิดการพัฒนาเป็นวิชา (Work Measurement) โดยเป้าหมายหลักของการศึกษาเวลามีเพียงเพื่อใช้ในการกำหนดเวลามาตรฐาน นำมาสู่การศึกษาการทำงาน เป็นการศึกษาที่นำมาสู่การพัฒนาการทำงานที่ดีกว่า พัฒนามาตรฐานในการทำงาน

เป็นระเบียบวิธีในการศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนในการปฏิบัติงานใดๆ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน และวัดมาตรฐานในการปฏิบัติงาน เพื่อทราบงานที่ไม่จำเป็น และนำมาซึ่งวิธีการทำงานที่ดีที่สุด และมีประสิทธิภาพสูงสุดในการปฏิบัติงานนั้น ทั้งนี้สามารถปรับปรุงสภาพมาตรฐานของวิธีการทำงาน สภาพการทำงาน เครื่องมือต่างๆ และทำให้การทำงานของผู้ปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง

การศึกษาวิธีการทำงานเป็นวิธีการที่ทำให้เข้าใจลักษณะงานตามความสำคัญของงาน หรือประเภทของงานที่เปรียบเทียบกับลักษณะการทำงานเชิงต่างซึ่งจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษางาน ที่จะทำให้ผู้ศึกษาสามารถเข้าถึงปัญหาของงานได้ชัดเจน อีกทั้งแนวคิดนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสำหรับกิจกรรมการปรับปรุงการทำงานได้

หลักการและแนวคิดในการศึกษางาน แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

การแบ่งแยกความสำคัญของงาน

การแบ่งแยกประเภทงาน

การกำหนดความแน่นอนของงาน

การแบ่งแยกตามลักษณะงาน เพื่อทราบธรรมชาติของงานว่ามีสภาพการทำงานในระดับ ปฏิบัติงานตามการทำงานจริงที่จะศึกษาว่า มีความสำคัญแยกแยะตามเงื่อนไขที่ผูกผันต่างๆ ดังนี้

- เงื่อนไขเวลา เช่น งานมีความจำเป็นเร่งด่วน ส่งผลกระทบในวงกว้างหาทำได้ไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด
- เงื่อนไขค่าใช้จ่าย เช่น ปริมาณเงินทุนในการจัดสรรค่าใช้จ่ายที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน
- เงื่อนไขลักษณะงาน เช่น ความยาก ง่าย หนัก เบา
- เงื่อนไขความผูกพันกับงานและบุคคลอื่นๆ เช่น ผลกระทบที่เกิดจากผลของการปฏิบัติงานต่ออื่น
- เงื่อนไขความเสี่ยง เช่น เสี่ยงต่อความสูญเสีย และเสียหาย หรือบกพร่องทั้งในส่วนงานเอง และงานอื่น
- เงื่อนไขความลับ เช่น ข้อมูลที่จะส่งผลเสียต่อบุคคล หน่วยงาน หรือบริษัท

การแบ่งแยกประเภทของงาน ประกอบไปด้วยลักษณะประเภทของงานดังต่อไปนี้

- งานที่ต้องการความชำนาญงาน / งานที่ไม่ต้องการความชำนาญงาน
- งานที่ต้องทำงานเป็นทีม / งานที่เป็นอิสระเป็นส่วนๆ
- งานใช้แรงงาน / งานใช้สมอง
- งานเกิดบ่อย / งานเกิดไม่บ่อย
- งานควบคุมได้ / งานที่ควบคุมไม่ได้
- งานเคลื่อนย้าย / งานอยู่กับที่

- งานที่มีขั้นตอนของงานไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง / งานที่มีการเปลี่ยนแปลง

ข้อเด่นของการศึกษางาน

1. การศึกษางานเป็นวิธีเพิ่มผลที่ได้จากการปฏิบัติงาน ช่วยในการประหยัดและได้รับผลตอบแทนทันทีในการนำไปปฏิบัติ
2. การศึกษางานทำให้เข้าใจในเรื่องของงานเพิ่มขึ้น ทำให้รู้จักองค์ประกอบของงานจากการปฏิบัติงานจริง
3. การศึกษางานเป็นวิธีการที่มีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ทำให้ไม่มองข้ามองค์ประกอบของงานย่อยที่มีผลต่อการทำงาน
4. การศึกษางานเป็นวิธีที่ทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการงานวางแผนการปฏิบัติงาน

การแบ่งประเภทของงานในระดับปฏิบัติงาน (Operating work)

Operating work คือกระบวนการทำงานหลักที่พนักงานต้องเข้าไปมีส่วนร่วมโดยตรงในการสร้างคุณค่า (Value adding) ต่อการปฏิบัติงาน

Non-operating work คือการปฏิบัติงานในเวลางานของพนักงาน ซึ่งอาจเกี่ยวข้อง หรือไม่เกี่ยวข้องกับ งานหลัก แต่ไม่มีผลโดยตรงในการสร้างคุณค่าให้งาน แบ่งออกได้ดังนี้

- Preparation คือ การเตรียมงานก่อนการปฏิบัติงานจริง เช่น การตั้งค่าการทำงานให้เครื่องจักรก่อนเริ่มทำงาน
- Accompanying work คือ การปฏิบัติงานของพนักงาน ที่มีผลต่อการสร้างคุณค่าทางอ้อมของงาน และ เกี่ยวข้องกับงานหลักโดยตรง เช่น การใส่วัตถุดิบ และนำชิ้นงานออกจากเครื่องจักร
- Work allowance คือ การปฏิบัติงานบางอย่างที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานหลัก เช่น ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน, ปรับตั้งเครื่องจักรระหว่างทำงาน
- Shop allowance คือ การปฏิบัติงานบางอย่างที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานหลัก แต่เกิดขึ้นเนื่องจากการ บริหารงานไม่ดี เช่น การค้นหาเครื่องมืออุปกรณ์, การรอขนย้ายวัตถุดิบและชิ้นงาน
- Personal allowance คือ เวลาเผื่อสำหรับพนักงานในการปฏิบัติธุระส่วนตัว เช่น เข้าห้องน้ำ, ทานน้ำ

- Non- work คือ การทำบางสิ่งบางอย่างด้วยเหตุผลส่วนตัวไม่เกี่ยวข้องกับงาน เช่น การหยอกล้อกันเล่น

องค์ประกอบของงาน

ก่อนที่จะเริ่มต้นทำการศึกษางาน ควรเข้าใจธรรมชาติและองค์ประกอบของการทำงานตามธรรมชาติของงานโดยทั่วไปประกอบด้วยกัน 3 ส่วน คือ

- การเตรียมงาน (Pre-work)
- การทำงาน (Work)
- การเก็บ/เอาออก (Put-away Work)

ตัวอย่างเช่น หน่วยงานในแผนกซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การเตรียม ได้แก่ การเตรียมอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน การจัดตารางในการตรวจเช็คเครื่องจักรประจำเดือน จัดทำใบรายการตรวจเช็คเครื่องจักรต่างๆ

การทำงาน ได้แก่ ขั้นตอนในการปฏิบัติงานตรวจเช็คเครื่องมือและเครื่องจักร การวางแผนในการปฏิบัติงาน หน้าที่ในการปฏิบัติงาน

การเก็บ ได้แก่ การเก็บอุปกรณ์ต่างๆ การสรุปการทำงาน รายงานผลการซ่อมเพื่อเก็บเป็นประวัติเพื่อนำส่งผู้เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์วิธีการทำงาน

แนวทางในการศึกษาแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน คือ การเลือก การบันทึก การวิเคราะห์ การพัฒนา การกำหนดมาตรฐาน การนำไปใช้ และการดำรงรักษา โดยในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษากำหนดขอบเขตในการศึกษาไว้ 3 ขั้นตอนแรก คือ การเลือก การบันทึก การวิเคราะห์ มีรายละเอียดของขั้นตอนในการศึกษา ดังนี้

1) การเลือกงานที่จะศึกษา

งานที่เลือกมาศึกษาการทำงาน ควรมีปัจจัยที่อาจเป็นผลกระทบจากการปฏิบัติงาน ดังนี้

- งานที่อาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับต้นทุนค่าใช้จ่าย
- งานที่อาจมีปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยี
- งานที่อาจมีปัญหาเกี่ยวกับพนักงาน

งานที่ได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ คือ การศึกษาการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จากการศึกษาในเบื้องต้น ในการปฏิบัติงานนั้น ผู้ปฏิบัติงาน เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อผลการทำงานการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จึงได้พิจารณาใช้วิธีการศึกษาการทำงาน (Work Study) จากการศึกษาปฏิบัติงานจริงของช่างประจำอาคารของกลุ่มกรณีศึกษา เพื่อใช้ในการบันทึกการทำงานของช่างประจำอาคารในการทำงานบำรุงรักษาประจำวันต่อไป

โดยการสำรวจการทำงานจริงที่เกิดขึ้นจากการเข้าไปสังเกตการแบบไม่มีส่วนร่วม โดยขอบเขตของกลุ่มประชากรศึกษา คือ ผู้ปฏิบัติงานในการบำรุงรักษาของแผนกช่างประจำอาคาร โดยเข้าสังเกตการทำงานประจำวัน ประเด็นหลักๆที่จะใช้ในการบันทึกการทำงาน คือ

- วัตถุประสงค์ – เพื่อทราบวัตถุประสงค์ในการทำงาน พิจารณาว่าการทำงานเหมาะกับวัตถุประสงค์หรือไม่
- ลำดับงานต่อเนื่อง – ณ ขั้นตอนจังหวะใดจึงจะทำ และเหตุใดทำเวลานั้น
- ตัวบุคคล – ใครเป็นผู้ปฏิบัติงาน เหตุใดจึงต้องเป็นผู้นั้น
- รูปแบบ – การทำงานบำรุงรักษาประจำวันมีวิธีอย่างไร เหตุใดจึงใช้รูปแบบนั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการบันทึก

การบันทึกการทำงานจริงที่เกิดขึ้นที่ทำงานในปัจจุบัน ซึ่งการบันทึกนั้นต้องอ่านง่าย ผู้อ่านต้องเข้าใจวิธีการทำงานได้ทันที ควรเลือกใช้แผนภูมิและแผนผังที่มีแบบฟอร์มเป็นมาตรฐานสากลทั่วไปในการวิเคราะห์การทำงาน ได้แก่ แผนภูมิกระบวนการ (Process Chart) Frank Gilbreth ณ การประชุมของสมาคม American Society of Mechanical Engineering ค.ศ.1921

เป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลได้อย่างละเอียด กะชับและสามารถแสดงรายละเอียดสำคัญในการะบวนการทำงานได้ แผนภูมิส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นตารางหรือแผนภูมิภาพ ประกอบด้วยสัญลักษณ์ คำบรรยาย และลายเส้น โดยจะเริ่มจากการบันทึกรายละเอียดของงานที่จะใช้ในการวิเคราะห์ ระบุขอบข่ายของการวิเคราะห์ มีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดที่ชัดเจน

แผนภูมิกระบวนการทำงาน (Operation Process Chart)

เป็นการบันทึกกิจกรรมที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิต โดยบันทึกขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆที่ต้องดำเนินการ เช่น การตรวจสอบ การทำงานบนเครื่องจักร การ

ประกอบขึ้นส่วน แผนภูมิการทำงานนั้นจะเป็นการบันทึกการทำงานภายในแผนกเดียวกัน อาจเป็นการบรรยายในรูปแบบของFlow Chart ระบุคำบรรยายในกล่อง หรือ แสดงเป็นแผนภาพ

แผนภูมิการไหล (Flow Process Chart)

เป็นแผนภูมิที่ใช้ในการวิเคราะห์การไหล(Flow) ของกิจกรรมงานประจำวันของแต่ละหน่วยงานในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน โดยในการวิเคราะห์แผนภูมิการไหลจะใช้สัญลักษณ์มาตรฐานอยู่ 5 ตัว โดยThe American of Society of Mechanical Engineering ในรัฐอเมริกา ดังนี้

3.การวิเคราะห์การทำงาน

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการศึกษางาน สำหรับการทำงานวิธีต่างๆ ประกอบด้วย

- ผู้ปฏิบัติงาน – คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน ประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงาน ทักษะคติของผู้ปฏิบัติงาน
- เครื่องมือในการปฏิบัติงาน – อุปกรณ์ต่างๆ
- การจัดการตารางการทำงาน – ลักษณะการจัดแผนการทำงานโดยใช้ผู้ปฏิบัติงาน การออกไปส่งงาน สถานที่ในการปฏิบัติงานเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน การจัดการผู้ปฏิบัติงานกับประเภทงานและสถานที่การปฏิบัติงาน
- วิธีในการทำงาน

แนวทางในการวิเคราะห์การทำงานในระดับการปฏิบัติงาน

- ศึกษากระบวนการทำงานประจำวันโดยรวมตามรอบในการปฏิบัติงาน วิเคราะห์การทำงานให้ชัดเจน
- ระบุกระบวนการทำงานหลักที่ต้องทำโดยเรียงตามลำดับขั้นตอนการทำงาน
- ระบุพื้นที่ในการปฏิบัติงาน
- ระบุผลที่ได้จากการปฏิบัติงาน

จากแนวทางในการวิเคราะห์ แล้วเพื่อให้สอดคล้องกับประเด็นที่ได้จากการบันทึกการสามารถจำแนกระดับในการทำงานโดยรวมอยู่ 3 ระดับ ประกอบด้วย

- 1.ระดับกิจกรรม (Activity /Job Level) วิเคราะห์ลักษณะการทำงานในแต่ละกิจกรรม
- 2.ระดับสถานีนงาน (Equipment-on-a-job Level) วิเคราะห์สภาพของสถานที่ทำงาน การ
จัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงาน
- 3.ระดับกระบวนการ (Process Level) วิเคราะห์ลำดับกิจกรรมงานที่เกิดขึ้น

2.6.2 วิธีการศึกษาเวลา (Time Study) (Taylor ,1898)

วิธีการกำหนดมาตรฐานเวลาจากการศึกษาเวลาทำงาน เพื่อตอบคำถามในการวิจัยว่าวิธีการทำงานใดบ้างเป็นวิธีที่ดีที่สุด และปริมาณงานต่อวันควรจะเป็นเท่าไร โดยระหว่างทำการศึกษาพบอุปสรรคสำคัญ ที่กีดขวางความร่วมมือระหว่างคนงานกับฝ่ายบริหาร คือ การละเลยความไม่เข้าใจกันของฝ่ายบริหารในการกำหนดว่าคนงานควรจะทำงานได้วันละเท่าไร ในขณะที่คนงานก็ไม่เข้าใจว่าค่าตอบแทนที่ยุติธรรมเป็นอย่างไร จึงเกิดเป็นเวลามาตรฐานเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจ่ายเงินจูงใจที่ยุติธรรม จากการพิจารณาจากองค์ประกอบด้านคนงาน ลักษณะความยากง่ายของงานที่ทำ เงื่อนไขสภาพแวดล้อม การทำงานและระยะเวลาที่ทำงานต่อเนื่องกัน

บทที่ 3 กรณีศึกษา

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีในบทที่ 2 ทำให้ทราบว่า การทำงานบำรุงรักษาเป็นความพยายามในการรักษาเครื่องมือ หรือเครื่องจักรต่างๆ ให้มีสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้การทำงานที่มีความสำคัญ จำเป็นและขาดไม่ได้ การทำงานบำรุงรักษา จึงเป็นภาระงานปริมาณมากที่ต้องทำควบคู่กันไปตลอดระยะเวลาการใช้งานอาคาร เหตุจากความเสื่อมสภาพของระบบประกอบอาคาร เพราะ อาคารมีการใช้งานอยู่อย่างเป็นประจำสม่ำเสมอ ระบบประกอบอาคารมีความจำเป็นที่ต้องทำงานอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้ต้องมีการทำงานบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอเช่นเดียวกัน เพื่อให้ระบบประกอบอาคารยังสนับสนุน ตอบสนองและสร้างความพึงพอใจต่อการใช้งานอาคารตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป หากอาคารดังกล่าวมีการใช้งานอาคารอย่างไม่เหมาะสม อีกทั้งยังขาดการบำรุงรักษาที่ดี จะนำมาซึ่งการทำงานของระบบประกอบอาคารที่สะดุด ติดขัด ไม่ต่อเนื่อง จนอาจถึงขั้นต้องมีการเข้าทำการปรับ ซ่อม หรือเปลี่ยนทดแทน ร่วมกับความเสื่อมสภาพของระบบประกอบอาคารตามรอบอายุใช้งานแล้ว จึงสามารถสรุปได้ว่า สิ่งที่เกิดขึ้นทำให้อาคารในฐานะที่เป็นอสังหาริมทรัพย์ที่มีการลงทุนสูง กลับไม่สามารถสร้างมูลค่าให้กับองค์กรผ่านทางทรัพยากรกายภาพได้ อาคารนั้นจึงถูกเรียกว่าเป็น อาคารที่ไม่มีคุณค่า ในที่สุด และยิ่งไปกว่านั้น จะนำมาซึ่งค่าใช้จ่ายที่ไ้ในการเปลี่ยนทดแทนเป็นจำนวนมาก ก่อนเวลาที่ควรจะเป็นในอนาคตอันใกล้ ทั้งหมดนี้จึงเป็นผลที่สืบเนื่องมาจากขาดการทำงานงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารทั้งสิ้น

เพื่อการศึกษาการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษจึงประกอบไปด้วยข้อมูล 2 ประเภท ได้แก่ การบันทึกการทำงานจากการสำรวจ และ การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร โดยใช้หลักการและแนวคิดที่ได้จากการศึกษาการทำงาน ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญแบ่งได้ 3 ด้าน ที่ส่งผลต่อเนื่องกันอย่างเป็นลำดับ ได้แก่

ด้านอาคาร มีทั้งหมด 3 รายการ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานอาคาร ลักษณะการใช้งานอาคาร และข้อมูลระบบประกอบอาคารจำแนกตามประเภท

ด้านการให้บริการงานบำรุงรักษา มีทั้งหมด 5 รายการ ได้แก่ ปริมาณงานตามแผนงาน ประเภทงาน ภาระงานของหน่วยงานบำรุงรักษา โครงสร้างหน่วยงานบำรุงรักษา ภาระงานประจำวันของช่างประจำอาคาร จำนวนผู้ปฏิบัติงานตามโครงสร้างของหน่วยงานบำรุงรักษา

ด้านการทำงานประจำวัน มีทั้งหมด 3 รายการ ได้แก่ การจัดชุดปฏิบัติงานบำรุงรักษาของช่างประจำอาคาร ภาระงานประจำวันของช่างประจำอาคาร ผลการสำรวจการทำงานประจำวันของช่างประจำอาคาร

บทนี้จึงได้แสดงผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตามรายการที่ได้กล่าวไป เพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร ของบริษัทผู้ให้บริการงานบำรุงรักษาทั้ง 5 อาคาร โดย 5 บริษัท ตามลำดับ ดังนี้

- (1) อาคารธนาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่ แจ้งวัฒนะ โดย บริษัท โพรเกรส ฟาซิลิตี้ส์ แมเนจเม้นท์
- (2) อาคารซีพีทาวเวอร์ 1 โดย บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด
- (3) อาคารจัตุรัสจามจุรีบริษัท โดย บริษัท โจนส์ แลง ลาซาลส์
- (4) อาคารสยามกิตติ์ โดย บริษัท พร่อม เทคโนโลยี เซอร์วิส
- (5) อาคารสิริวิญญู โดย บริษัท พลัสพรีอเพอร์ตี แมเนจเม้นท์

3.1 กรณีศึกษาการทำงานบำรุงรักษาอาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่ สาขาแจ้งวัฒนะ โดย บริษัทโพรเกรส ฟราซิลิตี้แมนเนจเม้นท์

อาคารกสิกรไทย สาขาแจ้งวัฒนะ ถูกสร้างโดยกำหนดวัตถุประสงค์คือ เพื่อเป็นอาคารสำนักงานใหญ่แห่งที่ 3 เป็นอาคารประเภทสำนักงานธุรกิจธนาคาร มีแนวทางในการออกแบบโดย 3 หลักการแห่งความยั่งยืน โดยการสร้างความยั่งยืนในการดำเนินธุรกิจในเครือธนาคารกสิกรไทย ผ่านการออกแบบอาคารที่มีการคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงานของบุคลากรของบริษัท เพื่อให้อาคารมีมาตรฐานและได้รับการรับรองว่า เป็นอาคารเขียว

ธนาคารกสิกรไทยได้กำหนดให้บริษัท โพรเกรส ฟาซิลิตี้ส์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด (PFM) เป็นผู้ดำเนินงานด้านบริการอาคาร ดูแลและรักษาสภาพทรัพย์สินที่ได้จากการชำระหนี้ เป็นบริษัทที่อยู่ในกลุ่มสนับสนุนการปฏิบัติงานของธนาคารกสิกรไทย จากการแบ่งการดำเนินงานของบริษัทในกลุ่มออกตามนโยบายการลงทุนบริษัท

3.1.1 อาคาร

แนวคิดในการออกแบบอาคาร

สำนักงานใหญ่ กสิกรไทย แจ้งวัฒนะ ถูกสร้างขึ้นบนทำเลเมืองธุรกิจและศูนย์กลางราชการใหม่ของ เป็นอาคารสำนักงานแห่งที่ 3 ในกลุ่มอาคารสำนักงานใหญ่ อาคารแจ้งวัฒนะสร้างขึ้นตามนโยบายของเครือธนาคารกสิกรไทยที่ต้องการความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการพื้นที่สำรองในการทำงาน และกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินก็ยังสามารถลูกค้าได้อย่างต่อเนื่อง ตามแนวทางของโครงการบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Management: BCM) รวมทั้งจัดตั้งเป็นศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางสากลในการกำหนดสถานที่ตั้งของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองในพื้นที่ทำเลที่เหมาะสม

อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกสิกรไทย แห่งที่ 3 แจ้งวัฒนะถูกสร้างขึ้นโดยมีแนวความคิดที่จะให้เป็นอาคารสีเขียว หรือ Green Building มาตั้งแต่ต้น โดยมีหลักการ 3 ความยั่งยืน ได้แก่

(1) การเจริญเติบโตที่ยั่งยืนของเครือธนาคารกสิกรไทย เพื่อรองรับการขยายธุรกิจของเครือ และมีความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการพื้นที่สำรองในการทำงาน ในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินจะมีศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง เพื่อให้ทุกบริการอิเล็กทรอนิกส์ของเครือธนาคารกสิกรไทยสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง

(2) มีเป้าหมายให้เป็นอาคารสีเขียว ทั้งในระดับมาตรฐานของประเทศไทยและนานาชาติ จึงถูกออกแบบและก่อสร้างโดยยึดมาตรฐานของ LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ซึ่งเป็นระบบการวัดระดับความเป็นอาคารสีเขียว (Green Building) ของ U.S. Green Building Council (USGBC) โดยตั้งเป้าให้เป็นอาคารในระดับ Gold นอกจากนี้ การออกแบบและก่อสร้างยังคำนึงถึงมาตรฐาน TEEAM (Thailand Energy & Environmental Assessment Method) ซึ่งเป็นแนวทางการออกแบบและประเมินอาคารประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน โดยตั้งเป้าให้เป็นอาคารอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับ “ดีเด่น”

(3) คุณภาพชีวิตที่ยั่งยืนให้แก่พนักงานเครือธนาคารกสิกรไทย อาคารแจ้งวัฒนะจัดเป็นสถาปัตยกรรม สีเขียว ซึ่งเป็นเจตนารมณ์หนึ่งที่ต้องการยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีให้เกิดแก่พนักงานผู้ปฏิบัติงานอย่างแท้จริง จากการวิจัยพบว่า พนักงานที่ทำงานในอาคารตามมาตรฐานสถาปัตยกรรมสีเขียวมีศักยภาพการทำงานเพิ่มขึ้นประมาณ 6% เมื่อเทียบกับอาคารทั่วไป เนื่องจากพนักงานมีสุขภาพดี การขาดงานและการเจ็บป่วยจึงน้อยลง

แนวคิดในการออกแบบงานระบบประกอบอาคารของอาคาร ความต้องการของงานระบบวิศวกรรมระบบประกอบอาคารของอาคาร การออกแบบข้อมูลแนวคิดการออกแบบอาคาร มีแนวคิดความต้องการงานระบบประกอบอาคารใช้เทคโนโลยีการประหยัดพลังงานของอาคาร ดังนี้ ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การจัดการ และงานระบบ BAS ระบบสุขาภิบาล ระบบน้ำ Reused ลิฟต์ ระบบไฟฟ้าหลักและระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบสื่อสาร สายสัญญาณ ระบบพื้นยก ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ระบบครัว ระบบไฮดรอลิกปั๊ม มีความต้องการอาคารสำนักงาน เป็นอาคารสมัยใหม่ มีประสิทธิภาพสูง มีความคล่องตัวสูง เป็นอาคารประหยัดพลังงาน แบบยั่งยืน มีความปลอดภัยสูงสุด ระบบสื่อสารสมบูรณ์แบบ รักษาสุขภาพแวดล้อม มลพิษต่ำ ควบคุมอาคารด้วยเทคโนโลยีสมบูรณ์แบบ และประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร ต้องเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศ และต่างประเทศ ค่ากิโลวัตต์ต่อตารางเมตรค่า พลังงานแสงสว่าง

ประเภทของอาคาร จำแนกประเภทอาคารตามลักษณะการใช้งาน อาคารอาคารกสิกรไทย สาขาแจ้งวัฒนะ จัดอยู่ในประเภทอาคารพาณิชย์ (Commercial building) จำแนกประเภทอาคารตามวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ เนื่องจากเป็นอาคารสำนักงานธุรกิจธนาคาร จึงถูกจัดอยู่ในประเภท อาคารเพื่อการใช้งานภายในองค์กร

ลักษณะของอาคาร เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 11 ชั้น และชั้นจอดรถ 2 ชั้น และเป็นศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศสำรอง มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 44.4 X 117.6 เมตร ผนังด้านหน้าและด้านหลังเป็นกระจก กรอบอลูมิเนียมด้านข้างอาคารฝั่งตะวันออก และตะวันตก มีเนื้อที่ภายในตัวอาคารรวมทั้งหมดประมาณ 66,500 ตารางเมตร ความสูงของอาคารสูงจากพื้นดินประมาณ 42 เมตร สามารถให้เป็นที่ทำการสำหรับพนักงานได้ประมาณ 3,500 คน

กิจกรรม ลักษณะการใช้งานและพฤติกรรม การใช้งานอาคารเป็นประเภทการทำงานประจำห้องทำงาน โดยพนักงานประจำของบริษัทในเครือกสิกรไทย ตั้งแต่อาคารเริ่มเปิดดำเนินการวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2552 แต่เนื่องจากเป็นอาคารอุตสาหกรรมเก่า จึงทำให้อาคารมีอายุรวม 19 ปี

พฤติกรรมของผู้ใช้งาน เป็นไปในลักษณะของการทำงาน การทำงานของพนักงานกสิกรไทยจะมีโต๊ะทำงานส่วนตัว และแยกส่วนหรือหน่วยงานออกจากกันในแต่ละหน่วยชัดเจน โดยจะมีพื้นที่ส่วนกลางให้พนักงานได้พักผ่อน และโรงอาหารให้พนักงานในแต่ละส่วนงานได้พบปะกัน โดยจะสามารถใช้ได้เฉพาะในช่วงเวลาที่มีการกำหนดไว้

การสัญจรของผู้ใช้งานอาคาร ส่วนใหญ่เป็นบุคลากรของบริษัทกสิกรไทย มีเวลาเข้าออกที่พร้อมกัน จากการศึกษาจากอัตราการใช้ระบบลิฟท์ จะมีการสัญจรและปริมาณของผู้ใช้อาคารมากที่สุดในช่วง 8:30-12:58 ซึ่งเป็นเวลาเช้างานและรับประทานอาหารกลางวัน และช่วงที่มีปริมาณการสัญจรของผู้ใช้อาคารที่รองลงมาคือเป็นช่วงบ่าย จาก 12:58-16:45 คือ เวลาทำงานจนถึงเลิกงาน

จำนวนและประเภทผู้ใช้ พื้นที่ภายในสำนักงานสามารถให้เป็นที่ทำการแก่พนักงานได้ประมาณ 3,500 คน ผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่เป็นพนักงานทำงานประจำของบริษัทในเครือธนาคารกสิกรไทย นอกเหนือจากนั้นเป็นผู้มาติดต่อทำธุรกรรมทางการเงิน และติดต่อธุรกิจกับทางหน่วยงานต่างๆภายในสำนักงาน

การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร อาคารแจ้งวัฒนะเป็นอาคารสำนักงาน เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 11 ชั้น และชั้นจอดรถ 2 ชั้น และเป็นศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศสำรอง มี

รูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 44.4 X 117.6 เมตร ผนังด้านหน้าและด้านหลังเป็นกระจก กรอบอลูมิเนียมด้านข้างอาคารฝั่งตะวันออก และตะวันตก มีเนื้อที่ภายในตัวอาคารรวมทั้งหมดประมาณ 66,500 ตารางเมตร ความสูงของอาคารสูงจากพื้นดินประมาณ 42 เมตร คนโดยจัดพื้นที่ใช้งาน แบ่งเป็นพื้นที่สำนักงานของหน่วยงานดำเนินธุรกิจในเครือธนาคาร ห้องประชุม ห้องอาคาร และพื้นที่อาคารจอดรถ

พื้นที่การทำงาน ชุดสำนักงาน และห้องเครื่องหลักของงานวิศวกรรมเครื่องกล และไฟฟ้าของอาคารตั้งอยู่ที่ชั้นล่างสุดของอาคารอยู่ในบริเวณเดียวกับสำนักงานช่าง เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงานห้องหม้อแปลงไฟฟ้าถูกกำหนดให้อยู่ติดกับเครื่องทำน้ำเย็น ทั้งนี้เพราะเครื่องทำน้ำเย็นใช้พลังงานไฟฟ้าประมาณครึ่งหนึ่งของการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด การเดินสายไฟจากหม้อแปลงไปยังเครื่องทำน้ำเย็นให้สั้นที่สุด จะทำให้สูญเสียพลังงานในสายส่งไฟฟ้าน้อยที่สุด การจัดพื้นที่การทำงานได้จัดรูปแบบในลักษณะที่อำนวยความสะดวกแก่พนักงานอย่างสูงสุด

ระบบประกอบอาคารพื้นฐาน ที่พบในอาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่ สาขาแจ้งวัฒนะ ถูกเรียกโดยผู้ให้บริการด้านการบำรุงรักษา ว่า ระบบสาธารณูปโภค โดยภาพรวมของการทำงานของระบบประกอบอาคาร เน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สภาพแวดล้อม เช่น ระบบไฟฟ้า ได้ติดตั้งระบบกรองโอโซนที่เกิดจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทุก ๆ เครื่อง เพื่อกำจัดควีน กลิ่น และเสียง สำหรับระบบสุขาภิบาลได้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่ทันสมัย สามารถปรับปรุงน้ำใช้แล้ว ภายในอาคารให้มีคุณภาพดี แล้วนำกลับมาใช้ในระบบระบายความร้อนของเครื่องปรับอากาศภายในอาคารได้ และฉนวนยางที่ใช้ในระบบปรับอากาศและพื้นยก และฉนวนรอบอาคารต้องเป็นฉนวนเซลปิดไม่ลามไฟ มีความยั่งยืนของค่าการเป็นฉนวนสูง ทุกสภาพอากาศร้อนชื้นในประเทศไทย จำแนกประเภทตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ได้แก่

• ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาล (Sanitary System) และระบบบำบัดน้ำเสีย (Waste Water Treatment) ประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์ประกอบตามรายละเอียดดังนี้ เครื่องสูบน้ำดี (Cold Water Pump) เครื่องสูบน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครก (Soil Pipe) ท่อน้ำทิ้ง (Waste Pipe) ท่อน้ำทิ้งครัว (Kitchen Waste Pipe) ท่อระบายอากาศ (Vent Pipe) หัวระบายน้ำ (Floor Drain) ช่องทำความสะอาด (Clean Out)

• ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัย ได้ติดตั้งระบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยทุก ๆ ชั้นของอาคาร ทุกอาคาร ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนและควันไฟอัตโนมัติ ระบบดับเพลิงด้วยน้ำอัตโนมัติ และระบบดับเพลิงทางท่อน้ำ ทั้งในแนวราบและแนวตั้ง พร้อมทั้งมีน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบทางหนีไฟฉุกเฉินได้ออกแบบไว้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด ประตูทางหนีไฟสามารถทนความร้อนจากไฟได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง มีระบบอัดอากาศในช่องบันได ระบบดูดควัน ระบบอัดอากาศระหว่างชั้น และมีไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฉุกเฉิน ทั้งจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและแบตเตอรี่ ระบบป้องกันอัคคีภัย สำหรับห้องเทคโนโลยีสารสนเทศต้องเป็นระบบที่ไม่ใช้สารเคมี และเป็นระบบที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

• ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างของพื้นที่ส่วนกลางทั้งหมดควบคุม โดยระบบสมัยใหม่ ซึ่งสามารถกำหนดรูปแบบการเปิดปิดไฟฟ้าแสงสว่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบต้องเชื่อมกับระบบอาคารอัตโนมัติ และสามารถสั่งการและตรวจสอบการทำงานได้จากระบบอาคารอัตโนมัติด้วย หลอดไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่อพ่วงต้องเป็นระบบประหยัดพลังงาน ใช้เทคโนโลยีทันสมัยล่าสุด การออกแบบโคมไฟฟ้าต้องมีการกระจายแสงสว่างที่เพียงพอกับการใช้งาน แผ่นสะท้อนแสงของโคมไฟที่ใช้ในอาคารนี้ เป็นแบบชนิดที่มีประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงสูงมาก จึงทำให้ลดจำนวนหลอดไฟฟ้า และประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบแสงสว่างได้มาก สำหรับในพื้นที่สำนักงาน ต้องมีค่าส่องสว่างอย่างน้อย 550 ลักส์ต่อตารางเมตร

• ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

ระบบปรับอากาศอาคารนี้ได้ใช้ระบบสูบน้ำเย็นแบบอัตราไหลแปรเปลี่ยน (Variable Chilled Water Volume, WW) ควบคุมอัตราไหลน้ำเย็นแบบควบคุมตามสถานะโหลดที่แท้จริงและเหมาะสม โดยใช้เทอร์โมอิเล็กทริกที่เครื่องส่งลมเย็น ร่วมกับใช้อุปกรณ์ขับเครื่องสูบน้ำเย็นแบบปรับความเร็วรอบได้ (Variable Speed Drive) ระบบบำบัดน้ำที่ใช้ในระบบปรับอากาศ ต้องเป็นระบบที่ไม่ใช้สารเคมี

กรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศ 24 ชั่วโมง ต้องมีระบบปรับอากาศ แบบแยกส่วน ระบบนี้ต้องเป็นระบบประหยัดพลังงานดีกว่าระบบปรับอากาศแยกส่วนทั่วไป ระบบน้ำยาทำความเย็นแปรผัน VRF มีมากกว่า 1 ชุดต่อ โมดูล น้ำยาทำความเย็นเป็นน้ำยาที่ประสิทธิภาพสูง ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่ำ

ระบบปรับอากาศมีภาระไม่คงที่ ระบบจ่ายลมเย็นก็มีลักษณะคล้ายกับระบบจ่ายน้ำเย็น กล่าวคือ ระบบจ่ายลมเย็นสามารถปรับลดปริมาณลมจ่ายได้หากภาระของระบบปรับอากาศลดลง โดยควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์เทอร์โมสแตท ปรับปริมาณลมที่จ่ายในแต่ละพื้นที่ ประกอบกับใช้พัดลมส่งลมเย็นที่ขับเคลื่อนด้วยอุปกรณ์ขับเคลื่อนแบบปรับความเร็วรอบได้ (Variable Speed Drive) ปรับปริมาณลมสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้อิสระ กล้องปรับปริมาณลมทุกกล่องต่อเชื่อมกันผ่านเครือข่ายของระบบอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System) จึงสามารถตรวจสอบ และปรับตั้งอุณหภูมิ ตลอดจนตั้งโปรแกรมการทำงานของทุกกล่องได้จากห้องควบคุมส่วนกลาง

ระบบบริหารการทำงานของส่วนผลิตน้ำเย็น (Chiller Plant Management System) ซึ่งสามารถสั่งการทุกอุปกรณ์ในระบบผลิตน้ำเย็น ให้ทำงานโดยอัตโนมัติตามภาระของ Heat Load ที่แท้จริง ได้แก่ การสั่งงานเครื่องทำน้ำเย็น เครื่องสูบน้ำเย็น เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน หรือระบายความร้อน ให้ทำงานสอดคล้องกับภาระการทำความเย็นที่แท้จริงของอาคาร

• ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ

ระบบควบคุมอาคารใช้ระบบควบคุมดูแลโดยอัตโนมัติจากศูนย์กลาง ทั้งระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และระบบรักษาความปลอดภัย ภายใต้ระบบนี้เครื่องควบคุมอาคารทุกประเภทระบบ ปฏิบัติการประสานกันโดยอัตโนมัติอย่างครบวงจร เมื่อมีสัญญาณแจ้งเหตุร้ายที่เกิดขึ้น นับเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัยสูงสุด ทั้งยังประหยัดกำลังคนและประหยัดค่าใช้จ่าย นอกจากนี้พื้นที่ปฏิบัติงานประจำของพนักงานแต่ละฝ่ายงานแล้ว ยังมีพื้นที่ที่เป็นส่วนที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน ได้แก่ ห้องอาหาร ห้องประชุม ห้องพยาบาล ศูนย์สุขภาพ ห้องสันทนาการ และห้องเลี้ยงรับรอง

3.1.2 การให้บริการงานบำรุงรักษา

ด้านนโยบาย ที่มา แนวคิดบริษัทผู้ให้บริการด้านงานบำรุงรักษา

บริษัท โพรเกรส ฟาซิลิตีส์ แมเนจเม้นต์ จำกัดจัดตั้งเมื่อวันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2543 ด้วยเงินทุนจดทะเบียน 20 ล้านบาท เป็นบริษัทที่จดทะเบียนในกลุ่มสนับสนุนการปฏิบัติงานของธนาคารกสิกรไทย มีแนวคิด ภารกิจ และคุณค่าที่มุ่งหวัง ดังนี้ ด้านวิสัยทัศน์(VISSION) บริษัท มุ่งที่จะเป็นบริษัทบริหารอาคารชั้นนำของประเทศไทย ด้วยการให้บริการมีคุณภาพระดับมาตรฐาน อุตสาหกรรมมีธรรมาภิบาล ทันสมัย สร้างสรรค์ และราคาที่แข่งขันได้ในตลาด เขตการค้าเสรี เพื่อ

ตอบสนองความต้องการของธนาคารกสิกรไทย กลุ่มบริษัทในเครือ และกลุ่มบริษัทสนับสนุนงานได้อย่างราบรื่น เพื่อความมั่นคง และดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืนในระยะยาวของบริษัทฯ มีภารกิจ (MISSION) ที่จะตอบสนองความต้องการงานบริหารอาคารของธนาคารกสิกรไทย กลุ่มบริษัทในเครือ และกลุ่มบริษัทสนับสนุนงาน โดยผสมผสานการบริหารจัดการสมัยใหม่ ทรัพยากรมนุษย์ เทคโนโลยี ต้นทุนค่าใช้จ่าย และสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อพัฒนาความแข็งแกร่งให้ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ทันสมัยครบวงจร มีธรรมาภิบาล ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมและราคาแข่งขันได้ในตลาด FTA เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อลูกค้า ผู้ถือหุ้น พนักงานและสังคม มุ่งหวังให้อาคารมีคุณค่า (VALUE) ที่ยึดมั่นความสำคัญสูงสุดต่อลูกค้าและการสร้างคุณภาพการบริการ ยึดมั่นการพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง ยึดมั่นในการทำงานร่วมกันเป็นทีม และมาตรฐาน ยึดมั่นในความซื่อสัตย์ สุจริต และจรรยาบรรณ ยึดมั่นในวินัย หน้าที่ความรับผิดชอบ และความสามัคคี เป็นบริษัทสนับสนุนงานธนาคารกสิกรไทยรับบริหารอาคารในธนาคารกสิกรไทย

ธนาคารได้กำหนดให้บริษัท PFM เป็นผู้ดำเนินงานด้านบริการอาคาร ดูแลและรักษาภาพทรัพย์สินที่ได้จากการชำระหนี้ อยู่ในกลุ่มสนับสนุนการปฏิบัติงานของธนาคารกสิกรไทย จากการแบ่งการดำเนินงานของบริษัทในกลุ่มออกตามนโยบายการลงทุนบริษัท

ภาระงานด้านงานบำรุงรักษาอาคาร

ซึ่งกำหนดโดยหน่วยงานบำรุงรักษาตามประเภทการให้บริการ ได้แก่ งานปฏิบัติและให้บริการประจำวัน (Daily Operation) งานซ่อมและบำรุงรักษาเบื้องต้น (Preventive Maintenance) งานประสานงานและกำกับดูแล การปฏิบัติงานของผู้รับเหมา (Coordinate & Control) งานสนับสนุนกิจกรรมพิเศษของผู้ว่าจ้าง (Supporting Work) และงานวิเคราะห์ / พัฒนา / ปรับปรุง การปฏิบัติงาน และงานสนับสนุนข้อมูลเพื่อการจัดทำงบประมาณ (Developing & Budgeting) มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

• งานปฏิบัติและให้บริการประจำวัน (Daily Operation)

ภาระงานครอบคลุมปฏิบัติงาน (Operate) ตามแผนงานปกติ (Routine / Daily) มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้อุปกรณ์งานระบบ M&E มีสภาพพร้อมใช้ ให้บริการได้ตามปกติ ประหยัดพลังงาน / ต้นทุน / ค่าใช้จ่าย การให้บริการตามที่ได้รับแจ้งจากผู้ใช้บริการ (User Service) และนำมาบันทึกเพื่อจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ (Data) และสถิติผลการปฏิบัติงานตามข้อตกลงมาตรฐานการ

ให้บริการ (Service level Agreement – SLA) และแจ้งรายงานผลการปฏิบัติงานให้ทางธนาคารทราบ

• **งานซ่อมและบำรุงรักษาเบื้องต้น (Preventive Maintenance)**

ภาระงานครอบคลุม การซ่อมแซมและบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) อุปกรณ์ / ทรัพย์สิน / สถานที่ ของผู้ว่าจ้างให้อยู่สภาพพร้อมใช้ โดยเป็นการดำเนินการในเบื้องต้นและในระดับของผู้ใช้งาน และแจ้งรายงานผลการปฏิบัติงานให้ทางธนาคารทราบ

• **งานประสานงานและกำกับดูแล การปฏิบัติงานของผู้รับเหมา (Coordinate & Control)**

ภาระงานครอบคลุมการแจ้งขออนุมัติผู้ว่าจ้าง ให้จัดจ้างผู้รับเหมาเข้าดำเนินการซ่อมงานที่ไม่สามารถจัดซ่อมได้เอง หรือนอกเหนือขอบเขตงาน Preventive Maintenance ประสานงาน, กำกับดูแล และแจ้งรายงานผลการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาตามสัญญาบริการ (Service Contract) หรือ ตามงานซ่อมแซมเฉพาะครั้ง (Maintenance / Overhaul) ให้ผู้ว่าจ้างรับทราบ และประเมินผลกรให้บริการของผู้รับเหมา เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาการต่อสัญญาการบริการของผู้รับเหมา

• **งานสนับสนุนกิจกรรมพิเศษของผู้ว่าจ้าง (Supporting Work)**

ปฏิบัติงาน (Operate) นอกเหนือแผนงาน หรือเป็นกิจกรรมพิเศษ ตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ดำเนินการ (Non-Routine) โดยใช้อัตรากำลังที่มีอยู่ เข้าดำเนินการในลักษณะที่เป็นารลดการให้บริการตามปกติ (Routine) ลงเป็นการชั่วคราว หรือเป็นการจ้างทำงานนอกเวลางานปกติ (OT) ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้ว

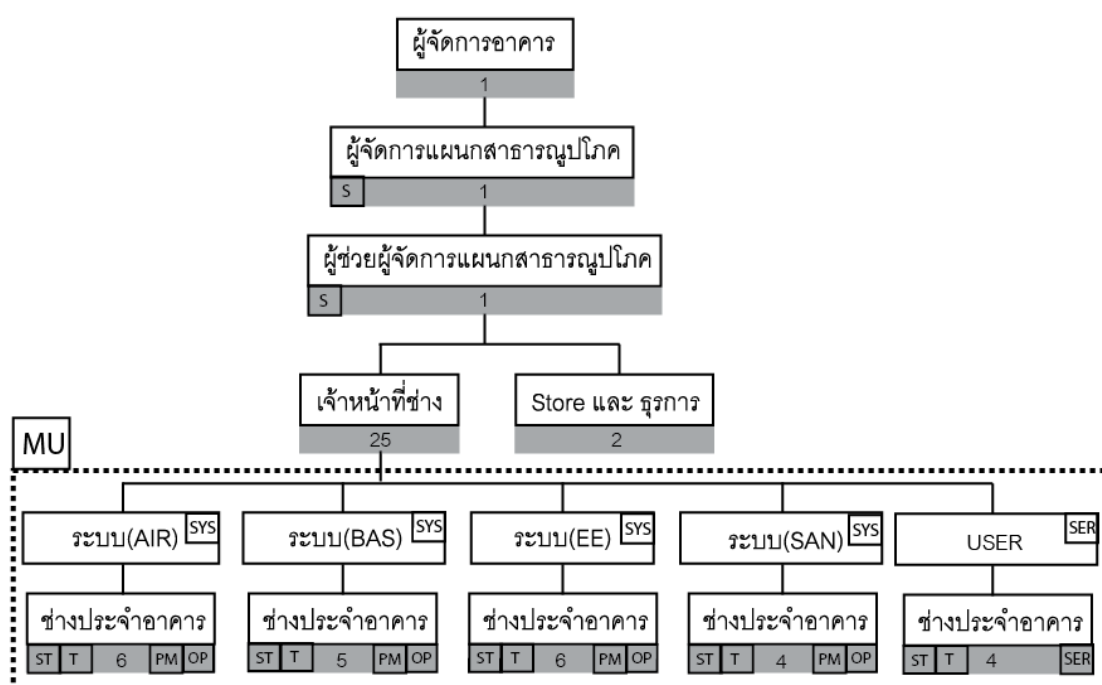
• **งานวิเคราะห์ / พัฒนา / ปรับปรุง การปฏิบัติงาน และงานสนับสนุนข้อมูลเพื่อการจัดทำงบประมาณ (Developing & Budgeting)** รวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติตามขอบเขตงานบริการในความรับผิดชอบ และทำการวิเคราะห์ / พัฒนา / ปรับปรุง เพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้ว่าจ้างทั้งในด้านค่าใช้จ่ายดำเนินการ, ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาและค่าความเสียหายต่าง ๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลต้นทุนการปฏิบัติ, ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ , ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา และค่าปรับปรุงพัฒนา นำเสนอให้ผู้ว่าจ้าง ใช้ในการจัดตั้งงบประมาณประจำปี

โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา

ผังโครงสร้างในการทำงานแบ่งระบบงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร แบ่งออกเป็น 4 ระบบ ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบBAS ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาลและระบบป้องกันเพลิง

ในแต่ละสายงานตามประเภทของระบบประกอบอาคาร จะประกอบไปด้วย ส่วนจัดการงาน ได้แก่ผู้จัดการส่วนงานบำรุงรักษา ผู้ช่วยผู้จัดการส่วนงานบำรุงรักษาอาคาร หัวหน้าสายงานระบบแต่ละระบบ ส่วนเจ้าหน้าที่ช่าง ได้แก่ หัวหน้าช่าง และช่างประจำอาคาร ดังนี้

แผนผังที่ 3.1 โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา ในอาคารกสิกรไทย แจ้งวัฒนะ



ภาระงานและวัตถุประสงค์ของงานตามตำแหน่งงาน จากผังโครงสร้างการทำงาน แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงและส่งผลถึงการทำงานบำรุงรักษา โดยภาพรวมของฝ่ายบริหารอาคาร มีภาพรวมของงานหรือวัตถุประสงค์ เป็นไปในลักษณะของการรับนโยบายของบริษัท กำหนดแผนการปฏิบัติงาน กำหนดวิธีการและแนวทางปฏิบัติงาน รวมถึงการควบคุม และกำกับดูแลการปฏิบัติงาน ของงานฝ่ายบริหารอาคาร ภายใต้กรอบนโยบายและงบประมาณที่บริษัทกำหนด รวมทั้งพัฒนา และปรับปรุงคุณภาพการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อส่งมอบภาระงานและความรับผิดชอบ ให้กับส่วนงานบำรุงรักษา ซึ่งประกอบไปด้วย ตำแหน่งงาน ดังต่อไปนี้

• **ผู้จัดการแผนกสาธารณูปโภค** รับนโยบายจากผู้บังคับบัญชา นำมาวางแผนการปฏิบัติงานในแผนก ด้านการซ่อมแซมและบำรุงรักษา รวมทั้งควบคุมกำกับดูแลผู้รับเหมา การสนับสนุนกิจกรรมพิเศษของผู้ว่าจ้าง และการควบคุมกำกับดูแลงาน และควบคุมและกำกับดูแลการปฏิบัติงานของช่างในแต่ละระบบ โดยตรวจสอบรายงานประจำวันที่ได้รับจากผู้ใต้บังคับบัญชา เพื่อให้งานบำรุงซ่อมแซมและบำรุงรักษาเป็นไปตามแผนงานที่กำหนด

• **ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกสาธารณูปโภค** ร่วมควบคุมการปฏิบัติงานแผนกสาธารณูปโภคกับผู้จัดการฯ ให้เป็นไปตามแผนอย่างเต็มประสิทธิภาพ และพร้อมให้บริการได้ตลอดเวลา รวมทั้งกำกับดูแลการปฏิบัติงาน เพื่อให้งานซ่อมแซมและบำรุงรักษาเป็นไปตามแผนที่กำหนด

• **เจ้าหน้าที่ช่างประจำอาคาร** ประกอบไปด้วยงานหลัก 9 รายการ ดังนี้

- ซ่อมแซมอุปกรณ์ เครื่องจักร ระบบงานสาธารณูปโภค เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และระบบงานอัตโนมัติตามที่ได้รับใบแจ้งซ่อม

- บันทึกผลการดำเนินการส่งผู้บังคับบัญชา ทำรายงานสรุปกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ร่วมกับผู้บังคับบัญชาดำเนินการแก้ไขตามลำดับบำรุงรักษาทำความสะอาด อุปกรณ์ เครื่องจักรและระบบงานที่รับผิดชอบ ตามแผนการปฏิบัติงาน Preventive Maintenance ให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด

- บันทึกข้อมูลการทำงานของเครื่องจักร ลงในแบบฟอร์มหรือเป็นข้อมูลในการนำไปวิเคราะห์ สำหรับตรวจสอบ สภาพการทำงานของเครื่องจักร และนำไปประกอบการวางแผน Preventive Maintenance

- ปฏิบัติงานประจำวัน (Daily) ในด้านแสงสว่าง โดยควบคุมการเปิด-ปิด แสงสว่างตามตารางการทำงาน ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

- กรณีที่ซ่อมแซมหรือแก้ไขปัญหาเบื้องต้นไม่ได้ จะรายงานปัญหาต่อผู้บังคับบัญชา เพื่อแจ้งธนาคารรับทราบ และสั่งการ โดยประสานงานกับผู้รับเหมาภายนอกในการเข้ามาซ่อมแซมอุปกรณ์ เครื่องจักร ให้สามารถทำงานได้อย่างปกติ และรายงานผลให้ผู้บังคับบัญชารับทราบ

- ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย เช่น ปฏิบัติงานนอกเวลา ,Stand By,รองรับกิจกรรมพิเศษของธนาคารเพื่อให้ระบบงานต่าง ๆ พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา และรายงานผลให้ผู้บังคับบัญชารับทราบ

- ร่วมกับผู้บังคับบัญชาควบคุมผู้รับเหมางานระบบในการเข้ามาปฏิบัติงานตามเงื่อนไขสัญญาการให้บริการ ให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด และรายงานผลให้ผู้บังคับบัญชารับทราบ

- รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานประจำวัน สัปดาห์ เดือน ให้ผู้บังคับบัญชาทราบ
- เสนอแนวทางการพัฒนา และปรับปรุงงานระบบสารสนเทศฯ เพื่อให้ อุปกรณ์ เครื่องจักร มีประสิทธิภาพพร้อมให้บริการตลอดเวลา

จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา จากผังโครงสร้างและการแบ่งภาระงาน ทำให้ทราบถึงจำนวนบุคลากรในหน่วยงานซ่อมและบำรุงรักษา ดังนี้

ตารางที่ 3.1 จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารกสิกรไทย

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)
ผู้จัดการแผนกสารสนเทศฯ	1
ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกสารสนเทศฯ	1
ธุรการทั่วไป	4
ช่างประจำอาคาร	25

การจัดชุดผู้ปฏิบัติงานของช่างประจำอาคาร แบ่งการทำงานเป็นชุดการทำงานได้ 3 ชุดการทำงาน ใน 3 ช่วงเวลา คือช่วง 1 ชุดการทำงาน ในช่วง 8.00-17.00น. 1ชุดการทำงาน ในช่วง 15.00-24.00น. และ 1ชุดการทำงาน ในช่วง 23.30-8:30น.

ตารางที่ 3.2 การจัดจำนวนช่างประจำอาคารประจำวัน
ในอาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่ แจ้งวัฒนะ

ชุดการทำงาน	เวลา (น.)	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน (คน)
รอบเช้า	8:00-17.00	10
รอบบ่าย	15.00-24.00	8
รอบดึก	23.30-8:30	7

ตารางที่ 3.3 การจัดจำนวนช่างตามระบบประกอบอาคาร
ในอาคารสถิติกรไทยสำนักงานใหญ่ แจ็งวัฒนะ

ชุดการทำงาน	SAN	BAS	EE	AIR	USER	รวม (คน)
รอบเช้า	2	2	2	2	2	10
รอบบ่าย	1	1	2	2	2	8
รอบดึก	1	2	2	2	-	7

ตารางงานการบำรุงรักษาของช่างประจำอาคาร

การทำงานของช่างในหน่วยงานบำรุงรักษาปฏิบัติงานปฏิบัติและให้บริการประจำวัน (Daily Operation) ช่างในแต่ละประเภทของระบบประกอบอาคารจะมีขั้นตอนในการทำงาน ดังนี้

การรับทราบตารางการทำงานของช่างประจำอาคารออกโดยหัวหน้าระบบประกอบอาคาร แบ่งตามประเภท โดยผ่านการอนุมัติจากหัวหน้าแผนกการบำรุงรักษาแล้ว ซึ่งจะแจ้งให้กับผู้ปฏิบัติงานทราบทุกๆต้นเดือน โดยรายละเอียดที่ระบุในตารางการทำงานประกอบไปด้วยข้อมูล ดังนี้

ประเภทของเครื่องจักรได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ระบบสนับสนุนผู้ใช้อาคาร ผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ ชื่อผู้ปฏิบัติงาน จำนวนผู้ปฏิบัติงาน โดยผู้ปฏิบัติงานจะมีหน้าที่ประจำในสายงานตามประเภทของระบบ เครื่องจักรและอุปกรณ์ ได้แก่ รหัสเครื่องจักร ประเภทเครื่องจักร สถานที่ ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องจักร วันที่เข้าทำการบำรุงรักษา

การทำงานประจำวันเป็นผลมาจากการวางแผนตารางการทำงาน การจัดชุดปฏิบัติงาน การทำงานตามแผนงาน ภาระหน้าที่ในการทำงาน โดยในส่วนนี้ได้รวบรวมรายละเอียดกิจกรรมในการทำการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร ประกอบไปด้วย ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ โดยชุดการทำงานบำรุงรักษาประจำวันจะจัดชุดปฏิบัติงาน จะประกอบไปด้วยช่างที่มาจากแต่ละสายงานตามผังโครงสร้างของหน่วยงานบำรุงรักษา

ปริมาณงานตามแผนงานประจำปี

ตารางที่ 3.4 แผนการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามแผนงานประจำปีแยกตามประเภท

รายการงาน	เครื่องจักร	จำนวน (เครื่อง)	รอบการทำงาน					ปริมาณ งาน
			W	M	Q	H	Y	
AIR CONDITION SYSTEM	water chiller	5		8	4			60
	pump	16		12				192
	AHU	68		8	4			816
	Fan coil Unit	333		8	4			3996
	Precision	15		8	4			180
	WT-Bac Comber	1		12				12
	MTCH-MTCT Motorize	15		12				180
	FRESH AIR FAN	24		12				288
	EXHAUST	305		12				3660
	Smoke Exhaust	7		12				84
	cooling tower	6		6	4	2		72
	Split type unit	15		12				180
	Elevator	16		12				192
	PRESSURIZE FAN	4		12				48
ELECTRICAL SYSTEM	Transformer	6		12				72
	Ring Main Unit	2		12				2
	Switch Gear	2		12				24
	Main Distribution Board	6		12				72
	Emergency Main Distribution Board	4		12				48
	Generator	4		12				48
	Uninterruptible power supply	7		12				84
	Battery	14		12				168
	WETSCUBBER	4		12				48
	FIRE ALARM	40		12				480
Two Wire	3		12				36	
WATER SYSTEM	Cold water Pump	9		8	3	1		468
	Reuse Water	10		10		1	1	120
	Drinking Water	8		10		1	1	96
	Jockey Pump	2		8		2		20
	Electrical Fire	2	39	8	3	2		104

	ระบบครัว	124		12			1488
	Engine Fire Pump	1		12	2		14
BAS	DDC Controller	1		12			12

สัญลักษณ์

W = WEEKLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำปีดาห์

M = MONTHLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำเดือน

M = MONTHLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำ 2 เดือน

Q = QUARTER การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำทุก 3 เดือน

H = HALF YEARLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำทุก 6 เดือน

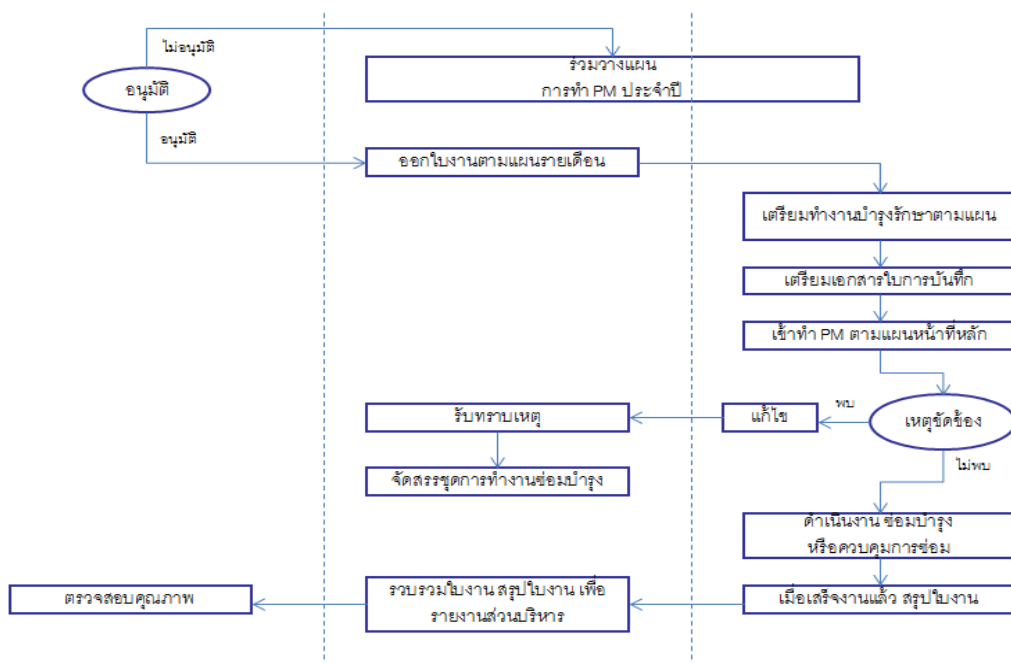
Y = YEARLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำปี

ตารางที่ 3.5 สรุปปริมาณงานตามแผนงานประจำปีแยกตามประเภท ใน อาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ

รายการงาน	จำนวน	
	เครื่องจักร (เครื่อง)	การบำรุงรักษา (งาน)
AIR CONDITION	830	9960
ELECTRICAL SYSTEM	92	1082
WATER SYSTEM	156	2310
BAS	1	12
รวม	1079	13364

กระบวนการการทำงานบำรุงรักษาตามแผน ใน อาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่
สาขาแจ้งวัฒนะ โดย บริษัทโพรเกส ฟราซิลิตี้แมนเนจเมนท์

แผนผังที่ 3.2 กระบวนการทำงาน ใน อาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่ แจ้งวัฒนะ



3.1.3 การทำงานประจำวัน

การจัดชุดการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารประจำวันตามแผนงาน ประกอบไปด้วย ผู้ปฏิบัติงานประจำวันในแต่ละระบบประเภทของแบ่งชุดการปฏิบัติงานออกเป็นชุดการบำรุงรักษา ประกอบไปด้วยผู้ปฏิบัติงานจำนวน 4 คน จากระบบปรับอากาศ ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาลและระบบป้องกันเพลิง มีการทำงานสามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ตามหลักของการศึกษาการทำงาน เพื่อบันทึกขั้นตอนในการปฏิบัติงานโดยมีรายละเอียด ดังนี้

ช่วงเตรียมก่อนการปฏิบัติงานบำรุงรักษา หลังจากที่ผู้ปฏิบัติงานรับทราบตารางแผนการทำงานผู้ปฏิบัติงานประจำแต่ละประเภทของระบบประกอบอาคารที่มีรอบการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน มีหน้าที่เตรียมเอกสาร เพื่อบันทึกรายละเอียดในการทำงานประจำวัน และเพื่ออ้างอิงกิจกรรมการทำงานประจำวันตารางแผนการทำงานประจำเดือน เพื่อเป็นเอกสารในการบันทึกการทำงานของเครื่องจักร และบันทึกประวัติในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ อีกทั้งเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำการปฏิบัติงานบำรุงรักษา

ช่วงการทำงานบำรุงรักษา ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนมีหน้าที่ในการทำงานสามารถแตกต่างกันออกไปตามระบบประกอบอาคาร เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องจักรประเภทระบบปรับอากาศ ผู้ปฏิบัติงาน 1 คนที่มาจากระบบปรับอากาศ จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบเครื่องจักร และตรวจวัดการทำงานบันทึกการทำงานของเครื่องจักรตามใบรายการงานทั้งหมด โดยผู้ปฏิบัติงานอีก 3 คน แบ่งหน้าที่การทำงานตามกิจกรรมประจำรอบการทำงานนั้นๆ ที่ระบุไว้ในใบบันทึกการทำงาน

ช่วงหลังการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานผู้ปฏิบัติงานจะนำอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานไปเก็บ หลังจากนั้นจะจัดเก็บใบบันทึกผลการปฏิบัติงานไว้รวมกัน เพื่อจัดทำเป็นรายงานสถิติการทำงานบำรุงรักษาตามแต่ละระบบประกอบอาคาร

การทำงานบำรุงรักษาประจำวันของช่างประจำอาคาร

จากการสำรวจการทำงานบำรุงรักษาประจำวันของช่างประจำอาคาร จึงได้แสดงไว้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.6 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน

โดยช่างประจำอาคาร กสิกรไทย แจ่งวัฒนะ ครั้งที่ 1

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด	
7.00	ช่วงเช้า ประจำห้องเพื่อเตรียมการทำงาน บำรุงรักษาเชิงป้องกัน หลังจากเสร็จงาน จึงทำงานรับเรื่องแจ้งซ่อมเป็นงาน ต่อเนื่อง เสร็จงานจึงเก็บอุปกรณ์แล้วจึง เข้าประจำห้องควบคุม	
8.00		ประจำห้องควบคุม
9.00		PM
10.00		รับเรื่องแจ้งซ่อม
11.00	ประจำห้องควบคุม	ช่วงบ่าย เริ่มการทำงานด้วยการเตรียมการทำงาน บำรุงรักษาเชิงป้องกันในช่วงตลอดช่วง บ่าย เมื่อเสร็จงานจึงเข้าประจำ ห้องควบคุมเก็บเอกสารการบันทึกการ ปฏิบัติงาน และส่งงานให้กับรอบการ ทำงานต่อไป
12.00	พักเที่ยง	
13.00	เตรียมการออกปฏิบัติงาน	
14.00	PM	
15.00		
16.00	ประจำห้องควบคุม	
17.00		

ตารางที่ 3.7 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคาร กสิกรไทย แจ้งวัฒนะ ครั้งที่ 2

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด	
7.00	ช่วงเช้า เข้าประจำห้องควบคุม เพื่อรอกออก ทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน หลังเสร็จ งานจึงกลับมาประจำห้องควบคุม เพื่อ เก็บเอกสาร สំรองการปฏิบัติงาน และ เตรียมการทำงานในช่วงบ่าย	
8.00		ประจำห้องควบคุม
9.00		PM
10.00		ประจำห้องควบคุม
11.00		เตรียมการออกปฏิบัติงาน
12.00	ช่วงบ่าย เริ่มงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ใช้เวลา มากที่สุดในช่วงบ่าย หลังจากนั้น ตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร แล้ว เสร็จจึงเข้าประจำห้องควบคุม	
13.00		พักเที่ยง
14.00		PM
15.00		ตรวจสอบการทำงานเครื่องจักร
16.00		ประจำห้องควบคุม

ตารางที่ 3.8 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคาร กสิกรไทย แจ้งวัฒนะ ครั้งที่ 3

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
<p>7.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>8.00 ตรวจสอบการทำงานเครื่องจักร</p> <p>9.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>10.00 ตรวจสอบการทำงานเครื่องจักร</p> <p>11.00 รับเรื่องแจ้งซ่อม</p> <p>12.00 พักห้อง</p> <p>13.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>14.00 รับเรื่องแจ้งซ่อม</p> <p>15.00 ตรวจสอบการทำงานเครื่องจักร</p> <p>16.00 ประจำห้องควบคุม</p>	<p>ช่วงเช้า</p> <p>ช่างประจำห้องควบคุม และเริ่มการทำงานด้วยการตรวจการทำงานของเครื่องจักร แล้วกลับมาที่ห้องควบคุมเพื่อเก็บและประจำห้องก่อนออกกรอบการทำงานตรวจงานต่อไป และการรับเรื่องแจ้งซ่อม</p> <p>ช่วงบ่าย</p> <p>ช่างเข้าประจำห้องควบคุม จึงได้รับการทำงานแจ้งซ่อม หลังจากนั้นจึงออกตรวจการทำงานของเครื่องจักรเป็นงานสุดท้ายก่อนประจำห้องควบคุม</p>

สรุปลักษณะการทำงานประจำวัน โดยช่างประจำอาคาร

จากการรวบรวมผลการบันทึกจากการเข้าไปสำรวจการทำงานประจำวันของช่างประจำ อาคารกสิกรไทย โดย บริษัท โพรเกรส ฟาซิลิตี้ส์ แมเนจเม้นท์ จึงสรุปการทำงานประจำวันของช่างประจำอาคารได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.9 สรุปผลการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคาร กสิกรไทย แจ็งวัฒนะ

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
	ช่วงเช้า
	เริ่มงานโดยเข้าประจำห้องควบคุมเพื่อรับทราบการทำงานประจำวันงาน แล้วจึงออกทำงานประจำวัน โดยพบการทำงานประเภทการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และการตรวจการทำงานของเครื่องจักร โดยอาจมีการทำงานรับเรื่องแจ้งซ่อมด้วย
	หลังจากที่เสร็จสิ้นการทำงานแล้วช่างจะกลับเข้ามาเก็บอุปกรณ์ และเอกสารในการทำงาน
	ช่วงบ่าย
	ช่วงบ่าย การทำงานส่วนมากในช่วงบ่ายเป็นงานประเภทการทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และบางวัน พบการทำงานรับเรื่องแจ้งซ่อม และตรวจการทำงานของเครื่องจักรร่วมด้วย โดยหลังจากเสร็จสิ้นการทำงานแล้วจึง

สรุปบทเรียนที่ได้รับ

- กรณีศึกษาการทำงานบำรุงรักษาอาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่ สาขาแจ้งวัฒนะ โดยบริษัท โพรเกรส พรอสตีตีแมเนจเมนท์ เป็นลักษณะของการจัดจ้างบริษัทสนับสนุนในเครืออาคารกสิกรไทย ส่งผลให้การทำงานบำรุงรักษา ได้รับการสนับสนุนในเชิงนโยบาย เพื่อให้สอดคล้องและส่งเสริม และสนับสนุนการทำงานบริษัท และเพิ่มผลประกอบการประจำปี
- งานที่หน่วยงานบำรุงรักษาทำในแต่ละวันนั้น นอกเหนือจากงานบำรุงรักษาตามแผนงานแล้ว พบว่า ยังมีงานแจ้งซ่อมจากผู้ใช้อาคารจำนวนหนึ่ง ซึ่งไม่มีความแน่นอนในแต่ละวัน แต่ถือว่ยังเป็นสัดส่วนที่น้อยกว่างานตามแผน
- การจัดชุดช่างประจำอาคาร สามารถแบ่งชุดการทำงานออกตามประเภทของระบบประกอบอาคารได้ และในและรอบของการทำงานสามารถจัดสรรจำนวนช่างที่แตกต่างกันได้
- ในทีมปฏิบัติงานจะแบ่งชุดการปฏิบัติงานและความรับผิดชอบ ตามระบบประเภทของระบบประกอบอาคาร จึงเป็นเหตุให้ช่างสามารถปฏิบัติงานได้หลายประเภทการทำงานกัน
- ในช่วงเวลาที่ช่างออกรอบการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำวัน จะมีการจัดช่างสำรองในการปฏิบัติงานประจำห้องช่าง

3.2 กรณีศึกษาการทำงานบำรุงรักษาอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ 1 โดย บริษัท ซี.พี. แลนด์ จำกัด

3.2.1 อาคาร

อาคารซี.พี. ทาวเวอร์ 1 ตั้งอยู่บนถนนสีลม แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพฯ ลักษณะอาคารเป็นอาคารสูง 30 ชั้น มีชั้นใต้ดิน 1 ชั้น พื้นที่อาคารแบ่งเป็น ศูนย์การค้า, ชั้นใต้ดิน 4 ชั้น, สำนักงาน, ชั้น 11-ชั้น 30 และอาคารจอดรถ 10 ชั้นและในปี 2008 อาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ (สีลม) ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 ประเภท Energy Management in Building จากการประกวด ASEAN Best Practice in Energy Management ในโครงการ ASEAN ENERGY AWARDS อีกด้วย

แนวคิดในการออกแบบอาคาร

ซี.พี.ทาวเวอร์ 1 เป็นอสังหาริมทรัพย์เพื่อการเช่าและขาย โดยต้องการสร้างให้เกิดจุดเด่นของโครงการใน 5 ลักษณะ ดังนี้

1. เลือกทำเลของโครงการที่ตั้งอยู่ใจกลางแหล่งที่มีการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจสูงสุด คือ ตั้งอยู่ระหว่างธนาคารกรุงเทพสำนักงานใหญ่ ,บริษัทห้างร้าน,อาคารสำนักงาน ,สถาบันการเงิน และโรงแรมชั้นนำเรียงรายไปตลอดสองข้างทาง และอยู่ในจุดที่ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้า(BTS) และมีรถไฟฟ้าใต้ดิน(MRT)ที่ให้ความสะดวกสบายมากขึ้น
2. ภายในอาคารฯได้รับการวางแผนและออกแบบ เพื่อให้ได้มาตรฐานระดับสากล ด้วยการตกแต่งที่รสนิยมซึ่งจะช่วยเสริมภาพพจน์ ความมีระดับให้กับร้านค้าและผู้มาติดต่อได้ใช้บริการ
3. มีมาตรฐานการบำรุงอาคาร และงานระบบอย่างต่อเนื่อง
4. มีพื้นที่จัดกิจกรรมส่งเสริมการขายให้กับร้านค้าและภายนอกได้ใช้บริการ
5. มีภาพลักษณ์จากเครือเจริญโภคภัณฑ์ ซึ่งแสดงถึงความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับ จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ลูกค้าตัดสินใจเช่าในระยะยาว

ประเภทของอาคาร จำแนกประเภทอาคารตามลักษณะการใช้งานอาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1 จัดอยู่ในประเภทอาคารพาณิชย์ (Commercial building) จำแนกประเภทอาคารตามวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ เนื่องจากเป็นอาคารสำนักงานให้เช่า และเพื่อการพาณิชย์

ลักษณะของอาคาร เป็นอาคารสูง 30 ชั้น มีชั้นใต้ดิน 1 ชั้น พื้นที่อาคารแบ่งเป็น ศูนย์การค้า, ชั้นใต้ดิน 4 ชั้น, สำนักงาน, ชั้น 11-ชั้น 30 และอาคารจอดรถ 10 ชั้น 81,800 ตร.ม.

ลักษณะการใช้งานและพฤติกรรม การใช้งานอาคาร อาคารเริ่มเปิดดำเนินการปี พ.ศ. 2526 จึงทำให้อาคารมีอายุรวม 23 ปี อยู่ในย่านเขตธุรกิจใจกลางเมือง

พฤติกรรมของผู้ใช้งาน เป็นไปในลักษณะของการทำงานประจำ มีการสัญจรของผู้ใช้งานอาคารส่วนใหญ่เป็นบุคลากรของบริษัทผู้เช่าอาคาร มีเวลาเข้าออกที่ใกล้เคียงกัน จากการศึกษาจากอัตราการใช้ระบบลิฟท์ จะมีการสัญจรและปริมาณของผู้ใช้อาคารมากที่สุดในช่วง 8:00-14.00 ซึ่งเป็นเวลาทำงานและรับประทานอาหารกลางวัน และช่วงที่มีปริมาณการสัญจรของผู้ใช้อาคารที่รองลงมาคือเป็นช่วงบ่าย จาก 15.00-18:00 คือ เวลาทำงานจนถึงเลิกงาน

จำนวนและประเภทผู้ใช้ พื้นที่ภายในแบ่งออกเป็นพื้นที่เช่า 2 ส่วน คือ ส่วนพื้นที่เช่าของอาคารสำนักงาน และ ส่วนพื้นที่เช่าประเภท พลาซ่าและร้านค้า โดยจำนวนผู้ใช้อาคารประมาณ 5,000 – 10,000 คนต่อวัน ผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่เป็นพนักงานทำงานประจำของบริษัทผู้เช่าพื้นที่ภายในอาคาร นอกเหนือจากนั้นเป็นผู้มาติดต่อทำธุรกรรมทางการเงิน และติดต่อธุรกิจกับทางหน่วยงานต่างๆภายในสำนักงาน

การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

อาคารซี.พีทาวเวอร์ 1 แบ่งพื้นที่ตามประเภทของการใช้งาน ออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ คือ ชั้นใต้ดิน ถึงชั้น 4 เป็นศูนย์การค้า เปิดให้บริการและอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้อาคารสำนักงาน และผู้ที่สัญจรผ่านไปมาบริเวณด้านหน้าอาคาร สำนักงานให้เช่า อยู่ที่ชั้น 11-ชั้น 30 และมีพื้นที่สำหรับจอดรถบนอาคารจำนวน 10 ชั้น

ระบบประกอบอาคารพื้นฐาน

จำแนกประเภทตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ได้แก่ ระบบสุขาภิบาล ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบโทรศัพท์ และระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ

• ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาล (Sanitary System) ระบบน้ำประปาภายในอาคารได้มีการจัดเตรียม Tank น้ำ สำหรับรองรับการให้บริการไว้หลาย Tank ดังนี้ ที่ชั้นใต้ดิน กึ่งกลางอาคารและบนหลังคา โดยแบ่งสัดส่วนน้ำสำรองสำหรับดับเพลิงด้วย

และระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารเป็นแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge) เป็นวิธีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) เป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายและมีประสิทธิภาพดีที่สุด ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ มีหลักการทำงานโดยทั่วไปจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ถังเติมอากาศ (Aeration Tank) และถังตกตะกอน (Sedimentation Tank)

• ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบ Fire Pump และน้ำดับเพลิง ประกอบด้วยปั้มน้ำดับเพลิงแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ Electric Fire Pump และ Engine Fire Pump โดยน้ำดับเพลิงน้ำดับเพลิง ระบบ Sprinkler แบบ Wet Pipe ทุกชั้นระบบแจ้งเตือนเหตุ ประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดจะมีหน้าที่ในการตรวจจับ ตรวจเช็ค แจ้งเตือนหากเกิดเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ ระบบเตือนไฟไหม้ (Fire Alarm System) อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)

• ระบบโทรศัพท์

ระบบตู้สาขาโทรศัพท์

สามารถรองรับสายได้มากถึง 1,200 คู่สาย และมีการให้บริการสายภายนอกไม่จำกัด เครือข่าย ผู้เช่าสามารถร้องขอและชำระเงินตามจริงกับผู้ให้บริการของเครือข่ายได้โดยตรง

• ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสำรอง

ในกรณีที่ไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงเกิดขัดข้อง หรือเกิดการขัดข้องเนื่องจากระบบต้นกำลังไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารได้ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะทำหน้าที่จ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบ Facility ได้แก่ ทางเดินส่วนกลาง , ระบบ Fire Pump , ระบบ Fire Alarm , ระบบ PABX , ปั้มน้ำ , ระบบระบายน้ำ , ไฟฉุกเฉิน ฯลฯ

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง

ระบบแสงสว่างส่วนกลางภายในอาคารส่วนใหญ่จะเป็นหลอดไฟ ฟลูออเรสเซนต์ โคมไฟ และได้มีการปรับปรุงมีเป็นหลอดไฟประหยัดพลังงาน และค่าความสว่างของหลอดไฟนั้นต้องเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย และต้องเป็นแสงสว่างที่เหมาะสมกับการใช้งานธรรมดา อีกทั้งได้มีการแบ่งระบบไฟฟ้าแสงสว่างเป็นไฟ “E” (Emergency) ซึ่งหากมีไฟดับก็จะมีไฟฟ้าแสงสว่างที่จะพอใช้งานได้บางส่วน

• ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

เป็นระบบปรับอากาศของอาคารเป็นแบบ Package Water Cool และระบบปรับอากาศ และระบายอากาศที่ใช้ในอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ แบ่งการใช้งานตามลักษณะผู้ใช้อาคารเป็น 3 ส่วน คือ การปรับอากาศ และระบายอากาศในส่วนกลาง, การปรับอากาศ และระบายอากาศในส่วนสำนักงาน และการปรับอากาศ และระบายอากาศในส่วนร้านค้า หรือพื้นที่เฉพาะ

ในการใช้งานของเครื่องปรับอากาศซึ่งสามารถแบ่งลักษณะของการระบายความร้อนที่ตัว CONDENSOR ได้เป็น 2 แบบ คือ แบบชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (WATER COOLED) และแบบชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLED) ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำติดตั้ง CONDENSOR WATER PUMP , COOLING TOWER โดยท่อน้ำระบายความร้อนไปยังเครื่องปรับอากาศในแต่ละส่วนออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน Plaza และส่วน TOWER ในการระบายอากาศได้ติดตั้งพัดลมระบายอากาศทั้งแบบที่ต่อท่อลมและติดตั้งภายในห้องแล้วระบายอากาศออกนอกอาคาร ระบบปรับอากาศและระบายอากาศภายในอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ ส่วนใหญ่เป็นระบบอัตโนมัติสามารถใช้งานกับระบบ BUILDING AUTOMATION SYSTEM (BAS) ได้ ทำให้ผู้ใช้งานมีความสะดวก และควบคุมการทำงานได้ง่ายทั้งยังสามารถตรวจสอบระบบได้อีกด้วย

ลักษณะโครงสร้างของอาคารมีลักษณะปิดทึบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำความเย็นของระบบปรับอากาศ ดังนั้นควรมีการระบายอากาศ เพื่อการถ่ายเทอากาศที่ดี เพื่อให้เกิดการหมุนวนของอากาศ, ระบายกลิ่นที่ไม่ต้องการ, ขจัดฝุ่นละออง, ระบายความชื้นและกลิ่นอับและเพื่อรักษาอุณหภูมิภายในห้องอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นในอาคารซี.พี.ทาวเวอร์ได้ทำการติดตั้งพัดลมระบายอากาศซึ่งมีทั้งชนิด Propeller, Sirocco, Ceiling Mount และ Centrifugal ชนิดต่อท่อลมเพื่อระบายอากาศออกนอกอาคาร ตามจุดต่าง ๆ

ระบบอัดอากาศ

อัดอากาศเข้าไปในช่องบันไดหนีไฟ หากเกิดเหตุเพลิงไหม้ เพื่อช่วยส่งลมในการเจือจางควันไฟ ช่วยให้ระบายควันไฟได้เร็วขึ้นและไล่ควันไฟออกไปจากบริเวณข้างเคียง ซึ่งช่องบันไดของอาคารเป็นแบบประตู 2 ชั้นกันความร้อนและกันควัน และมีระบบอัดอากาศทั้ง 2 ด้าน รายละเอียดตั้งเรื่องระบบระบายอากาศ (Ventilation and Exhaust system)

ระบบลิฟท์

จำนวน 10 ชุด โดยได้แบ่งเป็น Zone เพื่อความสะดวกในการใช้งานดังนี้ด้าน Low Zone จำนวน 5 ตัวบริการ ด้าน High Zone จำนวน 5 ตัวบริการตั้งแต่ชั้น 1 – 30 ยกเว้น ชั้น 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12-19 ให้บริการสำหรับผู้ใช้งานอาคาร มี FIRE MAN LIFT ใช้งานได้ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้หรือเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ 2 ตัว และลิฟท์ขนของ 2 ตัว

ระบบบันไดเลื่อน

บันไดเลื่อนของอาคารมีการใช้งานเฉพาะส่วน คือส่วนพลาซ่า ใช้งานตั้งแต่ชั้น 1-4 โดยใช้บันไดเลื่อน จำนวน 6 ชุด เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้าและผู้ให้บริการอาคารในส่วนชั้นศูนย์การค้า

ป้องกันและระงับภัย

เป็นระบบที่ใช้กับการรักษาความปลอดภัยในพื้นที่อาคาร ซึ่งต้องเฝ้าระวังกับกล้องวงจรปิด เพื่อสังเกตสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ตลอดเวลาและสามารถบันทึกบน Hard Disk

• ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ

ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มการทำงานให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการควบคุมการทำงานเครื่องจักรอุปกรณ์และเพิ่มการให้บริการกับผู้ใช้อาคาร ระบบ BAS เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบนี้สามารถควบคุมการ เปิด- ปิด และควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีการใช้งานภายในอาคารได้เกิน 80 % เช่นระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร และลานจอดรถ ฯลฯ

3.2.2 การให้บริการงานบำรุงรักษา

ด้านนโยบาย ที่มา แนวคิดบริษัทผู้ให้บริการด้านงานบำรุงรักษา

บริษัทซี.พี. แลนด์ เป็นผู้บริหารอาคารเอง โดยบริษัทนี้เป็นหนึ่งในเครือบริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์ จึงเป็นลักษณะของการจัดการอาคารจากหน่วยงานเจ้าของทรัพย์สินเอง จึงทำให้การทำงานมีลักษณะที่เป็นการทำงานร่วมกันของหน่วยงานภายใต้องค์กรเดียวกัน จึงทราบดีว่าวัฒนธรรมขององค์กรนั้นได้เป็นอย่างดี มีแนวทางในการปฏิบัติที่ดำเนินงานมาด้วยกันตั้งแต่เริ่มแรก ทำให้ทราบถึงภาระหน้าที่ที่บริษัทบริหารจัดการอาคารต้องดูแลและรับผิดชอบ อีกทั้งทำให้การประสานงานระหว่างหน่วยงานเป็นไปได้อย่างสะดวกมากขึ้น ทั้งในส่วนในพื้นที่ในสนับสนุนการปฏิบัติงาน ส่วนเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการบำรุงรักษาประกอบอาคาร และส่วนสนับสนุนจากการขอความร่วมมือ จึงเกิดเป็นแนวโน้มที่ทำให้เกิดแนวทางในการบำรุงรักษาประกอบอาคารแบบองค์รวมขึ้น

นโยบายเป้าหมายมุ่งเน้นคุณภาพสินค้าและบริการตามมาตรฐานที่กำหนดโดยมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อสนองตอบความพึงพอใจของลูกค้า เพื่อให้บรรลุและเป็นไปตามนโยบายคุณภาพดังกล่าวข้างต้น บริษัทฯ ได้กำหนดวัตถุประสงค์ด้านคุณภาพไว้และเพื่อให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ ในการมุ่งมั่นเป็นหนึ่งในบริษัทชั้นนำในธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่ลูกค้ามั่นใจและผูกพันในด้านคุณภาพสินค้าและบริการที่มีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยการดำเนินงานการให้บริการด้านการบำรุงรักษาจะดำเนินการตามวัตถุประสงค์คุณภาพ (Quality Objectives) ดังนี้

บริษัทฯ กำหนดวัตถุประสงค์คุณภาพเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

1. จัดระบบการบริหารคุณภาพของบริษัทให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล เพื่อให้กาปฏิบัติงาน ยึดมาตรฐานเป็นหลัก
2. ผลิตสินค้าและให้บริการ โดยยึดลูกค้าเป็นศูนย์กลาง
3. ตรวจสอบและพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานของทุกหน่วยงานอย่างต่อเนื่อง
4. พัฒนาและฝึกอบรมบุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่า บุคลากรดังกล่าวจะสามารถผลิตสินค้าและให้บริการได้อย่างมีคุณภาพและตามมาตรฐานที่กำหนด

ภาระงานด้านงานบำรุงรักษาอาคาร

จากการรวบรวมเอกสารกระบวนการทำงาน แบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อย ทำให้ทราบถึงภาระงานที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานของผู้ให้บริการงานบำรุงรักษา ดังนี้

แผนกซ่อมบำรุงพิจารณาการวางแผนการทำงานประจำปี โดยแยกตามความรับผิดชอบ โดยหน่วยต่างๆ โดยเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่จะทำPM นี้เป็นเครื่องจักรที่ถูกจัดลำดับความสำคัญ อยู่ในระดับ A,B และC ส่วนเครื่องจักรอุปกรณ์ระดับ D จะทำBMอย่างเดียว เนื่องจากทำ PM ไม่คุ้มค่า แผนกซ่อมบำรุงส่งแผนงานPM ให้ฝ่ายบริหารพิจารณาอนุมัติ หลังจากได้รับอนุมัติแผน แผนกซ่อมบำรุงทราบแผนการทำPM และแบ่งงานให้หน่วยต่างๆที่รับผิดชอบ

ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง พิจารณามีรายการที่ต้องจัดจ้างหน่วยงานจากภายนอก เพื่อเข้ามาดำเนินการให้เป็นหน้าที่ของผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุงในการจัดซื้อจัดจ้าง ตามระยะเวลา ในแผนต่อไป ส่วนในรายการที่หน่วยซ่อมบำรุงดำเนินการเอง ให้ส่งแผนงานให้ฝ่ายวิศวกรรมออกไปงาน ฝ่ายวิศวกรรม ออกไปงานPM เป็นรายสัปดาห์ อ้างอิงตามแผน PM รายปี

หน่วยซ่อมบำรุง วางแผนในการทำงาน เพื่อไม่ให้กระทบกับงานอื่น และทำPMได้โดย เรียบร้อยหากงานPM นั้นต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม หรือเป็นการเปลี่ยนอะไหล่ ให้หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุงเขียนใบเบิกล่วงหน้าก่อนถึงช่วงเวลาทำPM เพื่อให้การทำPMไม่ติดขัด โดยผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุงตรวจสอบอะไหล่/อุปกรณ์ว่ามีในสต็อกหรือไม่ ถ้ามีพิจารณาอนุมัติใบเบิกอะไหล่ นั้น ถ้าไม่มีของนั้นในสต็อก ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุงตั้งเรื่องซื้อซื้อ หน่วยงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จึงเข้าทำงานตามแผนงานที่หน้างาน

หากในระหว่างการทำPM หากเกิดเหตุขัดข้องหรืออะไหล่บางชิ้นชำรุด หรือคลังจะชำรุด ให้หน่วยงานนั้นแจ้งเหตุขัดข้องที่พบนั้นลงในใบงาน PM ส่งให้ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุงพิจารณา เพื่อแจ้งเหตุตามกระบวนการบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง และหากไม่พบเหตุขัดข้อง ให้ดำเนินการ PM เช่น เติมน้ำมันหล่อลื่น อัปเดตจารบี ชันกวัด ทำความสะอาด เป็นต้น โดยการปฏิบัติ ต้องอ้างอิงเอกสารตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน (WS) ของการทำPM ด้วย

เมื่องานนั้นถูกดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว หัวหน้าหน่วยสรุปใบงานและส่งเอกสารต่อให้ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง เพื่อรับทราบผลการทำงานและสรุปขั้นตอนสุดท้าย เพื่ออนุมัติปิดงาน หลังจากนั้นผู้จัดการแผนก ส่งใบงานให้ฝ่ายวิศวกรรม ลงบันทึกในคอมพิวเตอร์ และดำเนินการตามกระบวนการQCต่อไป

แนวคิดในการทำงานบำรุงรักษา

การบริหารจัดการแบบ TPM (Total Productive Maintenance)

ระบบการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงเรียกว่า การซ่อมบำรุงทวิผล ซึ่งครอบคลุมการซ่อมบำรุงทั้งระบบ แบ่งได้ดังนี้ การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง BM (Breakdown Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน PM (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาแก้ไขปรับปรุง CM (Corrective Maintenance) การป้องกันการบำรุงรักษา MP (Maintenance Preventive)

วัตถุประสงค์เป็นการทำงาน TPM ประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

1. เพื่อให้พนักงานเข้าใจบทบาทหน้าที่รับผิดชอบส่วนต่างๆตามกระบวนการทำงาน
2. เพื่อควบคุมดูแลการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์ ให้เกิดประสิทธิภาพสูง
3. เพื่อสร้างมาตรฐานในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นรากฐานของการพัฒนาวิธีการทำงานได้
4. เพื่อสร้างเครื่องจักรที่วัด การทำงานให้พนักงานมีขวัญกำลังใจดีขึ้น

ระดับเอกสารในการทำ TPM จากการทำงานบำรุงรักษาทั้ง 4 ส่วนนี้ จะถูกควบคุมและอ้างอิงจากเอกสารต่างๆของระบบ TPM แบ่งเอกสารออกเป็น 4 ระดับดังนี้

เอกสารระดับ 1 คือ เอกสารที่เป็นคู่มือ หรือเอกสารอ้างอิงเป็นเอกสารที่บอกข้อมูลหรือระเบียบ โดยรวมของระบบ ซึ่งรวมไปถึงแนวทางในการทำงาน แผนการทำงาน และกฎเกณฑ์พื้นฐานต่างๆ ได้แก่ เอกสารระดับความสำคัญของเครื่องจักรอุปกรณ์

เอกสารระดับ 2 คือ เอกสารที่บอกถึงกระบวนการทำงาน(Procedure) โดยแบ่งตามกรณีของการบำรุงรักษา ซึ่งในการทำงานTPM นี้ แบ่งกระบวนการทำงานเป็น 5 กระบวนการดังนี้

- กระบวนการ บำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง
- กระบวนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน PM
- กระบวนการบำรุงรักษาแก้ไขปรับปรุงและการป้องกันการบำรุงรักษา(CM/MP)
- กระบวนการทดสอบและประเมินผลการบำรุงรักษา
- กระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง

เอกสารระดับ3 คือ เอกสารที่บอกระดับมาตรฐานในการปฏิบัติงาน(Work Standard) โดยแบ่งตามกรณี

เอกสารที่บอกมาตรฐานในการปฏิบัติงาน (Work Standard) โดยแบ่งกรณีของการบำรุงรักษา ซึ่งมาตรฐานในการปฏิบัติงานนี้จะเป็นการแยกเอกสารที่บอกถึงวิธีการทำงานย่อยๆ ในด้านต่างๆโดยละเอียด เพื่อที่จะกำหนดเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงาน โดยสามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วนดังนี้

- มาตรฐานในการปฏิบัติงานต่างๆ การทำBM
- มาตรฐานงานต่างๆ การทำงาน PM
- มาตรฐานต่างๆการทำ การตรวจสอบ

4.เอกสารระดับ4 คือ เอกสารที่เป็นแบบฟอร์ม หรือรายงาน ใช้แสดงผลการบำรุงรักษา ซึ่งแบบฟอร์มต่างๆพนักงานปฏิบัติงานต่างๆเป็นผู้ลงรายละเอียดในแบบฟอร์ม โดยการออกแบบฟอร์มต้องให้ครอบคลุมถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยการระบุระดับของเอกสาร ทั้ง 4ระดับที่กล่าวมา

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแบ่งออกตามระดับของเอกสารได้ดังนี้

เอกสารระดับ1 - เอกสารระดับความสำคัญของเครื่องจักรและอุปกรณ์

เอกสารระดับ2 - เอกสารกระบวนการบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้องBM เอกสารกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง และเอกสารกระบวนการทดสอบและประเมินผลการซ่อมบำรุง

เอกสารระดับ3 - เอกสารมาตรฐานการปฏิบัติงานBM ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ

เอกสารระดับ4 - เอกสารใบงาน เอกสารใบเบิกอะไหล่ เอกสารรายงานใบให้บริการงานระบบ (สำหรับลูกค้า)

การแบ่งระดับความสำคัญของเครื่องจักร

ระดับความสำคัญของเครื่องจักรมี 4 ระดับ แบ่งเป็น A B C และ D

เครื่องจักรระดับ A มีคุณสมบัติดังนี้

- การหยุดเครื่องจักร/อุปกรณ์เนื่องจากเหตุขัดข้อง เป็นเหตุให้เกิดความเสียหายเป็นวงกว้าง ให้ไม่สามารถทำงานได้หรือเป็นผลกระทบต่อความเชื่อมั่นขององค์กร ซึ่งเครื่องจักรนี้จะเกิดเหตุขัดข้องไม่ได้ หรือไม่มีเครื่องจักรหรืออุปกรณ์สำรอง
- เป็นเครื่องจักรประเภทที่อาจเกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมากหากเกิดการขัดข้องบางประการขึ้น
- อะไหล่ หรืออุปกรณ์มีราคาสูงมาก
- ประเด็นที่ว่าอาจใช้เวลาในการซ่อมเครื่องจักรนาน หรือระยะเวลาการจัดซื้ออะไหล่สำคัญนานกว่า 1 เดือน

เครื่องจักรระดับ B มีคุณสมบัติดังนี้

- การหยุดเครื่องจักร/อุปกรณ์เนื่องจากเหตุขัดข้อง เป็นเหตุให้เกิดความเสียหายบางส่วน ให้ไม่สามารถทำงานได้หรือเป็นผลกระทบต่อความเชื่อมั่นขององค์กร หรือเป็นเครื่องจักรสำรองของเครื่องจักรหลัก
- เป็นเครื่องจักรที่เข้าข่ายเงื่อนไขเข้มงวดของกฎหมายด้านความปลอดภัย
- อะไหล่ของเครื่องจักร หรืออุปกรณ์มีราคาสูง
- ประเภทที่ว่าอาจใช้เวลานานในการซ่อมเครื่องจักร หรือระยะเวลาการจัดซื้ออะไหล่สำคัญนานกว่า 15 วัน

เครื่องจักรระดับ C มีคุณสมบัติดังนี้

- การเกิดเหตุขัดข้องกับเครื่องจักรระดับนี้ สามารถทราบได้ก่อนเกิดเหตุ หรือเมื่อเกิดเหตุแล้วไม่มีผลกระทบต่อการทำงานมากนัก โดยเครื่องจักรระดับรองๆ สามารถเกิดเหตุขัดข้องขึ้นได้บ้าง
- เป็นเครื่องจักรที่เมื่อเกิดเหตุขัดข้องเสียหายแล้ว ไม่กระทบต่อความปลอดภัย และระบบรักษาความปลอดภัย
- อะไหล่ ของเครื่องจักร/อุปกรณ์มีราคาไม่สูงมาก
- ประเภทที่ใช้เวลาในการซ่อมเครื่องจักรไม่นาน หรืออะไหล่ของเครื่องจักร/อุปกรณ์นี้หาซื้อได้ง่ายได้ทั่วไป

เครื่องจักรระดับ D มีคุณสมบัติดังนี้

- การเกิดเหตุขัดข้องกับเครื่องจักรระดับนี้ เป็นเรื่องปกติยอมรับได้ ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานมากนัก
- เป็นเครื่องจักรที่เมื่อเกิดเหตุแล้วไม่ก่อให้เกิดอันตรายใดๆ หรือกระทบระบบความปลอดภัย
- อะไหล่ ของเครื่องจักร/อุปกรณ์มีราคาไม่สูงมาก
- ประเภทที่ใช้เวลาในการซ่อมเครื่องจักรน้อยและง่าย

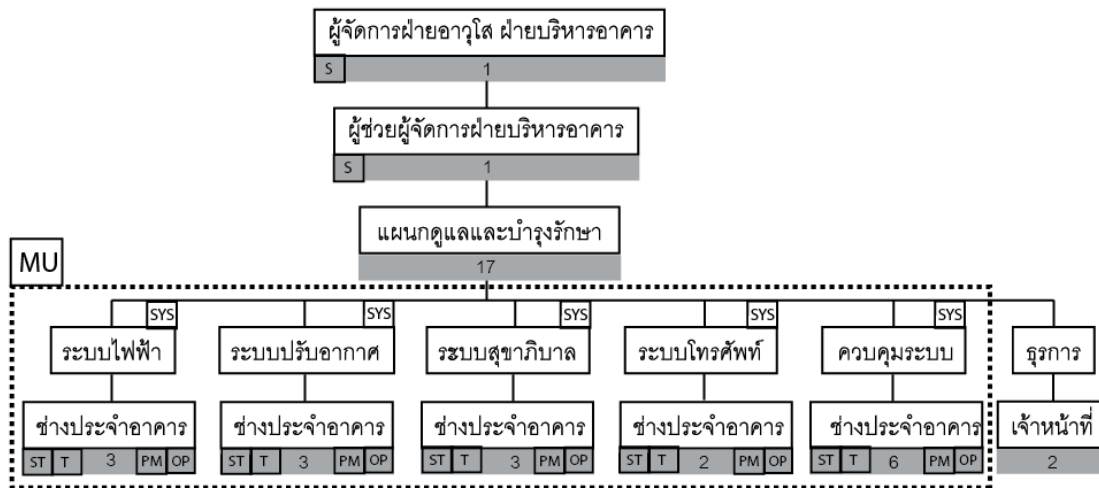
โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา

ผังโครงสร้างในการทำงานโดยหลักแล้วจะแบ่งตามประเภทของระบบประกอบอาคาร แบ่งออกเป็น 4 ระบบ ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบโทรศัพท์ ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ

ในแต่ละสายงานตามประเภทของระบบประกอบอาคาร จะประกอบไปด้วย ส่วนจัดการงาน ได้แก่ ผู้จัดการส่วนงานบำรุงรักษา ส่วนเจ้าหน้าที่ช่าง ได้แก่ หัวหน้าสายงานระบบแต่ละระบบ ช่างประจำอาคาร

โดยโครงสร้างในการทำงานบำรุงรักษาจะจัดชุดปฏิบัติงาน จะประกอบไปด้วยช่างที่มาจากแต่ละสายงานตามผังโครงสร้างของหน่วยงานบำรุงรักษา

แผนผังที่ 3.3 โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา ในอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ 1



ภาระงานตามตำแหน่ง ในส่วนงานบำรุงรักษา ซึ่งประกอบไปด้วย ตำแหน่งงาน และ ภาระงานดังต่อไปนี้

- **ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง** มีหน้าที่ควบคุมดูแลงานซ่อมบำรุง งานระบบ งานโครงสร้าง ให้เป็นไปตามแผนงาน รวมถึงงานปรับปรุงพัฒนางานต่างๆ ภายในอาคาร จัดทำแผนงานและรวบรวมข้อมูลของอาคาร เช่น แบบ, ข้อมูลอาคาร ตรวจสอบแบบต่างๆ ที่มีการปรับปรุงภายในอาคารก่อนที่จะนำไปปฏิบัติงานจริง จัดหาคัดเลือกผู้รับเหมางานปรับปรุงต่างๆ เสนอผู้บริหารเพื่อพิจารณา และควบคุมการทำงานของผู้รับเหมาทั้งส่วนกลางและผู้เข้าภายในอาคาร งานด้านอนุรักษ์พลังงานโดยกำกับดูแลงานด้านพลังงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย ร่วมเป็นคณะทำงานด้านความปลอดภัยของอาคารซี. พี. ทาวเวอร์ 1

- **หน่วยโทรศัพท์** มีภาระงาน ดังนี้

- รับใบแจ้งงาน เพื่อนำไปปฏิบัติและสรุปผลการดำเนินการ
- จัดทำแผนงานรายสัปดาห์, รายเดือน, รายปี
- ซ่อมบำรุงระบบโทรศัพท์สื่อสาร เช่นจ่ายสัญญาณโทรศัพท์ สายตรงและสายภายใน
- ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนงาน เช่น ตรวจสอบเช็คทำความสะอาดตู้ PABX , ตู้ MDF, แบตเตอรี่สำรอง ฯลฯ

- Up Date ทะเบียนหมด
- ประสานงานหน่วยงานภายนอกที่เข้ามาติดตั้งแก้ไขระบบสื่อสาร
- ศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์สื่อสารให้ใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพรวมถึงงาน Project ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น
- ให้บริการด้านโทรศัพท์ทั้งภายในและภายนอกอาคารตามที่ได้รับมอบหมาย

• **หน่วยปรับอากาศ** มีภาระงาน ดังนี้

- รับใบแจ้งงาน และมอบหมายให้กับเจ้าหน้าที่เพื่อนำไปปฏิบัติ เมื่อหัวหน้าหน่วยควบคุมงานเสร็จต้องรวบรวมนำส่งสรุปผลการดำเนินงาน
- จัดทำแผนงานรายสัปดาห์, รายเดือน, รายปี
- ซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศ ทั้งของส่วนกลางส่วนผู้เช่า และนอก
- ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนงานของระบบปรับอากาศ
- ควบคุมการปรับอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมตามแผนงานของระบบปรับอากาศ
- ดูแลผู้รับเหมากรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ
- ควบคุมคุณภาพน้ำในระบบ Cooling Tower ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

• **หน่วยไฟฟ้า** มีภาระงาน ดังนี้

- รับใบแจ้งงานและมอบหมายให้กับเจ้าหน้าที่เพื่อนำไปปฏิบัติเมื่องานเสร็จต้องรวบรวมนำส่งสรุปผลการดำเนินงาน
- จัดทำแผนงานรายสัปดาห์, รายเดือน, รายปี
- ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าทั้งของส่วนกลาง, ส่วนผู้เช่าและนอกสถานที่ตามที่ได้รับมอบหมาย
- ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนงานของระบบไฟฟ้า
- ดำเนินการด้านอนุรักษ์พลังงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- ดูแลผู้รับเหมากรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า
- ติดตั้งงานระบบไฟฟ้าเป็น Project ที่รับมอบหมาย

• หน่วยสาขาภิบาล

- รับใบแจ้งงานและมอบหมายให้กับเจ้าหน้าที่เพื่อนำไปปฏิบัติเมื่องานเสร็จต้องรวบรวมนำส่งสรุปผลการดำเนินงาน
- จัดทำแผนงานรายสัปดาห์, รายเดือน, รายปี
- ซ่อมบำรุงระบบสาขาภิบาลที่ประกอบด้วยระบบน้ำดี, น้ำเสีย, น้ำดื่ม และระบบดับเพลิง เช่น แก้ไขท่อน้ำตัน, น้ำรั่ว ฯลฯ
- ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนงานของระบบสาขาภิบาล เช่น ตรวจสอบเช็คสายดับเพลิง, ถังดับเพลิงให้พร้อมใช้งาน ฯลฯ
- ตรวจสอบระบบแจ้งสัญญาณน้ำท่วม, น้ำล้น, น้ำขาด
- ดูแลผู้รับเหมากรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบสาขาภิบาล
- ควบคุมคุณภาพน้ำในระบบบำบัดน้ำเสีย

• หน่วยควบคุม มีภาระงานดังนี้

- รับแจ้งงานจากผู้เข้าภายในอาคาร และออกใบงานให้กับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อนำไปปฏิบัติงาน
- รวบรวมข้อมูลแผนงาน P.M. เพื่อออกใบงานให้กับหน่วยงานต่างๆเพื่อนำไปปฏิบัติงาน
- จัดทำแผนงานรายสัปดาห์, รายเดือน, รายปี
- ซ่อมและบำรุงรักษางานระบบที่ดูแลรับผิดชอบระบบ BAS,
- ควบคุมการเปิด-ปิด อุปกรณ์ภายในอาคารและตรวจสอบเช็คการทำงานของอุปกรณ์ประจำวัน (Round Tour)
- ตรวจสอบเช็คค่าใช้จ่ายที่ติดกับลูกค้าก่อนส่งแผนกบริการลูกค้า
- ควบคุมระบบ Fire Alarm ให้เป็นไปตามแผนอพยพหนีไฟ - ดูแลงานด้านอนุรักษ์พลังงาน
- ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้ให้บริการต่างๆ เช่น Hitachi ลิฟท์ บันไดเลื่อน, ประตู Auto หน้าอาคาร
- ควบคุมการทำงานของผู้รับเหมาในช่วงนอกเวลาทำการ

• **ช่างเทคนิค** มีภาระงานดังนี้

- รับแจ้งงานจากผู้เช่าภายในอาคาร และออกใบงานให้กับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อนำไปปฏิบัติงาน
- ออกใบงานตามแผนงานบำรุงรักษาที่ได้กำหนดไว้ให้กับหน่วยงานต่างๆเพื่อนำไปปฏิบัติงาน
- ซ่อมและบำรุงรักษางานระบบที่ดูแลรับผิดชอบได้แก่ระบบ BAS, Fire Alarm, Gas Station และปฏิบัติงานเป็นกะเช้า, บ่าย, ดึก
- เปิด - ปิด อุปกรณ์ภายในอาคารและตรวจเช็คการทำงานของอุปกรณ์ประจำวัน (Round Tour) จดมิเตอร์น้ำ, ไฟฟ้าส่วนกลางประจำวัน
- ควบคุมระบบ Fire Alarm โดยเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน
- ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้ให้บริการเช่น Hitachi และควบคุมการทำงานของผู้รับเหมาในช่วงนอกเวลาทำการนอกเวลาทำการ
- สรุปแยกใบงานชนิดมีค่าใช้จ่ายและไม่มีค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือน
- สรุปใบงานแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันในแต่ละเดือน

จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา จากผังโครงสร้างและการแบ่งภาระงาน ทำให้ทราบถึงจำนวนบุคลากรในหน่วยงานซ่อมและบำรุงรักษา ดังนี้

ตารางที่ 3.10 จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา
ในอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์1

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)
ผู้จัดการวิศวกรรม	1
ผู้ช่วยผู้จัดการวิศวกรรม	1
ประชาสัมพันธ์	1
ธุรการทั่วไป	2
ช่างประจำอาคาร	17

การจัดชุดผู้ปฏิบัติงานของช่างประจำอาคาร แบ่งการทำงานเป็นชุดกาทำงานตามประเภทระบบประกอบอาคาร

การทำงานของช่างในหน่วยงานบำรุงรักษาปฏิบัติงานและให้บริการประจำวัน (Daily Operation) ช่างในแต่ละประเภทของระบบประกอบอาคารจะมีขั้นตอนในการทำงาน ดังนี้

การรับทราบตารางการทำงานของช่างประจำอาคารออกโดยวิศวกรประจำอาคารแบ่งตามประเภท โดยผ่านการอนุมัติจากหัวหน้าแผนกการบำรุงรักษาแล้ว ซึ่งจะแจ้งให้กับผู้ปฏิบัติงานทราบทุกๆต้นสัปดาห์โดยรายละเอียดที่ระบุในตารางการทำงานประกอบไปด้วยข้อมูลดังนี้

ประเภทของเครื่องจักรได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ระบบสนับสนุนผู้ใช้อาคาร ผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ ชื่อผู้ปฏิบัติงาน จำนวนผู้ปฏิบัติงาน โดยผู้ปฏิบัติงานจะมีหน้าที่ประจำในสายงานตามประเภทของระบบ เครื่องจักรและอุปกรณ์ ได้แก่ รหัสเครื่องจักร ประเภทเครื่องจักร สถานที่ ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องจักร วันที่เข้าทำการบำรุงรักษา

โดยช่างบำรุงรักษาในระบบระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบโทรศัพท์ จะทำงาน 8.30-17.00น. วันจันทร์-เสาร์ เว้นวันอาทิตย์และวันหยุดราชการ แต่หน่วยงานควบคุมระบบทำงานทุกวัน

ตารางที่ 3.11 การจัดจำนวนช่างประจำอาคารประจำวันในอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ 1

ชุดการทำงาน	เวลา (น.)	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน (คน)
รอบเช้า	8:30-17.00	9
	6.30-14.30	6
รอบบ่าย	16.30-22.00	6
รอบดึก	22.00-6:30	6

ตารางที่ 3.12 การจัดจำนวนช่างตามระบบในแต่ละช่วงเวลาในอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์1

ชุดการทำงาน	SAN	EE	AIR	COMUN ICATION	ควบคุม ระบบ	รวม (คน)
รอบเช้า	3	3	3	2	2	13
รอบบ่าย	3	3	3	2	2	13
รอบดึก	-	-	-	-	1	1

จากโครงสร้างการทำงานทำให้ทราบถึง ลักษณะการจัดชุดการทำงานการทำงาน บำรุงรักษา คือ แยกการทำงานของแต่ละระบบประกอบอาคารออกจากกัน

การทำงานประจำวันเป็นผลมาจากการวางตารางการทำงาน การจัดชุดปฏิบัติงาน การทำงานตามแผนงาน ภาระหน้าที่ในการทำงาน โดยในส่วนนี้ได้รวบรวมรายละเอียดกิจกรรมในการ ทำการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร ประกอบไปด้วย ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบ ประปา ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ

ผู้ศึกษาได้รวบรวมรายละเอียดการทำงานบำรุงรักษาตามแผนงานแยกตามประเภทของ ระบบประกอบอาคาร ประกอบไปด้วยรายละเอียด ได้แก่ รายการงานตามแผน เครื่องจักรหรือ ระบบ จำนวน รอบการทำงานบำรุงรักษาตามแผนงาน รายละเอียดตามตารางจำนวนการทำงาน บำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามแผนงานแยกตามประเภท ดังนี้

ตารางที่ 3.13 แผนการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามแผนงานแยกตามประเภท ในอาคารซี.พี.ทาวเวอร์1

รายการงาน	เครื่องจักร	จำนวน (เครื่อง)	รอบ					ปริมาณ งาน	
			W	M	2M	Q	H		Y
AIR CONDITION SYSTEM	Condenser Water Pump	12			4		1	1	72
	Cooling Tower	12			4		1	1	96
	Fresh Air	12			4		2		96
	Pressurized Fan	9				2	1	1	36
	Package Air Condition	114				2	1	1	456
	Split Type Air Condition	23				2	1	1	92
ELECTRICAL	AMCC	25		6					150
	VSD	6		6					36

SYSTEM	Bus duct	1		10			1	1	12
	Barrier Gate	1		10			1	1	12
	Cap Bank	1		10			2		12
	Emergency Light	7		10			1	1	84
	Light Parking	1		12					12
	Fan HVRoom	7		10			1	1	84
	Generator	2		51				1	104
	High Volt	4		11				1	48
	MATV	1		11				1	12
	MAINLIFT	2		10			1	1	24
	SHAFT ROOM	3		10			1	1	36
	Transformer	8		11				1	96
	BAS	BAS	1			4			
GAS		1		12					12
RPU		1					1		1
ZAM		1					1		1
SUPER&FW		1					1		1
ZAM		1					1		1
FA		1					1		1
M&K&B		1					1		1
ELEVATOR		10		12					120
ESCALATOR		6		12					72
SANITARY SYSTEM	SYNERGY	2		9		1	1	1	24
	BLOW	3		9		1	1	1	36
	CUSTOMER	1	52						52
	CBP	4		12					48
	DWP	1		11				1	12
	FH	1		12					12
	FPD	2	40	8		2	1	1	104
	FPM	2		12		2	1	1	24
	JP	2		8		2	1	1	24
	MAX	1	52						52
	SLR1-2	2		12					48
	SMCC	1		12					12
	SP	1		12					12
	SWP	2		12					24
WP	6		12					72	

	BIN	1	52						52
	OIL	1		12					12
COMUNICATION	PABX	1		12					12
	Billing	1		12					12

สัญลักษณ์

W = WEEKLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆสัปดาห์

M = MONTHLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำเดือน

2M = 2 MONTHLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำ 2 เดือน

Q = QUARTER การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำทุก 3 เดือน

H = HALF YEARLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำทุก 6 เดือน

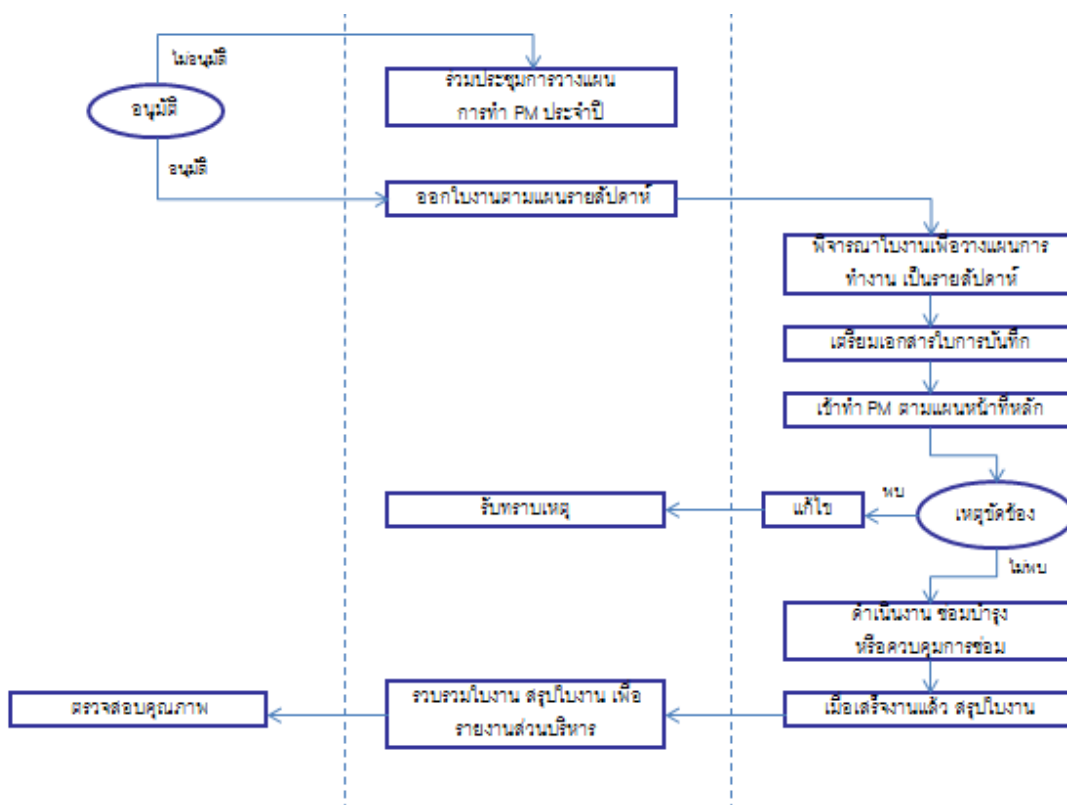
Y = YEARLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำทุก 1 ปี

ตารางที่ 3.14 สรุปรปริมาณงานตามแผนงานประจำปีแยกตามประเภท ในอาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1

รายการงาน	จำนวน	
	เครื่องจักร (เครื่อง)	การบำรุงรักษา (งาน)
ELEVATOR & ESCALATOR	16	192
BAS	8	20
SANITARY SYSTEM	33	621
AIR CONDITION SYSTEM	82	848
ELECTRICAL	69	722
COMMUNICATION	2	24
รวม	322	2427

กระบวนการ การทำงานบำรุงรักษาตามแผน ของบริษัทซี.พี.แลนด์ จำกัด ใน อาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1

แผนผังที่ 3.4 กระบวนการทำงานบำรุงรักษาตามแผนในอาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1



3.2.3 การทำงานประจำวันโดยช่างประจำอาคาร

จากการสำรวจการทำงานบำรุงรักษาโดยช่างประจำอาคารประจำวัน พบว่าลักษณะของการจัดชุดการทำงาน มีรายละเอียดดังนี้

การจัดชุดปฏิบัติงานบำรุงรักษาของช่างประจำอาคาร

การจัดชุดการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารประจำวันตามแผนงาน จะมีชุดปฏิบัติงานแยกการทำงานประจำวันแยกตามประเภทของระบบประกอบอาคาร ประกอบไปด้วยผู้ปฏิบัติงานในแต่ละระบบประกอบอาคารตามจำนวน ดังนี้ จากระบบปรับอากาศ จำนวน 3 คน ระบบปรับอากาศ จำนวน 3คน ระบบสุขาภิบาลและระบบป้องกันเพลิง จำนวน 3 คน ระบบโทรศัพท์ จำนวน

2 คน แต่ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ระบบไฟฟ้าจำนวน 6 คน ไม่ถือว่าเป็นช่างบำรุงรักษาประจำวัน มีการทำงานสามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ตามหลักของการศึกษาการทำงาน เพื่อบันทึกขั้นตอนในการปฏิบัติงานโดยมีรายละเอียด ดังนี้

ช่วงเตรียมก่อนการปฏิบัติงานบำรุงรักษา หลังจากที่ผู้ปฏิบัติงานรับทราบตารางแผนการทำงานผู้ปฏิบัติงานประจำแต่ละประเภทของระบบประกอบอาคารที่มีรอบการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน มีหน้าที่เตรียมเอกสาร และอุปกรณ์ เพื่อบันทึกรายละเอียดในการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน และเพื่ออ้างอิงกิจกรรมการทำงานประจำวันตารางแผนการทำงานประจำสัปดาห์ เพื่อเป็นเอกสารในการบันทึกการทำงานของเครื่องจักร และบันทึกประวัติในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ

ถ้าผู้ปฏิบัติงาน ขาดการทำงาน สามารถทำงานแทนที่กันได้ระหว่างระบบประกอบอาคารกรณีนัดหมายการทำงานบำรุงรักษากับผู้ปฏิบัติงานตามประเภทระบบ จึงอยู่ในช่วงเตรียมก่อนการปฏิบัติงานบำรุงรักษา

ช่วงการทำงานบำรุงรักษา ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนมีหน้าที่ในการทำงานสามารถแตกต่างกันออกไปตามระบบประกอบอาคาร เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องจักรประเภทระบบปรับอากาศ ผู้ปฏิบัติงาน 1 คนที่มาจากระบบปรับอากาศ จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบเครื่องจักร และตรวจวัดการทำงานบันทึกการทำงานของเครื่องจักรตามใบรายการงานทั้งหมด โดยผู้ปฏิบัติงานอีก 3 คน แบ่งหน้าที่การทำงานตามกิจกรรมประจำรอบการทำงานนั้นๆ ที่ระบุไว้ในใบบันทึกการทำงาน

ช่วงหลังการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานผู้ปฏิบัติงานจะนำอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานไปเก็บ หลังจากนั้นจะจัดเก็บใบบันทึกผลการปฏิบัติงานไว้รวมกัน เพื่อจัดทำเป็นรายงานสถิติการทำงานบำรุงรักษาตามแต่ละระบบประกอบอาคาร

การทำงานบำรุงรักษาประจำวัน

การทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำวันของช่างประจำอาคาร จากการสำรวจและผล การบันทึกการทำงานประจำวันของช่างประจำอาคาร จำนวน 3 วัน มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 3.15 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ 1 ครั้งที่ 1

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
8.00	ช่วงเช้า ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุม เพื่อรับทราบตารางการทำงานและปัญหา ที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า เมื่อ ทราบงานจึงออกปฏิบัติงานตรวจสอบกา ทำงานและบันทึกการทำงานของระบบ ประกอบอาคาร โดยหลังจากนั้นเวลาที่ใช้ ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับงาน บำรุงรักษาเชิงป้องกัน หลังจากเสร็จงาน จึงกลับมาห้องควบคุมเพื่อเก็บอุปกรณ์ และบันทึกการทำงาน
9.00	
10.00	
11.00	
12.00	
13.00	
14.00	
15.00	
16.00	
17.00	
18.00	ช่วงบ่าย เวลาในช่วงบ่าย ช่างประจำอาคารทำงาน บำรุงรักษาเชิงป้องกัน และมีการทำงาน ประเภทรับเรื่องแจ้งซ่อมจากผู้ใช้อาคาร ทันทีหลังจากเสร็จสิ้นงานบำรุงรักษาเชิง ป้องกัน แล้วเสร็จจึงกลับมาประจำ ห้องควบคุมเพื่อเก็บอุปกรณ์และบันทึก การทำงานต่างๆ

ตารางที่ 3.16 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคาร ซี.พี.ทาวเวอร์ 1 ครั้งที่ 2

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
8.00	ช่วงเช้า
9.00	ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุมเพื่อรับทราบตารางการทำงานและปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า และเมื่อถึงรอบการตรวจสอบการทำงานและบันทึกการทำงานของระบบประกอบอาคารตามรอบ แล้วเสร็จจึงกลับมายังห้องปฏิบัติงาน เพื่อเตรียมเอกสารในการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันช่วงบ่าย
ประจำห้องควบคุม ตรวจสอบการทำงานระบบ	
10.00	
ประจำห้องควบคุม ตรวจสอบการทำงานระบบ	
11.00	
ประจำห้องควบคุม พักเที่ยง	
12.00	
13.00	
ประจำห้องควบคุม PM	
14.00	
15.00	ช่วงบ่าย
16.00	ช่างประจำอาคารเข้ามาในห้องควบคุมเพื่อนำเอกสารและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน แล้วเสร็จจึงกลับมาประจำห้องควบคุมเพื่อเก็บอุปกรณ์และบันทึกการทำงานต่างๆ
ประจำห้องควบคุม 17.00	

ตารางที่ 3.17 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1 ครั้งที่ 3

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
8.00	<p>ช่วงเช้า</p> <p>ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุม แล้วจึงปฏิบัติงานตรวจสอบทำงานและบันทึกการทำงานของระบบประกอบอาคาร พร้อมกับการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน แล้วเสร็จจึงกลับมาที่ควบคุมเพื่อเก็บเอกสาร และประจำห้องควบคุม</p> <p>ช่วงบ่าย</p> <p>ในช่วงบ่ายช่างประจำอาคารนั่งประจำห้องควบคุมเป็นส่วนใหญ่ และมีปฏิบัติงานแจ้งซ่อมของผู้ใช้อาคาร หลังจากนั้นจึงกลับมาเขียนรายงานการทำงาน เพื่อเก็บเป็นสถิติ แล้วจึงทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันอีกครั้งช่วงเวลาหลังการใช้งานอาคาร</p>
9.00	
10.00	
11.00	
12.00	
13.00	
14.00	
15.00	
16.00	
17.00	
18.00	

สรุปลักษณะการทำงานประจำวัน โดยช่างประจำอาคาร

จากการรวบรวมผลการบันทึกจากการเข้าไปสำรวจการทำงานของช่างประจำ อาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1 โดย บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด จึงสรุปการทำงานประจำวันของช่างประจำอาคารได้ดังนี้

ตารางที่ 3.18 สรุปการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน โดยช่างประจำอาคารจัตุรัสจามจุรี

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
	ช่วงเช้า
8.00	ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุมเพื่อรับทราบตารางการทำงานและปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า เมื่อทราบงาน จึงออกปฏิบัติงานได้แก่ การตรวจสอบการทำงานและบันทึกการทำงานของระบบประกอบอาคาร พร้อมการทำงานบำรุงรักษา
9.00	
10.00	
11.00	
12.00	
13.00	ช่วงบ่าย
14.00	ในช่วงบ่ายช่างประจำอาคารระจําห้องควบคุมเป็นส่วนนํ้าใหญ่ และมีปฏิบัติงานแจ้งซ่อมของผู้ใช้อาคาร หลังจากนั้นจึงกลับมาเขียนรายงานการทำงาน เพื่อเก็บเป็นสถิติ แล้วจึงทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันอีกครั้งช่วงเวลาหลังจากช่วงปิดการใช้งานอาคาร
15.00	
16.00	
17.00	
18.00	

สรุปบทเรียนที่ได้รับ

- ในอาคารซี.พีทาวเวอร์ 1 มีรูปแบบจัดจ้างการให้บริการงานบำรุงรักษา ในลักษณะจัดจ้างกลุ่มบริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์ เป็นผู้สนับสนุนการทำงาน ด้านการบริหารทรัพยากรกายภาพอาคาร การทำงานจึงได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี โดยใช้แนวคิดในการบำรุงรักษาแบบการบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม
- โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา มีการจัดช่างประจำอาคารแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ตามประเภทของระบบประกอบอาคาร ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ และระบบโทรศัพท์
- ปริมาณงานตามแผนงานประจำปี ในระบบประกอบอาคารประเภทระบบปรับอากาศ มีจำนวนรายการเครื่องจักรตามแผนงานประจำปีมากที่สุด และจำนวนงานในการทำงานตามแผนงานประจำปีมากที่สุด โดยระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติมีกาทำงานตามแผนงานน้อยที่สุด
- ในทุกวันจันทร์ จะมีการมอบหมายตารางงานให้กับช่างประจำอาคาร โดยประกอบไปด้วยรายระเอียด ดังนี้ ชื่อเครื่องจักร รหัสเครื่องจักร วันที่ในการเข้าทำการบำรุงรักษา แต่ไม่มีการกำหนดช่วงเวลาในการทำงาน และชื่อผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากการทำงานจะเป็นไปตามการจัดโครงสร้างการทำงาน
- การทำงานบำรุงรักษาประจำวัน พบว่า มีกาทำงานบำรุงรักษาในแต่ละประเภทของระบบประกอบอาคารไปพร้อมๆกัน
- การทำงานประเภท การทำงานบำรุงรักษา เป็นงานที่พบมากที่สุด ของการทำงานประจำวัน ซึ่งการทำงานดังกล่าวตอบรับการนโยบายขององค์กร คือ ความต้องการให้การทำงานซ่อมแซมเป็นศูนย์

3.3 กรณีศึกษาการทำงานบำรุงรักษาอาคารจัตุรัสจามจุรี โดยบริษัท โจนส์ แลง ลาซาลล์ ในอาคารจัตุรัสจามจุรี

3.3.1 อาคาร

ความเป็นมา ธุรกิจ เป้าหมายและความคาดหวังทางธุรกิจ

อาคารจัตุรัสจามจุรีเป็นโครงการอาคารสำนักงานให้เช่ามีขนาดพื้นที่ดิน 20 ไร่ 3 งาน 30 ตารางวา ตั้งอยู่ที่ บริเวณแยกสามย่านตัดถนนพญาไท ตัดกับถนนพระรามที่ 4 เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร โดยสำนักงานจัดการทรัพย์สินจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำการศึกษาวิจัยความเป็นไปได้ของการพัฒนาที่ดินผืนนี้ ปรากฏผลสรุปการวิจัยในสาระสำคัญว่า ที่ตั้งที่ดินบริเวณดังกล่าวอยู่ในทำเลที่ได้เปรียบสำหรับธุรกิจ สมควรจะได้คำนึงถึงการใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า อาคารจัตุรัสจามจุรี เปิดใช้อาคารมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ปัจจุบันอาคารมีอายุ 4 ปี ปัจจุบันจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นเจ้าของสิทธิการเช่าที่ดินและเป็นเจ้าของอาคาร และได้จัดจ้างบริษัท โจนส์ แลง ลาซาลล์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด เป็นผู้บริหารจัดการอาคารสำนักงาน อาคารที่พักอาศัย และอาคารศูนย์การค้า โครงการจัตุรัสจามจุรี

นโยบาย และแนวคิด ของอาคารจัตุรัสจามจุรี มีการกำหนดนโยบายเพื่อการบริหารจัดการอสังหาริมทรัพย์ให้เกิดความคุ้มค่า โดยรักษาภาพลักษณ์ที่ดีของมหาวิทยาลัย และพัฒนาเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่อสังหาริมทรัพย์ของมหาวิทยาลัยทำให้เกิดสิ่งแวดล้อมที่ดี มีความงดงามทางสถาปัตยกรรมเป็นตัวอย่างในการพัฒนาเมืองและเป็นศูนย์กลางมหานครกรุงเทพอย่างยั่งยืน (Town Center) อีกทั้งดำเนินกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีมีความสุขปลอดภัยต่อชุมชน มหาวิทยาลัยและโดยรอบ

แนวคิดในการออกแบบ ที่ตั้งที่ดินบริเวณดังกล่าวอยู่ในทำเลที่ได้เปรียบสำหรับธุรกิจ สมควรจะได้คำนึงถึงการใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่าอาคารจุดเด่นทางการออกแบบอาคาร ในเรื่องพื้นที่ให้เช่าต่อชั้น ประมาณ 3,250 ตรม. ซึ่งเป็นอาคารสำนักงานที่พื้นที่เช่าต่อชั้นขนาดใหญ่ที่สุดในขณะนี้ มีโถง Lobby ขนาดใหญ่ สูง 11 เมตร การเดินทางสัญจรเชื่อมต่อระบบ MRT โดยตรงเป็นโครงการแรก และคำนึงถึงความปลอดภัย และประหยัดพลังงาน ด้วยผนังกระจกCurtain walls ระบบ Double Glassing Laminated

จากการศึกษาพบว่า อาคารจัตุรัสจามจุรี มีการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์คือ เป็นองค์กรบริหารอสังหาริมทรัพย์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยให้เกิดผลประโยชน์อย่างคุ้มค่า ภายใต้ภาพลักษณ์ที่ดีของมหาวิทยาลัย

ประเภทของอาคาร จำแนกประเภทอาคารตามลักษณะการใช้งานอาคารจัตุรัสจามจุรี เป็นอาคารที่มีการใช้สอยหลายประเภทร่วมกัน ประกอบด้วย สำนักงานให้เช่า ศูนย์การค้า และที่อยู่อาศัย

ลักษณะอาคาร มีรูปแบบอาคารและลักษณะโครงสร้างของอาคารเป็นอาคารสูงและเป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ อยู่ตรงข้ามวัดหัวลำโพง อาคารมีความสูง 147 เมตร พื้นที่รวม 274500 รูปแบบอาคารสำนักงาน เป็นอาคารสำนักงานเกรด A จำนวน 40 ชั้น พื้นที่ก่อสร้างประมาณ 118,007 ตรม. พื้นที่ให้เช่า 89,029 ตรม. ชั้นที่ 11 เป็นห้องเครื่องงานระบบ ชั้นที่ 12 – 41 เป็นพื้นที่เช่าสำนักงาน พื้นที่จอดรถ ชั้นที่ 1 – 10 และชั้นใต้ดิน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กอาคารเป็นกระจกเคลือบพิเศษ 2 ชั้น (LAMINATED DOUBLE GLAZING) โดยรอบโครงสร้างของอาคารประกอบด้วยเสาและคานคอนกรีตเสริมเหล็ก และพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหนา ตัวอาคารประกอบไปด้วย โครงสร้างใต้ดิน พื้นที่ชั้นใต้ดินก่อสร้างโดยใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยสร้างฐานรากอาคารด้วยเสาเข็มเจาะฝังลึกใต้อาคาร พร้อมด้วยพื้นที่จอดรถ 10 ชั้นเหนือระดับพื้นดิน การรับน้ำหนักบรรทุกของชั้นสำนักงาน 250 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ความสูงของฝ้าเพดาน จากพื้นถึงเพดาน สูง 2.90 เมตร

กิจกรรม ลักษณะการใช้งานและพฤติกรรม มีการใช้งานหลายประเภทแตกต่างกันออกไปตามการจัดพื้นที่การใช้สอย โดยการใช้งานอาคารสำนักงานส่วนใหญ่เป็นการทำงานประจำสำนักงาน ของบริษัทผู้เช่าพื้นที่อาคาร และผู้ที่เข้ามาติดต่อจากภายนอก โดยส่วนที่เป็นฐานอาคารเป็นลักษณะห้องสรรพสินค้า อยู่ติดริมถนนพระราม 4 และเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าใต้ดิน ทำให้มีผู้เข้ามาจากหลายรูปแบบ และส่วนที่เป็นการพักอาศัยในระยะยาวของผู้เช่าซื้อห้องในอาคารพักอาศัยร่วม และอาคารมีการให้บริการพื้นที่จอดรถร่วมด้วย

ประเภทผู้ใช้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ผู้ใช้งานประจำ ได้แก่ กลุ่มบริษัทผู้เช่าพื้นที่ อาคารสำนักงาน ผู้ประกอบการร้านค้า และผู้พักอาศัยภายในอาคารพักอาศัยร่วม กลุ่มลูกค้า หรือผู้มาติดต่อผู้เช่าภายในอาคาร กลุ่มผู้อุปโภคบริโภค นักเรียน นิสิตและนักศึกษา โดยส่วนสำนักงาน ประมาณวันละ 5000 คน รวมแล้วประมาณจำนวนผู้ใช้อาคารต่อวันอยู่ที่ 30000 คน

การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

รูปแบบอาคารพักอาศัย มีจำนวน 23 ชั้นพื้นที่ก่อสร้างรวม เท่ากับ 39,962 ตร.ม. พื้นที่ให้เช่าประมาณ 27,162 ตร.ม. ชั้น 6 - 23 เป็นพื้นที่เช่าอาคารพักอาศัย ชั้นใต้ดิน เป็นที่จอดรถ

ระบบประกอบอาคารพื้นฐาน

ประกอบด้วยขอบข่ายระบบงาน 4 ระบบด้วยกัน คือ ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ระบบงานปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาลและระบบป้องกันเพลิง ระบบโดยในแต่ละระบบจะประกอบไปด้วยระบบย่อยต่างๆ ได้แก่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

•ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ในระบบนี้จะประกอบด้วยระบบย่อย 8 ระบบ ซึ่งสามารถจัดเป็นลักษณะงานที่ต่อเนื่องและสอดคล้องเป็นระบบ เพื่อความสะดวกสำหรับผู้เช่าและผู้ใช้อาคาร ได้แก่ ระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generator) ระบบการจ่ายไฟฟ้าภายในอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบสื่อสาร ระบบเตือนอัคคีภัย ระบบเสียงและระบบประกาศเรียก ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบเสอากาศและวิทยุและโทรทัศน์รวม (MATV)

ระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generator)มีความพร้อมที่จะจ่ายไฟสำรองกรณีไฟจากการไฟฟ้านครหลวงดับได้ตลอดเวลา ระบบไฟฟ้าสำรองจะจ่ายไฟฟ้าเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน เช่น ไฟฟ้าดับ ระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดยจะมีการสำรองให้ระบบต่างๆ ได้แก่ ระบบแสงสว่างส่วนกลาง ระบบไฟฟ้าสำรองจ่ายให้เฉพาะระบบลิฟต์ ระบบ Pump น้ำประปา และมีบางส่วนไว้คอยให้บริการกับผู้เช่าเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบภายในห้องคอมพิวเตอร์ ของผู้เช่าด้วย ผู้ตรวจสอบ ทดสอบระบบโดย ช่างประจำอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์

ระบบการจ่ายไฟฟ้าภายในอาคาร โดยส่งผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า เป็นแบบหม้อแปลงชนิดแห้ง(Dry Type) เพื่อแยกมาจ่ายตามตู้ย่อยไฟฟ้าในแต่ละชั้นและมีระบบควบคุมกระแสไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า มีการจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงมีสายส่งอื่นรองรับหากเกิดไฟฟ้าดับเป็น

เวลานาน มี 2 สายส่งคือสถานีสามย่าน และสถานีวังเพชรบูรณ์ ผู้ตรวจสอบทดสอบระบบโดย ช่างประจำอาคาร และประจำปีจะว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไฟฟ้าแรงสูงเข้าตรวจสอบระบบอีกครั้ง ดำเนินการตรวจสอบบำรุงรักษาและวัดค่ากระแสไฟฟ้าต่างๆ พร้อมจัดทำรายงานสรุปให้กับทางอาคาร

ระบบไฟฟ้าในอาคารและระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ มีการเก็บรวบรวมหรือทำรายการเพื่อตรวจสอบคือมีการจดบันทึกลงในตารางจดบันทึกของแต่ละระบบ โดยแยกกันชัดเจน มีรายการการตรวจสอบระบบระบบไฟฟ้าในอาคารระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ

•ระบบปรับอากาศ

ในระบบนี้จะประกอบด้วยระบบย่อย 4 ระบบ ซึ่งสามารถจัดเป็นลักษณะงานที่ต่อเนื่องและสอดคล้องเป็นระบบ เพื่อความสะดวกสำหรับผู้เช่าและผู้ใช้อาคาร ดังต่อไปนี้

ระบบปรับอากาศ ภายในอาคารต่างๆ ใช้ระบบปรับอากาศเป็นระบบ Central Chiller ระบบปรับอากาศที่จ่ายน้ำเย็นไปในอาคารโดยใช้ CHILLER เป็นตัวทำน้ำเย็น โดยส่งผ่าน AHU และ FCU เป็นตัวกระจายลมในพื้นที่ ซึ่งพื้นที่อาคารจัดรัฐสจามจรี แบ่งเป็นโซน ใหญ่ๆ ได้ 3 โซน คือ OFFICE PLAZAและAPARTMENT ระบบCHILLER ทำงาน แบ่งเป็น 2 LOOP คือ LOOP ใหญ่ จ่ายโหลดให้ OFFICE และ APARTMENT CHILLER ขนาด 1000 ตัน จำนวน 5 ตัว และ 500 ตัน จำนวน 2 ตัว และ LOOP เล็ก CHILLER ขนาด 600 ตัน จำนวน 3 ตัว และ 400 ตัน จำนวน 2 ตัว จ่ายโหลดให้ PLAZA และ OFFICE ปรับอุณหภูมิได้โดยอัตโนมัติ และระบายความร้อนด้วย Cooling Tower โดยมีเครื่องส่งลมเย็น (AHU) ติดตั้งอยู่ในแต่ละพื้นที่เช่าตามชั้นต่างๆ

ระบบระบายอากาศ มีระบบระบายอากาศ โดยจะมีทั้งดูดอากาศเสียออกและดูดอากาศดีเข้ามาภายในอาคาร ทางช่างประจำอาคารเป็นผู้ตรวจสอบ บำรุงรักษา และซ่อมแซม หากซ่อมไม่ได้จะส่งให้ตัวแทนจากภายนอกดำเนินการซ่อมแซมต่อไป

ระบบอัดอากาศ มีโดยระบบนี้จะติดตั้งที่ช่องทางหนีไฟ ซึ่งเป็นข้อกำหนดที่กฎหมายบังคับให้มีระบบนี้ ระบบนี้จะใช้เมื่อเกิดเหตุ ทางช่างประจำอาคารเป็นผู้ตรวจสอบ บำรุงรักษา และซ่อมแซม หากซ่อมไม่ได้จะส่งให้ตัวแทนจากภายนอกดำเนินการซ่อมแซมต่อไป

ระบบลิฟต์ อาคารมีลิฟต์ทั้งหมด 26 ตัว โดยเป็นลิฟต์ขนของจำนวน 2 ตัว ลิฟต์โดยสารจำนวน 24 ตัว ยี่ห้อที่ใช้ มิติซูบิชิ (Mitsubishi) โดยการดูแลรักษาทางบริษัท วรจักร จำกัดจะเข้ามาตรวจสอบเป็นประจำโดยจะทุกเดือน

•ระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง

ในระบบนี้จะประกอบด้วยระบบย่อย ได้แก่ ระบบน้ำดี ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบดับเพลิง หัวฉีดอัตโนมัติ (Sprinkler System) ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงและระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ระบบการบำบัดน้ำเสียมีระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งสามารถจัดเป็นลักษณะงานที่ต่อเนื่องและสอดคล้องเป็นระบบ เพื่อความสะดวกสำหรับผู้เช่าและผู้ใช้อาคาร ดังต่อไปนี้

ระบบน้ำดี มีถังพักน้ำที่ Underground tank จำนวน 2 Tank แยกเป็นของโซน APARTMENT 1 Tank ขนาด 515 ลบ.ม. และ โซน OFFICE 1 Tank ขนาด 470 ลบ.ม. โดยที่โซน APARTMENT จะสูบน้ำไปเก็บไว้ที่ Roof Tank ชั้น 23 ขนาด 105 ลบ.ม. แล้วปล่อย Down Feed ปล่อยลงมาชั้นด้านล่าง และโซน OFFICE จะสูบน้ำไปเก็บที่ Tank ชั้น 11 ขนาด 420 ลบ.ม. ชั้น 25 ขนาด 180 ลบ.ม. และ ชั้น 41 ขนาด 170 ลบ.ม. แล้วปล่อย Down Feed ปล่อยลงมาด้านล่าง

ระบบบำบัดน้ำเสีย (Water Treatments Plant) ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการจัดตั้ง จามจุรี เป็นระบบแบบแยกตะกอน โดยใช้ระบบ DISOLVED AIR FLOATATION UNIT (D.A.F) แยกตะกอนจากน้ำเสียที่รับมาจากโครงการทั้งหมด โดยการผสม POLYMER และสารเคมีเป็นตัวแยก ส่วนน้ำเสียที่เหลือจะถูกส่งไปให้ระบบ ROTATING BIOLOGICAL CONTRACTOR (RBC) ซึ่งเป็นลักษณะงานหมุนชีวภาพ เพื่อบำบัดน้ำก่อนปล่อยลง กทม.

อุปกรณ์ที่มีความสำคัญในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ระบบป้องกันอัคคีภัย

เครื่องตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR)

เมื่อเกิดควันที่มีความหนาแน่นในระบบที่ 2.5 - 3% ต่อตารางฟุต อุปกรณ์จะส่งสัญญาณแจ้งไปยังห้องควบคุม ครอบคลุมพื้นที่ $9 \times 9 \text{ m}^2$

•ระบบป้องกันและรักษาความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกในอาคาร

ในระบบนี้จะประกอบด้วยระบบย่อย 2 ระบบ ซึ่งสามารถจัดเป็นลักษณะงานที่ต่อเนื่องและสอดคล้องเป็นระบบ เพื่อความสะดวกสำหรับผู้เช่าและผู้ใช้อาคาร ดังต่อไปนี้

ระบบป้องกันและรักษาความปลอดภัย ได้แก่ มีการติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) ผู้ตรวจสอดส่องระบบโดยช่างประจำอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นประจำทุกเดือน

เครื่องตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR)

เมื่อมีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง 15 องศาฟาเรนไฮต์ ภายในหนึ่งนาทีหรือมีอุณหภูมิสูงเกิน 135 องศาฟาเรนไฮต์ (57 องศาเซลเซียส) อุปกรณ์จะส่งสัญญาณไปยังห้องควบคุม จะตรวจจับความร้อนในรัศมี 6 x 6 ตร.ม.

กล่องส่งสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน (MANUAL FIRE ALARM)

ติดตั้งอยู่บริเวณโถงลิฟท์ส่วนกลางของทุกชั้นเป็นกล่องสีแดงมีคันโยกเมื่อพบเห็นเพลิงไหม้ให้ดึงคันโยกอุปกรณ์จะส่งสัญญาณแจ้งไปยังห้องควบคุม และจะหน่วงเวลาประมาณ 5 นาที จะดังภายในชั้นนั้น และอีก 3 นาที จะดังชั้นที่เหนือกว่า 1 ชั้นและชั้นต่ำกว่า 1 ชั้นของชั้นที่เกิดเหตุ และอีก 3 นาทีต่อมาจะดังทั้งอาคาร

ระบบลิฟท์ ทั้งอาคารมีลิฟท์ทั้งหมดแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- อาคารสำนักงานมีลิฟท์โดยสาร 24 ตัว ลิฟท์บริการและ Fire man 2 ตัว ลานจอดรถ 2 ตัว
- อาคารส่วนฐานมีลิฟท์โดยสาร 3 ตัว (ลิฟท์แก้ว 1 ตัว) ลิฟท์บริการ 2 ตัว
- อาคารส่วนพักอาศัยลิฟท์โดยสาร 4 ตัว ลิฟท์บริการและ Fire man 1

3.3.2 การให้บริการงานบำรุงรักษา

โจนส์ แลง ลาซาลล์ เป็นหนึ่งในผู้นำของโลกในธุรกิจการบริหารจัดการอสังหาริมทรัพย์จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก เป็นผู้เชี่ยวชาญบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ โดยให้บริการที่ครบวงจรโดยทีมงานผู้เชี่ยวชาญทั่วโลกแก่ลูกค้าที่ต้องการคุณค่าสูงสุดจากการเป็นเจ้าของ ใช้ประโยชน์เริ่มดำเนินธุรกิจในปี 2533 จากการให้บริการแก่ลูกค้าในกว่า 1,000 เมืองของ 60 ประเทศ ผ่านสำนักงาน 185 สาขา ลาซาลล์ได้รับการยกย่องให้เป็นบริษัทที่ปรึกษาด้านอสังหาริมทรัพย์ที่ดีที่สุดในเอเชียแปซิฟิกจากการประกาศรางวัล Asia Pacific Property Awards 2011 in association with Bloomberg Television

ด้านนโยบาย ที่มา แนวคิดบริษัทผู้ให้บริการด้านงานบำรุงรักษา

ในอุดมคติ สถานประกอบการควรมีความพร้อมในทุกๆ ด้าน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ดูแลงานด้านสถานประกอบการ ไม่ต้องใช้เวลามากในการบริหารจัดการ และสามารถมีเวลาพอสำหรับการวางกลยุทธ์เกี่ยวกับสถานประกอบการในส่วนของที่จะช่วยให้บริษัทบรรลุเป้าหมายทางธุรกิจและการเงิน แต่ในความเป็นจริง ฝ่ายบริหารมักใช้เวลาส่วนใหญ่ของการทำงานแต่ละวันไปกับการบริหารจัดการเรื่องเบ็ดเตล็ดรวมถึงงานซ่อมบำรุงส่วนต่างๆ ภายในสถานประกอบการ

กลยุทธ์การบริหารจัดการอสังหาริมทรัพย์ของบริษัทที่มีความแม่นยำและสร้างสรรค์ การบริหารจัดการอสังหาริมทรัพย์เพื่อลดความเสี่ยงและลดการย้ายออกของผู้เช่าช่วยให้เจ้าของอสังหาริมทรัพย์สามารถลดต้นทุนในการดำเนินงาน ยกเว้นมูลค่าของอสังหาริมทรัพย์ พร้อมทั้งยังคงไว้ซึ่งสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดีให้กับผู้เช่า เรามีความเชี่ยวชาญในการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เช่า บริการด้านวิศวกรรม การรักษาความปลอดภัย การบริหารจัดการพลังงาน และหลักปฏิบัติเพื่อความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งช่วยให้อาคารของท่าน เป็นสถานที่ที่ผู้เช่าภาคภูมิใจที่จะใช้เป็นสถานที่ทำการในระยะยาว

ขอบเขตของงานบริการของบริษัท ครอบคลุมให้บริการงานในหลายสาขาประกอบด้วย การบริการตัวแทนขายโครงการที่อยู่อาศัย บริการที่ปรึกษาด้านการเงิน บริการบริหารจัดการสถานประกอบการ บริการธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในภาคอุตสาหกรรม บริการตัวแทนซื้อขายอสังหาริมทรัพย์เพื่อการลงทุน บริการสำหรับลูกค้าญี่ปุ่น บริการธุรกิจอาคารสำนักงาน บริการบริหารโครงการก่อสร้างออกแบบและตกแต่ง บริการบริหารจัดการอสังหาริมทรัพย์ บริการงานวิจัย บริการธุรกิจที่อยู่อาศัย บริการสำหรับปริสอร์ทคอนโดมิเนียมและวิลล่า บริการสำนักงานธุรกิจค้าปลีก บริการตัวแทนผู้เช่า บริการประเมินราคา

รูปแบบของการให้บริการงานด้านการบำรุงรักษา

สำนักงานทรัพย์สินฯ จัดจ้างการบริการในส่วนงานบำรุงรักษาให้บริษัทบริษัท ใจ สแลงส์ลาซาลส์ ดำเนินงานด้านการบำรุงรักษา จึงเป็นรูปแบบการดำเนินการโดยการว่าจ้างบริษัทภายนอก เป็นผู้ปฏิบัติการอาคารที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการอาคารและงานดำเนินการด้านอาคารสถานที่

ภาระงานด้านงานบำรุงรักษาอาคาร

หน้าที่ขอบเขตงานของหน่วยงานบำรุงรักษา ครอบคลุมรายละเอียดตามกระบวนการทำงานของบริษัทในการให้บริการงานด้านการบำรุงรักษา ดังนี้

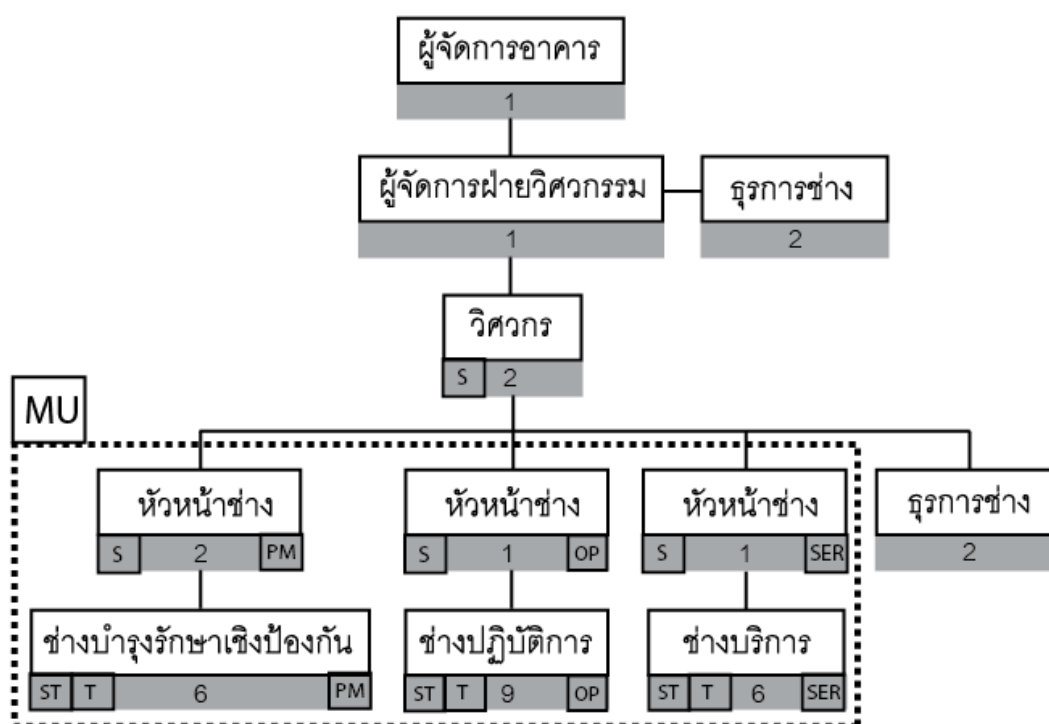
1. จัดทำแผนงานการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งปวงภายในอาคารให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา และเป็นไปตามหลักวิศวกรรม
 2. จัดทำประวัติเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายในอาคาร รวมถึงการบันทึกการซ่อมทำต่างๆ ในแต่ละอุปกรณ์ พร้อมทั้งสาเหตุในการซ่อมทำ
 3. รวบรวมแบบต่างๆ ของอาคารจัดแยกหมวดหมู่ (แบบขนาดต่างๆ และ cd rom)
 4. จัดทำรายละเอียดในการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งปวงภายในอาคารให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม ประกอบด้วยเครื่องจักรและอุปกรณ์ดังนี้ ระบบไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้าสำรอง ระบบโทรศัพท์ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และแจ้งเหตุฉุกเฉิน ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบลิฟต์โดยสาร และลิฟต์ส่งของ ระบบบันไดเลื่อน ระบบเสียงตามสาย ระบบโสตทัศนูปกรณ์ และระบบ MATV ระบบกล้องวงจรปิด และระบบ CCTV
- ระบบปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น แบบ CHILLER SYSTEM MANAGEMENT
- ระบบเครื่องเป่าลมเย็น (AHU) และ Fan coil unit
 - ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน
 - ระบบปรับอากาศห้องเก็บขยะเปียก
 - ระบบประปา , ท่อน้ำทิ้ง
 - ระบบท่อระบายน้ำฝน
 - ระบบบำบัดน้ำเสีย
 - ระบบเครื่องสูบน้ำป้องกันน้ำท่วม
 - ระบบดับเพลิงหัวฉีดอัตโนมัติ
 - ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงและสายสูบน้ำ
 - ระบบเครื่องดับเพลิงเคมี
5. บันทึกและส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงานและส่งเสริมพลังงาน
 6. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้าสำรอง

- ทำความสะอาดห้อง Sub- Station ตู Main Distribution Board (MDB) และอุปกรณ์ต่างๆให้สะอาดอยู่เสมอ เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้น
- ตรวจสอบเช็คระบบEmergency และไฟ Exit ประจำเดือน

โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา

ผังโครงสร้างของหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาประกอบไปด้วย ผู้จัดการวิศวกรรม ผู้ช่วยผู้จัดการวิศวกรรม ธุรการทั่วไป ประชาสัมพันธ์ ชุดช่างประจำอาคาร ดังนี้

แผนผังที่ 3.5 โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารจัตุรัสจามจุรี



ภาระงานและวัตถุประสงค์ของงานตามตำแหน่งงาน ประกอบไปด้วย

- ผู้จัดการวิศวกรรม มีขอบเขตงานคือ มีหน้าที่หลักในการควบคุม ดูแล การปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบประกอบอาคาร รวมถึงการซ่อมแซมอาคาร และการเปิดปิดระบบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคารและผู้เช่าอาคาร

•ผู้ช่วยผู้จัดการวิศวกรรม จำนวน 1 คน มีขอบเขตงานคือ ช่วยงานผู้จัดการวิศวกรรมในเรื่องการติดตามควบคุม ดูแล การปฏิบัติงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบประกอบอาคาร รวมถึงการซ่อมแซมอาคาร และการเปิดปิดระบบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคารและผู้เช่าอาคาร

•ส่วนงานช่างประจำอาคาร(Operational & Maintenance) เป็นผู้ดำเนินการงานทางด้านเทคนิคอาคาร จะมีผู้รับผิดชอบงาน มีหน้าที่หลักในการควบคุม ดูแล การปฏิบัติงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบประกอบอาคาร รวมถึงการซ่อมแซมอาคาร ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคารและผู้เช่าอาคาร โดยงานส่วนนี้จะประกอบด้วยงาน 3 ส่วน ประกอบไปทั่วรายละเอียด ดังนี้

หน่วยงานบำรุงรักษา (Maintenance) วัตถุประสงค์การทำงานเพื่อให้อาคารและระบบประกอบอาคารอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานและบำรุงรักษาระบบ ตามช่วงเวลาและระยะเวลาของอุปกรณ์และเครื่องจักรในอาคาร ซึ่งมีงานที่ต้องปฏิบัติในการบำรุงรักษามีขอบเขตงานคือ

- การบำรุงรักษาประจำวัน ประจำสัปดาห์ ประจำเดือน ประจำสามเดือน ประจำหกเดือน และประจำปี ซึ่งจะขึ้นอยู่กับกำหนดของช่วงเวลาและระยะเวลาของอุปกรณ์และเครื่องจักรในอาคาร
- การซ่อมแซมกรณีฉุกเฉิน หรือเร่งด่วน โดยลักษณะงานจะมีการปฏิบัติงานในการบำรุงรักษาที่มีการดำเนินการ
- การซ่อมแซมเบื้องต้น โดยจะเป็นการดำเนินการโดยช่างเทคนิคของอาคารเป็นผู้ดำเนินการซ่อมแซมเบื้องต้นก่อน
- การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของระบบประกอบอาคาร เป็นประจำทุกปี เพื่อนำมาใช้ในการดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้

หน่วยงานงานปฏิบัติการ (Operation) รับผิดชอบงานควบคุมให้ระบบประกอบอาคารและระบบต่างๆของอาคาร ทำงานเป็นไปตามตารางการใช้งานและวิธีการที่ถูกต้อง ปลอดภัย เกิดความสะดวกสบาย มีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงาน และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อาคารและผู้เช่าอาคาร ซึ่งมีงานที่ต้องปฏิบัติในงานปฏิบัติการ มีขอบเขตงานคือ

- การควบคุมการเปิด-ปิด ระบบต่างๆของอาคาร ได้แก่ ระบบปรับอากาศของอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่างของอาคารในบริเวณพื้นที่ต่างๆ ของอาคารและบริเวณโดยรอบ ระบบระบายอากาศบริเวณลานจอดรถ
- การดูแลและตรวจสอบการทำงานของระบบตามรอบเวลา โดยช่างเทคนิคจะเข้าจุดบันทึกค่าต่างๆ ตามรอบเวลา โดยอาคารมีการกำหนดการตรวจสอบทุกๆ 2 ชั่วโมง
- การควบคุมดูแลการทำงานอุปกรณ์และระบบประกอบอาคารตลอดเวลา/ควบคุมดูแลการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์และระบบอุปกรณ์ต่าง ในอาคารให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ อยู่เสมอ / ควบคุมดูแลการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์และระบบต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีและพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การวิเคราะห์และประเมินผลประสิทธิภาพการทำงานของระบบประกอบอาคาร
- การควบคุมดูแลและประสานงานให้มีการตรวจสอบการทำงานของผู้รับเหมา ผู้รับจ้างงานต่างๆที่ทางอาคารได้ว่าจ้างให้เข้ามาทำงาน ได้แก่ งานรับเหมาปรับปรุงระบบและงานอาคาร
- การควบคุมการใช้ อะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ รวมถึงการบริหารจัดการในการจัดเตรียมอะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ของอาคาร
- การควบคุมดูแลและประสานงานให้มีการตรวจสอบการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์เฉพาะของระบบประกอบอาคาร ได้แก่ ลิฟต์ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ระบบปรับอากาศ ตามระยะเวลาที่กำหนดของอุปกรณ์นั้นๆ ตามสัญญาการว่าจ้างประจำปี โดยผู้รับจ้างจะเข้ามาปฏิบัติงานเป็นประจำทุกๆ เดือน

หน่วยงานงานบริการ (Service) เป็นงานที่ให้บริการผู้เช่าและพื้นที่ส่วนกลางของอาคาร เพื่อให้ได้รับความสะดวกสบายในการใช้อาคาร ซึ่งมีงานที่ต้องบริการ มีขอบเขตงานคือ

3.1 ดำเนินการซ่อมแซมย่อย/เบื้องต้น (ซ่อมและเปลี่ยนวัสดุที่ชำรุดและใช้การไม่ได้) เช่น การเปลี่ยนหลอดไฟ การซ่อมประตู ลูกบิดประตู การปรับอุปกรณ์ยึดจับประตู และอื่นๆ

3.2 ผู้เช่าภายในอาคาร ที่เกิดปัญหาในงานระบบขัดข้อง ไฟฟ้าดับ หลอดไฟฟ้าแสงสว่างดับ น้ำไม่ไหล เป็นต้น

3.3 ตรวจสอบ แก้ไข เปลี่ยนแปลง ติดตั้งเพิ่มเติมอุปกรณ์ (หากได้รับการขอร้องจากผู้ว่าจ้าง) และซ่อมแซมอุปกรณ์ในเบื้องต้น เช่น ปลั๊กและจุดโทรศัพท์ภายในสำนักงาน มือจับประตู กลอนประตู สายไฟ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องโทรสาร เครื่องโทรศัพท์ และอุปกรณ์ห้องน้ำ ของอาคาร

จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา

จากผังโครงสร้างและการแบ่งภาระงาน ทำให้ทราบถึงจำนวนบุคลากรในหน่วยงานซ่อมและบำรุงรักษา ดังนี้

ตารางที่ 3.19 จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารจัตุรัสจามจุรี

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)
ผู้จัดการวิศวกรรม	1
ผู้ช่วยผู้จัดการวิศวกรรม	1
วิศวกรช่าง	2
หัวหน้าช่าง	3
ช่างประจำอาคาร	22

การจัดชุดผู้ปฏิบัติงานของช่างประจำอาคาร แบ่งการทำงานเป็นชุดการทำงานได้ 3 ชุดการทำงาน ใน 3 ประเภทชุดการทำงานตามโครงสร้างหน่วยงานบำรุงรักษา คือ ชุดการทำงานบำรุงรักษา ชุดงานปฏิบัติงาน ชุดการบริการ

ตารางที่ 3.20 การจัดจำนวนช่างประจำอาคารประจำวันในอาคารจัดธุรกิจจามจุรี

ชุด	เวลา (น.)	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน (คน)
การทำงานบำรุงรักษา	8.30-17.30	3
	13.00-22.00	3
งานปฏิบัติการ	7.00-16.00	3
	13.00-22.00	3
	22.00-7.00	3
งานบริการ	8.30-17.30	3
	13.00-22.00	3

ปริมาณงานตามแผนงานบำรุงรักษาประจำปี

ตารางที่ 3.21 แผนการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามแผนงานแยกตามประเภท
ในอาคารจัดธุรกิจจามจุรี

รายการงาน	เครื่องจักร	จำนวน (เครื่อง)	รอบ					ปริมาณ งาน
			W	M	Q	H	Y	
ELEVATOR & ESCALATOR	ELEVATOR	38		12				456
	ESCALATOR	23		12				276
FIRE ALARM SYSTEM	FCP CONTROLLER	2			4			8
	GRAPHIC ANNUNCIATOR	2			4			8
	Computer Controller Fire Alarm	2			4			8
	FIRE MAGNETIC DOOR	29			4			116
	CO2 , N2	5			4			20
WATER TEATMENT SYSTEM	WASTE WATER TEATMENT	1		12				12
	DAF . PLANT	1		12				12
	SEWAGE PUMP	7		12	4			112
	DRAINAGE PUMP	6		12	4			96
	SWIMMING POOL	1	52					52
SANITARY	COLD WATER PUMP	11		12	4			186

SYSTEM	DIESEL FIRE PUMP	8		48	4			416
	JOCKY PUMP	4		48	4			208
VENILATION SYSTEM	EXHAUST FAN	37		7	4		1	444
	PRESSURIZED FAN	16		7	4		1	192
AIR CONDITION SYSTEM	CHILLER PLANT	12		8	2	1	1	144
	PCHP	12		8	2	1	1	144
	SCHP	12		8	2	1	1	144
	SEPERATOR	3		8	2	1	1	24
	CONDENSER PUMP	12		8	2	1	1	144
	COOLING TOWER	12		8	2	1	1	144
	BEED OFF CHEMICAL SYSTEM	2		8	2	1	1	24
	AIR HANDLE UNIT	332		11			1	3984
	FAN COIL UNIT	155		11			1	1860
	PAHU	58		11			1	696
SOFTENER SYSTEM	2		12				24	
ELECTRICAL	HIGH VOLTAGE SWITCH GEAR	8		8	2	1	1	96
	MAIN DISTRIBUTION BOARD	16		8	2	1	1	192
	DISTRIBUTION BOARD	36					1	36
	GENERATOR	5	39	9	3		1	260
	EMERGENCY LIGHT	21		8	2	1	1	252
	EXIT LIGHT & FIRE EXIT	21		8	2	1	1	252
	BAS CONTROL	21			2	1	1	84
	CCTV SYSTEM	21			2	1	1	84
COMMUNICATION	MATV	21				1	1	42
	SOUND SYSTEM	21			4			84
	2 - WIRE REMOTE	21				2		42

สัญลักษณ์

W = WEEKLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำปีดาห์

M = MONTHLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำเดือน

Q = QUARTER การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำทุก 3 เดือน

H = HALF YEARLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำทุก 6 เดือน

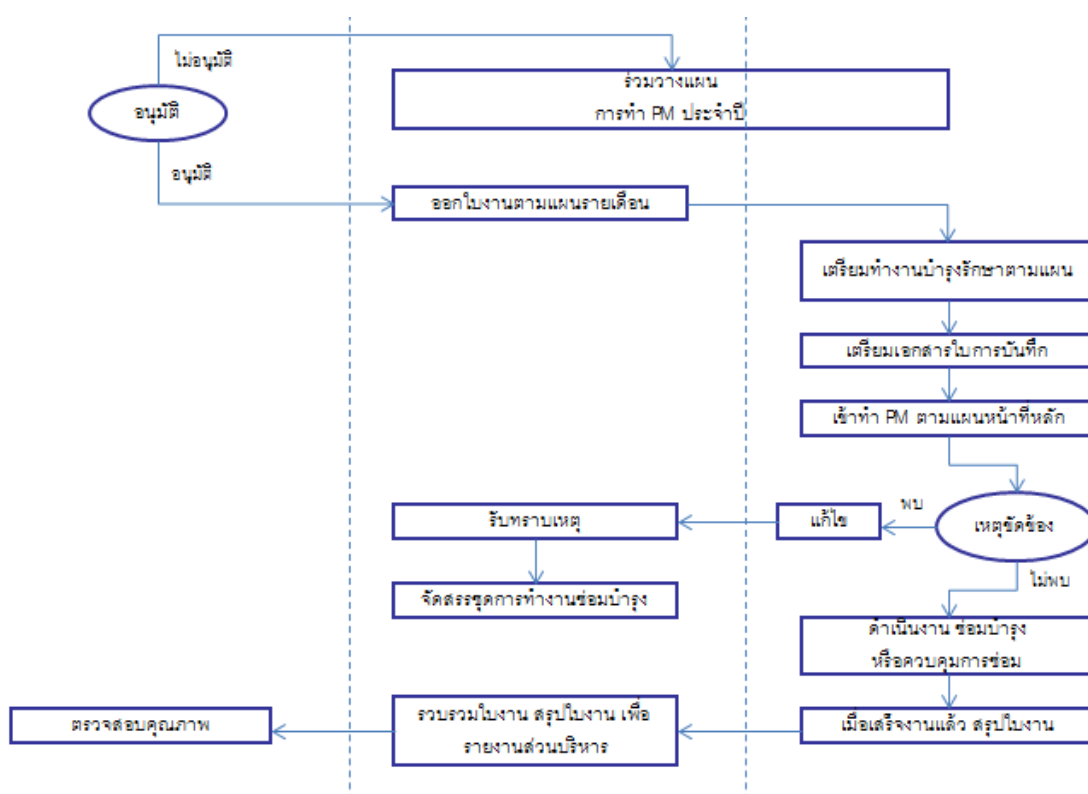
Y = YEARLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำปี

ตารางที่ 3.22 สรุปปริมาณงานตามแผนงานของการทำงานบำรุงรักษา ในอาคารจตุรัสจามจุรี

รายการงาน	จำนวน	
	เครื่องจักร (เครื่อง)	การบำรุงรักษา (งาน)
ELEVATOR & ESCALATOR	61	732
FIRE ALARM SYSTEM	40	160
WATER TREATMENT SYSTEM	16	284
SANITARY SYSTEM	23	810
VENTILATION SYSTEM	52	636
AIR CONDITION SYSTEM	612	7332
ELECTRICAL & COMMUNICATION	212	1424
รวม	1016	11378

กระบวนการ การทำงานบำรุงรักษาตามแผน ของ บริษัทโจนส์ แลง ลาซาลล์ ในอาคาร
จัตุรัสจามจุรี

แผนผังที่ 3.6 กระบวนการทำงานบำรุงรักษาตามแผนในอาคารจัตุรัสจามจุรี



3.3.3 การทำงานประจำวัน

การจัดชุดปฏิบัติงานบำรุงรักษาของช่างประจำอาคาร การจัดชุดการบำรุงรักษา ระบบประกอบอาคารประจำวันตามแผนงาน จะมีชุดปฏิบัติงานแยกการทำงานประจำวันออก ตามประเภท การทำงานในหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร

ตารางที่ 3.23 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคารจัดรัศจวนจรี ครั้งที่ 1

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	อธิบาย	
8.00	ช่วงเช้า ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุม เพื่อรับทราบตารางการทำงานและ ปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า เมื่อทราบงาน จึงออกปฏิบัติงาน บำรุงรักษาเชิงป้องกัน เมื่อเสร็จสิ้น กลับมาที่ห้องควบคุม เพื่อเตรียมการ ทำงานในช่วงบ่าย	
9.00		ประจำห้องควบคุม
10.00		PM
11.00		ประจำห้องควบคุม
12.00		เตรียมการออกปฏิบัติงาน
13.00		พักเที่ยง
14.00		ประจำห้องควบคุม
15.00		PM
16.00		ประจำห้องควบคุม
17.00		ประจำห้องควบคุม (บันทึกการทำงานเครื่องจักร)
18.00	ช่วงบ่าย เวลาส่วนมากเป็นการการทำงาน บำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยเข้า ห้องควบคุมเพื่อเตรียมอุปกรณ์ ช่วงก่อน ปฏิบัติงาน และเก็บอุปกรณ์ และเอกสาร การบันทึกผล หลังจากทำงาน	

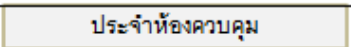
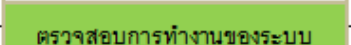
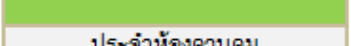
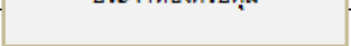



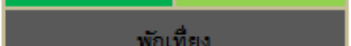
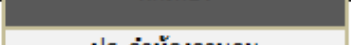
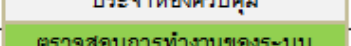
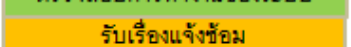
ตารางที่ 3.24 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคารจัดรัศจวมจรี ครั้งที่ 2

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
8.00	ช่วงเช้า
9.00	ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุม
10.00	เพื่อรับทราบตารางการทำงานและ
11.00	ปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า
12.00	และ จึงออกปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิง
13.00	ป้องกัน
14.00	ช่วงบ่าย
15.00	เริ่มงานช่วงบ่ายด้วยการทำงานแจ้งซ่อม
16.00	มีการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็น
17.00	หลัก โดยเข้าห้องควบคุมเพื่อเตรียม
	อุปกรณ์ ช่วงก่อนปฏิบัติงาน และเก็บ
	อุปกรณ์และเอกสารการบันทึกผล
	หลังจากทำงาน

ตารางที่ 3.25 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคารจัดรัศจวนจรี ครั้งที่ 3

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
7.00	ช่วงเช้า
8.00 ตรวจสอบการทำงานจากระบบ	พบการทำงานตรวจสอบการทำงานระบบประกอบอาคาร ควบคุมการทำงานจากระบบ จะนั่งประจำอยู่ที่ห้องควบคุม เมื่อถึงเวลาตรวจการทำงาน จะออกการตรวจการทำงานเป็นรอบๆ
9.00 ควบคุมการทำงานระบบ	
ประจำห้องควบคุม	
10.00 ตรวจสอบการทำงานจากระบบ	
11.00 ควบคุมการทำงานระบบ	
12.00 พักเที่ยง	
13.00 ตรวจสอบการทำงานจากระบบ	
14.00 ประจำห้องควบคุม	ช่วงบ่าย
15.00 รับเรื่องแจ้งซ่อม	มีการตรวจสอบการทำงานจากระบบแล้วกลับมาประจำห้องควบคุม จึงได้ปฏิบัติงานรับเรื่องแจ้งซ่อม เสร็จแล้วการตรวจสอบการทำงาน ตามรอบ เป็นงานสุดท้ายก่อนการตรวจสอบการทำงานจากระบบ
16.00 ตรวจสอบการทำงานจากระบบ	
17.00 ประจำห้องควบคุม	
18.00	

ตารางที่ 3.26 สรุปการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคารจัตุรัสจามจุรี

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
7.00 	ช่วงเช้า
8.00 	เข้าประจำห้องควบคุม ออกทำงาน
9.00 	ตรวจสอบการทำงานของระบบประกอบ
10.00 	อาคาร ควบคุมการทำงานของระบบก่อน
11.00 	เริ่มงานอื่น เสร็จแล้วจึงกลับมาเก็บ
12.00 	เอกสารและเตรียมงานต่อไป โดยการ
13.00 	ตรวจการทำงานจะออกไปตรวจเป็น
14.00 	รอบๆ ควบคุมคู่กับการทำงานบำรุงรักษา
15.00 	เชิงป้องกัน ช่วงพักเที่ยง
16.00 	ช่วงบ่าย
17.00 	เข้าประจำห้องควบคุม ก่อนการรับเรื่อง
	แจ้งซ่อม แล้วจึงใช้เวลาส่วนใหญ่ส่วนใหญ่
	ใหญ่ กับการออก
	รอบการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
	แล้วเข้าประจำห้องควบคุม เพื่อส่งงานให้
	รอบงานต่อไป

สรุปบทเรียนที่ได้รับ

- เนื่องจากอาคารจัตุรัสจามจุรีเป็นอาคารที่มีประเภทการใช้งานตามวัตถุประสงค์หลายประเภท จึงจัดจ้างบริษัท โจนส์ แลง ลาซาลส์ ที่มีการบริการภายใต้องค์กร ที่ได้รับการยอมรับในมาตรฐานการบริการที่มีครอบคลุมในงานบริหารงานอาคารในหลายประเทศ
- การจัดโครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา มีการจัดอัตราส่วนจำนวน ส่วนงานผู้ปฏิบัติงานมากกว่าผู้จัดการงาน
- การจัดกการชุดการทำงานบำรุงรักษา แบ่งชุดการทำงานตามประเภทการทำงาน ซึ่งในแต่ละรอบของการทำงานแต่ละชุดจะมีรอบการทำงานที่มีการซ้อนทับช่วงเวลาทำงานกันเพื่อให้การทำงานมีความต่อเนื่อง ทำให้ในแต่ละช่วงเวลาในการทำงานมีจำนวนผู้ปฏิบัติงานแตกต่างกัน
- การทำงานบำรุงรักษาประจำวัน โดยช่างประจำอาคาร ส่วนใหญ่เป็นการทำงานประเภทที่มีการวางแผนไว้แล้ว ส่วนงานที่ไม่มีการวางแผนส่วนมากเป็นการงานแจ้งซ่อม

3.4 กรณีศึกษาการทำงานบำรุงรักษาอาคารสยามกิตติ โดย บริษัท พร้อม เทคโนโลยี เซอร์วิส

3.4.1 อาคาร

ความเป็นมา ธุรกิจ เป้าหมายและความคาดหวังทางธุรกิจ

โดยทางสำนักงานทรัพย์สินจุฬาฯ ได้มีนโยบายที่จะเร่งพัฒนาพื้นที่แต่ละจุดในย่านสยามสแควร์ ที่มีเนื้อที่ประมาณ 63 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่เชิงพาณิชย์ที่สำคัญเริ่มตั้งแต่ด้านถนนพญาไท ถนนพระรามที่ 1 และ ถนนอังรีดูนังต์ ให้สามารถเป็นแม่เหล็กเพื่อดึงดูดผู้คนให้เข้ามาใช้บริการของคนทุกเพศทุกวัยที่เพิ่มขึ้นอยู่ทุกขณะแต่ที่ผ่านมามีปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของย่านสยามสแควร์ คือ ปัญหาสถานที่จอดรถที่ยังมีไม่เพียงพอกับความต้องการใช้งาน พื้นที่ดิน มีพื้นที่รวมประมาณ 3 ไร่ ได้ถูกนำขึ้นมาพัฒนาในรูปแบบอาคารสูง โดยใช้ชื่อว่า “อาคารสยามกิตติ” ซึ่งในเฟสแรกส่วนที่เป็นอาคารจอดรถได้เปิดใช้งานแล้ว เป็นระยะเวลา 2 ปี

สำหรับการลงทุนในเฟสที่ 2 จะเป็นโรงแรมระดับ 3 ดาว จำนวน 300 ห้อง สาเหตุที่ทางจุฬาฯ เลือกโรงแรมเป็นรูปแบบในการลงทุนนั้น เนื่องจากผลการศึกษาความเป็นไปได้และการตลาด พบว่ายังมีความต้องการและยังมีช่องว่างทางการตลาด

แนวคิดในการออกแบบ

ตัวอาคารสยามกิตติ ซึ่งมีลักษณะการพัฒนาโปรเจกต์เป็นแบบไฮไรส์บิลด์สูง ความสูง 30 ชั้น แบ่งการก่อสร้างเป็น 2 ส่วน ในเฟสแรกได้ก่อสร้างเป็นอาคารสูง 11 ชั้น ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ อาคารโพเดียม ความสูง 5 ชั้น ซึ่งจะใช้เป็นส่วนของช้อปปิ้ง มอลล์ ตั้งแต่ชั้นที่ 1-5 โดยส่วนใหญ่จะเป็นโรงเรียนกวดวิชา ส่วนที่ 2 เป็นอาคารจอดรถ ตั้งชั้นที่ 6-11 พร้อมด้วยชั้นใต้ดินอีก 2 ชั้น รวมแล้วมีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 52,760 ตารางเมตร

เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาศูนย์การค้า สยามสแควร์ให้เป็นศูนย์การค้าที่มีพื้นที่ว่างสำหรับคนเดินมากขึ้น (Walking Street Mall) และพัฒนาให้เป็นอาคาร มีความสวยงามทางสถาปัตยกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับศูนย์การค้าสยามสแควร์ โดยการพัฒนาโครงการให้เป็นพื้นที่จอดรถเพื่อรองรับรถยนต์ของผู้มาใช้บริการที่เพิ่มมากขึ้น และจัดให้มีพื้นที่เชิงพาณิชย์มีเนื้อที่ประมาณ 3.6 ไร่ มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งตั้งอยู่ในทำเลที่มีความพร้อมในด้านระบบสาธารณูปโภค ระบบคมนาคมประเภทต่าง ๆ เช่นรถไฟฟ้า BTS สถานีสยาม อีกทั้งยังมีทางเดินลอยฟ้าเชื่อมระหว่างสถานีรถไฟฟ้าสถานีสยามและสถานีชิดลม ซึ่งช่วยทำให้การเดินทางเข้าออกพื้นที่ศูนย์การค้าสยามสแควร์ โดยวิธีเดินเท้าทำได้สะดวกยิ่งขึ้น

ประเภทของอาคาร

จำแนกประเภทอาคารตามลักษณะการใช้งานอาคารสยามกิตติ์ เป็นอาคารที่มีการใช้สอยหลายประเภทร่วมกัน ประกอบด้วย เพื่อเป็นพื้นที่ค้าปลีก สถาบันกวดวิชา และพื้นที่จอดรถ และจำแนกในเชิงการประกอบธุรกิจ คืออาคารเพื่อเปิดพื้นที่ให้เช่า เป้าหมายหลักคือเพื่อการศึกษ

ประเภทผู้ใช้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ผู้ใช้งานประจำ ได้แก่ กลุ่มบริษัทผู้เช่าพื้นที่ อาคารส่วนการศึกษานักเรียน พนักงานประจำสำนักงาน ผู้ประกอบการร้านค้า และผู้เช่าพื้นที่สำนักงาน และ ส่วนผู้ใช้งานไม่ประจำ ได้แก่ ผู้ที่มาจอดรถบนอาคาร

กิจกรรม ลักษณะการใช้งานและพฤติกรรม มีการใช้งานหลายประเภทแตกต่างกันออกไปตามการจัดพื้นที่การใช้สอย โดยการใช้งานอาคารสำหรับสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา และผู้ที่เข้ามาติดต่อจากภายนอก โดยส่วนที่เป็นชั้นใต้ดินเป็นลักษณะ ส่วนรับประทาน และการซื้อขายสินค้าอุปโภค บริโภค ทำให้มีผู้เข้ามาจากหลายรูปแบบ และส่วนที่เป็นการเช่าพื้นที่ของพื้นที่ให้บริการด้านสถานศึกษาและอาคารมีการให้บริการพื้นที่จอดรถร่วมด้วย

การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

อาคารสยามกิตติ์ มีพื้นที่รวม 56,244 ตร.ม. ประกอบด้วยพื้นที่ให้เช่า 13,407 ตร.ม. และพื้นที่จอดรถ สามารถจอดรถได้ประมาณ 800 คัน โดยจัดแบ่งพื้นที่ใต้ดิน เป็นส่วนร้านอาหารพื้นที่ชั้น 1-5 เป็นร้านสะดวกซื้อและพื้นที่สถานศึกษา

ระบบประกอบอาคารพื้นฐาน

อาคารสยามกิตติ์ ประกอบไปด้วยระบบประกอบอาคาร แบ่งออกเป็น 5 ระบบ ประกอบไปด้วย ระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบบับเพลิงและแจ้งเตือนเหตุอาคาร ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ โดยมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

- ระบบสุขาภิบาล ประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลักๆ ได้แก่ ระบบน้ำดี ระบบน้ำเสีย

อุปกรณ์ระบบน้ำดีอาคาร

Cool Water Pump ขนาด 15 Kw 180 GPM เป็นปั้มน้ำเพื่อดูดและอัดเข้าสู่ ถึงพักน้ำ ที่อยู่ชั้นบนสุด (Roof Floor ชั้น 11) เพื่อให้เกิดแรงดันกับน้ำในระบบประปา ก่อนที่จ่ายลงมาตามชั้นต่างๆ

Booster Pump ขนาด 2.2 Kw 60 GPM เป็นปั้มน้ำเพื่อรักษาแรงดันชั้นข้างบนสุดตั้งแต่ชั้น 11A จนถึงลานจอดรถชั้น 8 ที่มีแรงดันน้อยทำหน้าที่ดูดและอัดน้ำเข้าสู่ Pressure Tank จะทำงานแบบอัตโนมัติโดยใช้สวิทซ์แรงดันเป็นตัวควบคุม

Retention Pump ขนาด 4 Kw 400 GPM เป็นปั้มน้ำเพื่อทำการจ่ายน้ำให้แก่บ่อน้ำล้นหน้าอาคาร เพื่อทำให้เกิดน้ำล้นตามแนวผนังพื้น เกิดทัศนียภาพที่ดูสวยงาม

บ่อกักเก็บน้ำดี ขนาดบ่อกักเก็บน้ำดี บ่อ Roof Tank ความจุ 300 M³

บ่อ Under Groud Water Tank ความจุ 700 M³

ระบบบำบัดน้ำเสียอาคาร

ชุด Pump เติมอากาศ : ทำหน้าที่เติมอากาศในบ่อ Aeration Tank

ชุด Effluent Pump : ทำหน้าที่ดูน้ำในบ่อ Effluent Tank ที่ผ่านการบำบัดแล้วออก

ชุด Equalition Pump ทำหน้าที่ดูดและอัดน้ำในบ่อ Equalition Tank เพื่อปรับสภาพน้ำในบ่อ ก่อนเข้า Aeration Tank

ชุด Sludge Pump ทำหน้าที่ดูดและอัดน้ำในบ่อ Sluge Holding Tank เพื่อดูดตะกอนย้อนกลับไปบ่อ Aeration Tank

• ระบบไฟฟ้า

ตู้ MDB , BREKER ที่จ่ายในอาคาร ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน Emergency Light System แบบ Central ติดตั้งภายในอาคาร

ระบบไฟฟ้าสื่อสาร (MATV System) MATV System ประกอบด้วยจานรับสัญญาณ TV จำนวน 3 ชุด Reciver and Modulator: ประกอบด้วย ชุดถอดรหัสสัญญาณ จำนวน 11 ชุด ระบบสัญญาณโทรศัพท์ (MDF)ระบบสัญญาณโทรศัพท์ที่จ่ายให้อาคารปัจจุบันมี จำนวน 2 บริษัท คือ TOT , TRUE ซึ่งหมดสามารถรองรับสัญญาณได้ จำนวนอย่างละ 200 หมายเลข ระบบเสียงประกาศ (Emergency Call)

ระบบวงจรปิด (CCTV) จำนวนกล้องทั้งหมด : 46 ตัว ขนาดจอโมนิเตอร์ : 20 นิ้ว การบันทึกข้อมูล : DVR 4 ชุด

ระบบหุงต้ม (Gas Station) ประกอบไปด้วย สถานีจ่ายแก๊ส , ชุดควบคุมการทำงานของหม้อต้มแก๊ส รวมถึงระบบเตือนแก๊สรั่ว

• ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

Chiller Water Cooled จำนวน 3 ชุด จ่ายในส่วนของอาคาร ชั้น G,1,2

Chiller Pump จำนวน 3 ชุด จ่ายในส่วนของน้ำเย็นระบบปรับอากาศ

Condenser Pump จำนวน 3 ชุด จ่ายการระบายความร้อนในระบบปรับอากาศ

Cooling Tower จำนวน 3 ชุด ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากระบบปรับอากาศ

•ระบบปรับอากาศ

ชั้น G แบบ Fan Coil Unit จำนวน 71 ชุด

ชั้น 1 แบบ Air Handling Unit จำนวน 2 ชุด แบ่งเป็น ดังนี้ จำนวน 2 ชุด ขนาด 180,000และ120,000 BTU

ชั้น 2 แบบ Air Handling Unit จำนวน 1 ชุด แบ่งเป็น ดังนี้ขนาด 600,000 BTU
แบบ Fan Coil Unit : FCU จำนวน 32 ชุด ตามแบบ

ชั้น 3 แบบ Fan Coil Unit (VRV) จำนวน 45 ชุด ตามแบบ ชุด CDU Air Package VRV, VRF ชุด CDU ที่จ่ายระบบน้ำยาให้เครื่องปรับอากาศชั้น 3 , 4 อย่างละจำนวน 7 ชุด

ชั้น 4 แบบ Fan Coil Unit (VRV) จำนวน 46 ชุด ตามแบบ

ชั้น 5-6 แบบ Air Split Type จำนวน 25 ชุด (รวมห้องคอนโทรล)

ระบบปรับอากาศประกอบด้วย Kitchen Exhaust Fan ชั้น G-2 Kitchen Fresh Air Fan Exhaust Fan Pressurized Fan ชั้น 11 พัดลมโคจร CYCLE Air Curtain ประตูทางเข้า

• ระบบดับเพลิง(Fire Fighting System)

ปั๊มสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ในระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

- 1. เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (JOCKEY PUMP)
- 2. เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (FIRE PUMP)
- 3. ตู้ควบคุมหรือตู้สูบน้ำรักษาแรงดัน (JOCKEY PUMP CONTROLLER)
- 4. ตู้ควบคุมหรือเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (FIRE PUMP CONTROLLER)
- 5. PRESSURE RELIEF VALVE
- 6. อื่นๆ เช่น ตู้อุปกรณ์ดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection) ที่เก็บน้ำสำรอง (Water Storage Tank) เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher)

อุปกรณ์เริ่มสัญญาณจากบุคคล (Manual Station) อุปกรณ์แบบใช้มือดึง (Pull Down) อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ ได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) สวิตช์น้ำไหล (Water Flow Switch) ระบบหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler) ที่ระบบดับเพลิง (Fire Hydrant) กระดิ่ง (Bell)

Fire Control Module ทำหน้าที่ Interface ระหว่าง FCP กับอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบโดยจะประกอบด้วย Monitor Module จะรับส่งสัญญาณมาจากอุปกรณ์ชิ้นนั้นๆ เช่น Conventional Fire Detector, Fire Manual Pull Station , Flow Switch, Supervisory Switch และแจ้งสถานะของอุปกรณ์ไปยัง FCP Control Module จะเป็น Output ที่สั่งการไปยังอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น Alarm bell, Pressurized Fan, Lift , Ventilation Fan ,AHU โดยรับคำสั่งมาจาก FCP

- ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System) ได้แก่ ระบบควบคุมแสงสว่าง (Lighting Control)ระบบควบคุมอากาศอาคาร (Ventilation System)ระบบควบคุมระบบปรับอากาศ (Air Condition Unit)ระบบลิฟท์และบันไดเลื่อน (Elavator System , Escalators System)ระบบเตือนภัย (Fire Alarm Control)ระบบไฟแสงสีส่องเพดาน(Moving Head)ระบบลิฟท์ จำนวน 6ชุด และบันไดเลื่อน จำนวน 10 ชุด

3.4.2 การให้บริการงานบำรุงรักษา

ด้านนโยบาย ที่มา แนวคิดบริษัทผู้ให้บริการด้านงานบำรุงรักษา

บริษัท พร้อม เทคโนโลยี เซอร์วิส ได้รับการรับรองระบบบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐานเลขที่ มอก.9001-2544 (ISO 9001:2000) สำหรับขอบข่ายการให้บริการระบบปฏิบัติการด้านเครื่องกลและไฟฟ้า และการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ระบบสิ่งอำนวยความสะดวกประจำอาคารและโรงงานอุตสาหกรรมโดยสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสไอ (Management System Certification Institute(Thailand))

ตระหนักถึงความสำคัญของการดำเนินงานให้บรรลุถึงความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements) โดยมุ่งเน้นการดำเนินงาน ตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001:2000 และความปลอดภัย โดยมีการปรับปรุงโครงสร้างขององค์กร และการบริหารงานให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า โดยเพิ่มแผนก Quality & Safety รับผิดชอบในการดูแลระบบบริหารคุณภาพ และความปลอดภัยทั่วทั้งองค์กร พร้อมกำหนดทิศทางการดำเนินงานให้เป็นไปตามนโยบายหลัก 3 ข้อ คือ การมุ่งมั่นให้บริการ เพื่อให้เกิดความพึงพอใจต่อลูกค้าอย่าง

สูงสุด การตระหนักถึงความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการส่งเสริมพัฒนาบุคลากร

ประเภทของงานบริการ

รายละเอียดงานบริการของแผนก Facilities Maintenance Service ทั้ง 4 ประเภท ตามความมุ่งหวังที่จะเป็นผู้ดำเนินงานแบบครบวงจร หรือเรียกว่า “Single Contract of Service” มีดังนี้

ประเภทงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน คือ การบริการตรวจสอบ และดูแลเครื่องจักรของระบบ ตามแผนงานเพื่อตรวจสอบสภาพการทำงานของเครื่องจักร โดยยึดถือมาตรฐานการตรวจสอบ และระยะเวลาที่เหมาะสม โดยมีประเภทของการให้บริการงาน ดังนี้

ประเภทงานซ่อมแซมเชิงแก้ไขระบบ คือ บริการด้านเทคนิคในการแก้ไข และปรับตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องจักรที่ให้บริการ โดยมุ่งเน้นให้เครื่องจักรของระบบสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง

ประเภทงานแก้ไขปรับปรุงระบบเชิงวิศวกรรม คือ การบริการซ่อม สร้าง เครื่องจักรของระบบที่ต้องการการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น หรืองานนอกสัญญาบริการที่ต้องการความสะดวกในการหาผู้ดำเนินการ

ประเภทงานบริการช่วยเหลือฉุกเฉิน คือ ให้ความช่วยเหลือ 24 ชั่วโมง สำหรับกลุ่มลูกค้าในสัญญาบริการ เพื่อให้ลูกค้าที่ใช้บริการเกิดความอบอุ่นใจตลอดเวลาว่าจะมีผู้ช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาแก่ท่านเสมอ

ขอบเขตของการให้บริการ

เป็นการบริหารจัดการอาคารสำนักงาน โดยทำหน้าที่เป็นตัวแทนของอาคารในการบริหารจัดการอาคารให้มีประสิทธิภาพ ด้วยการดูแลบำรุงรักษาอาคาร การบริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และการรักษาความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้อาคาร รวมถึงการควบคุมค่าใช้จ่ายดูแลรักษามูลประโยชน์ สร้างภาพลักษณ์ที่ดีและก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่อาคารและสามารถตอบสนองความพึงพอใจสูงสุดแก่เจ้าของอาคารและผู้ใช้อาคาร ประกอบไปด้วย

งานดูแลบริหารจัดการด้านระบบรักษาความปลอดภัย

งานบริการจัดการด้านวิศวกรรม (Engineering Management)

งานควบคุมการทำงานประจำวันของเครื่องจักร (Operation Control)

งานด้านการรับแจ้งซ่อม และงานบริการตามการร้องขอ

งานจัดทำแผนงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Preventive Management)

งานวางแผนปรับปรุงซ่อมแซมเครื่องจักร

งานจัดทำมาตรการอนุรักษ์พลังงาน (Energy Saving)

งานควบคุมดูแล และตรวจสอบผู้รับเหมา คู่สัญญาในการปรับปรุงซ่อมแซมอาคาร

งานบริการด้านบุคลากรและการฝึกอบรม (Human Development & Training)

งานจัดฝึกอบรม และซ้อมอพยพหนีไฟให้แก่ผู้ใช้อาคาร

งานจัดฝึกอบรมกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้อาคาร

งานฝึกอบรมทักษะ และเพิ่มพูนทักษะการแก้ปัญหาทางระบบวิศวกรรม

ภาระงานของการทำงานดูแลและบำรุงรักษา

1. การตรวจสภาพเครื่องจักรก่อนรับงาน (Joint Inspection)

- จัดทำตารางตรวจสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมดร่วมกับตัวแทนผู้ว่าจ้าง
ในระหว่างเดือนแรกที่ส่งมอบงาน

- เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงหรือติดตามปัญหาจากผู้ติดตั้ง บริษัทฯ จะทำการ
เสนอราคา งานซ่อมแซมอุปกรณ์ เครื่องจักรที่เสียหายอยู่เดิมแยกต่างหากจากสัญญา
บริการ

2. ส่งมอบงาน (Hand Over)

ผู้ว่าจ้าง ต้องจัดแผนงานการส่งมอบงานที่เหมาะสมและสมบูรณ์ด้วยเอกสาร ดังนี้

- เอกสารคู่มือการบำรุงรักษา
- แผนงานเปิด-ปิดระบบต่างๆในอาคาร
- ประวัติและข้อมูลการซ่อมแซมเครื่องจักร
- ค่าพลังงานไฟฟ้าในแต่ละเดือน

3. การควบคุมการทำงาน (Operation)

- ทำการเปิด-ปิดเครื่องจักร อุปกรณ์
- ควบคุมและปรับแต่งการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตาม
ที่ต้องการ รวมทั้งประหยัดพลังงานไฟฟ้าให้มากที่สุด โดยผู้ว่าจ้างจะต้องอนุญาตให้บริษัท
ฯ ดำเนินการกับเครื่องจักรนั้นๆ

4. การบำรุงรักษา (Preventive Maintenance)

- บริษัทเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์
เครื่องกลและไฟฟ้า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอนุญาตของผู้ว่าจ้าง

-บริษัทจะใช้โปรแกรม การบำรุงรักษา SIAM Software เข้ามาจัดการ ในการซ่อม บำรุงให้ครบถ้วน โดยโปรแกรมจะ จัดการลำดับความสำคัญของขอบเขตงานบริการ

- 5.การซ่อมแซม (Repairing and Corrective Maintenance)
- 6.การควบคุมบริหารวัสดุคงคลัง (Inventory Control)
- 7.การบริการ ผู้รับเหมาย่อย (Sub-Contractor Management)
- 8.การจัดการบริหารพลังงาน (Energy Conservation)

ภาระหน้าที่งานระบบดูแลและควบคุมระบบประกอบอาคาร

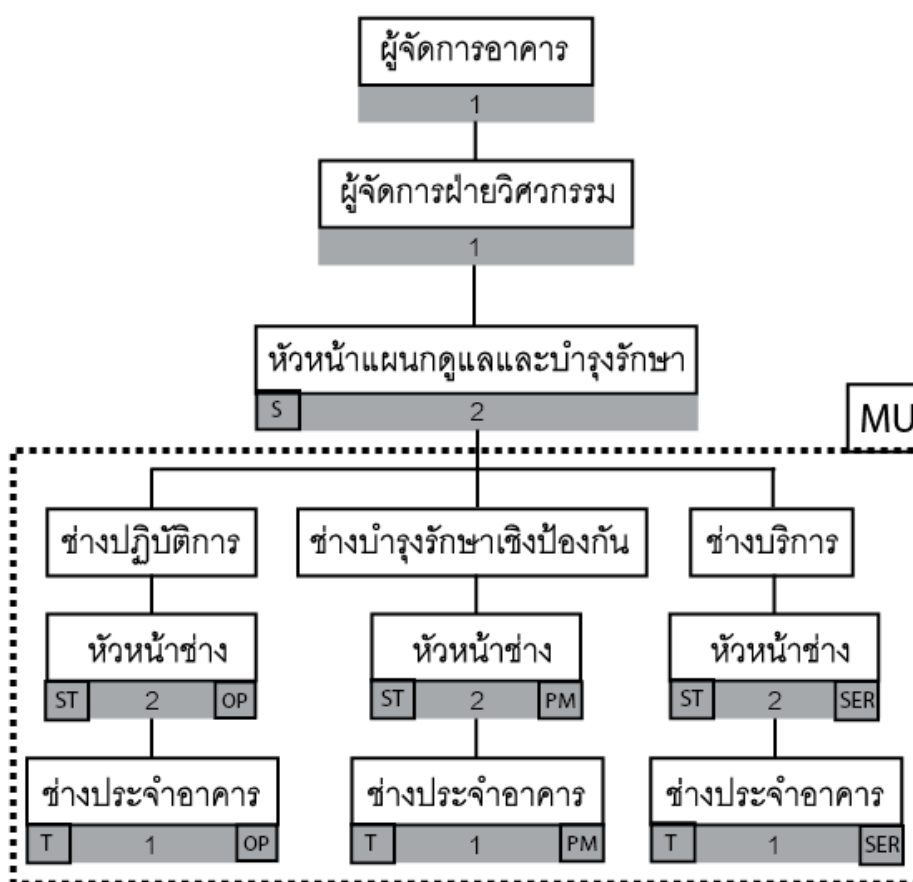
ผู้รับจ้างต้องดำเนินการบริหารงานควบคุมและระบบงานวิศวกรรมและอุปกรณ์ทุกระบบ ภายในบริเวณโครงการให้ระบบสามารถใช้งานได้ตลอด24ชม.และต้องจัดทำแผนดังนี้

- 1.จัดทำแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ งานระบบวิศวกรรมต่างๆของอาคาร
- 2.ดำเนินการดูแลบำรุงรักษา และประสานงานตรวจสอบ ควบคุม บำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ งานระบบวิศวกรรมต่างๆของโครงการ
- 3.จัดทำใบmaintenance เครื่องจักรทุกระบบและอุปกรณ์ทุกๆเดือน, 3เดือน, 6เดือน, 1ปี
- 4.จัดทำ Check Sheet (Preventive) ทุกระบบรายวัน (Daily Report),รายสัปดาห์ (Weekly Report),รายเดือน(Monthly Report)
5. ตรวจสอบแบบ และควบคุมงานของผู้รับเหมาตกแต่ง ติดตั้งระบบเพิ่มเติม และแก้ไข เปลี่ยนแปลงจากของเดิม โดยแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทุกครั้งก่อนดำเนินการ
- 6.ตรวจสอบจำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในงานซ่อมบำรุงวัสดุวัสดุคงคลัง (Stock) พร้อมทั้งจัดทำรายงานเสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อจัดซื้อเพิ่มเติมเพียงพอต่อการใช้งาน
- 7.ดำเนินการแก้ไขปัญหาต่างๆเบื้องต้นที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรอุปกรณ์ ระบบวิศวกรรมต่างๆของอาคาร รวมถึงพื้นที่เช่า
- 8.ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการ และหน่วยงานอื่นๆทั้งหมด รวมทั้งการ ตรวจสอบอาคารตามกฎหมาย
- 9.ติดตามและประสานงานการปรับปรุงแบบแปลนAs-built Drawing ของอาคาร ทั้งใน แผ่นCDและพิมพ์เขียวให้เป็นปัจจุบัน(Update) อยู่เสมอ และสามารถมอบแปลนที่ได้ปรับปรุงแล้ว ให้มหาวิทยาลัยก่อนสิ้นสุดสัญญาจ้าง

โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา

ผังโครงสร้างในการทำงานแบ่งระบบงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ช่างปฏิบัติการ ช่างบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ช่างบริการ ดังนี้

แผนผังที่ 3.7 โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารสยามกิตติ์



ภาระงานของช่างประจำอาคาร

ส่วนงานช่างประจำอาคาร (Operational & Maintenance) เป็นผู้ดำเนินการงานทางด้านเทคนิคอาคาร จะมีผู้รับผิดชอบงานคือ วิศวกรอาคาร จำนวน 1 คน มีหน้าที่หลักในการควบคุมดูแล การปฏิบัติงานการ บำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบประกอบอาคาร รวมถึงการซ่อมแซมอาคารให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคารและผู้เช่าอาคาร โดยงานส่วนนี้จะประกอบด้วยงาน 3 ส่วน ประกอบไปด้วย

ระดับของช่างประจำอาคาร แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ หัวหน้าช่างเทคนิค (Site Supervisor) ช่างเทคนิคอาวุโส (Senior Technician) ช่างเทคนิค (Technician) ซึ่งในแต่ละระดับมีภาระขอบเขตการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนี้

ช่างเทคนิคอาวุโส (Senior Technician) มีภาระงาน ดังนี้

เป็นหัวหน้ากะงานและรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษา การบริการ การซ่อมบำรุง ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ให้ทำงานตามที่กำหนดที่ได้ตั้งใจไว้และตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ ดูแลแก้ไขเหตุการณ์ที่คาดไม่ถึงที่เกิดขึ้น หรือเหตุการณ์ฉุกเฉินที่สร้างความเสียหายต่างๆ ตามแผนฉุกเฉิน ตรวจสอบและรักษาความสะอาดห้องเครื่องจักรตามสภาพการใช้งานให้มีความเรียบร้อย พร้อมทั้งบันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของค่าต่างๆ ที่บันทึกได้จากเครื่องจักร จัดทำรายการทำงานประจำกะ เป็นหัวหน้าในการตรวจสอบอย่างละเอียดและทดสอบเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีสภาพและการทำงานที่ถูกต้อง

หัวหน้าช่างเทคนิค (Site Supervisor) มีภาระงาน ดังนี้

เชิงการจัดการ การตรวจสอบความพร้อมของระบบต่างๆ ภายอาคาร ดำเนินการทำตารางการทำงานของพนักงานในแต่ละวัน รวมทั้งมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานในแต่ละวันแก่พนักงาน ควบคุมเวลาการทำงานและวางแผนการทำงานล่วงเวลาของพนักงานตามความเหมาะสม รับผิดชอบควบคุมการจดบันทึก และวิเคราะห์การใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์ ตรวจสอบการเบิกจ่ายวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุง แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของอุปกรณ์และเครื่องจักรภายในอาคาร ตรวจสอบการเบิกจ่ายวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุง แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์และเครื่องจักรภายในอาคาร ตรวจสอบประเมินผลการทำงาน of ช่างในการทำตามแผนที่กำหนดไว้ รับแจ้งเหตุขัดข้องและประเมินความเสียหายเบื้องต้นรวมทั้งการจ่ายงานให้กับช่างประจำอาคาร

เชิงคุณภาพ ดูแลและตรวจสอบการปฏิบัติงานของช่างประจำอาคาร ให้เป็นไปตามแผนงานระบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ รับผิดชอบและจัดการควบคุมระบบรักษาเครื่องจักรในเชิงป้องกันตามความจำเป็นของหน่วยงาน และให้เป็นไปตามมาตรฐานและกำหนดระยะเวลาในการบำรุงรักษาเครื่องจักรของผู้ผลิต ควบคุมและจัดการเก็บรวบรวมข้อมูลและประวัติการซ่อมเครื่องจักรให้สามารถตรวจสอบได้

เชิงความปลอดภัย จัดมาตรฐานด้านความปลอดภัยในหน่วยงาน และขั้นตอนการปฏิบัติงานในเหตุการณ์ที่คาดไม่ถึงต่างๆที่ก่อให้เกิดความเสียหาย ควบคุมให้มีการปฏิบัติงานตามมาตรการด้านความปลอดภัยอย่างจริงจัง และต้องมั่นใจในคุณภาพและความสามารถของพนักงานที่ได้มอบหมายให้เข้ารับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาที่คาดไม่ถึง

ช่างเทคนิค (Technician) มีภาระหน้าที่หลัก ได้แก่

การปฏิบัติการควบคุมการทำงาน บำรุงรักษาและบริการซ่อมแซมบำรุงต่างๆ ตรวจสอบความพร้อมของระบบประกอบอาคาร ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ให้บริการต่างให้เป็นไปตามที่ได้ตั้งไว้ ดูแลแก้ไขเหตุที่คาดไม่ถึง หรือเหตุต่างๆที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่างๆตามแผนฉุกเฉิน ซ่อมบำรุงอุปกรณ์และเครื่องจักรต่างๆ ตรวจสอบรายละเอียด และทดสอบเครื่องจักรให้มีสภาพและทำงานที่ถูกต้อง อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อาคาร และด้านลูกค้าสัมพันธ์

จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา

จากผังโครงสร้างและการแบ่งภาระงาน ทำให้ทราบถึงจำนวนบุคลากรในหน่วยงานซ่อมและบำรุงรักษา ดังนี้

ตารางที่ 3.27 จำนวนผู้ปฏิบัติงานในอาคารสยามกิตติ์

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)
ผู้จัดการวิศวกรรม	1
ผู้ช่วยผู้จัดการวิศวกรรม	1
หัวหน้าช่างประจำอาคาร	2
ช่างประจำอาคาร	9

การจัดชุดผู้ปฏิบัติงานของช่างประจำอาคาร แบ่งการทำงานเป็นชุดการทำงานได้ 3 ชุดการทำงาน ใน 3 ประเภทชุดการทำงานตามโครงสร้างหน่วยงานบำรุงรักษา คือ ชุดการทำงานบำรุงรักษา ในช่วง 7.00-15.00 15.00-23.00น. และ 23.00-8:00น.

ตารางที่ 3.28 การจัดจำนวนช่างประจำอาคารประจำปีในอาคารสยามกิตติ

ชุดการทำงาน	ชุด	เวลา (น.)	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน (คน)
รอบเช้า	การทำงานบำรุงรักษา	7.00-15.00	2
	งานปฏิบัติการ		
	งานบริการ		
รอบบ่าย	การทำงานบำรุงรักษา	15.00-23.00	2
	งานปฏิบัติการ		
	งานบริการ		
รอบดึก	การทำงานบำรุงรักษา	23.00-8:00	2
	งานปฏิบัติการ		
	งานบริการ		

ปริมาณงานตามแผนงานบำรุงรักษาประจำปี

ตารางที่ 3.29 แผนการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามแผนงานแยกตามประเภท
ในอาคารสยามกิตติ

รายการงาน	เครื่องจักร	จำนวน (เครื่อง)	รอบ					จำนวน การ
			W	M	Q	H	Y	
AIR CONDITION SYSTEM	Chiller Water Cooled	3		8	2	2		36
	Chiller Pump	3		8	3	1		36
	Condenser Pump	3		8	3	1		36
	Cooling Tower	3		8	2	2		36
	Air Handling Unit	3		8	3			36
	Fan Coil Unit	56		8	2	2		56
	Air Package VRV VRF	14		8	4			168
	Air Split Type	13		8	4			132
	Ventilation Fan System	28		8		3	1	336
	Exhaust Fan	83		8		3	1	996
	Fresh Air Fan	7		8		3	1	84
	Pressurized Fan	2		8		3	1	24
ELECTRICAL	Ring Main Unit	3		11			1	36
	Power Transformer	6		10		1	1	72

SYSTEM	Main Distribution Board	3		11			1	36
	Emergency Distribution Board	4		11			1	48
	Cap Bank	2		11			1	2
	Distribution Board	19		11			1	19
	Load Distribution Board	1		11			1	12
	Generator	1		11			1	12
	Central Emergency Light	13		11			1	143
	Emergency Light	14		11			1	168
FIRE DETECTING SYSTEM	Deisel Engine Fire Pump	1	52					52
	Jock pump	1	52					52
	Fire Detector	1	52					52
	Fire Hose Cabinet	1	52					52
WATER SYSTEM	Water Tank	4		8	3		1	48
	Booster Pump	2		8	4			24
	Cold Water Pump	2		8	2	2		24
	Drain Pump	2		8	2	2		24
	Retention Pump	2		8	2	2		24
	Sewage Pump	2		8	2	2		24
	Wall Fall Pump	2		8	2	2		24
	Equalizing Pump	2		8	2	2		24
	Sludge Pump	2		8	2	2		24
	Effluent Pump	2		8	2	2		24
	Air Blower	3		8	2	2		36
	Ejector Pump	1		8	2	2		12
	Chlorine Metering	1		8	4			12
	Aerator Pump	1		8	2	2		12
Kitchen Sump	4		8	2	2		48	
Sewage pump	2		8	2	2		24	

สัญลักษณ์

W = WEEKLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำปี

M = MONTHLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำเดือน

Q = QUARTER การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำทุก 3 เดือน

H = HALF YEARLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำทุก 6 เดือน

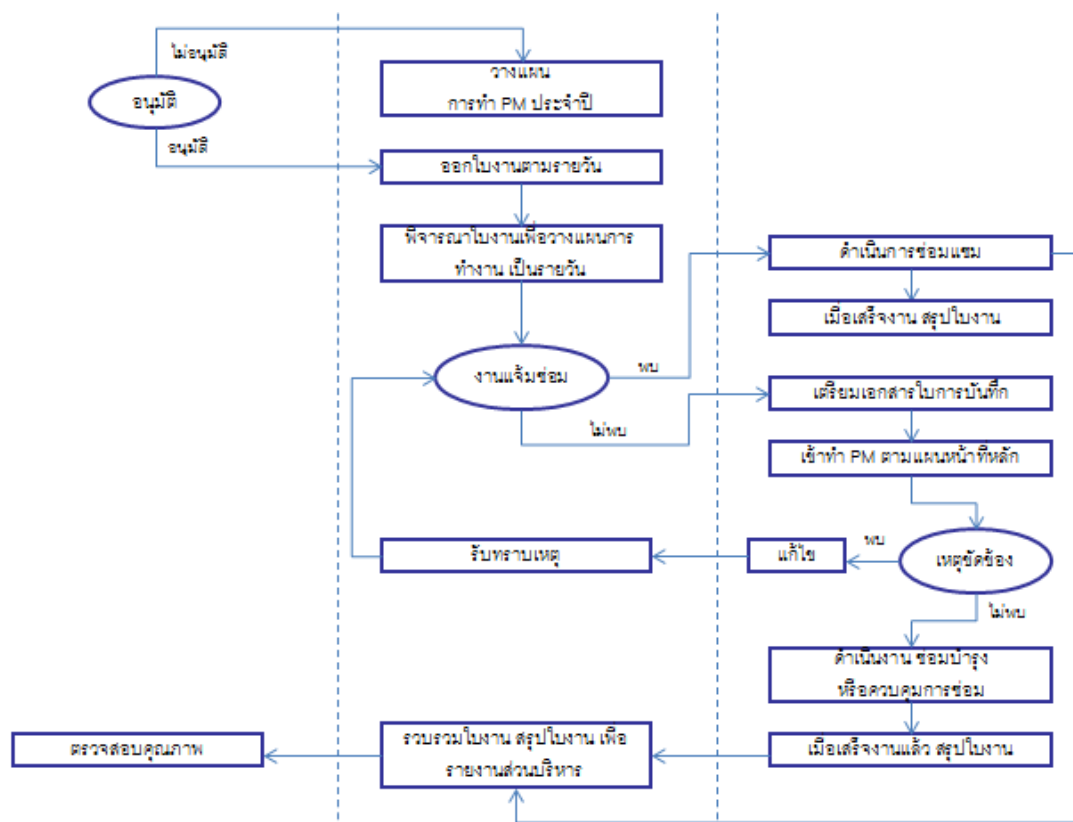
Y = YEARLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำปี

ตารางที่ 3.30 สรุปปริมาณงานตามแผนงานประจำปีแยกตามประเภทในอาคารสยามกิตติ์

รายการงาน	จำนวน	
	เครื่องจักร (เครื่อง)	การบำรุงรักษา (ครั้ง)
SANITARY SYSTEM	34	460
AIR CONDITION SYSTEM	218	1976
ELECTRICAL	66	548
FIRE DETECTING SYSTEM	2	24
รวม	320	3011

กระบวนการ การทำงานบำรุงรักษาตามแผน ใน อาคารสยามกิตติ์ โดย บริษัท
พร้อม เทคโนโลยี เซอร์วิส

แผนผังที่ 3.8 กระบวนการทำงานบำรุงรักษา ใน อาคารสยามกิตติ์



3.4.3 การทำงานประจำวัน


การจัดชุดปฏิบัติงานบำรุงรักษาของช่างประจำอาคาร การจัดชุดการบำรุงรักษา ระบบประกอบอาคารประจำวันตามแผนงาน จะมีชุดปฏิบัติงานแยกการทำงานประจำวันออก ตามประเภท การทำงานในหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร

ตารางที่ 3.31 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน

โดยช่างประจำอาคาร สยามกิตติ ครั้งที่ 1

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
<p>7.00</p> <p>8.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>9.00</p> <p>10.00 ตรวจการทำงานเครื่องจักร</p> <p> ประจำห้องควบคุม</p> <p>11.00 รับเรื่องแจ้งซ่อม</p> <p>12.00 ตรวจการทำงานเครื่องจักร</p> <p>13.00 พักเที่ยง</p> <p>14.00 รับเรื่องแจ้งซ่อม</p> <p>15.00 ตรวจการทำงานเครื่องจักร</p> <p> ประจำห้องควบคุม</p> <p>16.00</p>	<p>ช่วงเช้า</p> <p>ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุม เพื่อรับทราบตารางการทำงานและ ปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า เมื่อทราบงาน จึงออกตรวจสอบการทำงาน ของเครื่องจักร แล้วจึงนำผลการ ตรวจสอบกลับเก็บไว้ในห้องควบคุม</p> <p>ช่วงบ่าย</p> <p>มีการทำงานแจ้งซ่อมเป็นงานแรก หลัง เสร็จงานจึง ออกตรวจการทำงาน ของ เครื่องจักร เป็นงานสุดท้ายก่อนเข้ามาส่ง งานต่อในรอบการทำงานต่อไป</p>

ตารางที่ 3.32 ผลการบันทึกผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคาร สยามกิตติ ครั้งที่ 2

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
	<p>ช่วงเช้า</p> <p>ประจำห้องควบคุมเพื่อรับทราบตารางการทำงานและปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า แล้วจึงออกตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร โดยเวลามากที่สุดใช้กับการทำงานแจ้งซ่อม โดยก่อนช่วงเวลาพัก ตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรอีกครั้ง</p>
	<p>ช่วงบ่าย</p> <p>มีการทำงานแจ้งซ่อมเป็นงานแรก หลังเสร็จงานจึง ออกตรวจการทำงานของเครื่องจักรเป็นงานสุดท้ายก่อนเข้ามาส่งงานต่อในรอบการทำงานต่อไป</p>

ตารางที่ 3.33 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคารสยามกิตติ์ วันที่ 3

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
<p>7.00</p> <p>8.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>9.00 ตรวจการทำงานเครื่องจักร</p> <p>10.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>11.00 รับเรื่องแจ้งซ่อม</p> <p>12.00 พักเที่ยง</p> <p>13.00</p> <p>14.00 รับเรื่องแจ้งซ่อม</p> <p>15.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>16.00</p>	<p>ช่วงเช้า</p> <p>ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุมเพื่อรับทราบตารางการทำงานและปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า ในช่วงเช้าได้มีการทำงานตรวจสอบการทำงานเครื่องจักรและการทำงานรับเรื่องแจ้งซ่อม</p> <p>ช่วงบ่าย</p> <p>ใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการทำงานแจ้งซ่อม ตลอดช่วงบ่าย ก่อนเข้าประจำห้องควบคุม และส่งต่องานให้รอบถัดไป</p>

สรุปลักษณะการทำงานประจำวันโดยช่างประจำอาคาร

จากการรวบรวมผลการบันทึกจากการเข้าไปสำรวจการทำงานของช่างประจำ ในอาคารสยามกิตติ โดยบริษัทพร้อม เทคโนโลยี เซอร์วิส มาแสดงรวมกันได้ดังนี้

ตารางที่ 3.34 สรุปการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคารสยามกิตติ

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
7.00	ช่วงเช้า
8.00	
9.00	ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุม เพื่อรับทราบตารางการทำงานและปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า ในช่วงเช้าได้มีการทำงานตรวจสอบการทำงานเครื่องจักรและการทำงานรับเรื่องแจ้งซ่อม เป็นงานที่ใช้เวลามากในช่วงเช้า
10.00	
11.00	ช่วงบ่าย
12.00	
13.00	ใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการทำงานแจ้งซ่อม ตลอดช่วงบ่าย และเมื่อเสร็จงานจึงเข้าตรวจการทำงานเครื่องจักร ก่อนเข้าประจำห้องควบคุม เก็บอุปกรณ์และเอกสาร ส่งต่องานให้ชุดการทำงานถัดไป
14.00	
15.00	
16.00	

สรุปบทเรียนที่รับ

- อาคารสยามกิตติ์มีการใช้งานอาคารในหลายรูปแบบ มีการจัดการพื้นที่ใช้สอยที่แบ่งออกเป็นพื้นที่ให้เช่าสำหรับสถานศึกษา พื้นที่ร้านค้าปลีก ร้านอาหาร และพื้นที่จอดรถ และมีการวางแผนงานในการก่อสร้างโรงแรมในอนาคต ซึ่งเป็นแนวคิดหนึ่งการวางแผนนโยบายที่มุ่งหวังผลตอบแทนในอนาคต
- แนวคิดในการให้บริการงานด้านการบำรุงรักษา สอดคล้องกับขอบเขตในการให้บริการของบริษัท คือ มีระบบปฏิบัติการด้านเครื่องกลและไฟฟ้า และการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ระบบส่งอำนวยความสะดวกประจำวันอาคาร
- การจัดโครงสร้างชุดการทำงานบำรุงรักษา มีการแบ่งจัดการทำงานตามประเภทการทำงานในทุกๆระบบประกอบอาคาร และมีการกำหนดขอบเขตการทำงานในแต่ละระดับชั้นของช่างประจำอาคาร
- งานประเภทการทำงานแจ้งซ่อม เป็นประเภทงานที่พบมากที่สุดในการทำงานประจำวัน โดยช่างประจำอาคาร โดยมีการทำงานตรวจสอบการทำงานเครื่องจักรตามรอบในแต่ละวัน
- เนื่องจากเป็นอาคารที่เปิดใช้อาคารอยู่ในช่วง 2 ปี การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักรในบางรายการจึงยังเป็นหน้าที่ของผู้ติดตั้งระบบ
- การจัดแผนงานบำรุงรักษาประจำปีหัวหน้าช่างบำรุงรักษาประจำอาคาร ต้องทราบข้อมูลและรายละเอียดและรอบการปฏิบัติงานของการทำงานบำรุงรักษา จากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่เข้ามาดำเนินงานในส่วนการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในเชิงป้องกันของแต่ละประเภทระบบประกอบอาคาร

3.5 การทำงานบำรุงรักษากรณีศึกษาอาคารสิริภิญโญ โดยบริษัท พลัส พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด

3.5.1 อาคาร

อาคารสิริภิญโญเป็นอาคารสำนักงานให้เช่า ตั้งอยู่บนถนนพญาไท โดยมีพื้นที่สำนักงาน 18232 ตร.ม. เป็นอาคาร 18 ชั้น โดยมีชั้นใต้ดิน 2 ชั้น โดยอาคารสิริภิญโญได้เปิดสำนักงานใหญ่ของบริษัทแสนสิริ โดยเริ่มก่อสร้างในปี 2533 ซึ่งในปัจจุบันมีอายุรวม 15 ปีเข้ามาเป็นเจ้าของโครงการ โดยซื้ออาคารต่อจากบริษัทธนาคารกสิกรไทย โดยเล็งเห็นถึงถึงศักยภาพของอาคารดังกล่าวที่ตั้งอยู่ในย่านธุรกิจ ติดถนนสายหลัก การคมนาคมสะดวกสบาย ใกล้สถานีรถไฟฟ้า BTS พญาไท เชื่อมต่อสถานีแอร์พอร์ตลิงค์ และใกล้สถานที่สำคัญหลายแห่ง ซึ่งปัจจุบันเป็นอาคารสำนักงานให้เช่าพื้นที่ขายทั้งหมด 1.8 หมื่นตารางเมตร อัตราค่าเช่า 450 – 500 บาท/ตร.ม./เดือน เพื่อเป็นอาคารสำนักงานใหญ่แห่งใหม่ของบริษัทแสนสิริ

เจ้าของโครงการ บริษัท แสนสิริ จำกัด มีบริษัทในกลุ่มซึ่งรวมแสนสิริด้วยทั้งสิ้น 19 บริษัท โดยมีแสนสิริเป็นบริษัทใหญ่ โดยในปัจจุบันกลุ่มบริษัทมีการประกอบธุรกิจ ซึ่งสามารถแยกตามนโยบายการแบ่งการดำเนินงานของบริษัทในกลุ่มได้ดังนี้ กลุ่มธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ เพื่อขาย กลุ่มธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อเช่า กลุ่มธุรกิจบริการอสังหาริมทรัพย์

ประเภทอาคาร อาคารสิริภิญโญเป็นอาคารสำนักงานให้เช่า แบ่งพื้นที่สำนักงานออกเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่สำนักงานองค์กรหน่วยงานของเจ้าของอาคาร อีกส่วนหนึ่งเป็นพื้นที่สำนักงานให้เช่า

การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

อาคารสิริภิญโญเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 18 ชั้น เป็นผนังกระจกทั้ง 4 ด้าน พื้นที่อาคารรวมทั้งหมด 18232 ตร.ม. พื้นที่อาคารประกอบไปด้วยการใช้งานเป็นอาคารสำนักงานเป็นหลัก โดยพื้นที่ 5631 ตร.ม. เป็นพื้นที่ของหน่วยงานเจ้าของอาคาร และแบ่งเป็นพื้นที่ให้เช่า 12396 ตร.ม.

ประเภทผู้ใช้ แบ่งออกเป็นบริษัทสำนักงานให้เช่าทั้งหมด 17 สำนักงาน ซึ่งมีพนักงานรวมกันอยู่ที่จำนวน 3000 คน ซึ่งจัดเป็นผู้ใช้ประจำวัน และเป็นผู้ใช้ชั่วคราว(ผู้มาติดต่อ) จำนวน 150 คนต่อวัน

กิจกรรม ลักษณะการใช้งานและพฤติกรรม

พฤติกรรมของผู้ใช้เป็นไปในลักษณะของการทำงาน ซึ่งภายในตัวอาคารจะแยกออกเป็นบริษัทย่อยซึ่งจะแยกออกจากกันอย่างชัดเจน โดยเปิดเป็นสำนักงานให้เช่า พนักงานมาทำงานเข้ากลับเย็น จันทร์-ศุกร์ มีบางบริษัทที่ทำงานเลิก 20.00 น. และบางบริษัทที่มาทำงานในวันเสาร์

การสัญจรของผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่จะมีความพร้อมเพียงกัน คือ จะมีการสัญจรและปริมาณของผู้ใช้อาคารมากในช่วง 8:30-12:58 น. ซึ่งเป็นเวลาเช้างานและรับประทานอาหารกลางวัน และช่วงที่มีปริมาณการสัญจรของผู้ใช้อาคารที่เป็นรองลงมาคือเป็นช่วงบ่าย จาก 12.58-16.45 น. คือเวลาทำงานจนถึงเลิกงาน

ระบบประกอบอาคารพื้นฐาน

ระบอบไปก๊วย ระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร 2) ระบบงานวิศวกรรมเครื่องกล 3) ระบบวิศวกรรมประปา , สุขาภิบาลและดับเพลิง 4) ระบบป้องกัน, รักษาความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกในอาคาร โดยในแต่ละระบบจะประกอบไปด้วยระบบย่อยต่างๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ระบบไฟฟ้าสื่อสาร

ระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generator) มีความพร้อมที่จะจ่ายไฟสำรองกรณีไฟจากการไฟฟ้านครหลวงดับได้ตลอดเวลา ระบบไฟฟ้าสำรองจะจ่ายไฟฟ้าเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน ระบบการจ่ายไฟฟ้าภายในอาคาร โดยส่งผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า เป็นแบบหม้อแปลงชนิดแห้ง (Dry Type) เพื่อแยกมาจ่ายตามตู้ย่อยไฟฟ้าในแต่ละชั้นและมีระบบควบคุมกระแสไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า มีการจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงมีสายส่งอื่นรองรับหากเกิดไฟฟ้าดับเป็นเวลานานไฟฟ้าในอาคารและระบบไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ มีการเก็บรวบรวม หรือทำรายการเพื่อตรวจสอบ คือ

- มีการจัดบันทึกลงในตารางจัดบันทึกของแต่ละระบบ โดยแยกกันชัดเจน
- มีรายการการตรวจสอบระบบระบบไฟฟ้าในอาคารระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และอุปกรณ์ไฟฟ้า

ต่างๆซึ่งจะมีการกำหนดเป็นแผนการบำรุงรักษาประจำปีและมีกำหนดการทำการบำรุงรักษาที่ชัดเจน โดยปกติจะมีงานตรวจสอบทุกวันโดยวิศวกรประจำอาคาร ผู้ตรวจสอบ บำรุงรักษา และซ่อมแซมคือ ช่างประจำอาคาร

ระบบสื่อสารประกอบไปด้วย

- ระบบโทรศัพท์ ทางอาคารมีการจัดเตรียมไว้ภายในอาคาร 5,500 เลขหมาย
- ระบบอินเทอร์เน็ต มีผู้ให้บริการ หลายหลาย เช่น TOT, Symphony, UIH, ADC datanet, Internet Thailand, True, ไวโอดิน เป็นต้น
- ผู้ตรวจสอบ บำรุงรักษา และซ่อมแซมคือ ช่างประจำอาคาร

ระบบเตือนอัคคีภัย ซึ่งถูกออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานมีครบทุกพื้นที่ ผู้ตรวจสอบทดสอบระบบโดย ช่างประจำอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์

ระบบเสียงและระบบประกาศเรียก ผู้ตรวจสอบทดสอบระบบโดย ช่างประจำอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์

ระบบป้องกันฟ้าผ่า ที่ได้ตามข้อกำหนดของกฎหมาย ผู้ตรวจสอบทดสอบระบบโดย ช่างประจำอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์

1.8 ระบบเสอากาศและวิทยุและโทรทัศน์รวม (MATV) ให้บริการกับผู้เช่าฟรี ผู้ตรวจสอบทดสอบระบบโดย ช่างประจำอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์

•ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ ภายในอาคารต่างๆ ใช้ระบบปรับอากาศเป็นระบบ Central Chiller ปรับอุณหภูมิได้โดยอัตโนมัติ และระบายความร้อนด้วย Cooling Tower โดยมีเครื่องส่งลมเย็น (AHU) ติดตั้งอยู่ในแต่ละพื้นที่เช่าตามชั้นต่างๆ ผู้ตรวจสอบทดสอบระบบโดย ช่างประจำอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นประจำทุกเดือน

ระบบระบายอากาศ มีระบบระบายอากาศ โดยจะมีทั้งดูดอากาศเสียออกและดูดอากาศดีเข้ามาภายในอาคาร ทางช่างประจำอาคารเป็นผู้ตรวจสอบ บำรุงรักษา และซ่อมแซม หากซ่อมไม่ส่งให้ตัวแทนจากภายนอกดำเนินการซ่อมแซมต่อไป

ระบบอัดอากาศ มีโดยระบบนี้จะติดตั้งที่ช่องทางหนีไฟ ซึ่งเป็นข้อกำหนดที่กฎหมายบังคับให้มีระบบนี้ ระบบนี้จะใช้เมื่อเกิดเหตุ ทางช่างประจำอาคารเป็นผู้ตรวจสอบ บำรุงรักษา และซ่อมแซม หากซ่อมไม่ได้จะส่งให้ตัวแทนจากภายนอกดำเนินการซ่อมแซมต่อไป

ลิฟต์ อาคารมีลิฟต์ทั้งหมด 56 ตัว โดยเป็นลิฟต์ขนของจำนวน 10 ตัว ลิฟต์โดยสารจำนวน 40 ตัว ลิฟต์ลานจอดรถ จำนวน 6 ตัว ยี่ห้อที่ใช้ จาร์ดีน โดยการดูแลรักษาทางบริษัท จาร์ดีน จำกัดจะเข้ามาตรวจสอบเป็นประจำโดยจะทุกเดือน เป็นการทำสัญญาบริการแบบรวมอะไหล่

• ระบบ สุขาภิบาลและดับเพลิง

ระบบดับเพลิงหัวฉีดอัตโนมัติ (Sprinkler System) มีติดตั้งทุกพื้นที่ในอาคารและเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย ทางช่างประจำอาคารเป็นผู้ตรวจสอบ บำรุงรักษา และซ่อมแซม หากซ่อมไม่ได้จะส่งให้ตัวแทนจากภายนอกดำเนินการซ่อมแซมต่อไป

ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงและระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) มีติดตั้งทุกชั้น ออกแบบตามข้อกำหนดของกฎหมาย ทางช่างประจำอาคารเป็นผู้ตรวจสอบ บำรุงรักษา และซ่อมแซม หากซ่อมไม่ได้จะส่งให้ตัวแทนจากภายนอกดำเนินการซ่อมแซมต่อไป

ระบบการบำบัดน้ำเสียมีระบบบำบัดน้ำเสียและเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายมีการตรวจสอบค่า BOD ของน้ำเสียที่จะปล่อยสู่ภายนอกทุกเดือน ทางช่างประจำอาคารเป็นผู้ตรวจสอบ บำรุงรักษา และซ่อมแซม หากซ่อมไม่ได้จะส่งให้ตัวแทนจากภายนอกดำเนินการซ่อมแซมต่อไป และมีการว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาที่มีความชำนาญและมีห้องทดลองเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียคอยให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำกับอาคาร

• ระบบป้องกันและรักษาความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกในอาคาร

ในระบบนี้จะประกอบด้วยระบบย่อย 2 ระบบ ซึ่งสามารถจัดเป็นลักษณะงานที่ต่อเนื่องและสอดคล้องเป็นระบบ เพื่อความสะดวกสำหรับผู้เช่าและผู้ใช้อาคาร ดังต่อไปนี้

ระบบป้องกันและรักษาความปลอดภัย ได้แก่ มีการติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) ผู้ตรวจสอบทดสอบระบบโดย ช่างประจำอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นประจำทุกเดือน

ระบบแจ้งสัญญาณเตือนเมื่อเปิดประตูหนีไฟ (Fire Exit Door) ผู้ตรวจสอบทดสอบระบบโดย ช่างประจำอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นประจำทุก 3 เดือน

ระบบอำนวยความสะดวกในอาคาร ได้แก่

มีระบบบัตรจอดรถแบบอัตโนมัติ ผู้ตรวจสอบทดสอบระบบโดย ช่างประจำอาคาร และอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นประจำทุก 3 เดือน

ระบบเสอากาศและวิทยุและโทรทัศน์รวม (MATV) ผู้ตรวจสอบทดสอบระบบโดย ช่างประจำอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นประจำทุก 3 เดือน

มีระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (BAS) โดยควบคุมระบบระบบต่างๆ คือ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง Pump ต่างๆ ผู้ตรวจสอบทดสอบระบบโดยช่างประจำอาคาร และการบำรุงรักษาซ่อมแซม โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นประจำทุก 4 เดือน

3.5.2 การให้บริการงานบำรุงรักษา

อาคารสิริภิญโญมอบภาระในการดูแลและบำรุงระบบประกอบอาคารให้บริษัท พลัส พร็อพเพอร์ตี้ ในปีพ.ศ. ด้วยความพร้อมของทีมงานที่มีประสบการณ์ในการให้บริการด้านอสังหาริมทรัพย์อย่างครบวงจร โดยเฉพาะการบริหารจัดการอสังหาริมทรัพย์ที่ผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2008 ด้านบริหารอาคาร พลัส จึงมีศักยภาพและความสามารถในระดับสากลเทียบเท่าบริษัทต่างชาติ

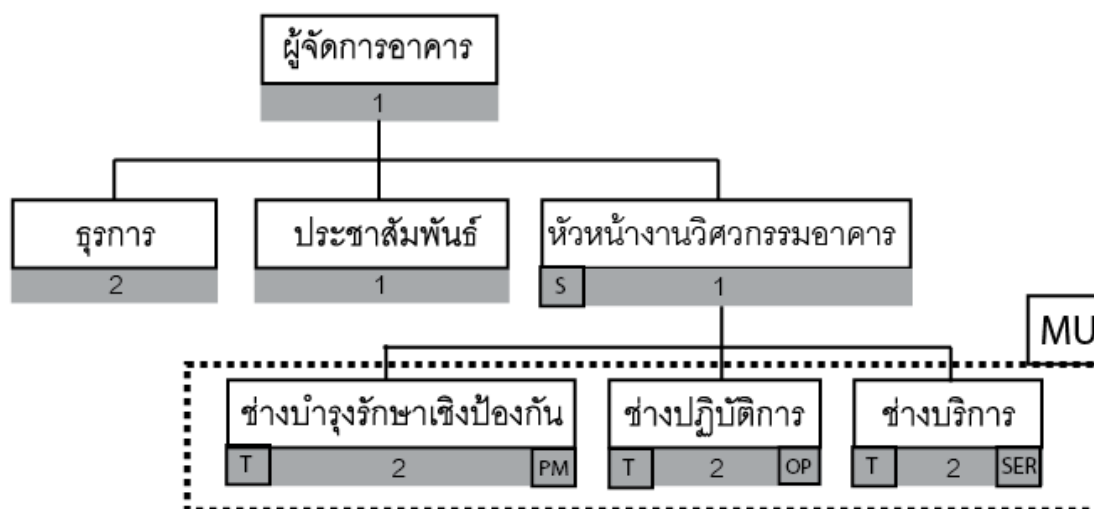
ด้านนโยบาย ที่มา แนวคิดบริษัทผู้ให้บริการด้านงานบำรุงรักษา

บริษัท พลัส พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในเครือบริษัทแสนสิริ เป็นผู้ให้บริการงานบำรุงรักษาประจำอาคาร เป้าหมายของบริษัท คือการเป็นผู้นำในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์แบบครบวงจร ที่มุ่งมั่นยกระดับคุณภาพชีวิตของการอยู่อาศัยสู่ระดับสากล เพื่อนำไปสู่ความเป็นอันดับหนึ่งด้านความสัมพันธ์ที่มั่นคงและยั่งยืนระหว่างแสนสิริ กลุ่มผู้ถือหุ้น คู่ค้า ผู้เช่าพื้นที่ และสังคม พันธกิจของบริษัท คือ

- ปรับปรุง พัฒนาและยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์และบริการสู่ความเป็นเลิศ
 - เป็นผู้นำในการเสนอแนวคิดของการใช้ชีวิตและรูปแบบการอยู่อาศัยอยู่เสมอ
- ประสานทุกภาคส่วนภายในองค์กรเพื่อประโยชน์สูงสุดของลูกค้า และคู่ค้า

จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา จากผังโครงสร้างและการแบ่งภาระงาน ทำให้ทราบถึงจำนวนบุคลากรในหน่วยงานซ่อมและบำรุงรักษา ดังนี้

แผนผังที่ 3.9 โครงสร้างหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารสิริวิทยุ



ตารางที่ 3.35 จำนวนบุคลากรประจำหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษาในอาคารสิริวิทยุ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)
ผู้จัดการวิศวกรรม	1
ผู้จัดการฝ่ายดูแลและบำรุงรักษา	1
ตุรการทั่วไป	2
ประชาสัมพันธ์	1
ช่างประจำอาคาร	6

ตารางที่ 3.36 การจัดจำนวนช่างประจำอาคารประจำวันในอาคารสิริวิทยุ

หน่วยงาน	เวลา (น.)	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน (คน)
หน่วยบำรุงรักษา	8.00-17.00	2
หน่วยดูแลระบบ	8.00-17.00	2
หน่วยบริการ	20.00-8.00	1

ภาระหน้าที่หลักของช่างประจำอาคาร

ตรวจสอบความพร้อมของงานระบบต่างๆในอาคาร ควบคุมการทำงานและบริการซ่อมบำรุงต่างๆ ตรวจสอบความพร้อมของระบบต่างๆในอาคาร ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ให้บริการต่างๆ ให้ทำงานได้ตามที่กำหนดไว้ ดูแลแก้ไขเหตุการณ์ที่ไม่คาดถึง หรือเหตุฉุกเฉินที่สร้างความเสียหายตามแผนฉุกเฉิน ซ่อมอุปกรณ์เครื่องจักรที่เสียหายตามแผนการที่กำหนด บันทึกค่าการทำงาน เก็บรวบรวมเอกสารที่ใช้แจ้งเหตุต่างๆ ตรวจสอบรายละเอียด อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้อาคาร

ตารางที่ 3.37 แผนการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามแผนงานแยกตามประเภท
ในอาคารสยามกิตติ์

รายการงาน	เครื่องจักร	จำนวน (เครื่อง)	รอบ						ปริมาณ งาน
			W	M	3M	Q	H	Y	
AIR CONDITION SYSTEM	Chiller	3		10			2		36
	Chiller Water Pump	7		10			2		84
	Condenser Water Pump	3			4		1	1	18
	Cooling Tower	3			4		1	1	18
	Air Handling Unit	12			4		2		72
	Air Spit type	28				2	1	1	112
	Make up water pump	114				2	1	1	456
	Split Type Air Condition	2				2	1	1	8
	Softener Tank	1	52						52
	Exhaust Fan	6		10			2		120
	Pressurize Fan	5	50				2		260
ELECTRICAL SYSTEM	TRANSFORMER	1						1	1
	MBD	1						1	1
	EMBD	1						1	1
	CAP BANK	1						1	1
	TIE	1						1	1
	RMU + SWITCH GEAR	1						1	1
	SHAFT + LC	1						1	1
	GENERATOR	1						1	1
	ATS	1						1	1
	EMERGENCY LIGHT	1		12					12
	EES-AD-01	1			3				3

	LNP-AD-01	1		2				2
SANITARY SYSTEM	Electric Fire Pump	1		9		1	1	12
	Engine Fire Pump	1		9		1	1	12
	COLD WATER PUMP	2		10		2		24
	BOOSTER PUMP	2		10		2		24
	TLS-AD	1					12	12
	STR-AD	1			4			4
	SHAFT	1					1	1
	ROOF TANK	1					1	1
	PRV CONTROL	1					1	1
	ปั๊มน้ำพุ	3		10			2	60
	ปั๊มน้ำตก	3		10			2	60
TREATMENT SYSTEM	AERATOR PUMP	2		10			2	12
	RETURN SLUDGE PUMP	2		10			2	40
	DRAIN PUMP	10		12				120
FIRE PROTECTION SYSTEM	FIRE CONTROL PANEL	1		10				10
	FIRE PUMP	1	40	10			2	52
	JOCKEY PUMP	1	40	10			2	52
	FHC-AD	7					2	14
	FPT-AD	1					2	2
	HSD-AD-01	1			4			1
LIFT & ESCALATOR	LIFT	8		12				96
	Escalator	1		12				12

สัญลักษณ์

W = WEEKLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำปี

M = MONTHLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำเดือน

3M = 3 MONTHLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำ 2 เดือน

Q = QUARTER การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำทุก 3 เดือน

H = HALF YEARLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำทุก 6 เดือน

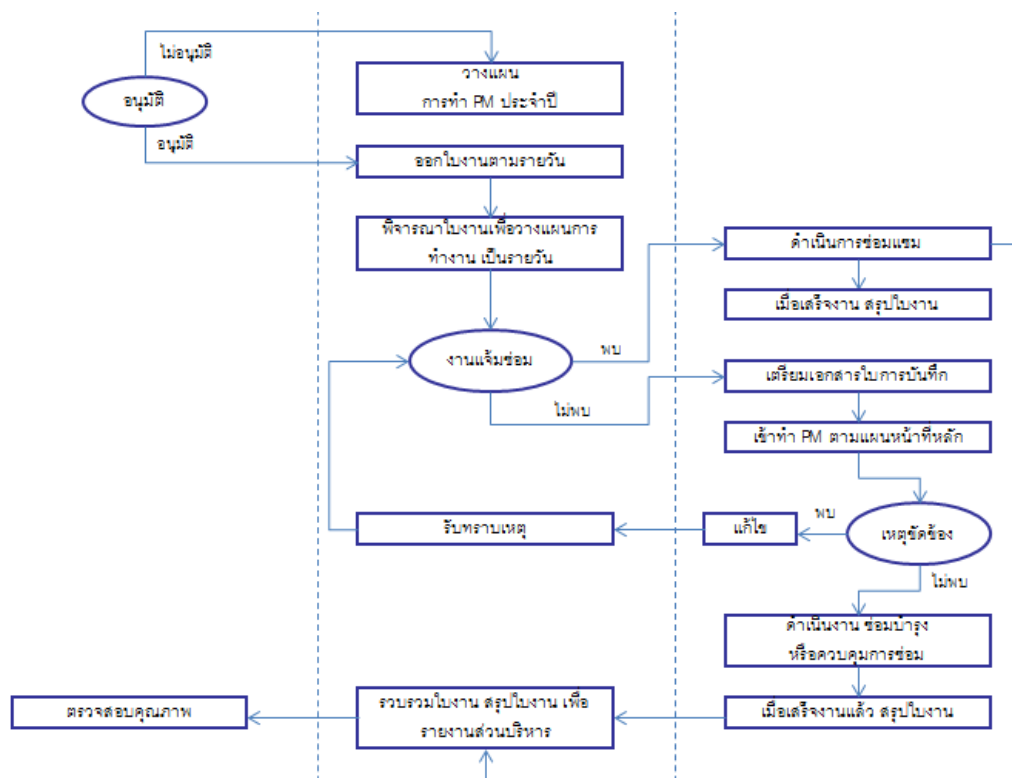
Y = YEARLY การตรวจเช็คระบบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆประจำปี

ตารางที่ 3.38 สรุปปริมาณงานตามแผนงานของหน่วยงานบำรุงรักษา ในอาคารสิริวิทยุ

รายการงาน	จำนวน	
	เครื่องจักร (เครื่อง)	การบำรุงรักษา (งาน)
AIR CONDITION SYSTEM	183	1236
ELECTRICAL SYSTEM	12	26
SANITARY SYSTEM	17	211
TREATMENT SYSTEM	14	172
FIRE PROTECTION SYSTEM	12	135
LIFT & ESCALATOR	9	108
รวม	247	1888

กระบวนการ การทำงานบำรุงรักษาตามแผน ของ บริษัท พลัส พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ในอาคารสิริวิทยุ

แผนผังที่ 3.10 กระบวนการทำงานของหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา ในอาคารสิริวิทยุ



3.5.3 การทำงานประจำวัน

การจัดชุดผู้ปฏิบัติงานของช่างประจำอาคาร

มีการจัดกำลังในการทำงานของช่างประจำอาคารออกเป็น 2 ช่วงเวลา โดยจัดแบ่งการทำงานตามประเภทการทำงานได้ 3 ชุดการทำงาน ตามโครงสร้างหน่วยงานบำรุงรักษา คือ ชุดการทำงานบำรุงรักษา ในช่วง 8:00-17.00น. และ 8.00-17.00น. และ 18.00น. ดังที่ปรากฏตามตารางด้านล่าง ดังนี้

ตารางที่ 3.39 การจัดจำนวนผู้ปฏิบัติงานประจำวันในอาคารสิริวิทยุ

ชุดการทำงาน	ชุด	เวลา (น.)	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน (คน)
รอบเช้า	การทำงานบำรุงรักษา	8:00-17.00	2
รอบบ่าย	งานปฏิบัติการ	8.00-17.00	2
รอบดึก	งานบริการ	7.00-14.00	1

การทำงานประจำวันโดยช่างประจำอาคาร

จากการสำรวจการทำงานบำรุงรักษาโดยช่างประจำอาคารประจำวัน พบว่า ในการทำงานช่วงเวลากลางวัน มีการมอบหมายการทำงานเป็นรายวันให้กับช่างโดยระบบฐานข้อมูลของบริษัท ที่มีการจัดระบบการทำงานเฉพาะเจาะจงตัวบุคคล พบว่าลักษณะของการจัดชุดการทำงานมีรายละเอียดดังนี้ ในอาคารมีช่างประจำอาคารจำนวน 4 คน โดยช่างบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และช่างปฏิบัติการ โดยในการทำงานประจำวัน ช่างจะจัดการการทำงานในระดับปฏิบัติงานประจำวัน

การทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร

จากการสำรวจการจัดชุดการทำงานระบบประกอบอาคารประจำวัน จะมีการแบ่งการทำงานตามประเภทของงาน ประกอบไปด้วยงานประเภท

ตารางที่ 3.40 ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคาร สิริภิญโญ ครั้งที่ 1

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
7.00	ช่วงเช้า ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุมเพื่อรับทราบตารางการทำงานและปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า เมื่อทราบงาน จึงออกตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร แล้วจึงนำผลการตรวจสอบกลับเก็บไว้ในห้องควบคุม
8.00	
9.00	
10.00	
11.00	
12.00	
13.00	
14.00	
15.00	
16.00	
17.00	ช่วงบ่าย มีการทำงานแจ้งซ่อมเป็นงานแรก หลังเสร็จงานจึง ออกตรวจการทำงานของเครื่องจักร เป็นงานสุดท้ายก่อนเข้ามาส่งงานต่อในรอบการทำงานต่อไป
18.00	

ตารางที่ 3.41 ผลการบันทึกผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคาร สิริวิญญู ครั้งที่ 2

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
<p>7.00</p> <p>8.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>9.00 ตรวจสอบการทำงานเครื่องจักร</p> <p>10.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>11.00 ตรวจสอบการทำงานเครื่องจักร</p>	<p>ช่วงเช้า</p> <p>ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุมเพื่อรับทราบตารางการทำงานและปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า เมื่อทราบงาน จึงออกตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร แล้วจึงนำผลการตรวจสอบกลับเก็บไว้ในห้องควบคุม</p>
<p>12.00 พักเที่ยง</p> <p>13.00 PM</p> <p>14.00 ตรวจสอบการทำงานเครื่องจักร</p> <p>15.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>16.00</p>	<p>ช่วงบ่าย</p> <p>มีการทำงานแจ้งซ่อมเป็นงานแรก หลังเสร็จงานจึง ออกตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร เป็นงานสุดท้ายก่อนเข้ามาส่งงานต่อในรอบการทำงานต่อไป</p>

ตารางที่ 3.42 ผลการบันทึกผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน
โดยช่างประจำอาคาร สิริวิญญู ครั้งที่ 3

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
<p>7.00</p> <p>8.00</p> <p>9.00</p> <p>10.00</p> <p>11.00</p> <p>12.00</p> <p>13.00</p> <p>14.00</p> <p>15.00</p> <p>16.00</p>	<p>ช่วงเช้า</p> <p>ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุมเพื่อรับทราบตารางการทำงานและปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า เมื่อทราบงาน จึงออกตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร แล้วจึงนำผลการตรวจสอบกลับเก็บไว้ในห้องควบคุม</p>
	<p>ช่วงบ่าย</p> <p>มีการทำงานแจ้งซ่อมเป็นงานแรก หลังเสร็จงานจึง ออกตรวจการทำงานของเครื่องจักร เป็นงานสุดท้ายก่อนเข้ามาส่งงานต่อในรอบการทำงานต่อไป</p>

สรุปลักษณะการทำงานประจำวันโดยช่างประจำอาคาร

จากการรวบรวมผลการบันทึกจากการเข้าไปสำรวจการทำงานของช่างประจำ ในอาคารสิริวิญญู โดย บริษัท พลัส พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด จึงสรุปการทำงานประจำวันของช่างประจำอาคารได้ดังนี้

ตารางที่ 3.43 สรุปผลการบันทึกการบันทึกการทำงานโดยช่างประจำอาคารในสิริวิญญู

ผลการบันทึกการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน	รายละเอียด
<p>7.00</p> <p>8.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>9.00 ตรวจสอบการทำงานเครื่องจักร</p> <p>10.00 ประจำห้องควบคุม รับเรื่องแจ้งซ่อม</p> <p>11.00 ตรวจสอบการทำงานเครื่องจักร</p> <p>12.00 พักเที่ยง</p> <p>13.00 ประจำห้องควบคุม</p> <p>14.00 PM รับเรื่องแจ้งซ่อม</p> <p>15.00 ตรวจสอบการทำงานเครื่องจักร ประจำห้องควบคุม</p> <p>16.00</p> <p>17.00</p>	<p>ช่วงเช้า</p> <p>ช่างประจำอาคารเข้าประจำห้องควบคุมเพื่อรับทราบตารางการทำงานและปัญหาที่พบจากรอบการทำงานก่อนหน้า เมื่อทราบงาน จึงออกตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร แล้วจึงนำผลการตรวจสอบกลับเก็บไว้ในห้องควบคุม</p> <p>ช่วงบ่าย</p> <p>ทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันในช่วงต้นช่วงบ่าย คำนึงกับการทำงานแจ้งซ่อม หลังเสร็จงานจึง ออกตรวจการทำงานของเครื่องจักร เป็นงานสุดท้ายก่อนเข้ามาส่งงานต่อในรอบการทำงานต่อไป</p>

สรุปบทเรียนที่ได้รับ

- อาคารเป็นประเภทสำนักงานให้เช่า ซึ่งมีพื้นที่ครึ่งหนึ่งของอาคารใช้สำหรับหน่วยงานภายในของบริษัทในเครือแสนสิริ โดยอีกครึ่งหนึ่งเป็นพื้นที่สำนักงานให้เช่า
- บริษัทผู้ให้บริการงานบำรุงรักษา เป็นบริษัทผู้สนับสนุนในเครือของบริษัทเจ้าของอาคาร
- การมอบหมายการทำงานประจำวันให้กับผู้ปฏิบัติงาน สามารถทำได้โดยเข้าระบบฐานข้อมูลของบริษัทประจำตำแหน่ง เพื่อเข้าไปให้รับใบการทำงานประจำวันได้
- เนื่องจากโครงสร้างและจำนวนของช่างประจำอาคารมีจำนวนน้อย ทำให้หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมอาคาร มีหน้าที่กำกับดูแลและคอยแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานด้วยตนเอง
- แต่ในระดับช่างจะมี การแบ่งระดับของช่างเทคนิคประจำอาคารตามวิทยุฉฉ
- การทำงานของช่างประจำอาคารในอาคารสิริวิญญูโก พบว่า ปริมาณงานกำกับควบคุมดูแลการทำงานของระบบเป็นส่วนใหญ่

จึงสรุปได้ว่าบทนี้จึงได้แสดงผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลตามรายการที่ได้กล่าวไป เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์การทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร ของบริษัทผู้ให้บริการงานบำรุงรักษาทั้ง 5 อาคาร โดย 5 บริษัท

สรุปผลการศึกษาการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคาร แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ อาคาร การให้บริการ และการทำงานประจำวัน ดังนี้

ตารางที่ 3.44 สรุปข้อมูลด้านอาคารทั้ง 5 กรณีศึกษา

อาคาร	ธนาคารกสิกรไทย สำนักงานใหญ่ สาขา แจ้งวัฒนะ	ซี.พี.ทาวเวอร์ 1	จัตุรัสจามจุรี	สิริภิญโญ	สยามกิตติ์
เจ้าของอาคาร	ธนาคารกสิกรไทย	ซี.พี.แลนด์	สำนักงาน ทรัพย์สินจตุฬาฯ	บริษัท แสนสิริ จำกัด	สำนักงาน ทรัพย์สินจตุฬาฯ
ประเภทอาคาร	สำนักงานเพื่อการ ใช้งาน ภายในองค์กร	สำนักงานให้เช่า และ พื้นที่ให้เช่าเพื่อ การพาณิชย์	สำนักงานให้เช่า ศูนย์การค้า และ ที่อยู่อาศัย	สำนักงานให้เช่า	เพื่อการพาณิชย์ และ พื้นที่สถานศึกษา
พื้นที่อาคาร	พื้นที่ทั้งหมด 66,755.9 ตร.ม. แบ่งเป็น พื้นที่สำนักงาน 50766 ตร.ม. พื้นที่จอดรถ 16688 ตร.ม.	พื้นที่ทั้งหมด 81,800 พื้นที่สำนักงาน 35992 ตร.ม. พื้นที่ร้านค้า 11452 ตร.ม. พื้นที่จอดรถ 34356 ตร.ม.	พื้นที่ทั้งหมด 274,500 พื้นที่สำนักงาน 123525 ตร.ม. พื้นที่ร้านค้า 30195 ตร.ม. พื้นที่อยู่อาศัย 41175 ตร.ม. พื้นที่จอดรถ 79605 ตร.ม.	พื้นที่ทั้งหมด 27,629 พื้นที่สำนักงาน 56% ตร.ม. พื้นที่จอดรถ 44% ตร.ม.	พื้นที่ทั้งหมด 55,500 พื้นที่สถานศึกษา 23310 ตร.ม. พื้นที่ร้านค้า 7215 ตร.ม. พื้นที่จอดรถ 24975 ตร.ม.
จำนวนชั้น (ชั้น)	11	30	40	18	11
อายุของอาคาร (ปี)	19 (3 ปีหลังเปิดใช้ งาน)	19	19 (3 ปีหลังเปิดใช้ งาน)	15	2
ประเภทผู้ใช้	พนักงานประจำ บริษัท และ ผู้มาติดต่อ	พนักงานประจำ บริษัท ผู้มาติดต่อ และ ผู้บริโภค	พนักงานประจำ บริษัท ผู้ประกอบการ ร้านค้า และ ผู้บริโภค	พนักงานประจำ บริษัท และ ผู้มาติดต่อ	ผู้ประกอบการด้าน การศึกษา ผู้ประกอบการ ร้านค้า นักเรียน นักศึกษา

กิจกรรม ผู้ใช้งานใน อาคาร	การทำงานประจำ พื้นที่สำนักงาน ของพนักงาน ประจำบริษัทและ ผู้มาติดต่อ	การทำงานในพื้นที่ สำนักงานของ พนักงานประจำ บริษัท และ ผู้มาติดต่อ ซื้อสินค้า และรับ บริการต่างๆ	การทำงานประจำ พื้นที่สำนักงาน ของพนักงาน ประจำบริษัทและ ผู้มาติดต่อ ผู้ซื้อ สินค้าอุปโภค บริโภค ผู้พักอาศัย	การทำงานในพื้นที่ สำนักงานของ พนักงานประจำ บริษัท และ ผู้มาติดต่อ	กิจกรรมทางการ ศึกษา ส่วน รับประทานอาคาร ซื้อสินค้า และจอด รถด้านบนอาคาร
จำนวนผู้ใช้ ประจำ	3,500	8,000	4000	3200	4000
วันเปิดทำการ	จันทร์-ศุกร์	จันทร์-ศุกร์	ทุกวัน ยกเว้น อาคารสำนักงาน	จันทร์-ศุกร์	ทุกวัน
เวลาเปิดใช้งาน	7.00-18.00	07.00 -18.00	ส่วนสำนักงาน 07.00 -18.00 ห้างสรรพสินค้า 10.00-21.30	5.00-23.00	10.00-22.00

ตารางที่ 3.45 ภาระงานบำรุงรักษาทั้ง 5 บริษัท ใน 5 อาคาร

CPL	PFM	JLL	PTS	PLUS
<ul style="list-style-type: none"> •การวางแผนการทำงานประจำปี •การจัดการการรับบริการจากภายนอก •การจัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักร •การแบ่งภาระงานให้หน่วยต่างๆที่รับผิดชอบ •การเบิกและจัดซื้ออุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน •การจัดการรอบการปฏิบัติงาน •การวางแผนในการทำงาน เพื่อให้ไม่ให้เกิดกระทบกับงานอื่น •การทำงานตามแผนงาน •การแจ้งเหตุขัดข้องหรือชำรุดของอุปกรณ์ •การพัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานของช่างประจำอาคาร 	<ul style="list-style-type: none"> •การวางแผนการทำงานประจำปี •การจัดการการรับบริการจากภายนอก •การจัดการบริหารพลังงาน •การจัดการชุดการปฏิบัติงาน •การจัดการงบประมาณในการซ่อมบำรุง •การปฏิบัติงานกำกับควบคุมการทำงานเครื่องจักร •การซ่อมแซมและบำรุงรักษา •งานสนับสนุนกิจกรรมพิเศษของผู้ว่าจ้าง •การประเมินผล การให้บริการของผู้รับเหมา •การวิเคราะห์ / พัฒนา / ปรับปรุงการปฏิบัติงาน 	<ul style="list-style-type: none"> •การจัดทำแผนงานตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ •การจัดการการรับบริการจากภายนอก •การจัดซื้ออุปกรณ์ในการทำงาน •การจัดการชุดการปฏิบัติงาน •การบำรุงรักษาและทดสอบอุปกรณ์ทั้งหมดตามแผนงาน •การซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุด •การตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ •การให้ความรู้ในเชิงการปฏิบัติงานบำรุงรักษาจากหน่วยงานภายนอกทุกปี 	<ul style="list-style-type: none"> •การจัดทำตารางตรวจสอบสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมด •การจัดทำแผนงานเปิด-ปิดระบบต่างๆ •การจัดลำดับความสำคัญของการให้บริการ •การควบคุมบริหารวัสดุคงคลัง •การจัดการการรับบริการจากภายนอก •การจัดการรอบการปฏิบัติงาน •การจัดการบริหารพลังงาน •การบำรุงรักษาอุปกรณ์ •การรับงานซ่อมแซมและการควบคุมและปรับแต่งการทำงานของเครื่องจักร •การพัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานของช่างประจำอาคาร 	<ul style="list-style-type: none"> •งานจัดทำแผนงานประจำปี •การจัดทำงบประมาณการซ่อมบำรุง •การจัดทำแผนการลงทุนในการบำรุงและเปลี่ยนอุปกรณ์ •การจัดรอบการทำงาน •การซ่อมแซมและบำรุงรักษาทั่วไป •การทำงานแจ้งซ่อม •การควบคุมการทำงานของระบบประกอบอาคาร •การพัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานของช่างประจำอาคาร โดยการสลับตำแหน่งหน้าที่ทุกๆ 3 เดือน

ตารางที่ 3.46 ปริมาณงานในการทำการบำรุงรักษา

อันดับ	กสิกรไทย สำนักงานใหญ่ แจ้งวัฒนะ	ซี.พี.ทาวเวอร์1	จตุรัสจามจุรี	สยามกิตติ์	สิริวิญญู
	PFM	CPL	JLL	PTS	PLUS
1	ระบบปรับอากาศ และระบาย อากาศ 9960 งาน	ระบบปรับอากาศ และระบาย อากาศ 848 งาน	ระบบปรับอากาศ และระบาย อากาศ 7968 งาน	ระบบปรับอากาศ และระบาย อากาศ 1976 งาน	ระบบปรับ อากาศและ ระบายอากาศ 1236 งาน
2	ระบบสุขาภิบาล และบำบัดน้ำเสีย 2310 งาน	ระบบไฟฟ้า และสื่อสาร 766 งาน	ระบบสุขาภิบาล และบำบัดน้ำเสีย 1094 งาน	ระบบไฟฟ้า 548 งาน	ระบบสุขาภิบาล และบำบัดน้ำ เสีย 383 งาน
3	ระบบไฟฟ้า 1082 งาน	ระบบสุขาภิบาล และบำบัดน้ำเสีย 621 งาน	ระบบไฟฟ้า และ ระบบสื่อสาร 1424 งาน	ระบบสุขาภิบาล และบำบัดน้ำเสีย 460 งาน	ระบบป้องกัน และกันไฟ 135 งาน
4	ระบบควบคุม อาคารอัตโนมัติ 12 งาน	ระบบลิฟท์และ บันไดเลื่อน 192 งาน	ระบบลิฟท์และ บันไดเลื่อน 732 งาน	ระบบระวางและ ป้องกันเพลิง 24 งาน	ระบบลิฟท์และ บันไดเลื่อน 108 งาน
5	-	ระบบควบคุม อาคารอัตโนมัติ 20 งาน	ระบบระวางและ ป้องกันเพลิง 160 งาน	-	-

บทที่ 4

วิเคราะห์ผลการศึกษา

จากกรณีศึกษา บริษัทผู้ให้บริการงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคาร จำนวน 5 บริษัท ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษจำนวน 5 แห่ง จากการศึกษาทำให้เข้าใจสภาพของการดำเนินการงานด้านการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ของแต่ละอาคารที่ได้เข้าทำการศึกษา พบว่า ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีประเภทของระบบประกอบอาคารขั้นพื้นฐานที่ใกล้เคียงกัน มีการทำงานบำรุงรักษาที่แตกต่างกัน ซึ่งในบทที่ 3 นั้น ได้เสนอข้อมูลของการให้บริการงานด้านการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ แต่ละแห่ง โดยมีข้อมูลหลัก 3 ส่วน ได้แก่ ด้านอาคาร ด้านการให้บริการงานบำรุงรักษา และด้านการทำงาน ประกอบไปด้วยรายละเอียด ประกอบไปด้วย

ด้านอาคาร มีทั้งหมด 3 รายการ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานอาคาร ลักษณะการใช้งานอาคาร และข้อมูลระบบประกอบอาคารจำแนกตามวัตถุประสงค์

ด้านการให้บริการงานบำรุงรักษา มีทั้งหมด 5 รายการ ได้แก่ ปริมาณงานตามแผนงาน ประเภทงาน ภาระงานของหน่วยงานบำรุงรักษา โครงสร้างหน่วยงานบำรุงรักษา ภาระงานประจำวันของช่างประจำอาคาร จำนวนผู้ปฏิบัติงานตามโครงสร้าง

ด้านการทำงานประจำวัน มีทั้งหมด 3 รายการ ได้แก่ การจัดชุดปฏิบัติงานบำรุงรักษาของช่างประจำอาคาร ภาระงานประจำวันของช่างประจำอาคาร ผลการศึกษาการทำงานประจำวันของช่างประจำอาคาร

สำหรับส่วนวิเคราะห์ข้อมูลการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ใน 5 อาคาร ของ 5 บริษัท เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาข้อค้นพบ และเพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ในบทที่ 1 ว่า ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษมีระบบการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารของช่างประจำอาคารอย่างไร มีขั้นตอนและวิธีการในการจัดการระบบการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร อย่างไร และความแตกต่างของรูปแบบการปฏิบัติงานโดยช่างบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารแต่ละบริษัท ว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องลักษณะโครงสร้างในหน่วยงานบำรุงรักษา ขอบเขตในการ

ปฏิบัติงานระบบการทำงานการบำรุงรักษา รวมถึงวิธีการและลักษณะการทำงานบำรุงรักษาระบบ ประกอบอาคารแต่ละระบบที่มีการดำเนินการอยู่ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

การวิเคราะห์ผลการศึกษาในบทนี้ จึงมีเรื่องในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้สู่การสรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะต่อไป ประกอบไปด้วยเรื่อง ภาระหน้าที่ของหน่วยงานบำรุงรักษา ภาระหน้าที่ของช่างประจำอาคาร การจัดชุดปฏิบัติงานบำรุงรักษาของช่างประจำอาคาร การทำงานประจำวันของช่างประจำอาคาร การจัดรอบการทำงาน การการปฏิบัติงานประจำวัน ปริมาณงานตามแผนงานประจำปี และนโยบายและรูปแบบอาคาร

โดยเรียงลำดับผลของการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 3 ดังนี้

4.1 อาคาร

4.1.1 ข้อมูลพื้นฐานอาคารและลักษณะกายภาพ

4.1.2 ลักษณะการใช้งาน และผู้ใช้งานอาคาร

4.2 การให้บริการงานบำรุงรักษา

4.3.1 ภาระงานของหน่วยงานบำรุงรักษาอาคาร

4.3.2 ภาระหน้าที่ของช่างประจำอาคาร

4.3.3 ปริมาณงานบำรุงรักษาตามแผนงานประจำปี

4.3.4 การจัดกำลังคน

4.3.5.การจัดสัดส่วนของบุคลากรในหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา

4.3 การทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร

4.4.1 รูปแบบโครงสร้างชุดช่างประจำอาคาร

4.4.2 ชุดการทำงานบำรุงรักษาของช่าง

4.4.3 การทำงานประจำวันของช่างประจำอาคาร

4.1.1 ข้อมูลพื้นฐานอาคารและลักษณะกายภาพ

จากการนำข้อมูลตามตารางที่ 4.1 พบว่า ทั้ง 5 อาคาร ที่ทำการศึกษา พบว่า ทุกอาคารขนาดใหญ่พิเศษ มีขนาดพื้นที่อาคารรวมมากที่สุด 274,500 ตารางเมตร และขนาดพื้นที่อาคารรวมน้อยที่สุด 27,629 ตารางเมตร จำนวนชั้นที่สูงที่สุด 40 ชั้น และจำนวนชั้นที่น้อยที่สุด 11 ชั้น

เจ้าของอาคาร พบ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 หน่วยงานของรัฐบาลส่วนราชการ ได้แก่ สำนักงานจัดการทรัพย์สินจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 2 อาคาร อาคารจัตุรัสจามจุรี และอาคารสยามกิตติ์ กลุ่มที่ 2 บริษัทเอกชน ได้แก่ อาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1 อาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่ แฉงวัฒนะ และอาคารสิริวิญญู

ประเภทของอาคาร เป้าหมายและความคาดหวังหลักทางธุรกิจ พบ 3 ลักษณะคือ (1) อาคารสำนักงานให้เช่า ได้แก่ อาคารสิริวิญญู (2) อาคารใช้สอยร่วม ได้แก่ อาคารจัตุรัสจามจุรี อาคารสยามกิตติ์ อาคารซี.พี.ทาวเวอร์ (3) อาคารสำนักงานใหญ่ขององค์กร ได้แก่ อาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่แฉงวัฒนะ

จำนวนชั้น พบว่า มีจำนวนชั้น แบ่งได้ออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้ (1) จำนวนชั้นไม่เกิน 20 ชั้น ได้แก่ อาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่แฉงวัฒนะ อาคารสิริวิญญู อาคารสยามกิตติ์ (2) จำนวนชั้นอยู่ในช่วง 20-40 ชั้น

การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของอาคารเป็นพื้นที่สำนักงาน โดยลักษณะทางธุรกิจที่แตกต่างกัน โดย 4 ใน 5 อาคารเป็นการใช้งานประเภทอาคารสำนักงาน ได้แก่ ธนาคารกสิกรไทย ซี.พี.ทาวเวอร์ 1 สำนักงานใหญ่ สาขา แฉงวัฒนะ จามจุรีสแควร์ อาคารสิริวิญญู และการจัดพื้นที่ส่วนใหญ่ของอาคาร เพื่อเป็นประโยชน์ใช้สอยทางด้านการศึกษา ได้แก่ อาคาร สยามกิตติ์ โดยการจัดพื้นที่ใช้สอยตามประเภทเหมือนกัน คือ มีการจัดพื้นที่อาคารจอดรถ และพื้นที่สำหรับซื้อสินค้าอุปโภคบริโภค

ช่วงอายุอาคาร พบว่า มีอายุอาคารที่แตกต่างกัน แบ่งเป็นช่วงเวลา ได้ 2 ช่วงเวลา ดังนี้ (1) ช่วงอายุอาคารไม่เกิน 10 ปี จำนวน 3 อาคาร ได้แก่อาคารจัตุรัสจามจุรี อาคารกสิกรไทย สำนักงานใหญ่ แฉงวัฒนะ และอาคารสยามกิตติ์ (2) ช่วงอายุอาคารระหว่าง 11-20 ปี จำนวน 2 อาคาร ได้แก่ อาคารสิริวิญญู อาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานอาคารและลักษณะกายภาพ

อาคาร	ธนาคารกสิกรไทย สำนักงานใหญ่ สาขา แจ้งวัฒนะ	ซี.พี.ทาวเวอร์ 1	จัตุรัสจามจุรี	สยามกิตติ์	สิริภิญโญ
เจ้าของอาคาร	ธนาคารกสิกรไทย	ซี.พี.แลนด์	สำนักงาน ทรัพย์สินจุฬาฯ	สำนักงาน ทรัพย์สินจุฬาฯ	บริษัท แอสเสริ จำกัด
ประเภทอาคาร	สำนักงานเพื่อการ ใช้งาน ภายในองค์กร	สำนักงานให้เช่า และ พื้นที่ให้เช่าเพื่อ การพาณิชย์	สำนักงานให้เช่า ศูนย์การค้า และ ที่อยู่อาศัย	เพื่อการพาณิชย์ และ พื้นที่สถานศึกษา	สำนักงานให้เช่า
พื้นที่อาคาร	พื้นที่ทั้งหมด 66,755.9 ตร.ม. แบ่งเป็น พื้นที่สำนักงาน 50766 ตร.ม. พื้นที่จอดรถ 16688 ตร.ม.	พื้นที่ทั้งหมด 81,800 พื้นที่สำนักงาน 35992 ตร.ม. พื้นที่ร้านค้า 11452 ตร.ม. พื้นที่จอดรถ 34356 ตร.ม.	พื้นที่ทั้งหมด 274,500 พื้นที่สำนักงาน 123525 ตร.ม. พื้นที่ร้านค้า 30195 ตร.ม. พื้นที่อยู่อาศัย 41175 ตร.ม. พื้นที่จอดรถ 79605 ตร.ม.	พื้นที่ทั้งหมด 55,500 พื้นที่สถานศึกษา 23310 ตร.ม. พื้นที่ร้านค้า 7215 ตร.ม. พื้นที่จอดรถ 24975 ตร.ม.	พื้นที่ทั้งหมด 27,629 พื้นที่สำนักงาน 56% ตร.ม. พื้นที่จอดรถ 44% ตร.ม.
จำนวนชั้น (ชั้น)	11	30	40	11	18
อายุของอาคาร (ปี)	19 (3 ปีหลังเปิดใช้ งาน)	19	19 (3 ปีหลังเปิดใช้ งาน)	2	15

4.1.2 ลักษณะการใช้งาน และผู้ใช้งานอาคาร

จากการศึกษาลักษณะตามประเภทการใช้งาน และประเภทของผู้ใช้งานอาคารทั้ง 5 บริษัท จากตารางที่ 4.3 พบว่า

ประเภทผู้ใช้ กิจกรรมและลักษณะการใช้งาน จะมีการใช้งานเพื่อเป็นสถานที่ประกอบกิจการและติดต่อธุรกิจของผู้เช่าภายในอาคารและผู้มาติดต่อ มีการใช้อาคารเป็นเวลา โดยในแต่ละวันจะมีผู้ใช้งานที่มาทำงานประจำกับผู้ที่มาติดต่องานและผู้ใช้งานของอาคาร จะมีกลุ่มผู้ใช้อาคารแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

1) กลุ่มผู้ใช้งานเป็นประจำ แบ่งตามวัตถุประสงค์การใช้งานตามการจัดพื้นที่ใช้สอย ได้แก่ อาคารประเภทสำนักงาน ได้แก่ พนักงานประจำบริษัทเป็นผู้ใช้อาคารที่เป็นกลุ่มหลัก หรือผู้เช่าพื้นที่ภายในอาคารเพื่อเป็นสำนักงาน ในที่นี้หมายถึงองค์กร (บริษัทของผู้เช่า) เจ้าของบริษัท ผู้บริหาร พนักงานและลูกจ้างของบริษัทผู้เช่า ร้านค้าต่างๆ ธนาคาร เป็นต้น

2) กลุ่มผู้ใช้งานเป็นครั้งคราว แบ่งตามวัตถุประสงค์การใช้อาคาร ได้แก่ ประเภทสำนักงาน กลุ่มผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นงานลูกค้า หรือผู้มาติดต่อผู้เช่าภายในอาคาร ประเภทห้างสรรพสินค้า กลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่เป็นผู้เข้ามาซื้อสินค้าอุปโภคบริโภค

จำนวนผู้ใช้อาคาร พบว่า มีจำนวนนวนผู้ใช้งานประจำอยู่ในช่วงไม่เกิน 4000 คน ใน 4 อาคาร ได้แก่ อาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ อาคารจัตุรัสจามจุรี อาคารสยามกิตติ์ อาคารสิริวิทยุ และผู้ใช้งานอยู่ในช่วง 4000-8000 ในอาคารซี.พี.ทาวเวอร์

การเปิดใช้อาคาร พบ 2 กลุ่ม (1) เปิดทำการทุกวัน ได้แก่ อาคารสยามกิตติ์ เวลา 10.00-22.00น. อาคารจัตุรัสจามจุรี ส่วนสำนักงาน 7.00-18.00น. และห้างสรรพสินค้า 10.00-18.00น.(2) เปิดวันจันทร์-ศุกร์ ได้แก่ อาคารสิริวิทยุ 5.00-23.00น. อาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะและอาคารซี.พี.ทาวเวอร์ เวลา 7.00-18.00น.

ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบข้อมูลผู้ใช้อาคาร

อาคาร	ธนาคารกสิกร ไทย สำนักงานใหญ่ สาขา แจ้งวัฒนะ	ซี.พี.ทาวเวอร์ 1	จัตุรัสจามจุรี	สยามกิตติ์	สิริวิญญู
ประเภทผู้ใช้	พนักงานประจำ บริษัท และ ผู้มาติดต่อ	พนักงานประจำ บริษัท ผู้มาติดต่อ และ ผู้บริโภคร	พนักงานประจำ บริษัท ผู้ประกอบการ ร้านค้า และ ผู้บริโภคร	ผู้ประกอบการด้าน การศึกษา ผู้ประกอบการ ร้านค้า นักเรียน นักศึกษา	พนักงานประจำ บริษัท และ ผู้มาติดต่อ
กิจกรรมผู้ใช้งาน ในอาคาร	การทำงาน ประจำพื้นที่ สำนักงานของ พนักงานประจำ บริษัทและ ผู้มา ติดต่อ	การทำงานในพื้นที่ สำนักงานของ พนักงานประจำ บริษัท และ ผู้มาติดต่อ ซื้อสินค้า และรับ บริการต่างๆ	การทำงานประจำ พื้นที่สำนักงาน ของพนักงาน ประจำบริษัทและ ผู้มาติดต่อ ผู้ซื้อ สินค้าอุปโภค บริโภค ผู้พักอาศัย	กิจกรรมทางการ ศึกษา ส่วน รับประทานอาคาร ซื้อสินค้า และจอด รถด้านบนอาคาร	การทำงานในพื้นที่ สำนักงานของ พนักงานประจำ บริษัท และ ผู้มาติดต่อ
จำนวนผู้ใช้ ประจำ	3,500	8,000	4000	4000	3200
วันเปิดทำการ	จันทร์-ศุกร์	จันทร์-ศุกร์	ทุกวัน ยกเว้น อาคารสำนักงาน	ทุกวัน	จันทร์-ศุกร์
เวลาเปิดใช้งาน	7.00-18.00	07.00 -18.00	ส่วนสำนักงาน 07.00 -18.00 ห้างสรรพสินค้า 10.00-21.30	10.00-22.00	6.00-20.00

ประเภทของระบบประกอบอาคารอาคารพื้นฐาน ทุกอาคารมีระบบประกอบอาคารพื้นฐานแบ่งตามประเภทการงานที่คล้ายกัน อาจมีความแตกต่างกันในเรื่องรายละเอียดปลีกย่อยตามความต้องการของแต่ละอาคาร โดยประเภทการใช้งานระบบประกอบอาคารครอบคลุม 4 ระบบ ประกอบไปด้วย ระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ลิฟท์และบันไดเลื่อน ระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย จากตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบรายการเครื่องจักร

ประเภท	เครื่องจักร	ติดตั้งโดย ช่างไทย	ที่ ท่า เรือ 1	ที่ ท่า เรือ 2	ที่ ท่า เรือ 3	ที่ ท่า เรือ 4	ที่ ท่า เรือ 5
ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ	Water Chiller	●	●	●	●	●	●
	Water Chiller Pump	●	●	●	●	●	●
	Cooling Tower	●	●	●	●	●	●
	Condenser Water Pump	●	●	●	●	●	●
	AHU / FCU	●	●	●	●	●	●
	Split Type Air Unit	●	●	●	●	●	●
	Pressurize Fan	●	●	●	●	●	●
	Precision Air Unit	●					
	Pressurize Smoke Exhaust	●	●	●	●	●	●
	Exhaust Fan	●	●	●	●	●	●
	Variable Refrigerant Volume	●				●	
Vent	●	●	●	●	●	●	
ระบบไฟฟ้า	Main Distribution Board	●	●	●	●	●	●
	RMU and Transformer	●	●	●	●	●	●
	Generator	●	●	●	●	●	●
	ระบบล่อฟ้า	●	●	●	●	●	●
	MATV & LAN LINE	●	●	●	●	●	●
	Uninterrupted Power Supply System	●					
ลิฟต์และบันได เลื่อน	Elevator	●	●	●	●	●	●
	Escalator		●	●	●	●	●
ระบบสุขาภิบาล และบำบัดน้ำเสีย	Cold Water System	●	●	●	●	●	●
	Booster Pump	●	●	●	●	●	●
	Cold Water Pump	●	●	●	●	●	●
	Drinking Water System	●	●		●	●	●
	Water Treatment	●	●	●	●	●	●
	Soft Water System	●			●	●	●
	Drainage System	●	●	●	●	●	●
	Reuse Water System	●			●	●	●
Waste water treatment	●	●	●	●	●	●	
ระบบรักษาความปลอดภัย	CCTV	●	●	●	●	●	●
	Fire Exit door system	●	●	●	●	●	●
ระบบระวังป้องกัน อัคคีภัย	Fire Protection System	●	●	●	●	●	●
	FIRE HOSE CABINET	●	●	●	●	●	●
	Jockey Pump	●	●	●	●	●	●
	Fire Alarm	●	●	●	●	●	●
	Automatic Sprinkler	●	●	●	●	●	●
	Fire Pump	●	●	●	●	●	●
อื่นๆ	Building Automation System	●	●	●	●	●	●
	Kitchen System	●	●		●	●	●
	Car Parking System	●		●		●	●

4.2 การให้บริการงานบำรุงรักษา

4.2.1 ภาระงานของหน่วยงานบำรุงรักษาอาคาร

จากการรวบรวมเอกสารภาระงาน จากเอกสารขอบเขตการทำงานของหน่วยงานบำรุงรักษาของ 5 บริษัท ใน 5 อาคาร เพื่อศึกษาความแตกต่างของการจัดการภาระงานในหน่วยงานบำรุงรักษาในแต่ละบริษัทว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร

การศึกษาภาระงานของหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา จากตารางที่ 4.4 พบว่า งานทั้งหมด 21 งาน จากทั้ง 5 บริษัท ใน 5 อาคาร ซึ่งในแต่ละอาคารมีรายการภาระงานที่แตกต่างกัน

ภาระงานที่พบทั้ง 5 บริษัท มีจำนวน 10 งาน ได้แก่ การวางแผนการทำงานประจำปี การจัดการการรับบริการจากภายนอก การบันทึกเหตุขัดข้องของเครื่องจักร การบันทึกค่าการทำงานของเครื่องจักร การบันทึกการทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร การประสานการปฏิบัติงานบำรุงรักษาจากผู้รับเหมา การสรุปการงานการปฏิบัติงานประจำวัน เดือน และปี การซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องจักร การควบคุมการทำงานของระบบประกอบอาคาร การซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องจักร และการสนับสนุนการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง

ภาระงานที่พบใน 4 บริษัท มีจำนวน 5 งาน ได้แก่ การจัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักร การจัดทำแผนงานเปิด-ปิดระบบต่างๆ การจัดการชุดการปฏิบัติงาน การจัดทำงบประมาณการซ่อมบำรุง การพัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานของช่างประจำอาคาร

ภาระงานที่พบใน 3 บริษัท มีจำนวน 3 งาน ได้แก่ การเบิกและจัดซื้ออุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานกำกับควบคุมการทำงานของเครื่องจักร การวิเคราะห์ / พัฒนา / ปรับปรุงการปฏิบัติงาน

ภาระงานที่พบใน 2 บริษัท มีจำนวน 3 งาน ได้แก่ การจัดการบริหารพลังงาน การจัดทำแผนการลงทุนในการบำรุงและเปลี่ยนอุปกรณ์ การตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้รับเหมา

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบภาระงานของหน่วยงานบำรุงรักษา

ภาระงาน	โพเกรส ฟาซิลิตีส์ แมนเนจ मेंท์ PFM	ซี.พี. แลนด์ จำกัด	โจนส์ แลง ลา ชาลส์	พร้อม เทค โน เซอร์วิส	พลัสพรีอพ เพอร์ตี แมนเนจ मेंท์
การวางแผนการทำงานประจำปี	●	●	●	●	●
การจัดการการรับบริการจากภายนอก	●	●	●	●	●
การจัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักร	●	●	●	●	
การจัดทำแผนงานเปิด-ปิดระบบต่างๆ	●	●	●	●	
การจัดทำงบประมาณการซ่อมบำรุง		●			
การเบิกและจัดซื้ออุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน	●		●	●	
การจัดการชุดการปฏิบัติงาน	●	●	●	●	
การจัดการบริหารพลังงาน		●			
การจัดทำแผนการลงทุนในการบำรุงและเปลี่ยน อุปกรณ์	●				●
การบันทึกเหตุขัดข้องของเครื่องจักร	●	●	●	●	●
การบันทึกค่าการทำงานของเครื่องจักร	●	●	●	●	●
การบันทึกการทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร	●	●	●	●	●
การประสานการปฏิบัติงานบำรุงรักษาจาก ผู้รับเหมา	●	●	●	●	●
การตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้รับเหมา		●	●		
การสรุปงานการปฏิบัติงานประจำวัน เดือน และปี	●	●	●	●	●
การปฏิบัติงานกำกับควบคุมการทำงานเครื่องจักร	●	●	●		
การซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องจักร	●	●	●	●	●
การควบคุมการทำงานของระบบประกอบอาคาร	●	●	●	●	●
การพัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานของช่างประจำ อาคาร	●	●	●		●
การวิเคราะห์ / พัฒนา / ปรับปรุง การปฏิบัติงาน	●		●		●
การสนับสนุนการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง	●	●	●	●	●

จากภาระงานดังกล่าวของหน่วยงานบำรุงรักษา พบว่า ภาระงานสามารถแบ่งตามขอบเขตงานตามประเภทการทำงาน และส่วนงานต่างๆในหน่วยงานบำรุงรักษา ที่มีภาระงานครอบคลุมประเภทงานที่แตกต่างกันได้ 4 หมวด ได้แก่ การจัดการงานบำรุงรักษา การปฏิบัติงานบำรุงรักษา การติดตามกำกับและควบคุมงานบำรุงรักษา การพัฒนาการปฏิบัติงาน

การจัดการงานบำรุงรักษา ได้แก่ การวางแผนการทำงานประจำปี การจัดการการรับบริการจากภายนอก การจัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักร การจัดทำแผนงานเปิด-ปิดระบบต่างๆ การจัดทำงบประมาณการซ่อมบำรุง การเบิกและจัดซื้ออุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน การจัดการชุดการปฏิบัติงาน การจัดการบริหารพลังงาน การจัดทำแผนการลงทุนในการบำรุงและเปลี่ยนอุปกรณ์

การปฏิบัติงานบำรุงรักษา ได้แก่ การบันทึกเหตุขัดข้องของเครื่องจักร การบันทึกค่าการทำงานของเครื่องจักร การบันทึกการทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร การประสานการปฏิบัติงานบำรุงรักษาจากผู้รับเหมา การปฏิบัติงานกำกับควบคุมการทำงานเครื่องจักร

การติดตามกำกับและควบคุมงานบำรุงรักษา ได้แก่ การตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้รับเหมา การสรุปงานการปฏิบัติงานประจำวัน เดือน และปี

การพัฒนาการปฏิบัติงาน ได้แก่ การพัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานของช่างประจำอาคาร การวิเคราะห์ / พัฒนา / ปรับปรุง การปฏิบัติงาน การสนับสนุนการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง

4.2.2 ภาระหน้าที่ของช่างประจำอาคาร

จากการรวบรวมภาระงานตามตารางภาระงานและสำรวจการทำงานประจำวันของช่างบำรุงรักษาประจำอาคาร รวบรวมจากรายงานการสำรวจมีความคล้ายคลึงกัน แต่ต่างกันบางรายการจากรวบรวมข้อมูลทั้ง 5 บริษัท ใน 5 อาคาร

ผลการศึกษาภาระหน้าที่ของช่างประจำอาคาร พบ 10 งาน ได้แก่ การจัดเตรียมเอกสารในการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ การจัดเตรียมเครื่องมือ และตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน การเตรียมรองรับเหตุฉุกเฉิน การทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การกำกับควบคุมการทำงาน of เครื่องจักร การซ่อมแซมแก้ไขปัญหาเบื้องต้น การปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย การปฏิบัติงานนอกกรอบการทำงาน การกำกับควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของการทำงานบำรุงรักษาจากผู้รับเหมา การรวบรวมเอกสารการบันทึกการทำงานรายงานต่อผู้บังคับบัญชา สรุปไปงานการทำงานบำรุงรักษาในแต่ละวัน เดือน และปี และการทำงานตามคำสั่งของผู้บังคับบัญชา จากตารางที่ 4.5 ได้แสดงการเปรียบเทียบภาระหน้าที่การทำงาน of ช่างประจำอาคารทั้ง 5 บริษัท ใน 5 อาคาร

ภาระงานที่พบทั้ง 5 บริษัท มีจำนวน 7 งาน ได้แก่ การจัดเตรียมเครื่องมือ และตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน การทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การซ่อมแซมแก้ไขปัญหาเบื้องต้น การปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย การปฏิบัติงานนอกกรอบการทำงาน การรวบรวมเอกสารการบันทึกการทำงานรายงานต่อผู้บังคับบัญชา สรุปไปงานการทำงานบำรุงรักษาในแต่ละวัน เดือน และปี และการทำงานตามคำสั่งของผู้บังคับบัญชา

ภาระงานที่พบใน 3 บริษัท มีจำนวน 5 งาน ได้แก่ การจัดเตรียมเอกสารในการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ การเตรียมรองรับเหตุฉุกเฉิน การกำกับควบคุมการทำงาน of เครื่องจักร

ภาระงานที่พบใน 2 บริษัท มีจำนวน 1 งาน ได้แก่ การกำกับควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของการทำงานบำรุงรักษาจากผู้รับเหมา

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบภาระงานของช่างประจำอาคาร

ภาระงาน	โพเกรส ฟาซิลิตี้ส์ แมนเนจ मेंท์ P	ซี.พี.แลนด์ จำกัด	โจนส์ แลง ลา ซาลส์	พร้อม เทคโนโลยี เซอร์วิส	พลัสพีร็อพ เพอร์ตี แมนเนจ मेंท์
การจัดเตรียมเอกสารในการตรวจสอบ เครื่องจักรและอุปกรณ์	●	●	●		
การจัดเตรียมเครื่องมือ และตรวจสอบ อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	●	●	●	●	●
การเตรียมรองรับเหตุฉุกเฉิน	●		●	●	
การทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	●	●	●	●	●
การกำกับควบคุมการทำงานของเครื่องจักร	●	●	●		
การซ่อมแซมแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	●	●	●	●	●
การปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย	●	●	●	●	●
การปฏิบัติงานนอกกรอบการทำงาน	●	●	●	●	●
การกำกับควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของ การทำงานบำรุงรักษาจากผู้รับเหมา		●	●		
การรวบรวมเอกสารการบันทึกการทำงาน รายงานต่อผู้บังคับบัญชา	●	●	●	●	●
สรุปใบงานการทำงานบำรุงรักษาในแต่ละ วัน เดือน และปี	●	●	●	●	●
การทำงานตามคำสั่งของผู้บังคับบัญชา	●	●	●	●	●

ทั้ง 10 งาน แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ การเตรียมงาน การปฏิบัติงาน การกำกับควบคุมการทำงาน แจกแจงภาระงานต่างๆ ได้ ดังนี้

การเตรียมงาน ได้แก่ การจัดเตรียมเอกสารในการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ การจัดเตรียมเครื่องมือ และตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน การเตรียมรองรับเหตุฉุกเฉิน

การปฏิบัติงาน ได้แก่ การทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การกำกับควบคุมการทำงานของเครื่องจักร การซ่อมแซมแก้ไขปัญหาเบื้องต้น การปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย และการปฏิบัติงานนอกกรอบการทำงาน

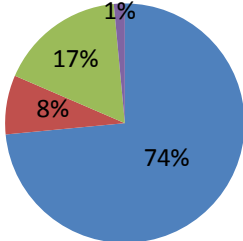
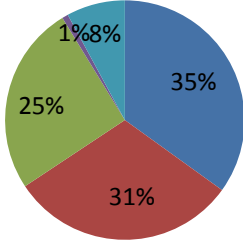
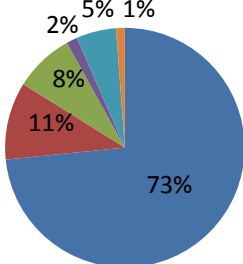
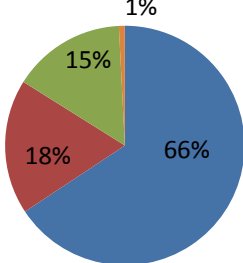
การกำกับควบคุมการทำงาน ได้แก่ การกำกับควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของการทำงานบำรุงรักษาจากผู้ผลิต การรวบรวมเอกสารการบันทึกการทำงานรายงานต่อผู้บังคับบัญชา สรุปใบงานการทำงานบำรุงรักษาในแต่ละวัน เดือน และปี

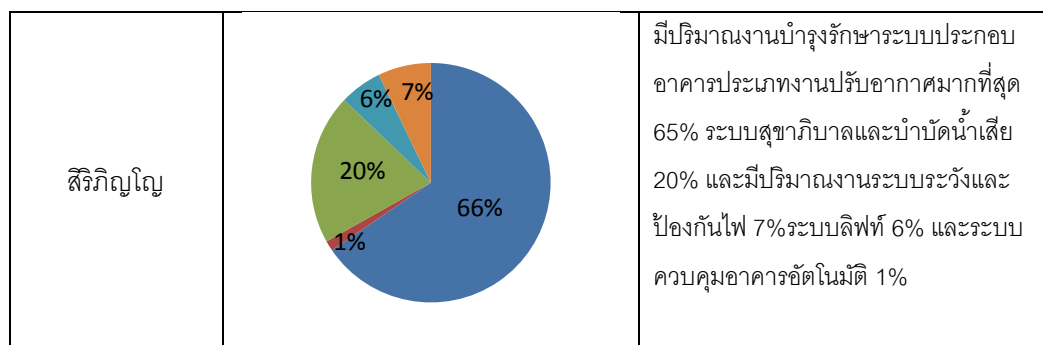
4.2.3 ปริมาณงานบำรุงรักษาตามแผนงานประจำปี

จากการรวบรวมปริมาณงานตามแผนการทำงานบำรุงรักษาประจำปี ทั้ง 5 บริษัท เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนปริมาณงานในแต่ละประเภทจากตารางที่ 4.7 โดยทำการเจนนับรายการงานทั้งหมดที่มีวางแผนการทำงานบำรุงรักษาตามแผนประจำปี และจำนวนเครื่องจักร แบ่งตามประเภทของเครื่องจักร และประเภทของแผนงาน เพื่อเปรียบเทียบว่า ในแต่ละบริษัทมีจำนวนงานในแต่ละประเภทของระบบประกอบอาคารแตกต่างกันอย่างไร

พบว่า ปริมาณงานในการทำการบำรุงรักษา ของบริษัทผู้ให้บริการงานบำรุงรักษา 5 บริษัท ใน 5 อาคาร พบว่า งานระบบสุขาภิบาล จำนวน 3 ใน 5 อาคาร มีปริมาณงานบำรุงรักษา มากที่สุด และพบใน 2 อาคาร ว่ามีงานประเภทระบบปรับอากาศมากที่สุด อันดับที่ 2 มี 2 ประเภทของระบบ คือ ระบบไฟฟ้า ใน 2 อาคาร และระบบสุขาภิบาลใน 2 อาคาร อันดับที่ 3 พบกลุ่มงานที่มีความหลากหลายประเภท แต่มีระบบไฟฟ้า ใน 2 อาคารที่เหมือนกัน จึงสรุปจำนวนงานแยกตามประเภทของแต่ละอาคารในที่แสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 3 ไว้ในตาราง 4.9

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบสัดส่วนปริมาณงานบำรุงรักษา

อาคาร	ปริมาณงาน	อธิบาย
กสิกรไทย สำนักงานใหญ่ แจ้งวัฒนะ		ระบบปรับอากาศและระบายอากาศมีปริมาณงานที่มากถึง 74% รองลงมา เป็นงานบำรุงรักษาระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 17% เป็นครึ่งหนึ่งของงานระบบสุขาภิบาล โดยมีปริมาณงานระบบระวังและป้องกันเพลิงน้อยที่สุด
ซี.พี.ทาวเวอร์1		งานบำรุงรักษาระบบปรับอากาศและระบายมีปริมาณงานมากที่สุด 35% ถือว่าใกล้เคียงกับ ระบบไฟฟ้า 31% และระบบสุขาภิบาลมี 25% มีปริมาณงานระบบลิฟท์และบันไดเลื่อน 8% มีงานในส่วนควบคุมระบบประกอบอาคารอัตโนมัติ น้อยที่สุด 1%
จตุรัสจามจุรี		มีปริมาณงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารประเภทงานปรับอากาศมากที่สุด 73% ระบบ ไฟฟ้าและปรับอากาศใกล้เคียงกับระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย 11% ระบบลิฟท์ 8% ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ 5% และระบบป้องกันและระวังไฟ 1%
สยามกิตติ์		มีปริมาณงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารประเภทงานปรับอากาศมากที่สุด 66% รองลงมาเป็นระบบไฟฟ้า 18% ใกล้เคียงกับระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย 15% และมีระบบป้องกันและระวังไฟ น้อยที่สุด 1%



จากตารางที่ 4.6 จึงสรุปเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการจัดตารางงานตามแผนงานประจำปีได้ว่า ระบบประกอบอาคารพื้นฐานที่พบในทุกอาคาร ประกอบไปด้วย ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และสื่อสาร ระบบสุขาภิบาล และกำจัดน้ำเสีย ที่มีปริมาณงานตามแผนงานประจำปีของแต่ละบริษัทในแต่ละอาคารที่แตกต่างกัน ตามลำดับดังนี้

- ลำดับที่ 1 ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ มีปริมาณงานมากที่สุดในทุกอาคาร
- ลำดับที่ 2 ระบบสุขาภิบาล และกำจัดน้ำเสีย ใน 3 อาคาร และ ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ใน 2 อาคาร
- ลำดับที่ 3 ระบบไฟฟ้าและสื่อสารและระบบสื่อสาร และระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสียใน 2 อาคาร และระบบป้องกันและระวังไฟ 1 อาคาร
- ลำดับที่ 4 ระบบลิฟท์และบันได้เลื่อนใน 3 อาคาร และระบบป้องกันและระวังไฟ และระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ระบบละ 1 อาคาร ลำดับที่ 5 พบบระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ และระบบระวังและป้องกันเพลิง
- ลำดับที่ 5 ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติและระบบป้องกันและระวังไฟ ระบบละ 1 อาคาร

ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบปริมาณงานการบำรุงรักษา

อาคาร	กสิกรไทย สำนักงานใหญ่ แจ้งวัฒนะ	ซี.พี.ทาวเวอร์1	จตุรัสจามจุรี	สยามกิตติ์	สิริวิทยุ
บริษัท	โพรเกรส ฟาซิลิตีส์ แมเนจเม้นท์	ซี.พี.แลนดส์ จำกัด	โจนส์ แลง ลาซาลส์	พร้อม เทคโนโลยี เซอร์วิส	พลัสพร็อพเพอร์ตี้ แมเนจเม้นท์
1	ระบบปรับอากาศ และระบาย อากาศ 9960 งาน	ระบบปรับอากาศ และระบาย อากาศ 848 งาน	ระบบปรับอากาศ และระบาย อากาศ 7968 งาน	ระบบปรับอากาศ และระบาย อากาศ 7968 งาน	ระบบปรับอากาศ และระบาย อากาศ 1236 งาน
	74%	35%	73%	66%	66%
2	ระบบสุขาภิบาล และบำบัดน้ำเสีย 2310 งาน	ระบบไฟฟ้า และสื่อสาร 766 งาน	ระบบสุขาภิบาล และบำบัดน้ำเสีย 1094 งาน	ระบบไฟฟ้า 548 งาน	ระบบสุขาภิบาล และบำบัดน้ำเสีย 383 งาน
	17%	31%	11%	18%	20%
3	ระบบไฟฟ้า 1082 งาน	ระบบสุขาภิบาล และบำบัดน้ำเสีย 621 งาน	ระบบไฟฟ้า และ ระบบสื่อสาร 1424 งาน	ระบบสุขาภิบาล และบำบัดน้ำเสีย 460 งาน	ระบบป้องกัน และกันไฟ 135 งาน
	8%	25%	8%	15%	7%
4	ระบบควบคุม อาคารอัตโนมัติ 12 งาน	ระบบลิฟท์และ บันไดเลื่อน 192 งาน	ระบบลิฟท์และ บันไดเลื่อน 732 งาน	ระบบระวางและ ป้องกันไฟ 24 งาน	ระบบลิฟท์และ บันไดเลื่อน 108 งาน
	1%	8%	5%	1%	6%
5	-	ระบบควบคุม อาคารอัตโนมัติ 20 งาน	ระบบระวางและ ป้องกันไฟ 160 งาน	-	-
		1%	2%		

ในระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ จากการศึกษาพบว่าในแต่ละอาคาร จำนวนเครื่องจักร ความสัมพันธ์กับปริมาณงาน สามารถแบ่งกลุ่มความสัมพันธ์ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 จำนวนเครื่องจักรอยู่ที่ 220-100 เครื่องมีปริมาณงานอยู่ที่ 2000-500 งาน พบในอาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ และอาคารจัตุรัสจามจุรี กลุ่มที่ 2 จำนวนเครื่องจักรอยู่ที่ 850-650 เครื่อง ปริมาณงานอยู่ที่ 10000-8000 งาน พบในอาคารสยามกิตติ์ อาคารสิริปัญญา และอาคารซี.พี.ทาวเวอร์ 1 อาคาร ดังแผนภูมิที่ 4.2

จำนวนงานแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี ใน 5 อาคาร โดย 5 บริษัท จากตารางที่ 4.10 แสดงว่า ปริมาณงานมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนเครื่องจักร หากอาคารใดมีจำนวนเครื่องจักรมาก จะส่งผลต่อปริมาณงานที่มากตามมา

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบจำนวนเครื่องจักร และปริมาณงาน

อาคาร	จำนวนเครื่องจักร	ปริมาณงาน
กสิกรไทยสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ	1079	13364
ซี.พี.ทาวเวอร์	322	2427
จัตุรัสสยามรัศจามจุรี	1016	11378
สิริปัญญา	320	3011
สยามกิตติ์	247	1888

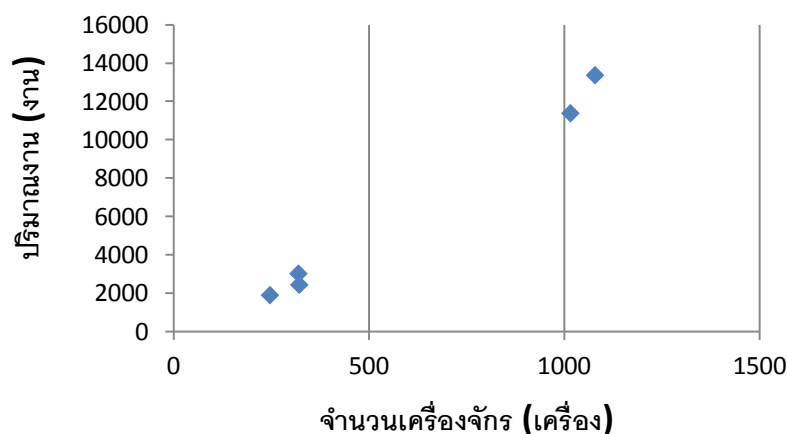
จากผลการวิเคราะห์ ผลการศึกษาจาก กรณีศึกษาทั้ง 5 อาคาร โดย 5 บริษัท พบว่า หากพื้นที่อาคารอยู่ในช่วง 1079-247 เครื่อง มีปริมาณงานระหว่าง 13364-2427 คน ทำให้สามารถหาค่าเฉลี่ยได้ของจำนวนเครื่องจักรได้ 597 ตารางเมตร และค่าเฉลี่ยปริมาณงาน 6414 คน

ตารางที่ 4.9 การสรุปจำนวนเครื่องจักร และปริมาณงาน

จำนวน เครื่องจักร มากที่สุด	จำนวน เครื่องจักร น้อยที่สุด	ปริมาณงาน มากที่สุด	ปริมาณงาน น้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ย จำนวน เครื่องจักร	ค่าเฉลี่ย ปริมาณงาน
1079	247	13364	2427	597	6414

ผังแผนภูมิที่ 4.1 แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ที่สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มที่ชัดเจน คือ กลุ่มที่ 1 คือ มีจำนวนระบบประกอบอาคารอยู่ในช่วง 400-200 เครื่อง จะมีปริมาณงานอยู่ในช่วง 4000-2000 งาน พบในอาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่ และอาคารจัตุรัสจามจุรี และมีจำนวนช่างประจำอาคารอยู่ในช่วง กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มที่มีจำนวนระบบประกอบอาคารอยู่ในช่วง 1200-1100 เครื่อง จะมีปริมาณงานอยู่ในช่วง 1400 – 1100 งาน พบในอาคารซี.พี.ทาวเวอร์1 อาคารสยามกิตติ และอาคารสิริวิญญู

แผนภูมิที่ 4.1 ความสัมพันธ์ของจำนวนเครื่องจักร และปริมาณงาน



4.3.4 การจัดทำผังคน

จากความแตกต่างของจำนวนช่างประจำอาคารในทุกอาคารมีความแตกต่างกัน จึงวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการเปรียบเทียบพื้นที่ภายในอาคาร และจำนวนผู้ปฏิบัติงาน เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวนช่างประจำอาคาร ว่ามีความสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่อาคารอย่างไร และมีการจัดทำผังช่างประจำอาคารวันอย่างไร จึงได้แสดงผลการศึกษาตามตารางที่ 4.7 ดังนี้

ตารางที่ 4.10 ความสัมพันธ์ของพื้นที่อาคารกับจำนวนช่างประจำอาคาร

อาคาร	ขนาดพื้นที่	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน (คน)
ซี.พีทาวเวอร์	81,800	17
กสิกรไทยสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ	66,755	25
จัตุรัสยามรัศจวนจรี	274,500	25
สิริวิทยุ	27,629	6
สยามกิตติ	55,500	10

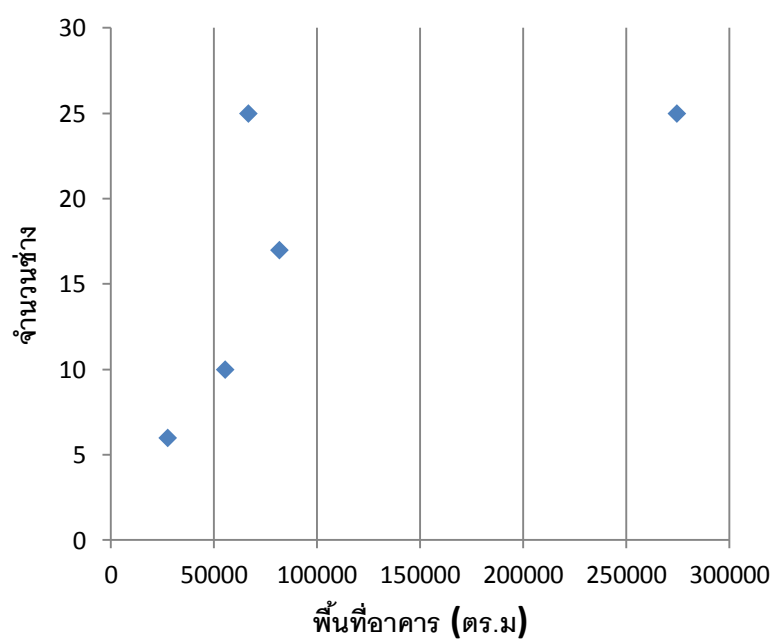
จากผลการวิเคราะห์ ผลการศึกษาจาก กรณีศึกษาทั้ง 5 อาคาร โดย 5 บริษัท พบว่า หากพื้นที่อาคารอยู่ในช่วง 274,500-27,629 ตารางเมตร มีจำนวนช่างระหว่าง 25-6 คน ทำให้สามารถหาค่าเฉลี่ยได้ของพื้นที่อาคารได้ 151,065 ตารางเมตร และค่าเฉลี่ยจำนวน 16 คน

ตารางที่ 4.11 การสรุปจำนวนผู้ปฏิบัติงาน และพื้นที่อาคาร

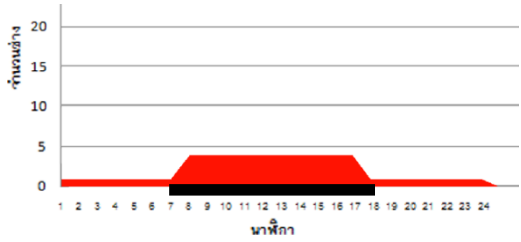
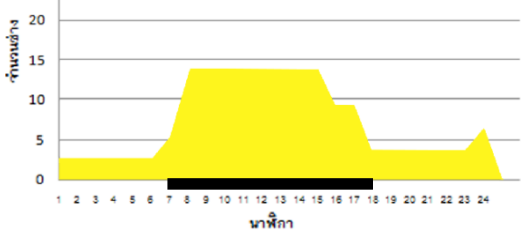
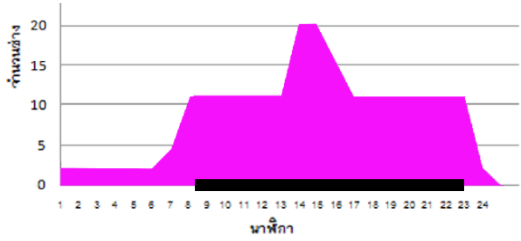
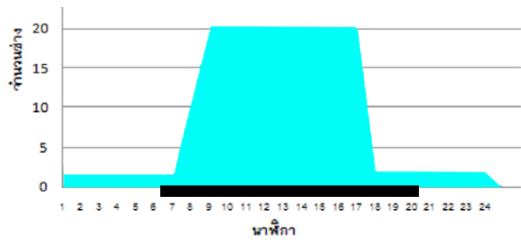
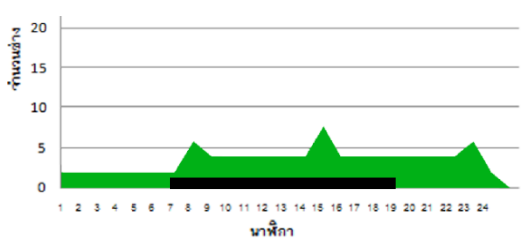
ขนาดพื้นที่มากที่สุด	ขนาดพื้นที่น้อยที่สุด	จำนวนช่างมากที่สุด	จำนวนชำน้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ยพื้นที่อาคาร	ค่าเฉลี่ยจำนวนช่าง
274,500	27,629	25	6	151,065	16


จากตารางความสัมพันธ์ของพื้นที่อาคารกับจำนวนช่างประจำอาคาร ที่มีรายละเอียดของขนาดพื้นที่อาคาร และจำนวนผู้ปฏิบัติงาน ทำให้เห็นแนวโน้มเป็นกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กันอยู่ในพื้นที่ 30,000-80,000 ตร.ม. ช่างจำนวน 6-16 คน แต่เมื่อขนาดพื้นที่มากกว่าช่วงนี้ความสัมพันธ์ของจำนวนช่างกับขนาดของอาคารดูจะไม่ต่อเนื่องของความสัมพันธ์ดังกล่าว ดังนี้

แผนภูมิที่ 4.2 ความสัมพันธ์ของพื้นที่อาคารกับจำนวนช่าง



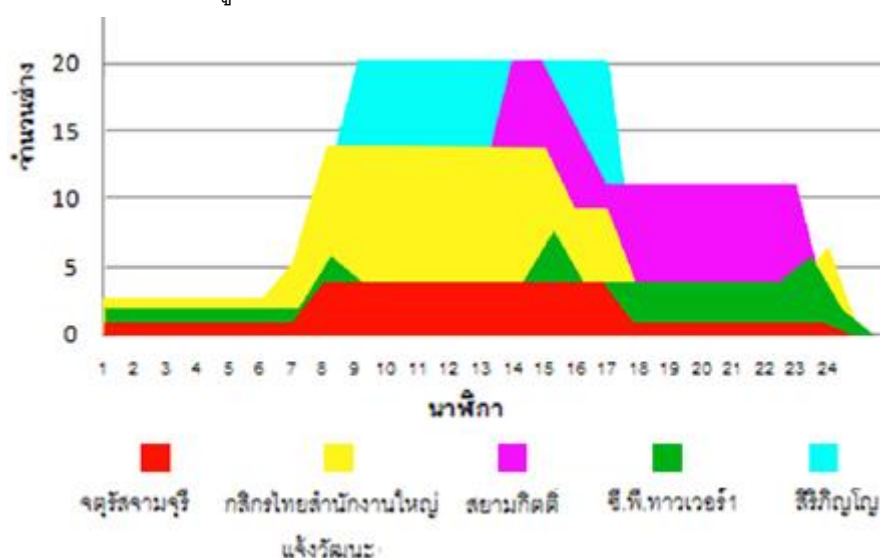
ตารางที่ 4.12 การจัดกำลังช่างประจำวัน

บริษัท	อาคาร	กำลังช่าง (คน)	อธิบาย
CPL	ซี.พี.ทาวเวอร์ 1		ในช่วงเวลาใช้งานอาคาร มีช่างประจำอาคารในอัตราที่คงที่ตลอดวัน โดยจำนวนช่างมีการเพิ่มจำนวนในช่วงเปิดอาคาร และลดลงช่วงปิดอาคาร
PFM	กสิกรไทย สำนักงานใหญ่ แจ้งวัฒนะ		ปริมาณช่างประจำอาคารเพิ่มขึ้นในช่วงเปิดอาคาร และคงที่ตลอดทั้งวัน แล้วจึงค่อยๆ ลดลงในช่วงบ่าย และเพิ่มขึ้นอีกครั้งช่วงเที่ยงคืน
JLL	จตุรัสจามจุรี		ปริมาณช่างเพิ่มขึ้นเป็นช่วงๆ โดยเพิ่มสูงสุดช่วงเวลาบ่าย หลังจากนั้นจำนวนช่างคงที่ และลดลงช่วงปิดอาคาร
PLUS	สิริวิทยุ		ช่างประจำอาคารมีปริมาณที่แตกต่างกันชัดเจน แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงเปิดใช้อาคารและ ช่วงปิดอาคาร
PTS	สยามกิตติ์		ช่างประจำอาคารมีการจัดชุดกาทำงานที่การซ้อนทับช่วงเวลากัน โดยมีจำนวนช่างมากที่สุดในช่วงบ่ายสาม แล้วลดลงช่วงเที่ยงคืน

สัญลักษณ์  คือ ช่วงเวลาเปิดใช้อาคาร

จากผลการวิเคราะห์ตารางการจัดกำลังช่างประจำวัน ทำให้ทราบว่า ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ 5 อาคารนี้ทุกอาคาร มีช่างประจำอาคารอยู่ตลอดเวลา โดยช่วงเวลาเปิดใช้อาคาร และช่วงเวลาปิดอาคาร เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการการเปลี่ยนแปลงจำนวนช่างประจำอาคาร โดยจะมีจำนวนช่างที่มากขึ้นในช่วงเปิดใช้งานอาคาร และจำนวนช่างที่ลดลง ในช่วงเวลาปิดอาคาร และในช่วงเวลาของการเปลี่ยนรอบการทำงาน มีลักษณะที่สำคัญของการจัดชุดการทำงานที่พบอยู่ 2 ลักษณะ คือ ช่วงเวลาการเปลี่ยนรอบการทำงานที่เหลื่อมกัน และช่วงเวลาการเปลี่ยนรอบการทำงานที่ต่อเนื่องกัน

แผนภูมิที่ 4.3 ความสัมพันธ์ของจำนวนช่างกับเวลา



จากแผนภูมิความสัมพันธ์ของจำนวนช่างกับเวลาในแต่ละเวลา แสดงให้เห็นว่า ในช่วงเวลาเปิดเริ่มมีการดำเนินการเปิดใช้งานอาคาร ช่างประจำอาคารในทุกอาคารจะมีจำนวนผู้ปฏิบัติงานมากขึ้น อยู่ในช่วงเวลา 6.00-9.00น. และเมื่อถึงจุดสูงสุด จำนวนช่างประจำอาคารจะมีจำนวนช่างที่คงที่ ตลอดช่วงเช้า จนถึงช่วงเวลา 13.00-15.00น. ในช่วงเวลานี้ช่างประจำอาคารในบางอาคารจะมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้น ได้แก่ อาคารสยามกิตติ และอาคารจตุรัสจามจุรี ซึ่งเป็นอาคารที่มีการจัดพื้นที่ใช้สอยหลายประเภทในอาคาร ส่วนอาคารสำนักงานอย่างอาคารซี.พี.ทาวเวอร์ และ สิริวิทยุ จะมีการช่างที่ลดลงในช่วงปิดใช้งานอาคาร ส่วนในอาคารกสิกรไทย สำนักงานใหญ่ สาขาแจ้งวัฒนะ หลังจากช่วง 15.00น. จำนวนช่างมีจำนวนลดลง ตามลำดับ จนถึงช่วงเวลา 18.00น. ที่อาคารประเภทสำนักงานจะปิดอาคาร แต่สำหรับอาคารที่มีการใช้งาน

ประเภทห้างสรรพสินค้า ยังมีจำนวนช่างประจำอาคารที่มีจำนวนมากกว่า เพราะยังเป็นช่วงเปิดใช้งานอาคาร

4.3.5 การจัดสัดส่วนของบุคลากรในหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา

จากการศึกษาผังโครงสร้างบุคลากรเพื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรในแต่ละตำแหน่งของทั้ง 5 บริษัท ใน 5 อาคาร พบว่า หน่วยงานบำรุงรักษาในทุกอาคารประกอบไปด้วยตำแหน่งผู้จัดการฝ่าย ประชาสัมพันธ์และธุรการทั่วไป และช่างประจำอาคาร สัดส่วนของหน่วยช่างประจำอาคารมีสัดส่วนที่มากที่สุด เมื่อเทียบกับบุคลากรในตำแหน่งอื่นๆ ในทุกบริษัท ดังที่แสดงในตาราง 4.13

โดยทุกบริษัทมีลำดับจำนวนของบุคลากรในหน่วยงานบำรุงรักษาที่เหมือนกัน คือ ทุกอาคารมีช่างประจำอาคารมากที่สุดในหน่วยงานบำรุงรักษา ลำดับที่ 2 คือ ประชาสัมพันธ์และธุรการทั่วไป ลำดับที่ 3 คือ ผู้จัดการหน่วยงานบำรุงรักษา และ ผู้ช่วยผู้จัดการหน่วยงานบำรุงรักษา มีจำนวนเท่ากัน ดังนั้น สัดส่วนที่แตกต่างกันขึ้นกับจำนวนช่างประจำอาคารเป็นสำคัญ

ตารางที่ 4.13 การเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรในหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา

	กสิกรไทย สำนักงาน ใหญ่ แจ่ง วัฒนะ	ซี.พี.ทาว เวอร์1	จตุรัสจามจุรี	สยามกิตติ์	สิริวิญญู
ผู้จัดการฝ่าย	1	1	1	1	1
	3%	4%	3%	6%	%
ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่าย	1	1	1	1	-
	3%	4%	3%	6%	-
ประชาสัมพันธ์ และธุรการทั่วไป	2	3	2	2	2
	7%	14%	7%	13%	22%
ช่างประจำอาคาร	25	17	25	12	6
	86%	77%	86%	75%	67%

ตารางที่ 4.14 สัดส่วนของบุคลากรในหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา

บริษัท	อาคาร	สัดส่วน คิดเป็นร้อยละ	อธิบาย
PFM	กสิกรไทย สำนักงานใหญ่ แจ้งวัฒนะ		ช่างประจำอาคารมีสัดส่วนมากที่สุดเป็น 86% ของบุคลากรในหน่วยงานบำรุงรักษา รองลงมาคือประชาสัมพันธ์ 7% และหัวหน้าและผู้ช่วยหน่วยฯ มีสัดส่วนเท่ากัน 3%
CPL	ซี.พี.ทาวเวอร์1		ช่างประจำอาคารมีจำนวนมากที่สุดเป็น 86%ของบุคลากรในหน่วยงานบำรุงรักษา รองลงมาคือประชาสัมพันธ์ 14% และหัวหน้าและผู้ช่วยหน่วยฯ มีสัดส่วนเท่ากัน 4%
JLL	จตุรัสจามจุรี		ช่างประจำอาคารมีจำนวนมากที่สุดเป็น 86%ของบุคลากรในหน่วยงานบำรุงรักษา รองลงมาคือประชาสัมพันธ์ 7% และหัวหน้าและผู้ช่วยหน่วยฯ มีสัดส่วนเท่ากัน 3%
PTS	สยามกิตติ์		ช่างประจำอาคารมีจำนวนมากที่สุดเป็น 75%ของบุคลากรในหน่วยงานบำรุงรักษา รองลงมาคือประชาสัมพันธ์ 13% และหัวหน้าและผู้ช่วยหน่วยฯ มีสัดส่วนเท่ากัน 6%
PLUS	สิริภิญโญ		ช่างประจำอาคารมีจำนวนมากที่สุดเป็น 67%ของบุคลากรในหน่วยงานบำรุงรักษา รองลงมาคือประชาสัมพันธ์ 22% และหัวหน้าและผู้ช่วยหน่วยฯ มีสัดส่วนเท่ากัน 11% เนื่องจากไม่มีตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย

4.4 การทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร

4.4.1 รูปแบบโครงสร้างชุดช่างประจำอาคาร

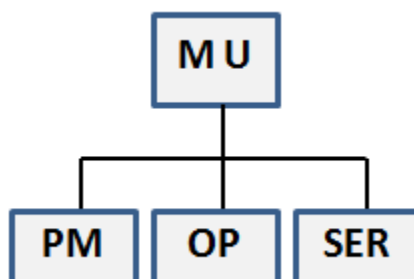
จากการศึกษาโครงสร้างการทำงานบำรุงรักษาของหน่วยงานบำรุงรักษาทั้ง 5 บริษัท ใน 5 อาคาร โดยได้ระบุสัญลักษณ์เพื่อระบุความแตกต่างของรูปแบบการทำงานตามโครงสร้างของแต่ละบริษัทผู้ให้บริการงานบำรุงรักษาในบทที่ 3 ในส่วนนี้จึงสรุปรูปแบบความสัมพันธ์ตามโครงสร้างดังกล่าวที่เกิดขึ้นจริงตามการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร

ผลการศึกษาการทำงานพบว่า การทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ทั้ง 5 บริษัทผู้ให้บริการด้านการบำรุงรักษา และ 5 อาคาร พบรูปแบบการทำงานบำรุงรักษา 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 จัดโครงสร้างตามประเภทงาน

การจัดชุดปฏิบัติงานแบ่งตามประเภทของการทำงาน แบ่งออกเป็น 3 ประเภทงาน ได้แก่ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน งานกำกับ ควบคุมและตรวจสอบการทำงานของระบบประกอบอาคาร งานบำรุงรักษาในเชิงแก้ไขปรับปรุง เป็นชุดการปฏิบัติงานดูแลระบบประกอบอาคารทุกระบบ ทำให้ถ้าการแบ่งงานหลักออกเป็นงาน 2 ประเภทงาน คือ งานตามแผนงาน เป็นความรับผิดชอบหลักของส่วนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน งานกำกับ ควบคุมและตรวจสอบการทำงานของระบบประกอบอาคาร และงานนอกเหนือจากแผนงาน อยู่ในความรับผิดชอบของส่วนงานบำรุงรักษาใน พบใน อาคารจัตุรัสจามจุรีบริษัท โดย บริษัทโจนส์ แลง ลาซาลส์ อาคารสยามกิตติ์ โดย บริษัท ฟร้อม เทคโนโลยี เซอร์วิส และอาคารสิริวิบูลย์ โดยบริษัทพลัส พร็อพเพอร์ตี้ แสดงไว้ตามแผนผังที่ 4.1

แผนผังที่ 4.1 โครงสร้างการจัดชุดช่างประจำอาคารตามประเภทการทำงาน



สัญลักษณ์

MU – MAINTENACE UNIT (ชุดช่างของหน่วยงานซ่อมและบำรุงรักษา)

PM – PREVENTIVE MAINTENACE (หน่วยงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน)

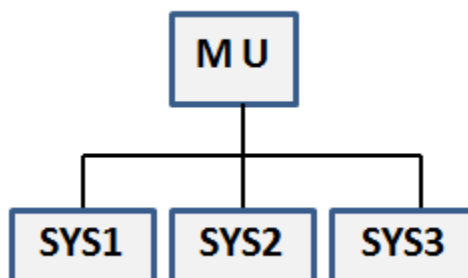
OP – OPERATION (หน่วยงานกำกับ ควบคุม และตรวจสอบการทำงานเครื่องจักร)

SER – SERVICE (หน่วยงานซ่อมแซมแก้ไขเครื่องจักร)

รูปแบบที่ 2 จัดโครงสร้างตามประเภทระบบประกอบอาคาร

การทำงานบำรุงรักษาแบ่งการทำงานหลักตามประเภทของระบบประกอบอาคาร ซึ่งพบใน 2 อาคาร ซึ่งข้อค้นพบสำคัญ คือ ทั้ง 2 บริษัท เป็นกลุ่มบริษัทสนับสนุนในเครือของบริษัทผู้เป็นเจ้าของอาคาร ลักษณะรูปแบบ คือ มีการแบ่งสายงานออกเป็น 4 สายงานหลัก ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล และระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ซึ่งในแต่ละสายงานจะมีทีมช่างประจำสายงาน โดยในระดับของการปฏิบัติงานจะมีหัวหน้าช่างคอยควบคุมการทำงาน ผู้ปฏิบัติงานตามสายงานสามารถทำงานได้หลายประเภทงาน เช่น การทำงานแจ้งซ่อม การทำงานแก้ไขปรับปรุง จึงสามารถสลับสับเปลี่ยนหน้าที่การทำงานภายในสายงานซึ่งแบ่งตามประเภทของระบบประกอบอาคาร พบในอาคารธนาคารกสิกรไทยสำนักงานใหญ่ แจ้งวัฒนะ โดยบริษัท โพรเกรส ฟาซิลิตี้ส์ แมเนจเม้นท์ และอาคารซีพีทาวเวอร์ 1 โดย บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด แสดงไว้ตามแผนผังที่ 4.2

แผนผังที่ 4.2 โครงสร้างการจัดชุดช่างประจำอาคารตามประเภทเครื่องจักร



สัญลักษณ์

MU – MAINTENACE UNIT (ชุดช่างของหน่วยงานซ่อมและบำรุงรักษา)

SYS1 – SYSYSTEM1 (ระบบประกอบอาคาร 1)

SYS2 – SYSYSTEM2 (ระบบประกอบอาคาร 2)

SYS3 – SYSYSTEM3 (ระบบประกอบอาคาร 3)

4.4.2 ชุดการทำงานบำรุงรักษาของช่าง

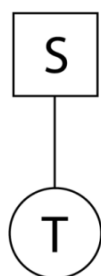
จากโครงสร้างการทำงานบำรุงรักษาของหน่วยงานบำรุงรักษาทั้ง 5 บริษัท ใน 5 อาคาร โดยได้ระบุสัญลักษณ์เพื่อระบุระดับในการทำงานตามโครงสร้างดังกล่าวที่เกิดขึ้นจริงตามการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร ในบทที่ 3 ในส่วนนี้จึงสรุปรูปแบบความสัมพันธ์ของระดับที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานดังกล่าว

จากการศึกษาการทำงานบำรุงรักษาประจำวันของช่างประจำอาคาร พบว่า ในการทำงานบำรุงรักษา มีการจัดระดับของช่างในการทำงานบำรุงรักษาประจำวัน โดยช่างประจำอาคารอยู่ 3 ลักษณะ คือ

ลักษณะที่ 1

ลักษณะการทำงานลักษณะนี้จะพบในอาคารที่ลักษณะการทำงานที่ ช่างประจำอาคารรับคำสั่งจากหัวหน้าช่างโดยตรง หัวหน้าช่างมีหน้าที่จัดการงานประจำวันให้กับช่างประจำอาคาร รวมทั้งควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ ร่วมทั้งช่วยในการให้คำปรึกษา และแก้ไขปัญหาที่พบในการทำงาน เป็นรูปแบบมีความต้องการชุดการทำงานบำรุงรักษาที่ต้องการความยืดหยุ่นในการทำงาน มีการปรับเปลี่ยนรับงานตามคำสั่งของหัวหน้าช่างได้สะดวก ตรงไปตรงมา

แผนผังที่ 4.3 โครงสร้างการแบ่งระดับของช่างบำรุงรักษา รูปแบบ A



สัญลักษณ์

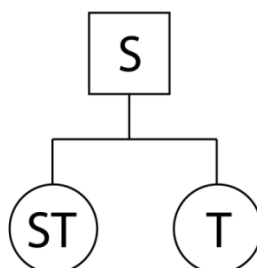
S – SUPERVISOR (หัวหน้าช่างประจำอาคาร)

T – TECHNICIAN (ช่างเทคนิค)

ลักษณะที่ 2

ลักษณะการทำงานของหน่วยช่าง มีการจัดระบบผู้ปฏิบัติงาน ชัดเจน โดยการทำงานมีหัวหน้าช่างประจำอาคารทำหน้าที่ทำงานร่วมกับช่างประจำอาคาร ควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ ร่วมทั้งช่วยในการให้คำปรึกษา และแก้ไขปัญหาที่พบในการทำงานร่วมกัน การจัดการงานจึงเป็นการจัดการงานประจำวันที่เกิดจากการทำงานของช่างประจำอาคารโดยตรง

แผนผังที่ 4.4 โครงสร้างการแบ่งระดับของช่างบำรุงรักษา รูปแบบ B



สัญลักษณ์

S – SUPERVISOR (หัวหน้าช่างประจำอาคาร)

ST – SENIOR TECHNICIAN (ช่างเทคนิคอาวุโส)

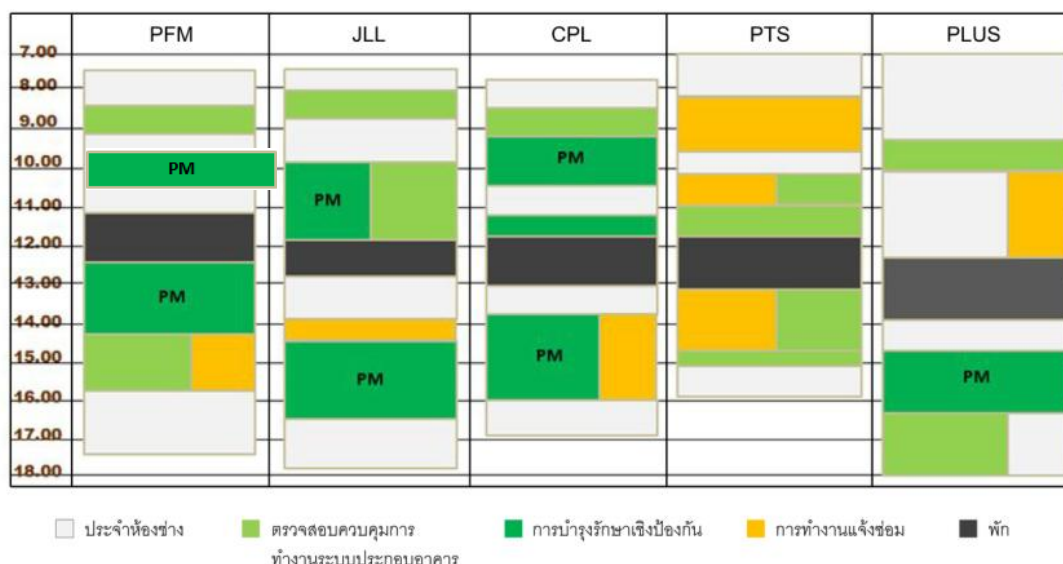
T – TECHNICIAN (ช่างเทคนิค)

4.4.3 การทำงานประจำวันของช่างประจำอาคาร

จากการสำรวจการทำงานบำรุงรักษาของช่างประจำอาคารในแต่ละอาคาร และบันทึกผลการปฏิบัติงาน เป็นเวลา 3 วัน โดยนำผลการบันทึกการปฏิบัติงานมาแบ่งประเภทการทำงานที่มีลักษณะงานที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ ตามแต่ละช่วงเวลาในแต่ละวัน เพื่อนำมาสรุปเป็นลักษณะการทำงานบำรุงรักษาประจำวันของแต่ละบริษัท แล้วนำลักษณะการทำงานดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วม และความแตกต่างในการทำงานบำรุงรักษา จึงแสดงไว้ในตารางที่ 4.15

การผลการศึกษาจากบันทึกการปฏิบัติงานบำรุงรักษาประจำวันของช่างประจำอาคารของทั้ง 5 บริษัท ใน อาคาร 5 อาคาร ผลการศึกษาจะครอบคลุมหัวในหัวข้อ การทำงานประจำวัน โดยช่างประจำอาคาร ผู้ปฏิบัติ รอบการทำงานประจำวัน และภาระหน้าที่ของช่างประจำอาคาร ดังที่แสดงอยู่ในตารางที่ 4.15 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบการทำงานบำรุงประจำวัน



ข้อค้นพบที่ได้จากตารางที่ 4.15 คือ ในการทำงานบำรุงรักษาประจำวันทั้ง 5 บริษัท มี 4 บริษัท ที่มีการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นหลัก และประกอบไปด้วยงานตรวจสอบการทำงานของระบบประกอบอาคาร การทำงานแจ้งซ่อมตลอดการทำงานประจำวัน แต่มีอยู่ 1 บริษัท ที่มีการทำงานหลัก คือ การตรวจสอบการทำงานของระบบประกอบอาคารและ การทำงานแจ้งซ่อม

ช่วงเช้า การทำงานของช่างเริ่มจากการเข้าห้องควบคุมระบบ เพื่อรับทราบคำสั่งการทำงาน และ ตารางการทำงาน แล้วจึงออกปฏิบัติงานประจำวัน หากมีงานในตารางงานประจำวัน แต่หากไม่มีงานประจำวัน ช่างจะมีหน้าที่ประจำห้องควบคุม รอช่วยสนับสนุนการทำงานอื่นๆ โดยลักษณะร่วมกันของงานในช่างเช้าที่มีการทำงานในทุกอาคาร คือ การตรวจสอบการทำงานจากระบบประกอบอาคาร โดยบางบริษัทที่มีการทำงานบำรุงรักษา และการทำงานแจ้งซ่อมในช่วงเช้า และงานอื่นนอกเหนือจากนี้ คือการเตรียมการเข้าทำงานบำรุงรักษาในช่วงบ่าย ก่อนพักเที่ยง

ช่วงเวลาบ่าย การทำงานในภาพรวมส่วนใหญ่ของงาน จะเป็นงานประเภทการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นหลัก การทำงานเริ่มจากการเข้ามาประจำห้องควบคุม เพื่อเตรียมก่อนออกการทำงานบำรุงรักษา และ มีการตรวจสอบการทำงานอยู่ตลอดวัน โดยในระหว่างการทำงานจะมีงานนอกเหนือจากแผนงาน เช่น มีการทำงานแจ้งซ่อม หลังจากการทำงานตลอดทั้งวันเสร็จสิ้นลง ช่างประจำอาคารจะนำอุปกรณ์และเอกสารในการบันทึกการทำงานมาเก็บยังห้องควบคุม

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทที่ 5 นี้จะกล่าวถึงบทสรุปของการศึกษาที่ได้รับจากการรวบรวมข้อมูลจากกรณีศึกษา โดยจะกล่าวสรุปถึงที่มาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์หลักของการศึกษา ระเบียบวิธีการศึกษาและการวิเคราะห์ผลการศึกษาจากบทที่ 3 และบทที่ 4 จากนั้นจึงทำการอภิปรายผลการศึกษางานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ในเรื่อง การทำงานประจำวันของช่างประจำอาคาร ปริมาณงานตามแผนงานประจำปี รอบการทำงาน โครงสร้างหน่วยงานบำรุงรักษา และขอบเขตงาน ภาระหน้าที่ตามตำแหน่งงาน

จากการศึกษาการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 5 อาคารเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาข้อค้นพบและเพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ในบทที่ 1 ว่า ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษมีระบบการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารของช่างประจำอาคารอย่างไร มีขั้นตอนและวิธีการในการจัดการระบบการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร อย่างไร และความแตกต่างของรูปแบบการปฏิบัติงานโดยช่างบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารแต่ละบริษัท ว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องลักษณะโครงสร้างในหน่วยงานบำรุงรักษา ขอบเขตในการปฏิบัติงานระบบการทำงานบำรุงรักษา รวมถึงวิธีการและลักษณะการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารแต่ละระบบที่มีการดำเนินการอยู่ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

5.1 สรุป

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นไป กรมโยธาธิการได้ประกาศให้อาคารขนาดใหญ่พิเศษและอาคารสูง ต้องทำการตรวจสอบสภาพอาคาร เพื่อความปลอดภัยในการเข้าใช้อาคารดังกล่าว ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543 มาตรา 17 กำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องดูแลรักษาและซ่อมแซมอาคารให้อยู่ในสภาพที่มั่นคง แข็งแรง ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ และมีให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สินตลอดเวลาที่ใช้อาคารนั้น ระบบประกอบอาคารในแต่ละอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษจึงจำเป็นต้องอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ดังนั้นจึงต้องมีผู้รับภาระงานด้านการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร

อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่มีบริษัทผู้ให้บริการงานด้านการบำรุงรักษา ในทุกอาคารมีช่างบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารทำงานประจำอาคาร ในหน่วยงานบำรุงรักษา ประเภทของระบบประกอบอาคารพื้นฐานที่คล้ายกัน ได้แก่ ระบบไฟฟ้า กำลัง ระบบปรับอากาศแบบรวม ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ระบบลิฟท์ ระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ระบบระบายอากาศ ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ แต่มีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละอาคาร

การทำงานบำรุงรักษาเป็นความพยายามในการรักษาเครื่องมือ หรือเครื่องจักรต่างๆ ให้มีสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้การทำงานที่มีความสำคัญ จำเป็นและขาดไม่ได้ การทำงานบำรุงรักษา จึงเป็นภาระงานปริมาณมากที่ต้องทำควบคู่กันไปตลอดระยะเวลาการใช้งานอาคาร เหตุจากความเสื่อมสภาพของระบบประกอบอาคาร เพราะ อาคารมีการใช้งานอยู่อย่างเป็นประจำสม่ำเสมอ ระบบประกอบอาคารมีความจำเป็นที่ต้องทำงานอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้ต้องมีการทำงานบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอเช่นเดียวกัน เพื่อให้ระบบประกอบอาคารยังสนับสนุนตอบสนองและสร้างความพึงพอใจต่อการใช้งานอาคารตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป หากอาคารดังกล่าวมีการใช้งานอาคารอย่างไม่เหมาะสม อีกทั้งยังขาดการบำรุงรักษาที่ดี จะนำมาซึ่งการทำงานของระบบประกอบอาคารที่สะดุด ติดขัด ไม่ต่อเนื่อง จนอาจถึงขั้นต้องมีการเข้าทำการปรับ ซ่อม หรือเปลี่ยนทดแทน ร่วมกับความเสื่อมสภาพของระบบประกอบอาคารตามรอบอายุใช้งานแล้ว จึงสามารถสรุปได้ว่า สิ่งที่เกิดขึ้นทำให้อาคารในฐานะที่เป็นอสังหาริมทรัพย์ที่มีการลงทุนสูง กลับไม่สามารถสร้างมูลค่าให้กับองค์กรผ่านทางทรัพยากรกายภาพได้ อาคารนั้นจึงถูกเรียกว่าเป็น อาคารที่ไม่มีคุณค่า ในที่สุด มิหนำซ้ำยังจะนำมาซึ่งค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมากในอนาคต ทั้งหมดนี้จึงเป็นผลที่สืบเนื่องมาจากการทำงานงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารทั้งสิ้น

จากการศึกษา พบว่าบริษัทผู้ให้บริการงานบำรุงรักษา โดยสัดส่วนในการทำงานของหน่วยงานบำรุงจะเน้นในเรื่องใด เป็นผลมาจากปัจจัยด้านต่างๆ ได้แก่ ความมุ่งหวังของอาคาร ประเภทของอาคาร ลักษณะการใช้งานและกิจกรรมภายในอาคาร ลักษณะของการใช้งาน โดยที่ขอบเขตงานและภาระหน้าที่ของช่างมีความใกล้เคียงกัน ครอบคลุมการทำงาน

จึงสรุปได้ว่าการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคาร มีรูปแบบการทำงานที่แตกต่างกัน ตามโครงสร้างของการจัดชุดปฏิบัติงาน โดยเป็นผลมาจากปัจจัยสำคัญในการจัดชุดปฏิบัติงาน คือ ประเภทของระบบประกอบอาคาร และประเภทของการทำงาน แต่ในขณะเดียวกัน ช่างประจำอาคารมีปริมาณงานบำรุงรักษาตามแผนมีความคล้ายคลึงกัน ดังนั้นความแตกต่างของสัดส่วนในการทำงานประจำวัน จึงขึ้นอยู่กับปริมาณงานที่ไม่ได้มีการวางแผน และเป็นงานที่มีความสำคัญ จำเป็นและเร่งด่วนมากกว่าการทำงานบำรุงรักษาตามแผนงานประจำวันที่ได้รับมอบหมาย เนื่องจากส่งผลต่อผู้ใช้อาคาร ทำให้งานประจำวันที่คล้ายคลึงกัน ตามประเภทของงาน ซึ่งได้แก่ จำนวนผู้ปฏิบัติงาน การมอบหมายงาน กำลังของบุคคลากรกับงาน มีความเข้าใจและเอาใจใส่ในการติดตามงานอย่างไร

ข้อมูลพื้นฐานของอาคารขนาดใหญ่พิเศษ โดยทั้ง 5 อาคาร เป็นอาคารเชิงพาณิชย์ โดยแบ่งเป้าหมายและความคาดหวังทางธุรกิจได้เป็น 3 ลักษณะ คือ อาคารสำนักงานให้เช่า อาคารใช้สอยรวม และอาคารสำนักงานใหญ่ขององค์กร โดยจะศึกษาข้อมูลในรายละเอียดประกอบไปด้วย ลักษณะกายภาพจะมีความแตกต่างกันทั้งการออกแบบสถาปัตยกรรม จำนวนชั้น ขนาดพื้นที่ดิน อายุ พื้นที่อาคารและจำนวนอาคาร, ลักษณะอาคารและสถาปัตยกรรมจะมีความแตกต่างกันทั้งลักษณะของตัวอาคารรูปแบบอาคาร โครงสร้างและการออกแบบสถาปัตยกรรม ลักษณะระบบประกอบอาคาร จะมีความเหมือนกันและจะมีความแตกต่างกันบางระบบ รายละเอียดของงานระบบประกอบอาคาร ประกอบด้วยขอบข่ายระบบงาน 4 ระบบด้วยกัน คือ 1)ระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร 2)ระบบงานวิศวกรรมเครื่องกล 3)ระบบวิศวกรรมประปา, สุขาภิบาล และดับเพลิง 4) ระบบป้องกัน, รักษาความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกในอาคาร , สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของอาคาร จะมี ลักษณะสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกันและอยู่ในสภาพที่ดีและมีการดูแลรักษาตัวอาคารและสภาพแวดล้อมโดยรอบเป็นประจำ

ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้งานของอาคารมีความแตกต่างกันทั้งจำนวนผู้ใช้อาคารและจำนวนผู้มาติดต่อ จำนวนผู้เช่าภายในอาคาร ช่วงเวลาการใช้อาคาร ขนาดพื้นที่อาคาร และจำนวนที่จอดรถ ทั้งนี้กลุ่มผู้ใช้อาคารแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ 1)กลุ่มผู้ใช้งานเป็นประจำ ได้แก่ ผู้ใช้อาคารที่เป็นกลุ่มหลัก คือ ผู้เช่าพื้นที่ภายในอาคารเพื่อเป็นสำนักงาน ในที่นี้หมายถึงองค์กร (บริษัทของผู้เช่า) เจ้าของบริษัท ผู้บริหาร พนักงานและลูกจ้างของบริษัทผู้เช่า ร้านค้าต่างๆ ธนาคาร เป็นต้น 2)กลุ่มผู้ใช้งานเป็นครั้งคราว ได้แก่ ลูกค้า หรือผู้มาติดต่อผู้เช่าภายในอาคาร

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

5.2.1 ความรับผิดชอบของหน่วยงานดูแลและบำรุงรักษา

จากการตั้งกำหนดศึกษาเอกสารขอบเขตงานของการให้บริการด้านการบำรุงรักษาสามารถนำมาภาระงานของการให้บริการด้านบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารรวมกันในทุกบริษัท ดังนี้

มีภาระงานในส่วนงานบำรุงรักษา ที่ต้องรับผิดชอบและดำเนินงาน ได้แก่ 1) การจัดการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี 2)การกำหนดหน้าที่และขอบเขตในการปฏิบัติงาน 3)การจัดการประสานงาน ควบคุม กำกับ ประเมินผลการทำงาน 4) การทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 5)การกำกับควบคุมดูแลการทำงานของระบบประกอบอาคาร 6) การรับเรื่องแจ้งซ่อมจากผู้ใช้งานอาคาร6)การจัดหางานการบริการและการดูแลรักษาระบบประกอบอาคารจากภายนอก 7)การประเมินผลการปฏิบัติงานของ 8)การบันทึกการทำงานบำรุงรักษา9)การจัดทำประวัติการทำงานการบำรุงรักษาและจัดทำประวัติงานเครื่องจักร10) การจัดหาผู้รับจ้าง/ผู้ให้บริการงานระบบประกอบอาคาร 11) การควบคุมและตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้าง/ผู้ให้บริการ งานบริการต่างๆ 12)การจัดการด้านพลังงาน 13) การจัดการเรื่องแผนการซ่อมอพยพหนีไฟ 14) การจัดการความเสี่ยงของอาคาร 15) การวางแผนด้านกายภาพและแผนลงทุนระยะยาว 15) การจัดการควบคุมการใช้จ่ายงบประมาณประจำปี 16) การบริการและการดูแลผู้ใช้อาคารและผู้เช่าอาคาร 17)การสนับสนุนกิจกรรมพิเศษของผู้ว่าจ้าง

การกำหนดขอบเขตงานและภาระหน้าที่ของหน่วยงานบำรุงรักษาในภาพรวมภายใต้หน่วยงานบริหารจัดการอาคาร เป็นผลมาจากรูปแบบของการเข้ามารับงานบริหารจัดการงานด้านอาคาร ว่ารูปแบบความสัมพันธ์ของเจ้าของอาคารและบริษัทผู้ให้บริการงานนั้นเป็นไปในลักษณะใด หากเป็นไปในรูปแบบของการทำงานด้านการบริหารงานอาคารโดยบริษัท ซึ่งอยู่ในเครือบริษัทที่สนับสนุนการทำงานขององค์กรผู้เป็นเจ้าของอสังหาริมทรัพย์อยู่แล้ว จะมีผลให้เจ้าของอาคารให้ความสำคัญและความร่วมมือต่อการทำงานของหน่วยงานด้านการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร ทั้งด้านการสนับสนุนการทำงาน และข้อมูลที่สนับสนุนต่อการทำงาน ทำให้การทำงานสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากการที่เป็นบริษัทสนับสนุนธุรกิจในเครือของเจ้าของอาคาร ทำให้เข้าใจถึงบริบทในการทำงานได้ดีกว่าทั้งในแง่ของนโยบาย เป้าหมาย คุณค่าที่คาดหวัง จนมาถึงภาระงาน เพราะฉะนั้น จึงทำให้ทิศทางในการทำงานทั้งที่เกิดจากธุรกิจหลักหรือความต้องการของการใช้งานอาคารตามวัตถุประสงค์ใด จึงได้รับการทำงานสนับสนุนจาก

หน่วยงานบริหารจัดการเป็นอย่างดี ส่งผลให้การทำงานในหน่วยงานบำรุงรักษาเป็นไปในลักษณะการทำงานที่สอดคล้องตามแนวคิดของการทำงานแบบ Total Productive Maintenance ที่ลักษณะของการทำงานบำรุงรักษาแบบทุกคนมีส่วนร่วม ลดปัญหาในการทำงาน จากปัญหาการไม่ให้ความร่วมมือ ความไม่เข้าใจในการทำงานเพื่อให้สอดคล้องต่อนโยบายทางธุรกิจของเจ้าของอาคาร จึงถือว่าเป็นการทำให้ช่องว่างระหว่างความต้องการของเจ้าของอาคาร ทั้งในด้านการวางนโยบายและกลยุทธ์ เป้าหมาย ความคาดหวัง คุณภาพด้านการบริการ มาตรฐานการทำงาน การ

ทำงานบำรุงรักษา การทำงานสนับสนุน รวมทั้งการจัดทำงานฐานระบบฐานข้อมูล ทั้งด้านข้อมูลอาคารข้อมูลการทำงานบำรุงรักษา ข้อมูลด้านการจัดการพลังงาน ฯลฯ คือทำให้กระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นเป็นการทำงานที่ไม่ใช่เพียงแค่รับภาระหน้าที่งานทั้งหมดด้านงานอาคารแก่หน่วยงานบริหารจัดการอาคาร แต่เป็นการทำงานร่วมกัน ซึ่งการทำงานร่วมกันนี้ ทำให้บริษัทเจ้าของธุรกิจหลัก สามารถกำหนด กำกับ ปรับเปลี่ยน ปรับปรุง แก้ไข ทิศทางในการทำงานไม่ได้อย่างต่อเนื่อง นั้นหมายถึงภาระงานอาจมีการเปลี่ยนแปลงไป บทบาทหน้าที่ เรื่องที่เน้นเป็นประเด็นสำคัญอาจเปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ นี้เอง เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อขอบเขตและภาระหน้าที่ในการทำงานโดยรวมของหน่วยงานบำรุงรักษา กระบวนการดังกล่าวส่งผลกระทบต่อเนื่องถึงการจัดสรรผู้ปฏิบัติงานตามมา

ในอีกลักษณะหนึ่งของรูปแบบของการจัดจ้างการบริการงานบำรุงรักษาภายใต้โครงสร้างการทำงานของงานบริหารจัดการอาคารจากบริษัทผู้ให้บริการในตลาด ซึ่งขอบเขตงานหรือภาระหน้าที่การทำงานมาจากการกำหนดขอบเขตการให้บริการ มาจากทางเจ้าของอาคาร ภายใต้สัญญาจ้างในวงเงินที่จำกัด ทั้งนี้จึงเป็นเหมือนโจทย์ยากกับบริษัทผู้ให้บริการงานด้านการทำงานบำรุงรักษา เป็นผู้เสนอแนวคิดในการทำงาน รายการงาน ไปจนถึงรายละเอียดในเรื่องการกำหนดจำนวนผู้ปฏิบัติงาน ระดับคุณภาพงาน เป็นต้น ซึ่งในขั้นตอนแรกของการจัดจ้างนี้ จึงพิจารณากันถึงเรื่อง ภาระหน้าที่ในการให้บริการ และระดับคุณภาพที่เป็นผลมาจากปัจจัยด้านการเงินเป็นสำคัญ ซึ่งโดยบริษัทที่เข้ามารับภาระงานดังกล่าว ส่วนมากจึงเป็นไปตามความต้องการที่สอดคล้องกันในเบื้องต้นตามแผนงาน หรือขอบเขตในการทำงานที่ตกลง เนื่องจากการเข้ามารับภาระงานในการบริหารงานอาคารทั้งหมดเป็นรูปแบบของการจัดจ้างจากภายนอก การทำงานทั้งหมดจึงต้องอาศัยทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ทั้งด้านการอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น แต่ทว่า การทำงานบำรุงรักษาอาจเป็นไปตามแผนงาน จากมีปริมาณงานที่

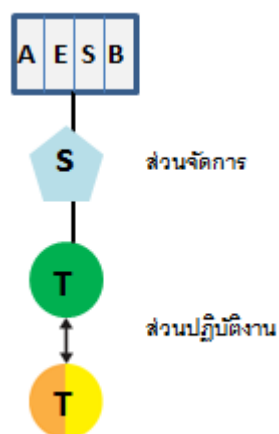
ไม่คงที่ และพบว่าปริมาณการทำงานของเครื่องจักรที่มีการสะสมชำรุดติดขัด มีความจำเป็นในการเข้าทำการซ่อม ปรับ หรือเปลี่ยนทดแทน เกิดเป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น และอาจเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ จากการเสื่อมสภาพของระบบประกอบอาคาร ด้วยสาเหตุของปัญหาที่พบทำให้จากข้อจำกัดด้านการให้ความร่วมมือ การสนับสนุนการทำงาน งบประมาณ ผู้ปฏิบัติงาน ไม่เพียงพอเหมาะสมต่อการทำงานบำรุงรักษา ซึ่งอาจมาจากการกำหนดรายละเอียดในการว่าจ้างไม่ครอบคลุม การให้บริการงานในอีกหลายด้านที่เกิดจากการปฏิบัติงานจริง ทำให้

5.2.2 การจัดการการทำงานบำรุงรักษาประจำวันโดยช่างประจำอาคาร

การทำงานบำรุงรักษามีรูปแบบหลักๆ 2 รูปแบบ ที่เป็นผลมาจากปัจจัยสำคัญ 2 ปัจจัย คือ ประเภทของการทำงาน และประเภทของอาคาร จึงได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่ครอบคลุมถึงเรื่องขอบเขตในการทำงานด้วย ดังนี้

รูปแบบที่ 1

แผนผังที่ 5.1 ชุดการทำงานแบ่งตามประเภทระบบประกอบอาคาร

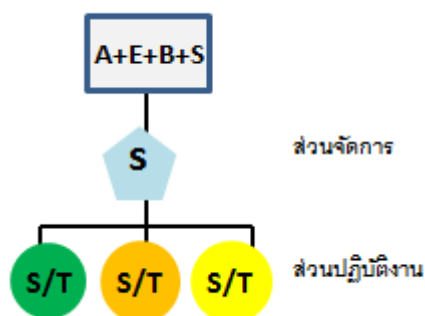


การทำงานบำรุงรักษาแบ่งการทำงานหลักตามประเภทของระบบประกอบอาคาร ซึ่งพบใน 2 อาคาร ซึ่งข้อค้นพบสำคัญ คือ ทั้ง 2 บริษัท เป็นกลุ่มบริษัทสนับสนุนในเครือของบริษัทผู้เป็นเจ้าของอาคาร ลักษณะรูปแบบ คือ มีการแบ่งสายงานออกเป็น 4 สายงานหลัก ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล และระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ซึ่งในแต่ละสายงานจะมีทีมช่างประจำสายงาน โดยในระดับของการปฏิบัติงานจะมีหัวหน้าช่างคอยควบคุมการทำงาน ผู้ปฏิบัติงานตามสายงานสามารถทำงานได้หลายประเภทงาน เช่น การทำงานแจ้งซ่อม การ

ทำงานแก้ไขปรับปรุง จึงสามารถสลับสับเปลี่ยนหน้าที่การทำงานภายในสายงานซึ่งแบ่งตามประเภทของระบบประกอบอาคาร

รูปแบบที่ 2

แผนผังที่ 5.2 ชุดการทำงานแบ่งตามประเภทของการทำงาน



การจัดชุดปฏิบัติงานแบ่งตามประเภทของการทำงาน แบ่งออกเป็น 3 ประเภทงาน ได้แก่ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน งานกำกับ ควบคุมและตรวจสอบการทำงานของระบบประกอบอาคาร งานบำรุงรักษาในเชิงแก้ไขปรับปรุง เป็นชุดการปฏิบัติงานดูแลระบบประกอบอาคารทุกระบบ ทำให้ถ้าการแบ่งงานหลักออกเป็นงาน 2 ประเภทงาน คือ งานตามแผนงาน เป็นความรับผิดชอบหลักของส่วนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน งานกำกับ ควบคุมและตรวจสอบการทำงานของระบบประกอบอาคาร และงานนอกเหนือจากแผนงาน อยู่ในความรับผิดชอบของส่วนงานบำรุงรักษาในเชิงแก้ไขปรับปรุง

5.2.3 รูปแบบความสัมพันธ์ในเชิงการทำงาน

โดยความสัมพันธ์ของรูปแบบในรายละเอียดของการทำงาน การวางแผนงาน การทำงาน และอาคารทั้งหมดนี้มีความสัมพันธ์แตกต่างกันออกไป ดังนี้

รูปแบบความสัมพันธ์ที่ 1

ตารางการทำงานอ้างอิงจากแผนงานประจำปี โดยหัวหน้าทีมในหน่วยงานบำรุงรักษาจะมีหน้าที่ในการแบ่งการทำงานให้กับผู้ปฏิบัติการโดยตรง ทีมงานในการบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารมีการแบ่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานตามรอบขอการทำงานเป็นช่วงระหว่างเปิดใช้อาคาร และช่วงปิดใช้อาคาร โดยในทีมงาน 2 ชุด ช่วงเปิดใช้จะทำงานเฉพาะการทำงานตรมรายการแจ้งซ่อม เพราะมีปริมาณงานแจ้งซ่อมมาก ประกอบกับการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร

ในช่วงเปิดใช้อาคารส่งผลต่อผู้ใช้อาคารผู้ปฏิบัติงานของทีมช่างประจำอาคาร ทำหน้าที่หลักคือ การทำงานการบำรุงรักษาตามรอบแผนการทำงาน และทำหน้าที่ในการทำงานตามการแจ้งซ่อม ด้วย โดยรับคำสั่งจากหัวหน้าหน่วยโดยตรง รูปแบบการทำงานและการประสานงานในรูปแบบนี้ จะเป็นการทำงานที่ใกล้ชิดสนิทสนมมากที่สุด และเกิดความหลากหลายในการปฏิบัติงาน เพราะต้องทำกิจกรรมหลายอย่างเป็น เนื่องจากงานที่มอบหมายมา ทำให้การคัดสรรบุคคลเข้าทำงานในรูปแบบนี้อาจ หรือควรพิจารณาประสบการณ์ในการทำงาน หรือ ความความรู้ความสามารถเป็นหลัก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดระยะเวลาในการเรียนรู้จากงานจริง แก้ไขปัญหาได้ทันที ปัญหาที่กระทบโดยตรงต่อรูปแบบการทำงานประเภทนี้คือ มีจำนวนผู้ปฏิบัติงานไม่เพียงพอต่อปริมาณงาน เนื่องจากในหน่วยงานบำรุงรักษา ควรมีการทำงานบำรุงรักษาเป็นหลักแล้ว ยังมีหน้าที่ทำงานปรับปรุงซ่อมแซมเป็นหลักด้วย รวมกับเป็นผลมาจากประเภท และรูปแบบการใช้งานด้วย ทำให้ปริมาณงานแจ้งซ่อมมีมาก ลำดับความสำคัญจึงอยู่ที่ปัญหาที่เกิดขึ้นผู้ใช้อาคารเป็นหลัก ควบคู่กับการทำงานบำรุงรักษาตามแผน พื้นที่ในการทำงานของช่างเป็นปัญหาโดยตรงต่อการทำงานในรูปแบบนี้ เนื่องจากไม่มีขนาดที่เหมาะสมต่อการเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ ทำให้ในการทำงานบ้างกิจกรรมต้องมีการจัดจ้างจากทั้งบุคคล หรืออุปกรณ์ภายนอกเข้ามา

รูปแบบความสัมพันธ์ที่ 2

มีการแบ่งทีมงานตามประเภทของระบบประกอบอาคารแต่ทำงานร่วมกัน มีการแจกตารางในการทำงานในแต่ละวันอ้างอิงได้แผนงานประจำปี โดยแจกตารางในการทำงานประจำวัน ทุกต้นเดือน กล่าวคือ ตารางการทำงานนี้จะระบุประเภทเครื่องจักร จำนวนและตำแหน่ง รวมถึงกลุ่มรายชื่อของผู้รับผิดชอบในการทำงานและควบคุมการทำงาน แต่ไม่ได้มีการระบุลงไปในแต่ละคน ว่าต้องทำหน้าที่อะไร เพื่อปลุกฝังให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความยึดหยุ่นในการทำงาน และสามารถปรับเปลี่ยนหน้าที่ตามการทำงานจริงได้ ซึ่งการมอบหมายงานในทุกๆเดือนนี้ เพราะที่ต้องการให้สามารถปรับเปลี่ยนช่วงเวลาในการทำงานของช่างประจำอาคารได้ เนื่องจากมีงานนอกเหนือจากการบำรุงรักษาตามแผนอีก เช่น การซ่อมตามงานแจ้งซ่อมของรูปใช้งานอาคาร แบ่งผู้รับผิดชอบออกตามสายงานระบบประกอบอาคาร โดยจะมีหน้าที่รับผิดชอบหลักคือ การจัดเตรียมเอกสารที่ใช้ในการทำการบำรุงรักษาในแต่ละวันตามตารางการทำงาน ในแต่ละรอบของการปฏิบัติงานมีช่างประจำอาคารจำนวน 4 คน ที่รับผิดชอบในแต่ละสายงานระบบประกอบอาคาร ระหว่างปฏิบัติงานผู้รับผิดชอบในแต่ละสายงานที่ได้กำหนดไว้ตารางการทำงานประจำวัน จะกำหนดที่ในการจัดบันทึกการทำงานของเครื่องจักร และรายละเอียดในการบำรุงรักษาไว้เพื่อเป็นประวัติ

เครื่องจักร และประวัติในการทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร ทีมงานที่เหลือจะทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ โดยอาจมีการรวบรัดขั้นตอนลด จากการพิจารณาจากการใช้ทักษะและประสบการณ์ของแต่ละคน ว่าการทำงานของเครื่องจักรยังไม่พบปัญหาขณะปฏิบัติงาน บางครั้งพบว่ามีการแบ่งผู้ปฏิบัติงานในส่วนของขั้นตอนในส่วนของการละเอียดในการบำรุงรักษา เช่น แบ่งตามลำดับของงาน เช่น การทำงานสะอาด การตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร การแก้ไขปัญหาในการทำงานของเครื่องจักร การปรับเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ชำรุด หากพบปัญหาระหว่างปฏิบัติงาน และช่างประจำอาคารไม่สามารถแก้ไขได้ อาจมาจากการขาดทักษะประสบการณ์

ความรู้ ความเข้าใจ หรืออุปกรณ์ จะต้องปรึกษาหัวหน้าในแต่ละสายงาน แต่ผู้ปฏิบัติงานจะทราบถึงหน้าที่หลักๆที่ต้องรับผิดชอบคือ การบันทึกประวัติของการทำงานบำรุงรักษาและการทำงานของเครื่องจักรซึ่งมีเพียง 1 คนในแต่ละระบบประกอบอาคาร ปัญหาที่พบเรื่องการควบคุมการปฏิบัติงานของรูปแบบนี้คือ มีการแยกพื้นที่หรือห้องผู้ปฏิบัติงานชัดเจนตามจุดต่างๆของอาคาร ทำให้การกำกับควบคุมดูแล ไม่ทั่วถึง ส่งผลถึงอัตราการทำงาน ปริมาณงาน และคุณภาพในการทำงาน ไม่เป็นไปอย่างที่ควรจะเป็น หรือที่ได้คาดหวังไว้ หรือเป็นผลอันสืบเนื่องมาจากปริมาณงานมีมากจากขนาดของอาคาร

รูปแบบความสัมพันธ์ที่ 3

การมอบหมายตารางในการทำงานแต่ละวันต่อผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร จะมีการมอบหมายตารางการทำงานทุกต้นสัปดาห์ โดยจะมีผู้ที่ทำหน้าที่มอบหมายตารางการทำงานในการปฏิบัติงานให้ช่าง ซึ่งผู้ตารางการทำงานรายวันให้กับช่างจะแยกกับหน่วยงานวางแผนงานประจำปีหัวหน้าทีมช่างประจำอาคารรับผิดชอบในทุกระบบประกอบอาคาร คือทำหน้าที่กำกับควบคุมการทำงานของทั้งในทุกการทำงานของช่างประจำอาคาร ผู้ปฏิบัติงานของทีมช่างประจำอาคาร ทำหน้าที่หลักคือการทำงานการบำรุงรักษาตามรอบแผนการทำงาน และทำหน้าที่ในการทำงานตามการแจ้งซ่อม เป็นงานรอง ตามใบแจ้งซ่อมที่ห้องฝ่ายทะเบียนมีการมอบหมายงานมากให้ คือ ทีมงานไม่มีการแยกกันชัดเจน ว่าจะป็นหน่วยงานบำรุงรักษา หน่วยงานซ่อมบำรุง หรือหน่วยงานบ่าที่กการทำงานเครื่องจักร รายละเอียดของตารางงานประจำวันประกอบไปด้วย รายชื่อเครื่องจักร และตำแหน่งของเครื่องจักรในอาคาร ผู้ปฏิบัติงานจะทราบถึงความเหมาะสมของช่วงเวลาในการ เข้าไปทำการบำรุงรักษา เพราะ บางขั้นตอนในการทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักรอาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานอาคาร ซึ่งรูปแบบการทำงานนี้จะช่วยลด

ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน เช่น ในการซ่อมแซมเครื่องจักร เนื่องจากรูปแบบของการการแจ้งซ่อมเกิดขึ้นในหน่วยงานบำรุงรักษา ทำให้การประสานงาน การเตรียมเครื่องมือ และผู้ปฏิบัติงาน เกิดความเข้าใจในปัญหาที่เกิดขึ้น สะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบการแจ้งงานมีผลต่อการทำงานในหน่วยงานบำรุงรักษา เมื่อเทียบกับรูปแบบที่ 1 แล้ว จำนวนผู้ปฏิบัติงานจากการสำรวจพบว่า มีปริมาณน้อยกว่า และการจัดพื้นที่ในการทำงานมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง คือสามารถติดต่อกันได้สะดวก จากการสำรวจพบว่า การจัดสรรพื้นที่ทำงานให้กับหน่วยงานเป็นผลมาจากรูปแบบของการจัดจ้าง เพราะว่า บริษัทที่มีหน่วยงานจัดการอาคารอยู่ในเครือบริษัทเดียวกัน หรือองค์กรที่ให้ความสำคัญกับการจัดการอาคาร ไม่ใช้การจัดจ้างจากบุคคลภายนอกเพียงเพราะต้องมีผู้รับภาระ จะมีรูปแบบพื้นที่ทำงานที่เอื้อต่อการทำงานมากกว่า และขอบเขตอำนาจในการตัดสินใจ การประสานงานต่างๆ การซื้ออนุมัติในส่วนของจำนวนผู้ปฏิบัติงาน สามารถกระทำได้สะดวกมากกว่า ลดขั้นตอน ประหยัดเวลา และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีขึ้น

5.2.4 การจัดทำล้างช่างประจำอาคาร

การทำงานประจำวันของช่างประจำอาคาร ในช่วงเวลากลางวัน พบว่า ทุกบริษัทมีการทำงานทั้ง 3 ประเภทงานที่ทำโดยช่างประจำอาคาร คือ งานประเภทการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน งานประเภทงานกำกับควบคุมการใช้งาน งานประเภทงานบำรุงรักษาในเชิงแก้ไขปรับปรุง โดยส่วนมากมีชุดการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ควบคู่ไปกับชุดการทำงานเชิงแก้ไขปรับปรุง และในช่วงเวลากลางคืน ของ 4 บริษัท พบว่ามีงาน 2 ประเภท คือ งานประเภทงานกำกับควบคุมการใช้งาน และงานประเภทงานบำรุงรักษาในเชิงแก้ไขปรับปรุง แต่มีเพียง 1 บริษัท ที่พบการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยช่างประจำอาคารในช่วงเวลากลางคืน

จากการจัดรอบการทำงานประจำวันของช่างประจำอาคาร พบว่า ทุกบริษัทจัดรอบการทำงานตามประเภทงานเพียง 1 ชุดการปฏิบัติงาน แต่เพียงบริษัทเดียวจัดชุดทำงานในแต่ละประเภทงานไว้อย่างละ 2 ชุด เป็นผลมาจากปริมาณงานมีจำนวนมาก แต่ทั้ง 5 บริษัทจะมีช่วงเวลาของการส่งต่องานระหว่างกลางวันและกลางคืน จะมีชุดการทำงาน 2 ชุดทำงานร่วมกัน คือช่วง แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วง 14.00-17.00 และ ช่วง 7.00-9.00น.

ความสัมพันธ์ของจำนวนช่างกับเวลาในแต่ละช่วง

การจัดตารางกำลังคนใน 1 วัน เป็นผลมาจากปัจจัยหลัก คือ ประเภทการใช้งานของอาคาร เพราะ จากประเภทการใช้งานจะทราบถึงบริบทของกิจกรรม ลักษณะการใช้งานผู้ใช้งานที่อาจเกิดขึ้น หากมีความหลากหลายมากขึ้นทำให้อาคารต้องสนับสนุนกิจกรรมที่หลากหลายตามมา ปริมาณงานทั้งที่มีมากจากในแผนงาน เมื่อรวมกับปริมาณงานในช่วงเปิดใช้อาคารจะทำให้การกำกับควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามแผนงานจึงเป็นไปได้ยากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบการจ้างหรือข้อตกลงในการจ้างงานว่า ว่าจะบุ หรือครอบคลุมจำนวนช่างไว้หรือไม่ หากเป็นเช่นนั้น ในบางอาคารที่มีรูปแบบการจ้าง เป็นลักษณะการจ้างจากภายนอก จะทำงานตามแผนงานได้ไม่เป็นที่แน่นอน เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานไม่เพียงพอ

ในเรื่องนี้เป็นปัญหาหลักที่พบในหลายอาคาร การแก้ปัญหารูปแบบหนึ่ง คือ การจ้างงานจากภายนอก หรือ ให้บริษัทผู้ให้บริการงานบำรุงรักษาจัดสรรชุดการปฏิบัติงานพิเศษของบริษัทเข้ามาช่วยเหลือการทำงาน การจัดการด้านอัตรากำลังคนนี้ในเบื้องต้น ผู้ให้บริการงานด้านการบำรุงรักษาต้องเข้าใจช่วงเวลาและกิจกรรมที่เกิดขึ้น เพราะ การทำงานที่สะดุดติดขัด อาจส่งผลกระทบต่อองค์กรได้

5.2.5 การทำงานประจำวันของช่างประจำอาคาร

การทำงานช่างแบ่งส่วนการทำงานตามช่วงเวลาออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

ช่วงเช้า การทำงานเป็นไปในลักษณะประจำห้องควบคุมหรือห้องช่าง เพื่อรับทราบปัญหาในการทำงานที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานจากช่วงเวลาก่อนหน้านี้ และรับทราบตารางการปฏิบัติงานประจำวันจากตารางงานที่ได้รับมอบหมาย หรือ คำสั่งจากหัวหน้าชุดปฏิบัติงาน หลังจากที่ได้รับทราบภาระงานประจำวันแล้ว ในกรณีที่ปริมาณงานบำรุงรักษาประจำวันมีไม่มากและสามารถออกปฏิบัติงานบำรุงรักษาให้แล้วเสร็จทันในช่วงบ่าย ผู้ปฏิบัติงานจะใช้เวลานี้ ในการเตรียมเอกสารเพื่อใช้ในการจัดบันทึกประวัติการบำรุงรักษา และนัดหมายผู้ปฏิบัติงาน โดยช่างจะทำงานประจำห้องช่าง อย่างไรก็ตามการทำงานประจำห้องช่างจะเป็นการสำรองผู้ปฏิบัติงานประเภทงานบำรุงรักษาในเชิงแก้ไขปรับปรุง ในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้องขึ้น และไม่มีผู้ปฏิบัติงานรับเรื่องแจ้งซ่อมเพียงพอ

ช่วงปลาย การทำงานหลักโดยส่วนใหญ่ช่างประจำอาคารในชุดการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จะใช้เวลาช่วงปลายในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารตามสถานีปฏิบัติงาน โดยกิจกรรมในช่วงก่อนปฏิบัติงานจะเป็นการเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เอกสารประกอบการจัดบันทึก และผู้ปฏิบัติงาน ชุดปฏิบัติงานจะทำงานต่อ หากการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามสถานีงานยังไม่เสร็จตามแผนงาน อาจมีสาเหตุมาจากพบปัญหาระหว่างการทำงาน ทำให้การทำงานสะดุดติดขัด เช่น ด้านสถานที่ในการปฏิบัติงาน อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน เป็นต้น แต่หากผู้ปฏิบัติงาน ทำงานเรียบร้อยตามภาระงานประจำวันที่ได้รับมอบหมายเสร็จสิ้น ผู้ปฏิบัติงาน จะทำงานประจำห้องปฏิบัติงานเพื่อรวบรวมเอกสารการจัดบันทึกประวัติการทำงานบำรุงรักษา โดยแบ่งประเภทตามประเภทของระบบประกอบอาคาร เพื่อรวบรวมเป็นผลการปฏิบัติงานบำรุงรักษาประจำเดือนต่อไป

สรุป

- ในส่วนงานช่างประจำอาคาร ทุกบริษัทที่มีตารางการทำงานประจำวัน มีกิจกรรมในการทำงานบำรุงรักษาที่คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันที่การจัดชุดการปฏิบัติงาน การวางแผนการทำงาน ปริมาณงานตามแผน ปริมาณงานนอกแผนงาน ส่งผลให้รูปแบบการทำงานในระดับปฏิบัติของ ทีมช่างประจำอาคาร ของแต่ละบริษัทในแต่ละอาคารแตกต่างกันตามมา
- ในทุกๆวันมีการทำงาน ซึ่งแบ่งออกตามภาพรวมใหญ่เป็น ประเภทงานตามแผนงาน และงานไม่ตามแผนงาน โดยในแต่ละวันจะมีสัดส่วนที่แตกต่างกันออกไป โดยปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น มาจากส่วนงานประเภทที่ไม่ตามแผนงาน ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับโดยตรงต่อผู้ใช้อาคาร และ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการทำงานบำรุงรักษาตามแผนงาน
- การจัดการการทำงานในระดับกิจกรรม หรือ การทำงานตามตาราง ตามแผนการทำงานประจำวัน ช่างประจำอาคารมีหน้าที่จัดการงานดังกล่าว จากการตัดสินใจภายในชุดของการทำงานบำรุงรักษาในแต่ละวัน ประกอบไปด้วยการทำงานประเภทงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน งานกำกับควบคุมการทำงานของระบบประกอบอาคาร และการทำงานแจ้งซ่อม
- โดยการทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) จัดอยู่ในประเภทงานที่มีการวางแผน จึงมีตารางการทำงาน รูปแบบขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นลำดับ และ สม่่าเสมอ โดยในแต่ละงานอาจมีกิจกรรมที่แตกต่างกัน เป็นผลมาจากประเภทระบบประกอบอาคาร,สถานที่ในการปฏิบัติงาน,ผู้ปฏิบัติงาน,เครื่องมืออุปกรณ์,ปัญหาที่พบในการทำงาน เป็นต้น

- นอกเหนือจากการทำงานบำรุงรักษาตามแผนงานแล้ว ผู้ปฏิบัติงานต้องทำงานในส่วน ของ การทำงานแจ้งซ่อม, การบันทึกการทำงานของเครื่องจักรตามรอบ, การกำกับควบคุมการ ทำงานของอุปกรณ์ร่วมกับการทำงานบำรุงรักษาประจำวันด้วย คือทำงานประเภทกำกับ ควบคุมการทำงาน(Operate) และ งานแจ้งซ่อม(Service)ร่วมด้วย ในกรณีที่ชุดปฏิบัติการ เพียงพอต่อการทำงาน หรือมีการสลับหน้าที่การทำงานในระดับปฏิบัติงาน

5.2.8 ปัญหาและอุปสรรค

การทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคารของอาคารขนาดใหญ่ พิเศษ จะพบปัญหาในเรื่อง การทำงานไม่เป็นไปตามแผนงานในระยะยาวที่วางไว้ เนื่องการทำงาน บำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในบางประเภทส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานอาคาร การทำงานบำรุงรักษา นั้นจึงนอกเหนือจากการวางแผนงานการเข้าทำการบำรุงรักษา ในเรื่องผู้ปฏิบัติงาน และระบอบรอบ ในการบำรุงรักษาแล้ว การระบุช่วง และการประสานงานด้านสถานที่ยังมีของจำกัดอยู่สืบ เนื่องมาจากการทำงานบางครั้งต้องปิดการทำงานของเครื่องจักรจึงส่งผลกระทบต่อการใช้งานอาคาร

จากจำนวนช่างที่มีอยู่อย่างจำกัดประจำอาคาร ช่างมีหน้าที่รับผิดชอบในการทำงานทั้ง ปริมาณงานตามแผนงานที่วางแผนในระยะยาวตามแผนงานประจำปีและปริมาณงานงานแจ้งซ่อม จากผู้ใช้อาคารที่มีมาอย่างไม่จำกัด ภาระงานในการรับเรื่อง และดำเนินงานแจ้งซ่อมส่งผลให้ ปริมาณงานเพิ่มขึ้น และกระทบต่อการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามแผนงานที่ได้วางไว้ ซึ่ง ปัญหานี้ทำให้อาจส่งผลกระทบต่อปัญหาในเรื่องปริมาณงานแจ้งซ่อมเนื่องจากการสะดุด ติดขัด ในการทำงานของระบบประกอบอาคารเนื่องจากไม่สามารถทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร ได้ตามแผนงาน

ดังนั้นการตัดสินใจในการจัดการการทำงานทั้งการทำงานตามแผนงานและงานทำงาน แจ้งซ่อม จึงขึ้นอยู่กับผู้จัดการหน่วยงานบำรุงรักษา หรือ หัวหน้าสายงานบำรุงรักษาตามประเภท ของระบบประกอบอาคาร ที่จำเป็นต้องจัดลำดับความสำคัญของการทำงาน โดยช่างประจำ อาคารที่มีอยู่และเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัด ปริมาณงานแจ้งซ่อมที่มีอยู่อย่างไม่จำกัดนี้ จากการ สัมภาษณ์พบว่าบริษัทที่มีผู้ปฏิบัติงานไม่เพียงพอจะ เบิกผู้ปฏิบัติงานเพิ่มจากหน่วยงานส่วนกลางเข้า มาช่วยในการทำงานบำรุงรักษาและงานแจ้งซ่อมภายในอาคาร จึงเป็นข้อได้เปรียบของการมี บริษัทเข้ามารับผิดชอบในการดูแลระบบประกอบอาคาร

5.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

5.3.1 ทราบถึงภาระหน้าที่ และขอบเขตการทำงานของบริษัทผู้ให้บริการงานด้านการ
ทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

5.3.2 ทราบถึงภาระหน้าที่ ขอบเขต และปริมาณงานตามแผนงานของการทำงาน
บำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำอาคาร

5.3.3 ทราบถึงการรูปแบบการทำงานและลักษณะการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบ
อาคารประจำวันโดยช่างประจำอาคาร

5.3.4 เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและผู้ให้บริการงานด้านการทำงานบำรุงรักษาระบบ
ประกอบอาคาร โดยช่างประจำอาคาร สามารถนำไปประยุกต์ในการจัดการงานด้านบำรุงรักษา
อาคารต่อไป

5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการศึกษานี้ศึกษาเฉพาะการทำงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคารโดยช่างประจำ
อาคาร ในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ แล้วนำมารายงานผลของการศึกษาเท่านั้นจากการเข้าไปสำรวจ
การทำงานแล้วพบว่าบริบทที่เกี่ยวข้องของการทำงานของช่างประจำอาคารอยู่บางประเด็น ดังนั้น
ผู้ศึกษาจึงมีข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป คือ

1. การศึกษาระยะเวลาในการทำการปฏิบัติงานบำรุงรักษาในแต่ละประเภทของระบบ
ประกอบอาคารเพื่อหาอัตราการทำงานของช่างประจำอาคาร

2. การศึกษาความสัมพันธ์ของแต่ละตำแหน่งงานในการทำงานประจำหน่วยงาน
บำรุงรักษา เพื่อนำไปสู่การจัดพื้นที่ทำงานที่เหมาะสม

รายการอ้างอิง

- จารุมนต์ จาตุรนต์นที. การบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เหมาะสมที่สุดสำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือเข้าชื่อ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- ธานี อ่อนอ่อน. การบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม. กรุงเทพมหานคร : พีค บลูส์, 2546.
- บัณฑิต จุฬาสัยและ เสริชย์ ไชติพานิช. การบริหารทรัพยากรกายภาพ กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- พูลพร แสงบางปลา. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษา TPM. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- วีรทัศน์ วัชรวิทย์. การบริหารจัดการและดูแลรักษาอาคาร ในอาคารสาขาธนาคารออมสิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- วันชัย วิจารณ์. การศึกษาการทำงานหลักการและกรณีศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น). การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม. กรุงเทพมหานคร, 2535.
- สุพร อัครวินนิมิตร และธีรพร พัดภู. วิศวกรรมการบำรุงรักษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- สุรพล ราษฎร์นุ้ย. วิศวกรรมการบำรุงรักษา. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2545.
- เสริชย์ ไชติพานิช. การบริหารทรัพยากรอาคารและสถานที่ : สัมมนาเชิงปฏิบัติการ. วารสารภาษา กรุงเทพมหานคร, 2541.
- เสริชย์ ไชติพานิช. เอกสารประกอบการสอนวิชา Facility Management. กรุงเทพมหานคร : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- เสริชย์ ไชติพานิช. การบริหารทรัพยากรกายภาพหลักการและทฤษฎี. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหา วิทยาลัย, 2553.

ภาคผนวก

กิจกรรมในการทำการทำบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร

ประกอบไปด้วยรายละเอียดของ กิจกรรมที่มีความแตกต่างกัน ในแต่ละรอบระยะเวลาในการทำการทำบำรุงรักษา ดังนี้

รายการกิจกรรมการทำงานบำรุงโดยช่างประจำอาคารของระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ		
รายการเครื่องจักร	กิจกรรม	รอบการทำงาน
WATER PUMP	ตรวจเช็คค่าแรงดันน้ำ ค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ รอยรั่วตามซีลต่างๆและท่ออ่อน ตรวจเช็ควงจรควบคุม ตรวจเช็คอุปกรณ์ ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ	Weekly Monthly
	อัดจารบีที่หัวปั้มน้ำและมอเตอร์ปั้มน้ำ ทำความสะอาดตัวเครื่อง ตู้ไฟฟ้าระบบควบคุม ภายใน	Monthly Quarterly Half Year
COOLING TOWER	ตรวจเช็คค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ วงจรควบคุม รอยรั่วตามซีลต่างๆ สภาพแผ่นกระจายน้ำ น้ำมันเกียร์มอเตอร์พัดลม และอุปกรณ์ต่างๆ	Weekly Monthly Quarterly
	ทำความสะอาดหวักระโหลกท่อน้ำ ทำความสะอาดตู้ไฟฟ้า เปลี่ยนน้ำมันเกียร์มอเตอร์พัดลม	Monthly Quarterly Half Year
CHAMICAL SYSTEM	ตรวจเช็คอุปกรณ์ เซนเซอร์วัดความกระด้าง ค่าพารามิเตอร์ของเครื่องวัด สภาพอุปกรณ์ วงจรควบคุม	Weekly Monthly
	ทำความสะอาดตู้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ ปรับแต่งค่า PH	Monthly Quarterly Half Year
EXPANSION TANK	ตรวจเช็คค่าแรงดันน้ำ ค่าแรงดันลม สภาพ อุปกรณ์	Monthly

	ทำความสะอาด ปรับแต่งค่าการทำงาน	Monthly Quarterly
BUIL UP AIR	ตรวจเช็คค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์พัดค้ำ อุณหภูมิ ลม และสภาพอุปกรณ์ระบบ การ	Monthly Half Year
	ทำงานระบบ ระบบระบายความร้อนภายใน สภาพใยแก้วในกล่อง	Monthly Quarterly Yearly
FILTERING UNIT	ตรวจเช็คการทำงานของระบบ ตรวจเช็คค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ปั้มน้ำ ตรวจเช็คอุปกรณ์ และวงจรควบคุม	Monthly
	ทำความสะอาดอุปกรณ์ อัดจารบีที่หัวปั้มน้ำและมอเตอร์ปั้มน้ำ ทำความสะอาดตู้ไฟฟ้า	Half Year
PRECISION AIR	ตรวจเช็คค่า อุณหภูมิ แรงดันน้ำยา ค่ากระแส ไฟฟ้า ความชื้น และวงจรควบคุม ตรวจเช็คสภาพสายพาน และอุปกรณ์ ต่างๆ	Monthly Quarterly
AIR HANDING & FAN COIL UNIT	ตรวจเช็คสภาพสายพาน วงจรควบคุม ค่า กระแสไฟฟ้าของมอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น แบริ่ง ของเพลาขับ และอุปกรณ์ี่ต่างๆ	Quarterly
	ทำความสะอาดตัวเครื่อง วงจรควบคุม ถาดน้ำ ทิ้งและท่อน้ำทิ้ง อัดจารบี ปรับแต่งการทำงาน	Monthly
SPLIT TYPE	ตรวจเช็คแรงดันน้ำยา ค่ากระแสไฟฟ้าสภาพ สายพาน วงจรควบคุม ค่ากระแสไฟฟ้าของ มอเตอร์	Monthly
	ทำความสะอาดแผง FIN COIL เย็นและร้อน วงจรควบคุม และตัวเครื่องปรับอากาศ	
VENTILATION&EXHAUST FAN	ตรวจวัดค่ากระแสไฟฟ้า และเช็คสภาพ สายพาน วงจรควบคุม และแบริ่งของเพลาขับ	Monthly
	ทำความสะอาด วงจรควบคุม อัดจารบีแบริ่ง ของเพลาขับ	

PRESSERIZED FAN	ตรวจเช็คดวงจรควบคุม และค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์	Monthly
	ทำความสะอาดตัวเครื่อง วงจรควบคุม อัปเดตจาร์บีแบร์ริงของเพลลาขับ	
FRESH AIR FAN	ตรวจเช็คดวงจรควบคุม และค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์	Monthly
	ทำความสะอาดตัวเครื่อง วงจรควบคุม อัปเดตจาร์บีแบร์ริงของเพลลาขับ	
VARIABLE AIR VOLUME	ตรวจเช็คค่าพารามิเตอร์ต่างๆ สายสัญญาณแรงดันไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟฟ้า	Monthly
	ทำความสะอาด แผงวงจรควบคุม ทำตัวเครื่องและแผนกรอง	Quarterly
HEAT EXCHANGER	ตรวจเช็คค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ปั๊มน้ำ ค่าแรงดันน้ำ ค่าอุณหภูมิ และค่าต่างๆ	Monthly
	ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์รอยรั่วตามซีลต่างๆ	Quarterly
	ทำความสะอาดวงจรควบคุม ตัวเครื่อง	Quarterly
WATER CHILLER	ตรวจเช็คค่าPARAMETER ค่า CHECK SHEET ต่างๆ	Quarterly
CARRIES COMFORT NEXTWORK	ตรวจเช็คค่าPARAMETER และสภาพการสึกหรอ อุปกรณ์ต่าง และวงจรควบคุม	Quarterly
ระบบ BALL CLEANING	ตรวจเช็คค่าPARAMETER และสภาพการสึกหรอ อุปกรณ์ต่าง และวงจรควบคุม	Monthly
	อัปเดตจาร์บีที่หัวปั๊มน้ำ ทำความสะอาดตัวเครื่อง	Quarterly

รายการกิจกรรมการทำงานบำรุงรักษาโดยช่างประจำอาคารของระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้า		
รายการเครื่องจักร	กิจกรรม	รอบการทำงาน
ระบบ HIGH VOLTAGE		
HV.SW.GEAR TRANSFORMER	ตรวจเช็คภาวะการทำงาน และตรวจเช็ค อุณหภูมิ	Daily
	กำกับดูแลและทำความสะอาดภายนอกตู้	Monthly
ระบบ LOW VOLTAGE		
ตู้ MDB ตู้ EMDB CAP BANK ตู้ DB และ LOAD CENTER TWO WIRE REMOTE	ตรวจสอบและจัดข้อมูล สภาวะการทำงาน ตรวจเช็คและเปลี่ยน	Daily
	ทำความสะอาดห้องและภายนอกของตู้ กำกับดูแลและทำความสะอาดภายในตู้	Monthly
ระบบกำลังไฟฟ้าสำรอง		
UPS BATTERY (FOR UPS) GENERATOR WET SCRUBBER EMERGENCY LIGHT ระบบ FIRE ALARM ระบบประตูดมและประตูบานเลื่อน ระบบแสงสว่าง (LIGHTING) ระบบจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง	ตรวจสอบสภาวะการทำงาน	Daily Monthly
	ตรวจเช็คค่าแรงดันไฟฟ้า	
	ตรวจเช็คค่ากระแสไฟฟ้า	
	ตรวจเช็คค่ากำลังงานไฟฟ้า	
	ตรวจสอบและบันทึกค่า	
	ตรวจสอบและทำความสะอาด	
กำกับดูแลการบำรุงรักษาจากภายนอกและการ จัดเตรียมอุปกรณ์	Quarterly	

รายการกิจกรรมการทำงานบำรุง โดยช่างประจำอาคาร ของระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาล		
รายการเครื่องจักร	กิจกรรม	รอบการทำงาน
COLD WATER SYSTEM		
COLD WATER PUMP AND CONTROL PANEL	ตรวจเช็คภาวะการทำงาน ค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ ตรวจสภาพของอุปกรณ์	Daily
	ความสะอาดมอเตอร์และตู้ควบคุม ตรวจเช็คสภาพเส้นท่อ อัดจารบีหัวปั๊มและมอเตอร์	Monthly Quarterly
FLOAT VALVE	ทดสอบการทำงาน ทำความสะอาดลูกลอย	Weekly
ELECTRODE LEVEL SWITCH	ถอดซ่อมอุปกรณ์	Monthly
PRESSURE REDUCING VALVE		
WASTE WATER TREATMENT SYSTEM	ตรวจสอบการทำงานของระบบ ค่ากระแสของมอเตอร์ปั๊มน้ำ ตรวจเช็คการล้างระบบท่อ ตรวจเช็คการทำงานของตู้ควบคุม วัดคุณภาพน้ำ การวัดค่าต่างๆ	Daily Monthly
	ทำความสะอาดปั๊มและมอเตอร์ ตู้ควบคุมอัดจารบีปั๊ม เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเลี้ยง SEAL, น้ำมันหล่อลื่น การยกปั๊มเพื่อตรวจเช็ค	Monthly
DRINKING WATER SYSTEM	ตรวจสอบการทำงานของระบบ ค่ากระแสของมอเตอร์ปั๊มน้ำ วัดคุณภาพน้ำดื่ม ตรวจเช็คการล้างระบบท่อ	Daily Weekly Monthly
	ทำความสะอาดตู้ควบคุม เตรียมน้ำเกลือ สำหรับ REGENERATION อัดจารบีปั๊ม ล้างถังเก็บน้ำดื่ม และอุปกรณ์ต่างๆ	Weekly Monthly Quarterly
DRAINAGE SYSTEM	การทำงานในระบบอัตโนมัติ วัดค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์	Quarterly
	ทำความสะอาดตู้ควบคุม ตรวจเช็คอุปกรณ์ ตู้ควบคุม ทำความสะอาดภายใน	Quarterly Half Year
SOFT WATER SYSTEM	ตรวจเช็คค่าความกระด้าง เช็คค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ การทำงานของระบบ	Weekly Monthly

	<p>ทำความสะอาดตู้ควบคุม เซ็คอุปกรณ์ตู้ควบคุม</p> <p>ทำความสะอาดปั้มและมอเตอร์ อัดจารบีปั้ม</p>	Monthly
IRRIGATION SYSYTEM	<p>ตรวจสอบการทำงานของ SOLENOID VALVE</p> <p>ตู้ควบคุม</p>	Monthly
	<p>ถอดเปลี่ยนหัว SPRINKLER ที่ชำรุด ปรับแต่ง</p> <p>องศาการฉีดพ่น ทำความสะอาดตู้ควบคุม</p>	Monthly
GAS SYSTEM	<p>ทดสอบระบบดับเพลิง ตรวจจับแก๊สรั่ว ระบบ</p> <p>ตัดแก๊ส จดปริมาณการใช้แก๊สของร้านค้า</p>	Weekly
	<p>ทำความสะอาด GAS STATION เติมน้ำหม้อ</p> <p>ต้มแก๊ส</p>	Monthly
KITCHEN	<p>ตรวจเช็คการทำงานของ GAYLOAD HOOD</p> <p>การทำงานของสายพานลำเลียง</p> <p>การทำงานของเครื่องล้างจาน</p>	Quarterly
	<p>เติมน้ำยา GAYLORD HOOD อัดจารบีมอเตอร์</p> <p>ทำความสะอาดตู้ควบคุมอุปกรณ์ครัว ทำความ</p> <p>สะอาดอุปกรณ์</p>	
น้ำพุ	<p>ตรวจเช็คค่า PH ของน้ำ การทำงานของระบบ</p> <p>ค่ากระแสของมอเตอร์</p>	Monthly
	<p>เติมคลอรีน ผงกรอง ทำความสะอาดปั้มและ</p> <p>มอเตอร์ ล้างเครื่องกรอง ทำความสะอาด</p> <p>ตู้ควบคุมและอุปกรณ์ อัดจารบีปั้มและมอเตอร์</p>	
GONDOLA	<p>ทดสอบการใช้งาน ตรวจสอบสภาพของ</p> <p>อุปกรณ์ การทำความสะอาด</p>	Monthly
ระบบเสารัง	<p>ตรวจเช็คการขึ้นลงของธงชาติ สภาพสลิง</p> <p>ทดสอบ LIMIT SWITCH</p>	Weekly
	<p>หยอดน้ำมันหล่อลื่น ทำความสะอาดตู้ควบคุม</p> <p>และตรวจเช็คอุปกรณ์ภายในตู้</p>	

รายการกิจกรรมการทำงานบำรุง โดยช่างประจำอาคาร ของระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัย		
รายการเครื่องจักร	กิจกรรม	รอบการทำงาน
ELECTRICAL FIRE PUMP	ตรวจเช็คการทำงาน ทดสอบประจำสัปดาห์ และ ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์	Weekly Monthly
	ทำความสะอาดปั๊มและมอเตอร์ ตู้ควบคุม ปั๊ม และมอเตอร์ ปรับแต่งการทำงานของเครื่องจักร	Monthly Quarterly Half Year
	ตรวจเช็คสถานะการทำงาน ตรวจเช็คสถานะการ ทำงาน เช็คระดับน้ำมันเครื่อง เติมน้ำมัน เชื้อเพลิงใน FUEL TANK เช็คระดับน้ำหล่อเย็น	Monthly
ENGINE FIRE PUMP	เปลี่ยนแผ่นกราฟบันทึกความดันน้ำ ความ สะอาดปั๊มและตัวเครื่องยนต์ ตู้ควบคุม ปรับ SET PRESSURE SWITCH อัดจารบีปั๊ม ทำความ สะอาดใต้กรงอากาศ	Monthly
	ทำความสะอาดปั๊มและมอเตอร์ ตู้ควบคุม ปั๊ม และมอเตอร์ ปรับแต่งการทำงานของเครื่องจักร	Monthly
BATTERY	ตรวจเช็คค่า VOLT ระดับน้ำกลั่น	Weekly
	ทำความสะอาดตัวและขั้ว หรือเปลี่ยนBATTERY	
ALARM CHECK VALVE	ตรวจเช็คแรงดันหน้าและหลัง VALVE ตรวจเช็ค การทำงาน ทำความสะอาด VALVE	Quarterly
FIRE HOSE CABINET BUTTERFLY VALVE	ทดสอบการทำงานของ AUTOMATIC HOSE ตรวจเช็คสถานะการเปิดของเครื่องจักร ทำความ สะอาดอุปกรณ์	Quarterly
PREACTION VALVE	ทดสอบการทำงานของ AUTOMATIC HOSE	Monthly
	ตรวจเช็คสถานะการเปิดของเครื่องจักร ทำความ สะอาดอุปกรณ์	
FM - 200	ตรวจสอบสถานะของตู้ควบคุม ตรวจสอบแรงดัน น้ำยาในถัง	Monthly

รายการกิจกรรมทำงานบำรุง โดยช่างประจำอาคารของระบบควบคุมอาคาร

ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ		
รายการเครื่องจักร	กิจกรรม	รอบการทำงาน
Soft Ware Processor		
ELECTRICAL FIRE PUMP	ตรวจสอบระบบเพื่อให้ระบบทำงานอย่างต่อเนื่อง ทดสอบการทำงานของ Point ควบคุม ตรวจสอบและบันทึกค่า Trouble และ Alarm ของระบบ	Monthly
Hard Ware Processor		
DDC Controller ส่วน ควบคุมอุปกรณ์ เครื่อง Work Station	วัดค่าแรงดันไฟฟ้า จุด TEST ตรวจสอบ Communication Link ในระบบต่างๆ ตรวจสอบเช็คสถานะการทำงาน ตรวจสอบสภาพ ทดสอบ ประจำสัปดาห์ทำความสะอาดแผงวงจร อุปกรณ์ชุด Connector สายเชื่อมต่อระบบต่างๆ การทำงาน และวัดแรงดัน Battery	Monthly
	ตรวจสอบสายเชื่อมต่อระบบต่างๆ ทดสอบการทำงาน และวัดแรงดัน Battery ทำความสะอาดอุปกรณ์	

รายการกิจกรรมการทำงานบำรุง โดยช่างประจำอาคารของระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ		
รายการเครื่องจักร	กิจกรรม	รอบการทำงาน
Spit Type Air condition	ตรวจเช็คค่าแรงดันน้ำ ค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ รอยรั่วตามซีลต่างๆและท่ออ่อน ตรวจเช็ควงจรควบคุม ตรวจเช็คอุปกรณ์ ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ทำความสะอาดอุปกรณ์	2 Monthly Half Year Yearly
Cooling Tower	ตรวจเช็คระดับน้ำมัน การรั่วซึม สภาพและการทำงานของอุปกรณ์ ตรวจเช็คพัดลมMotor การทำงานของCooling Tower	2 Monthly Half Year Yearly
Pressurized Fan	ตรวจสอบการทำงาน ตรวจเช็คสภาพ ทำความสะอาดอุปกรณ์ กวดขัน อัดจารบี แบริ่งพัดลม ตรวจความตึงของสายพาน สภาพการทำงาน ของเครื่องจักร	2 Monthly Half Year
ปั๊มCOP ระบบปรับอากาศ	ตรวจเช็คการรั่วซึมตามรอยต่อ สภาพการทำงาน ของอุปกรณ์ต่างๆ ทำความสะอาด อุปกรณ์ ปรับแต่งค่ากระแสไฟฟ้า ชนขั้วล้อค สายไฟฟ้า	2 Monthly Half Year Yearly
Package Water Cool	ตรวจเช็คการรั่วซึมตามรอยต่อ สภาพการทำงาน ของอุปกรณ์ต่างๆ ทำความสะอาด อุปกรณ์	2 Monthly Half Year Yearly

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นายสิทธิพร อิศระศักดิ์

เกิด 22 กันยายน 2530

การศึกษา

- พ.ศ.2537-2542 ประถมศึกษา โรงเรียนลาซาลวิทยาลัย
- พ.ศ.2543-2548 มัธยมศึกษา โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย
- พ.ศ.2549-2553 ปริญญาตรี สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พ.ศ.2554 เข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทำงาน

- 2554 – ปัจจุบัน ตำแหน่ง : รศ.ดร.เสริชย์ โชติพานิช คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย