

หัวข้อเรื่อง	การศึกษาเพื่อการตัดสินใจในการเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ของระบบปรับอากาศ กรณีศึกษา : อาคารเสริมมิตร ทาวเวอร์ ANALYSIS FOR CHILLER REPLACEMENT DECISION STUDY CASE STUDY: SERM-MIT TOWER
ชื่อนักศึกษา	นางสาวบุปผา ไขแก้ว
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบุญ เวสน์
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารทรัพยากรอาคาร
คณะ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
พ.ศ.	2553

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับระบบประกอบอาคาร ของอาคารเสริมมิตร ทาวเวอร์ ที่มีอายุการใช้งานนานกว่า 18 ปี อุปกรณ์ประกอบอาคารโดยส่วนใหญ่มีอายุเกินกว่าประมาณการเวลาใช้งาน มีสภาพชำรุด โดยเฉพาะในส่วนของระบบปรับอากาศที่ขาดเสถียรภาพในการทำงาน มีการสะดุดติดขัด และเกิดปัญหาในการทำงานบ่อยครั้ง ส่งผลให้ไม่สามารถตอบสนองการใช้งานต่อผู้ใช้อาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพิจารณาเปลี่ยนแปลงระบบประกอบอาคาร เป็นการดำเนินการเปลี่ยนทดแทนระบบที่มีอยู่เดิม เพื่อใช้ระบบที่มีเทคโนโลยีสูงขึ้น และให้ประสิทธิภาพด้านการใช้พลังงานที่ดีกว่า การดำเนินการรูปแบบนี้ต้องการการลงทุนค่อนข้างสูง ดังนั้นต้องมีการศึกษาข้อมูลความจำเป็นให้แน่ชัด ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งสำหรับผู้บริหารทรัพยากรอาคารต้องให้ความสำคัญ ผู้ศึกษาจึงมุ่งเน้นศึกษาถึงสมรรถนะในการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ของระบบปรับอากาศของอาคารอย่างละเอียด โดยทำการสำรวจ และรวบรวมข้อมูล และศึกษาถึงมาตรฐาน ข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศในอาคาร เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ใช้นำเสนอเพื่อการตัดสินใจเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ดังกล่าว

จากการศึกษา พบว่าเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ของระบบปรับอากาศของอาคารเสื่อมสภาพ เนื่องจากอายุการใช้งาน ณ ปัจจุบันมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูงและอะไหล่ของเครื่องจักรหายากมากขึ้น รวมถึงประสิทธิภาพในการทำงานต่ำลง ขาดเสถียรภาพ มีค่าพลังงานไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งในอนาคตสารซีเอฟซี (CFCs) ที่ใช้เป็นสารทำความเย็นของเครื่องทำน้ำเย็น

ความคุ้มค่าในเชิงการเงิน ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) ตามที่ได้มีการคำนวณผลประหยัดจากค่าพลังงานการใช้ไฟฟ้าที่ลดลงจากการใช้เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) จำนวนรวม 3 เครื่องในแต่ละปี เป็นเงิน ประมาณ 7,278,200.00 บาท หากประมาณการการลงทุนในการเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ซึ่งงบประมาณการลงทุน 23,000,000 ล้านบาท จะใช้ระยะเวลาในการคืนทุนประมาณ 3.6 ปี

จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ จึงเป็นแนวทางเพื่อนำมาเสนอต่อทางเจ้าของอาคารได้พิจารณาเพื่อการตัดสินใจในการเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ของระบบปรับอากาศของอาคารฯ ต่อไป ซึ่งการนำเสนอเพื่อพิจารณาดังกล่าวเป็นหน้าที่หนึ่งที่สำคัญของการบริหารทรัพยากรอาคาร

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระเรื่อง "การศึกษาเพื่อการตัดสินใจในการเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ของระบบปรับอากาศ" ในกรณีศึกษา อาคารเสริมมิตร ทาวเวอร์ ฉบังนี้ ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ทุกประการ ทั้งนี้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบุญ เวสน์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้า และอาจารย์เร็กซ์ธนศักดิ์ เรืองเทพรัตน์ ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษา และคำแนะนำที่ดีมาโดยตลอด ทำให้การค้นคว้าอิสระฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ครบถ้วนทุกประการ

ผู้จัดทำระลึกถึงบุญคุณของคณาจารย์ และท่านผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เกี่ยวข้อง ที่มีส่วนในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ รวมถึงเจ้าหน้าที่วิทยาการพญาไท มหาวิทยาลัยศรีปทุมทุกท่านที่อำนวยความสะดวกและช่วยติดต่อประสานงานต่าง ๆ ให้เป็นที่เรียบร้อย

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารทรัพยากรอาคาร มหาวิทยาลัยศรีปทุม ที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีคุณประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งต้องขอขอบคุณเจ้าหน้าที่วิทยาการพญาไท และทุกคนรอบข้างที่มอบกำลังใจ กำลังกาย กำลังความคิด ซึ่งล้วนเป็นสิ่งสำคัญในความสำเร็จในครั้งนี้

คุณประโยชน์ใด ๆ ที่เกิดจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้จัดทำขอมอบให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน โดยทั่วกัน

บุปผา ไขแก้ว

ผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ความสำคัญของการศึกษา	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
คำถามการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
กรณีศึกษาการพิจารณาเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)	7
กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 วิธีการศึกษาและค้นคว้า	29
เครื่องมือการวิจัย	29
วิธีการเก็บข้อมูล	31
การวิเคราะห์ข้อมูล	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	33
ปัญหาของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ของระบบปรับอากาศ ของอาคาร	33
การเปรียบเทียบระหว่างเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ของอาคาร	
กับข้อกำหนดทางกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	37
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	40
สรุปผลการศึกษา	40
อภิปรายผล	41
ข้อเสนอแนะ	42
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ประวัติผู้ศึกษา	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการเปลี่ยนเครื่อง ซีเอฟซี (CFC Chiller)	10
ตารางที่ 2 แสดงปริมาณการลดปริมาณการใช้สารซีเอฟซี และการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	11
ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยสัดส่วนการใช้พลังงานในอาคารประเภทหลัก ๆ	20
ตารางที่ 4 ค่าพลังงานไฟฟ้าต่อตันความเย็น ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งในอาคาร	23
ตารางที่ 5 ค่าพลังงานไฟฟ้าต่อตันความเย็น ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งในอาคาร ตามประกาศปี 2552	25
ตารางที่ 6 ปริมาณสาร ซีเอฟซี ที่อนุญาตให้นำเข้า ตั้งแต่ปี 2546 – 2553	28
ตารางที่ 7 ค่าพลังงานไฟฟ้าต่อตันความเย็น ของระบบปรับอากาศ	30
ตารางที่ 8 ปริมาณการนำเข้าสาร ซีเอฟซี ตั้งแต่ปี 2550 - 2553	31
ตารางที่ 9 รายละเอียดเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ในอาคาร	34
ตารางที่ 10 รายการรับแจ้งปัญหาของระบบปรับอากาศ	35
ตารางที่ 11 ข้อกำหนดกฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของระบบปรับอากาศ ขนาด 1,000 ตันความเย็น	38
ตารางที่ 12 ข้อกำหนดกฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของระบบปรับอากาศ ขนาด 500 ตันความเย็น	39

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ของอาคาร	2
ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
ภาพที่ 3 การเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) โรงแรมโนโวเทล สยามแอสควร์	8
ภาพที่ 4 การเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ที่ใช้สาร ซีเอฟซี	11