

การพัฒนาระบบการจัดการพลังงานสำหรับอาคารรัฐวิสาหกิจ



นาย อรรถพล วรรณทองศรี

ศูนย์วิทยพัทยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

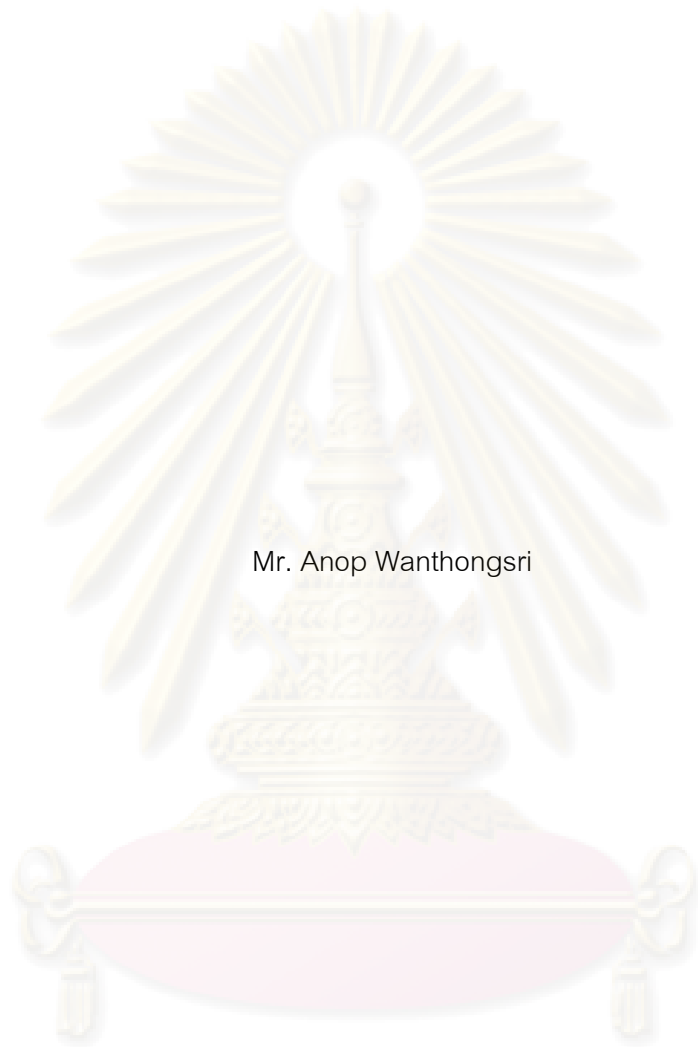
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM FOR STATE ENTERPRISE
BUILDINGS



Mr. Anop Wanthongsri

Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาระบบการจัดการพลังงานสำหรับอาคาร
รัฐวิสาหกิจ

โดย

นายอรรถพล วรรณทองศรี

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ

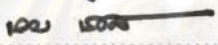
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ


อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

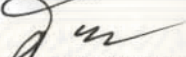
รองศาสตราจารย์ ดร.มานิจ ทองประเสริฐ

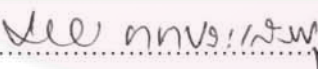
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารบัณฑิต



..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศhiratวงศ์)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรียวเดชะ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.มานิจ ทองประเสริฐ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตรวงศ์)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ สมชาย พวงเพ็ชร์)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อรรถนพ วรณทองศรี : การพัฒนาระบบการจัดการพลังงานสำหรับอาคารรัฐวิสาหกิจ.
(DEVELOPMENT OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM FOR STATE
ENTERPRISE BUILDINGS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ศ.ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ
, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รศ.ดร.มานิจ ทองประเสริฐ, 280 หน้า.

การอนุรักษ์พลังงานในอาคารรัฐวิสาหกิจ จำเป็นต้องเข้าใจในกิจกรรมที่ทำให้เกิดการ
บริโภคพลังงาน และแนวทางการใช้อุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้นำเสนอแนวทางการ
จัดทำระบบการจัดการพลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕
(ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. ๒๕๕๐) โดยเริ่มจากการประเมินสถานะภาพเบื้องต้นขององค์กร เพื่อทำ
ให้ทราบว่าองค์กรยังขาดในจุดใดบ้าง ซึ่งจากการประเมินเบื้องต้นทำให้มีขั้นตอนในการจัด
การพลังงานดังต่อไปนี้คือ การจัดตั้งคณะทำงานโดยมีการกำหนดอำนาจหน้าที่ที่ชัดเจน การออก
นโยบายด้านพลังงานที่ลงนามโดยผู้บริหารระดับสูงและเผยแพร่ให้พนักงานทุกคนทราบอย่าง
ทั่วถึง มีแผนการประชาสัมพันธ์โครงการอนุรักษ์พลังงาน แผนการอบรมเชิงปฏิบัติการหรือ
กิจกรรมที่ชัดเจน หลังจากนั้นจึงทำการประเมินศักยภาพทางเทคนิคในการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งผล
จากการประเมินทำให้ทราบว่าองค์กรควรมีมาตรการใดบ้าง แล้วจึงนำมาตราการที่ได้มากำหนด
เป็นแผนและเป้าหมาย ซึ่งผลจากการดำเนินการในรอบแรกสามารถประหยัดพลังงานได้
371,935.5 กิโลวัตต์-ชั่วโมง หลังจากทีสร้างระบบการจัดการพลังงานที่เหมาะสมสำหรับองค์กร
เรียบร้อยแล้ว จึงได้มีการจัดทำเอกสารคู่มือการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual)
เอกสารขั้นตอนการดำเนินการ (Procedure) เอกสารวิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) และ
เอกสารสนับสนุน (Supporting Document) เอกสารที่จัดทำขึ้นจะเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงาน
และบริหารงานขององค์กรให้เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....
ปีการศึกษา.....2552.....

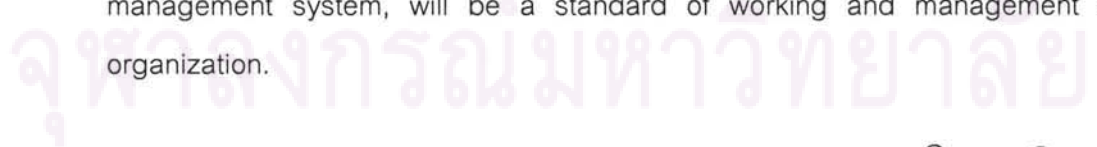
ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

4971523521 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : ENERGY MANAGEMENT SYSTEM / ENERGY CONSERVATION PROMOTION ACT

ANOP WANTHONGSRI : DEVELOPMENT OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM FOR STATE ENTERPRISE BUILDINGS. ADVISOR : PROFESSOR SIRICHAN THONGPRASERT, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR MANIT THONGPRASERT, Ph.D., 280 pp.

To conserve energy in state enterprise building, the understanding of activities inducing power consumption and guidelines for effective use of equipment is needed. This research offers guidelines regarding an energy management system with reference to energy management system in the Energy Conservation Promotion Act B.E. 2535 (Amendment Act B.E. 2550) by starting from doing preliminary assessment of the organization's structure. From doing aforementioned, process of energy management is formulated, including; establishing of working group with clearly defined responsibilities, issuing energy policies signed by senior executives and thoroughly published, preparing energy conservation projected publication plan, and assessing the technical potential for energy conservation. The result of the assessment showed how to form measures for the organization. Then, the measures were taken to set plans and targets. The result from the first round showed that 371,935.5 kWh of the organization's energy is saved. After creating an appropriate energy management system from the organization, an energy management manual, procedure, work instruction and supporting documents as well as rated documents was later developed. The manual, which complies with the regulation of energy management system, will be a standard of working and management of the organization.



Department :Industrial Engineering...
Field of Study :Industrial Engineering...
Academic Year :2009.....

Student's Signature *Anop Wantongsri*
Advisor's Signature *Sirichan Thongprasert*
Co-Advisor's Signature *Manit Thongprasert*

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ รองศาสตราจารย์ ดร.มานิจ ทองประเสริฐ ที่ได้ให้ความรู้ แนวคิด ข้อมูล และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ข้าพเจ้า และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดชะ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์ และ รองศาสตราจารย์ สมชาย พวงเพิกคีก กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ บริษัท วิद्यุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ที่ให้เงินสนับสนุนในการศึกษา และทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณ พี่ๆน้องๆ และเพื่อนทุกท่านที่คอยให้คำแนะนำและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย และขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้อง ที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่ข้าพเจ้า จนสามารถทำงานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ประวัติบริษัท.....	2
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	7
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน.....	7
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	7
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 การจัดการพลังงาน.....	8
2.1.1 คำจำกัดความ.....	8
2.1.2 แนวทางในการพิจารณาการจัดการด้านพลังงาน.....	8
2.2 การวิเคราะห์สถานการณ์ในปัจจุบัน.....	9
2.3 การเตรียมแผนงานปรับปรุง.....	10
2.4 การกำหนดเป้าหมาย.....	11
2.5 ขั้นตอนของการประหยัดพลังงาน.....	11
2.6 การประเมินผลที่ได้.....	12
2.7 การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม.....	13
2.8 ดัชนีการใช้พลังงานของอาคาร.....	16
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	23
3.1 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมของบริษัทในอดีต.....	23

บทที่	หน้า
3.2	สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าของบริษัท.....25
3.3	การวิเคราะห์การใช้พลังงานของแต่ละอาคาร.....25
3.3.1	อาคารอำนวยการ.....25
3.3.2	อาคารแรก.....29
3.3.3	อาคารกีฬา.....31
3.3.4	อาคารดาวเทียม.....33
3.3.5	อาคารสันตนาการ.....35
3.3.6	อาคารสโมสร.....37
3.3.7	อาคารมหาเมฆ.....39
3.3.8	อาคารปฏิบัติการ.....41
3.3.9	อาคารงามดูพลี.....43
3.4	ปัญหาที่พบในปัจจุบัน.....44
4	การพัฒนาระบบการจัดการพลังงาน.....45
4.1	ขั้นตอนการจัดการพลังงาน.....45
4.2	เค้าโครงการบังคับใช้ตามพระราชบัญญัติ.....46
4.3	ลำดับขั้นตอนในดำเนินการพัฒนาระบบจัดการพลังงาน.....49
4.3.1	การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานขององค์กร.....49
4.3.2	การแต่งตั้งคณะทำงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน.....51
4.3.3	การจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงาน.....53
4.3.4	การจัดทำแผนประชาสัมพันธ์ การฝึกอบรมและกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน.....53
4.3.5	การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน.....54
4.3.6	การจัดทำแผนมาตรการและเป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงาน.....64
4.3.7	การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน.....69
4.3.8	การตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน.....85
4.3.9	การทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน.....85
4.4	การจัดทำเอกสาร.....87
4.4.1	เอกสารคู่มือการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual).....87

บทที่	หน้า
4.4.2 เอกสารขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure).....	87
4.4.3 เอกสารวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction).....	88
4.4.3 เอกสารสนับสนุน (Supporting Document).....	88
5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	90
5.1 สรุปการจัดการพลังงานไฟฟ้า.....	90
5.2 สรุปการประเมินผล.....	93
5.3 สรุปการจัดทำเอกสาร.....	95
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	95
5.4 ปัญหา และอุปสรรคในการทำวิจัย.....	96
รายการอ้างอิง.....	97
ภาคผนวก.....	99
ภาคผนวก ก คู่มือการจัดการพลังงาน.....	100
ภาคผนวก ข ขั้นตอนการดำเนินงาน และเอกสารสนับสนุน.....	120
ภาคผนวก ค วิธีการปฏิบัติงาน.....	237
ภาคผนวก ง พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550.....	272
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	283

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 ปริมาณการใช้ไฟฟ้ารวมของอาคารปี 2547 - 2550.....	24
ตารางที่ 3.2 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศ แบบ Package Water Cooled.....	26
ตารางที่ 3.3 แสดงข้อมูล Cooling Tower และ Cooling Pump ของอาคารอำนวยการ.....	27
ตารางที่ 3.4 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารอำนวยการ.....	27
ตารางที่ 3.5 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารอำนวยการ.....	28
ตารางที่ 3.6 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารอำนวยการ.....	28
ตารางที่ 3.7 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารแรก.....	29
ตารางที่ 3.8 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารแรก.....	30
ตารางที่ 3.9 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารแรก.....	30
ตารางที่ 3.10 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารกีฬา.....	31
ตารางที่ 3.11 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารกีฬา.....	31
ตารางที่ 3.12 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารกีฬา.....	32
ตารางที่ 3.13 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารดาวเทียม.....	33
ตารางที่ 3.14 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารดาวเทียม.....	33
ตารางที่ 3.15 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารดาวเทียม.....	34
ตารางที่ 3.16 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารสันตนาการ.....	35
ตารางที่ 3.17 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารสันตนาการ.....	36
ตารางที่ 3.18 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารสันตนาการ.....	36
ตารางที่ 3.19 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารสโมสร.....	37
ตารางที่ 3.20 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารสโมสร.....	38
ตารางที่ 3.21 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารสโมสร.....	38
ตารางที่ 3.22 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบ Chiller Air Cooled ของอาคารมหาเมฆ.....	39
ตารางที่ 3.23 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารมหาเมฆ.....	39
ตารางที่ 3.24 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารมหาเมฆ.....	40
ตารางที่ 3.25 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารมหาเมฆ.....	40
ตารางที่ 3.26 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบ Chiller Air Cooled ของอาคารปฏิบัติการ.....	41
ตารางที่ 3.27 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารปฏิบัติการ.....	41
ตารางที่ 3.28 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารปฏิบัติการ.....	42

ตารางที่ 3.29	แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารปฏิบัติการ.....	42
ตารางที่ 3.30	แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารงามดูพลี.....	43
ตารางที่ 3.31	แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารงามดูพลี.....	43
ตารางที่ 3.32	แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารงามดูพลี.....	44
ตารางที่ 4.1	แผนการประชาสัมพันธ์ การฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน.....	58
ตารางที่ 4.2	ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในรอบปี 2551.....	60
ตารางที่ 4.3	ผลการวิเคราะห์เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ.....	62
ตารางที่ 4.4	ผลการวิเคราะห์เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน.....	62
ตารางที่ 4.5	ผลการวิเคราะห์ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างของระบบไฟฟ้า.....	63
ตารางที่ 4.6	ผลการวิเคราะห์เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ.....	63
ตารางที่ 4.7	สรุปมาตรการและเป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า.....	65
ตารางที่ 4.8	ผลการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานด้านไฟฟ้า.....	81
ตารางที่ 4.9	ผลการดำเนินการในแต่ละมาตรการ.....	83
ตารางที่ 4.10	ผลการดำเนินการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน.....	83
ตารางที่ 5.1	ค่าการใช้พลังงานไฟฟ้ารวม 9 อาคาร ปี 2551 และ 2552.....	91
ตารางที่ 5.2	การเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC) รวมทั้งบริษัท.....	92
ตารางที่ 5.3	ผลการวิเคราะห์เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ.....	93
ตารางที่ 5.4	ผลการวิเคราะห์เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน.....	93
ตารางที่ 5.5	ผลการวิเคราะห์ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง.....	94
ตารางที่ 5.6	ผลการวิเคราะห์เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ.....	94

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1	อุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย.....2
รูปที่ 1.2	สัดส่วนผู้ถือหุ้น.....3
รูปที่ 1.3	ภารกิจของบริษัทวิทยุการบินฯ.....4
รูปที่ 1.4	โครงสร้างองค์กร.....6
รูปที่ 3.1	กราฟการใช้พลังงานไฟฟ้าระหว่างปี 2547-2550.....24
รูปที่ 3.2	สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าของบริษัท.....25
รูปที่ 4.1	ขั้นตอนการพัฒนาระบบการจัดการพลังงาน.....46
รูปที่ 4.2	เค้าโครงการบังคับใช้ตามพระราชบัญญัติ.....48
รูปที่ 4.3	การประเมินการจัดการพลังงานขององค์กร.....50
รูปที่ 4.4	ผังโครงสร้างคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงาน.....51
รูปที่ 4.5	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงาน.....52
รูปที่ 4.6	นโยบายอนุรักษ์พลังงาน.....54
รูปที่ 4.7	สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามระบบ.....61
รูปที่ 4.8	ค่าการใช้พลังงานจำเพาะในรอบปี 2551.....61
รูปที่ 4.9	ห้องน้ำระบบปรับอากาศแบบชุด.....68
รูปที่ 4.10	การตรวจสอบและทำความสะอาดคอยล์เย็น.....71
รูปที่ 4.11	การตรวจสอบครีบบระบายความร้อนและทำความสะอาด.....71
รูปที่ 4.12	หลอดอินแคนเดสเซนต์.....72
รูปที่ 4.13	หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์.....72
รูปที่ 4.14	บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และบัลลาสต์แกนเหล็ก.....74
รูปที่ 4.15	การปิดคอมพิวเตอร์ในช่วงพักกลางวัน.....76
รูปที่ 4.16	โคมสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง.....78
รูปที่ 4.17	การพัฒนาระบบการจัดการพลังงานอย่างต่อเนื่อง.....86
รูปที่ 5.1	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าพลังงานไฟฟ้า.....91
รูปที่ 5.2	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC).....92

บทที่ 1

บทนำ

พลังงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและการดำเนินชีวิตของประชาชนทั่วโลก เป็นปัจจัยที่ทำให้โลกมีการพัฒนาขับเคลื่อนไปข้างหน้าได้ ซึ่งตัวอย่างพลังงานที่เห็นได้ชัดก็คือ น้ำมันปิโตรเลียม ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และไฟฟ้า เนื่องจากพลังงานเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นต่อทุกๆ อย่าง จึงมีความสำคัญต่อทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง โดยตัวเลขที่น่าสนใจคือ ประเทศกำลังพัฒนาในเอเชีย โดยเฉพาะ จีน อินเดีย และประเทศอาเซียน ซึ่งมีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว เป็นกลุ่มประเทศที่ต้องการพลังงานเพิ่มขึ้นอย่างมาก สำหรับประเทศไทยมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วทางภาคเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรม รวมทั้งการเพิ่มจำนวนประชากรอย่างต่อเนื่อง ทำให้ความต้องการพลังงานภายในประเทศสูงขึ้นโดยตลอดในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา อัตราการใช้พลังงานในประเทศไทยเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 13 ต่อปี และการเติบโตอย่างรวดเร็วของเศรษฐกิจไทยนั้น ทำให้เราต้องมีการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างมาก และมีแนวโน้มว่าจะยังคงเพิ่มขึ้นต่อไปในอัตราสูง

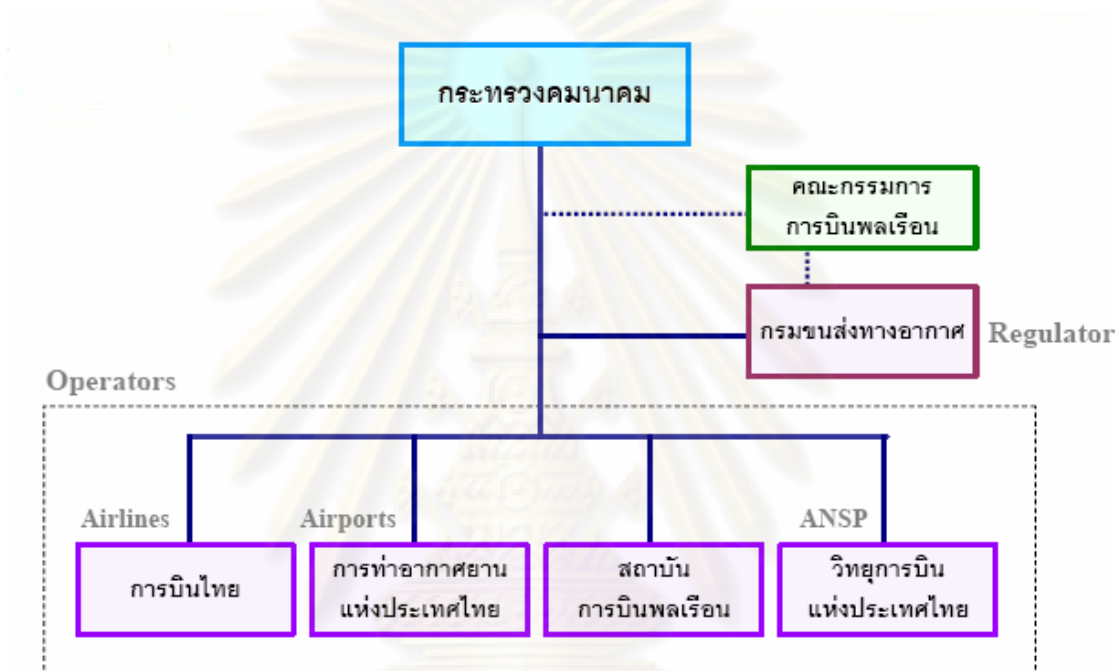
ด้วยเหตุที่ความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ประกอบกับแหล่งพลังงานภายในประเทศมีจำกัด จึงจำเป็นต้องอาศัยการนำเข้าเป็นจำนวนมากทำให้สัดส่วนการพึ่งพาจากต่างประเทศสูง ดังนั้นการตระหนักถึงวิกฤตการณ์การใช้พลังงาน ในการสงวนรักษาพลังงานของชาติ เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง ลดการลงทุนในการจัดหาแหล่งพลังงานใหม่ และลดการสูญเสียผลการค้าระหว่างประเทศ รวมทั้งป้องกันผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการผลิต และการใช้พลังงาน และที่สำคัญที่สุดก็เพื่อสงวนรักษาพลังงานไว้ให้เพียงพอสำหรับลูกหลานในอนาคต

ในการจัดระบบการจัดการพลังงาน สิ่งสำคัญประการแรกที่ต้องมี คือนโยบายพลังงาน ซึ่งกำหนดโดยผู้บริหารระดับสูงขององค์กร หรือผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้รับผิดชอบดูแลพลังงาน เพื่อที่จะนำนโยบายที่กำหนดขึ้นไปประกาศให้ทราบและปฏิบัติทั้งองค์กร ประการต่อมาคือต้องมีการกำหนดโครงสร้างหน้าที่และความรับผิดชอบ เพื่อดำเนินการวางแผนการอนุรักษ์พลังงาน โดยผู้รับผิดชอบดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการทั้งหมดของโครงการ จำเป็นที่จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานเป็นอย่างดี และต้องรวบรวมมาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ ในการอนุรักษ์พลังงานของอุปกรณ์แต่ละประเภท เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนด และดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน เมื่อวางแผนอนุรักษ์พลังงานเรียบร้อยแล้วก็นำไปปฏิบัติ โดยมีการตรวจสอบและปฏิบัติการแก้ไข ซึ่งต้องมีการตรวจวัดการใช้พลังงานที่ถูกต้อง และนำ

บทสรุปของการดำเนินการทั้งหมดมาทบทวน ปรับปรุง เพื่อนำไปวางแผนและกำหนดนโยบายพลังงานใหม่ จึงจะก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานที่ยั่งยืนในที่สุด

1.1 ประวัติบริษัท

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด



รูปที่ 1.1 อุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย

กระทรวงคมนาคมมีบทบาทในการกำกับดูแลนโยบายด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย ผ่านหน่วยงานต่าง ๆ ดังนี้

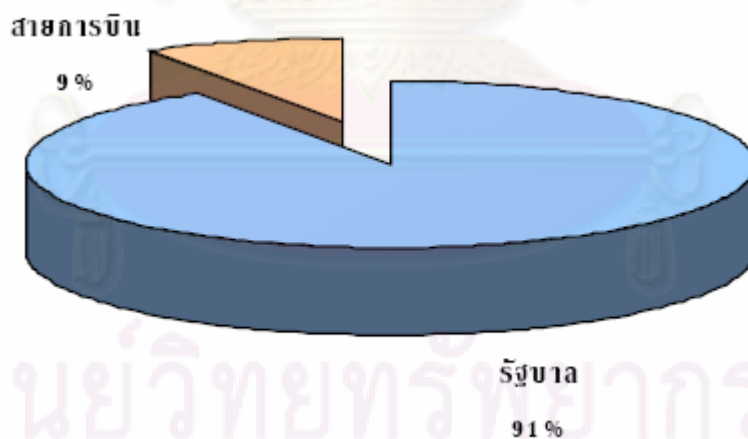
- คณะกรรมการการบินพลเรือน (กบร.) เป็นหน่วยงานภาครัฐ โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมเป็นประธาน กบร. มีหน้าที่ให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับการบินพลเรือน พิจารณออนุมัติพิกัดอัตราค่าโดยสาร ค่าระวางของอากาศยานขนส่ง และค่าบริการอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ อัตราค่าบริการควบคุมจราจรทางอากาศของบริษัทฯ กบร.เป็นผู้พิจารณาอนุมัติกำหนดอัตราค่าบริการควบคุมจราจรทางอากาศขั้นสูง
- กรมการขนส่งทางอากาศ ทำการกำหนดมาตรฐาน ควบคุมและตรวจสอบด้านการบินพลเรือน เพื่อความปลอดภัยในการเดินอากาศ

- สถาบันการบินพลเรือน มีภารกิจหลักในการผลิตบุคลากรด้านกิจการขนส่งทางอากาศ โดยผลิตและพัฒนาบุคลากรการการบินพลเรือนให้มีคุณภาพมาตรฐานสากลเพียงพอและสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมการบินในภูมิภาค

ปี พ.ศ. 2491 สายการบินต่างๆ ได้ร่วมกันขออนุมัติจากรัฐบาลไทยในการจัดตั้ง บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (AERONAUTICAL RADIO OF SIAM LTD. หรือ AEROSIAM) เพื่อดำเนินกิจการบินตามมาตรฐานและข้อเสนอนะระ ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ภายใต้สัญญาที่ได้รับจากรัฐบาลไทย และได้จดทะเบียนตาม ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์เป็นนิติบุคคลประเภทบริษัทจำกัด

วันที่ 6 พฤศจิกายน 2506 รัฐบาลไทยขอซื้อหุ้นทั้งหมดคืนและได้เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท วิทยุการบิน แห่งประเทศไทย จำกัด (AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD. หรือ AEROTHAI)

วันที่ 1 สิงหาคม 2507 รัฐบาลอนุมัติให้มีสายการบินร่วมลงทุนเป็นผู้ถือหุ้น บริษัทฯ จึงมีสถานะเป็นรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงคมนาคม ดำเนินกิจการในนามรัฐบาล ดำเนินกิจการโดยไม่ค้ากำไร (Cost Recovery) ค่าบริการที่เรียกเก็บจากสายการบินจะคำนวณจากต้นทุน ในปีใดที่รายได้มากกว่าค่าใช้จ่ายจะคืนสายการบินผู้ถือหุ้น ในขณะที่



รูปที่ 1.2 สัดส่วนผู้ถือหุ้น

ทุนจดทะเบียน

บริษัทฯ มีหุ้นจดทะเบียนจำนวน 6,600,000 หุ้น โดยแบ่งหุ้นออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1.1. หุ้น ก. รัฐบาลเป็นผู้ถือหุ้นทั้งหมดจำนวน 6,000,000 หุ้น (91%) โดยแบ่งเป็น 2 กระทรวง คือ กระทรวงการคลัง (5,770,000 หุ้น) และกระทรวงคมนาคม (230,000 หุ้น) มูลค่าหุ้นละ 100 บาท ชำระเต็มมูลค่าแล้วเป็นเงิน 600,000,000 บาท

2.1.2. หุ้น ข. สายการบินต่างๆ เป็นผู้ถือหุ้นทั้งหมดจำนวน 600,000 หุ้น (9%) มูลค่าหุ้นละ 100 บาท ชำระเต็มมูลค่าแล้วเป็นเงิน 60,000,000 บาท ทั้งนี้ ทุกวันที่ 1 สิงหาคม ของทุกปีเป็นวัน allocate หุ้น



รูปที่ 1.3 ภารกิจของบริษัทวิทยุการบินฯ

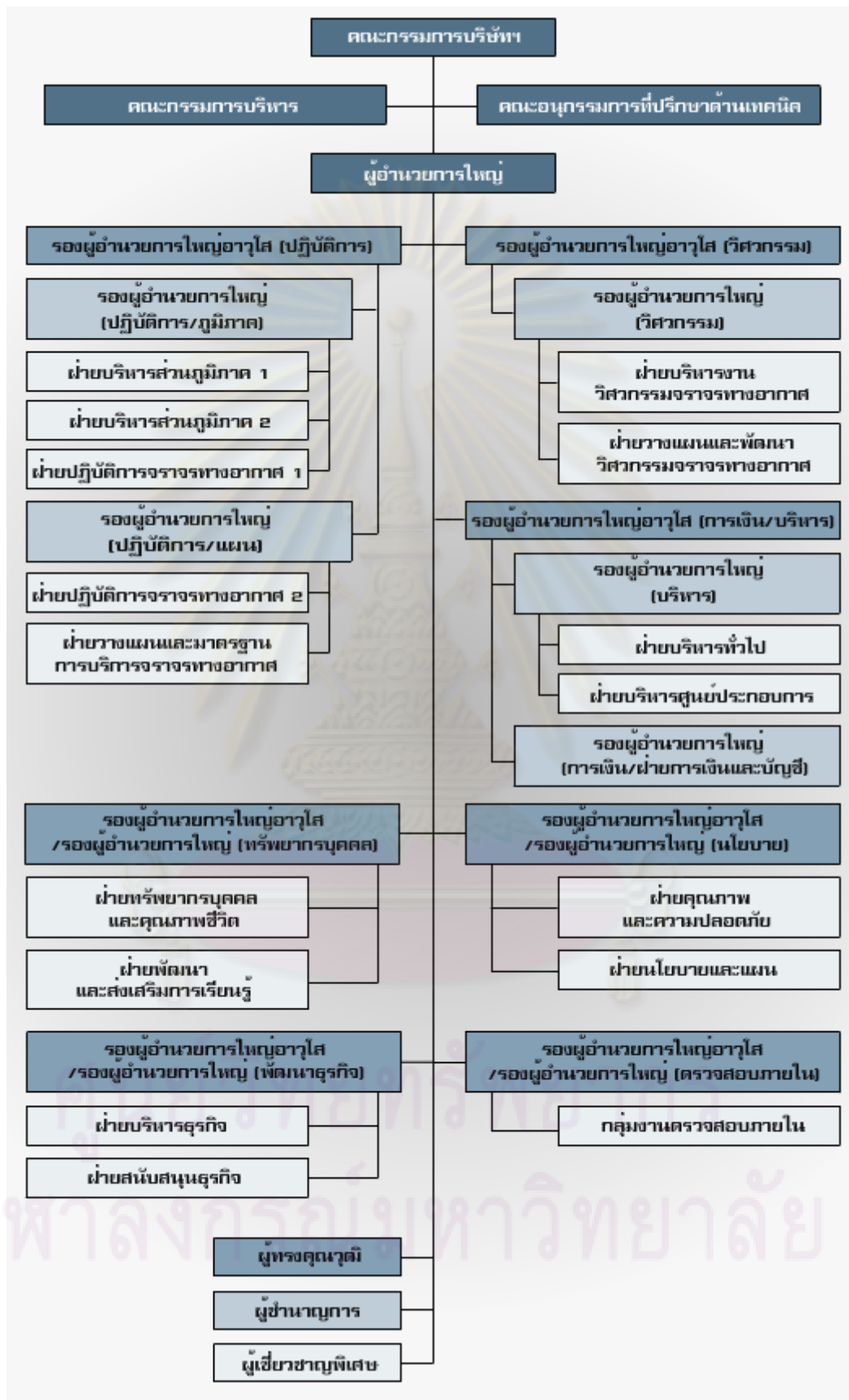
ภารกิจของบริษัทวิทยุการบินฯ แบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่

- ให้บริการการเดินอากาศ ในเขตแกลงข่าวการบินกรุงเทพฯ (Bangkok FIR) และพื้นที่บริเวณอื่นๆที่ได้รับมอบหมายจากองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ประกอบด้วย 1. บริการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Services) 2. บริการข่าวสารการเดินอากาศและงานแผนที่เดินอากาศ (Aeronautical Information Services and Aeronautical Charts) และ 3 . บริการ ระบบสื่อสาร ระบบช่วยการเดินอากาศและระบบติดตามอากาศยาน ตามมาตรฐานและ ข้อเสนอแนะขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)
- บริการเกี่ยวเนื่อง ซึ่งเป็นการผลิตจำหน่ายและให้บริการด้านต่างๆ ได้แก่

- บริการเกี่ยวเนื่องด้านการบิน เช่น บริการอุปกรณ์สื่อสารแก่สายการบิน, บริการเครือข่ายสื่อสาร, บริการการผลิตและพัฒนา, บริการบินทดสอบ, บริการฝึกอบรมและเป็นพี่เลี้ยง, บริการสื่อสารการบินด้วยข้อมูล, บริการมาตรฐานเครื่องมือวัด
- บริการเกี่ยวเนื่องด้านการขนส่ง เช่น บริการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการและควบคุมจราจรทางน้ำ, บริการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการสถานีเดินรถและจัดการการเดินรถ
- บริการเกี่ยวเนื่องด้านอื่น ๆ เช่น บริการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) บริการออกแบบ จัดหา และติดตั้ง ระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ศูนย์บริหารวิกฤตการณ์ระดับชาติ และหน่วยงานที่ต้องทำหน้าที่สนับสนุนการบริหารวิกฤตการณ์ ให้กับสำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ

บริษัท มีสถานที่ปฏิบัติงานทั่วประเทศไทย ดังนี้

- สำนักงานใหญ่ พุ่งมหาเมฆ
- ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
- ท่าอากาศยานดอนเมือง
- ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ ซึ่งจะมีหอบังคับการบินได้สังกัด คือ หอฯ เชียงราย หอฯ แม่ฮ่องสอน หอฯ ลำปาง หอฯ เชียงใหม่
- ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่ ซึ่งจะมีหอบังคับการบินได้สังกัด คือ หอฯ ตรัง หอฯ ปัตตานี หอฯ นราธิวาส หอฯ หาดใหญ่
- ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต ซึ่งจะมีหอบังคับการบินได้สังกัด คือ หอฯ ระนอง หอฯ กระบี่ หอฯ ภูเก็ต
- ศูนย์ควบคุมการบินพิษณุโลก ซึ่งจะมีหอบังคับการบินได้สังกัด คือ หอฯ สุโขทัย หอฯ แม่สอด หอฯ แพร่ หอฯ น่าน หอฯ ตาก หอฯ เพชรบูรณ์ หอฯ พิษณุโลก
- ศูนย์ควบคุมการบินนครราชสีมา ซึ่งจะมีหอบังคับการบินได้สังกัด คือ หอฯ บุรีรัมย์ หอฯ ร้อยเอ็ด หอฯ สุรินทร์ หอฯ นครราชสีมา
- ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี ซึ่งจะมีหอบังคับการบินได้สังกัด คือ หอฯ เลย หอฯ ขอนแก่น หอฯ สกลนคร หอฯ นครพนม หอฯ อุดรธานี
- ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี ซึ่งจะมีหอบังคับการบินได้สังกัด คือ หอฯ นครศรีธรรมราช หอฯ สมุย หอฯ ชุมพร หอฯ สุราษฎร์ธานี
- ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี ซึ่งจะมีหอบังคับการบินได้สังกัด คือ หอฯ อุบลราชธานี
- หอบังคับการบินหัวหิน
- หอบังคับการบินตราด



รูปที่ 1.4 โครงสร้างองค์กร

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อจัดทำระบบการจัดการพลังงานให้เป็นแนวทางในการใช้พลังงานอย่างประหยัด

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

- 1.3.1 การดำเนินงานวิจัยนี้ใช้ บริษัท วิद्यุการบิณแห่งประเทศไทย จำกัด สำนักงานใหญ่
ทุ่งมหาเมฆ เป็นกรณีศึกษา
- 1.3.2 ศึกษาถึงปัญหาในการจัดการพลังงานไฟฟ้า พร้อมทั้งหาแนวทางในการพัฒนา เพื่อ
เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการด้านพลังงาน

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.4.1 สํารวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 1.4.2 ศึกษาถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน และเทคนิคการจัดการพลังงาน ของบริษัท
ตัวอย่าง
- 1.4.3 ศึกษาหาแนวทางการพัฒนาการจัดการพลังงาน และการนำข้อกำหนดของ
พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานมาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ
การจัดการพลังงาน
- 1.4.4 จัดทำระบบการจัดการพลังงาน
- 1.4.5 วิเคราะห์และประเมินผลการประหยัดพลังงาน หากมีการดำเนินการตามระบบการ
จัดการพลังงาน
- 1.4.6 สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ
- 1.4.7 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานให้แก่บริษัท
- 1.5.2 ทำให้มีการใช้พลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพ
- 1.5.3 ส่งเสริมให้พนักงานบริษัทเกิดความตระหนักเรื่องการประหยัดพลังงาน โดยไม่
ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 1.5.4 เป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจทั่วไป

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดการพลังงาน

2.1.1 คำจำกัดความ

การจัดการพลังงาน หมายถึง การใช้พลังงานในจำนวนน้อยที่สุดเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยไม่ทำให้เกิดกิจกรรมการผลิตต่ำลงและไม่ลดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ แต่ทำให้อัตราต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ในส่วนของพลังงานลดน้อยลง และใช้พลังงานตามความจำเป็น

2.1.2 แนวทางในการพิจารณาการจัดการด้านพลังงาน

2.1.2.1 การเลือกใช้พลังงานที่เหมาะสม

โดยทั่วไปพลังงานไฟฟ้าเมื่อใช้กับขับเคลื่อน เครื่องจักรกลและงานให้แสงสว่างจะมีประสิทธิภาพสูงเมื่อเปรียบเทียบกับพลังงานไฟฟ้าชนิดอื่นแต่ถ้าใช้ในรูปพลังงานความร้อนโดยทั่วไปการใช้ก๊าซและน้ำมันเชื้อเพลิงจะได้เปรียบ เพราะเป็นการแปรสภาพจากพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้าแล้วค่อยแปรสภาพไปเป็นพลังงานความร้อนตามต้องการแต่อย่างไรก็ตาม ในกรณีของอุปกรณ์การผลิตที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิอย่างละเอียดการใช้พลังงานในการให้ความร้อนจะได้เปรียบอยู่บ้าง นั่นคือการเลือกใช้ชนิดของพลังงานนั้นจะต้องพิจารณาจากคุณสมบัติทั้งทางด้านกายภาพและทางด้านเศรษฐกิจโดยการพิจารณาไปในแง่ของประสิทธิภาพรวมที่จะได้ นอกจากนี้ยังอาจต้องพิจารณาถึงผลกระทบในระยะยาวอื่น ๆ ด้วย

2.1.2.2 การป้องกันการสูญเสียพลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

พลังงานไฟฟ้านั้นมีที่ใช้งานต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เช่น ใช้ในการขับเคลื่อนมอเตอร์ ใช้ในการให้ความร้อน ให้แสงสว่าง และใช้ในงานควบคุม เป็นต้น การศึกษาสภาพการใช้งานและหาทางลดการสูญเสียในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเดินเครื่องจักรตัวเปล่าของมอเตอร์ ความร้อนรั่ว ลมรั่วหรือน้ำรั่ว นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการใช้พลังงานให้ประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.1.2.3 การใช้ประโยชน์พลังงานที่ยังไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์

ในสภาพการปฏิบัติงาน บางแห่งมีการปล่อยความร้อนจากไฟฟ้า ไอน้ำ และก๊าซทิ้งไป โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ในหม้อไอน้ำ หรืออุปกรณ์ให้ความร้อนจากไฟฟ้า พลังงานความร้อนที่ป้อนเข้าไปทั้งหมดเมื่อใช้ในการผลิตแล้วโดยทั่วไปยังมีปริมาณความร้อนเหลืออยู่อีกมาก ดังนั้น ถ้านำพลังงานความร้อนส่วนที่เหลือมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เช่นในการอุ่นวัสดุหรือในการทำน้ำร้อนก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการใช้พลังงานความร้อนดีขึ้น

โดยทั่วไปนั้น การที่จะประสบความสำเร็จในการจัดการด้านพลังงานจะมีได้ก็ต่อเมื่ออาคารนั้น ๆ ได้ดำเนินการดังนี้

1. จัดตั้งหน่วยบริหารระดับสูง เพื่อรับผิดชอบงานทางด้านการจัดการพลังงาน
2. กำหนดเป้าหมายของการจัดการพลังงาน
3. วิธีการประสานงานในแผนงานการจัดการพลังงาน

2.2 การวิเคราะห์สถานภาพในปัจจุบัน

การวิเคราะห์สถานภาพในปัจจุบัน งานขั้นแรกของการทำงานด้านการประหยัดพลังงาน คือ การวิเคราะห์สถานภาพการใช้พลังงานในปัจจุบันโดยต้องทำให้เห็นอย่างกระจ่างชัดเห็นว่า กำลังใช้พลังงานอะไรอยู่บ้าง ใช้ด้วยปริมาณมากน้อยเท่าไร และใช้เพื่อจุดประสงค์อะไร และสิ่งที่สำคัญคือต้องชี้ให้เห็นว่าการใช้พลังงานในขณะนี้ มีพลังงานอะไรสูญเสียอยู่บ้างสูญเสียอยู่ที่บริเวณหรือพื้นที่ส่วนไหนของโรงงาน และสูญเสียอยู่ด้วยปริมาณมากน้อยเท่าไรเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุประสงค์ดังกล่าวจะต้องมีการทำสำรวจ และการตรวจวัดการวิเคราะห์การใช้พลังงานทั่วทั้งโรงงาน ซึ่งสามารถดำเนินการได้ 3 ระดับ คือ

1. รวบรวมและวิเคราะห์บันทึกของอาคาร ได้แก่ ใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิงต่าง ๆ ตลอดจนข้อมูลปริมาณการผลิตในอดีตที่ผ่านมา
2. สำรวจและศึกษาการใช้พลังงานในปัจจุบันอย่างคร่าว ๆ เพื่อหาแหล่งที่มีการใช้พลังงานอย่างไม่เหมาะสมมีการสูญเสียมากเพื่อจำแนกพื้นที่หรือกระบวนการใช้พลังงานอย่างละเอียดต่อไป
3. สำรวจและวิเคราะห์การใช้พลังงานอย่างละเอียด เพื่อหาปริมาณพลังงานสูญเสียและค่าใช้จ่ายเพื่อดำเนินการลดพลังงานสูญเสียส่วนนี้

ในการดำเนินการสำรวจและวินิจฉัยการใช้พลังงานจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ วัดต่างๆ เข้าช่วย ต้องกำหนดผู้รับผิดชอบดำเนินการวัดและวิเคราะห์โดยตรง ข้อมูลดิบที่ได้จะต้องนำมาทำการวิเคราะห์และแสดงผลในรูปของกราฟ แผนภูมิหรือภาพที่สื่อความหมายที่ชัดเจนเข้าใจง่าย

2.3 การเตรียมแผนงานปรับปรุง

การเตรียมแผนงานปรับปรุง หลังจากที่ได้วิเคราะห์สถานภาพการใช้พลังงานในปัจจุบันเรียบร้อยแล้วและพบว่า มี พลังงานสูญเสียจำนวนมาก สามารถประหยัดได้ ขั้นตอนต่อไปก็คือการจัดทำแผนงานปรับปรุง ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินงานอยู่ 3 ขั้นตอน คือรวบรวมความคิด จัดทำแผน และวิเคราะห์แผน

1. การรวบรวมแนวความคิด ถึงแม้ว่าวิศวกรผู้รับผิดชอบโครงการจะต้องทำหน้าที่ ออกความคิด สร้างแผนงานปรับปรุงด้วยตนเอง โดยตรงก็ตาม แต่การระดมความคิดจากผู้ปฏิบัติงานในส่วนต่าง ๆ ซึ่งทำงานเต็มเวลาในพื้นที่ทำงานนั้น ๆ และจากวิศวกรแขนงต่างๆ ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการผลิต การควบคุม การบำรุงรักษาและด้านความปลอดภัยจะช่วยให้ได้แผนที่เหมาะสมยิ่งขึ้น
2. การจัดทำแผนงานปรับปรุง จากแนวความคิดต่าง ๆ ที่ได้จากการรวบรวมแนวความคิดจะถูกนำไปวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค เพื่อชี้ชัดถึงผลกระทบที่จะบังเกิดขึ้นกับกระบวนการอื่นๆ กับ คุณภาพของผลผลิต^๒ กับขีดจำกัดสูงสุดของการผลิต กับสภาพแวดล้อมของการทำงาน กับมลภาวะสิ่งแวดล้อมและด้านความปลอดภัยแล้วแบ่งแนวความคิดออกเป็น 3 ระดับคือ
 - 2.1 แนวความคิดที่สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างแน่นอน
 - 2.2 แนวความคิดที่อยู่ในขั้นทดลอง
 - 2.3 แนวความคิดที่ยังไม่ชัดเจนเพียงพอที่จะนำไปปฏิบัติได้

แผนงานปรับปรุงการประหยัดพลังงานจะถูกสร้างขึ้นจากพื้นฐานของแนวความคิดประเภทแรก ตามด้วยการประเมินผลรวมของผลกระทบของแผนงาน สถานที่ของการติดตั้งของระบบและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกัน โอกาสของการนำไปปฏิบัติตลอดจนข้อดี ข้อเสียของแผนงาน การประเมินผลแผนงาน แผนงานประหยัดพลังงานที่ได้เสนอไว้จะต้องได้รับการประเมินผลประสิทธิภาพในเทอมของเงินลงทุน ระยะเวลาของการคืนทุน และควรจำแนกตามลำดับความสำคัญด้วย

การนำแผนปรับปรุงไปปฏิบัติ ก่อนลงมือปฏิบัติงานจะต้องมีการตรวจสอบซ้ำอีกครั้งในเรื่องของเนื้อหาสาระระยะเวลาที่ใช้ วิธีการดำเนินงานและตัวประกอบอื่น ๆ ว่าถูกต้องเหมาะสม

ดีแล้ว จากนั้นต้องดำเนินการชี้แจงให้บุคคลที่เกี่ยวข้องและบุคคลข้างเคียงทราบถึงรายละเอียดว่าเรากำลังทำอะไรอยู่ แผนที่ได้เสนอไว้จะต้องได้รับการนำไปปฏิบัติต่ออย่างฉับพลันและแม่นยำ ต้องมีการวัดและประเมินผลลัพธ์ที่ได้แล้วนำไปเปรียบเทียบกับผลที่ควรได้รับตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนงาน และอาจมีการปรับแผนให้เหมาะสมขึ้นตามความเหมาะสม ต่อไปกำหนดเป้าหมายจำเพาะขึ้นเพื่อกำหนดมาตรฐานการทำงานและการใช้ในการติดตามความต่อเนื่องของโครงการ

2.4 การกำหนดเป้าหมาย

การกำหนดเป้าหมายสามารถกระทำได้ 4 วิธี คือ

1. เป้าหมายทางนามธรรม เช่น โรงงานของเราต้องเป็นตัวอย่างของการประหยัดพลังงาน
2. เป้าหมายเฉพาะ เช่น การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้โดยมีระยะเวลาของการคืนทุนไม่เกิน 3 ปี
3. เป้าหมายสมบูรณ์ เช่น ต้องลดพลังงานที่ใช้ ต่อหน่วยผลิตให้เหลือเพียง 60 GJ /Ton ให้สำเร็จ
4. เป้าหมายสัมพัทธ์ เช่น ต้องการทำการประหยัดพลังงานในปี 2530 ให้ได้อีก 20 %

เป้าหมายทางนามธรรมและเป้าหมายเฉพาะจะมีลักษณะเป็นคำขวัญมากกว่าเป้าหมายสมบูรณ์และเป้าหมายสัมพัทธ์ เป้าหมาย 2 แบบหลังนี้ จะให้วัตถุประสงค์ของการประหยัดพลังงานที่จำเพาะเจาะจงมากกว่าสามารถดำเนินการและติดตามผลได้ง่ายกว่า หลังจากได้กำหนดเป้าหมายแล้วจะต้องมีการวางแผนสำหรับงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป เช่นการกำหนดปริมาณงานให้แต่ละคนรับผิดชอบ เนื้อหาของงานที่จะต้องกระทำ กำหนดเวลาของงานช่วงเวลาของการปฏิบัติ ระยะเวลาและวิธีปฏิบัติ เป็นต้น

2.5 ขั้นตอนของการประหยัดพลังงาน

การประหยัดพลังงานควรมีการดำเนินงานเป็น 3 ขั้นตอน โดยเริ่มจากเทคโนโลยีที่ง่ายที่สุด และใช้เงินลงทุนที่น้อยที่สุดไปจนถึงงานที่ต้องการเทคโนโลยีสูงแต่ต้องใช้เงินลงทุนมาก ดังวิธีการดำเนินงานต่อไปนี้

1. การบำรุงรักษาหรือดูแลเบื้องต้น (House Keeping)
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพขบวนการผลิต (Process Improvement)
3. การเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือระบบ (Major Change Equipment)

การบำรุงรักษาหรือดูแลเบื้องต้น การประหยัดพลังงานโดยวิธีนี้โดยแท้จริงแล้วเป็นการปรับแต่งเครื่องและการทำงานต่าง ๆ เช่น การกำหนดให้มีการกรรมวิธีดูแลบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และขั้นตอนการทำงานอย่างเหมาะสม วิธีต่าง ๆ เหล่านี้โดยมากแล้วจะไม่ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นหรือเป็นมาตรการที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยแต่มีระยะเวลาคืนทุนสั้น ๆ คือน้อยกว่า 4 เดือน

การปรับปรุงประสิทธิภาพขบวนการผลิต มาตรการนี้เป็นข้อปรับปรุงอุปกรณ์หรือขบวนการเดิม เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงขึ้น หรือทำให้การสูญเสียต่าง ๆ ลดน้อยลง วิธีการปรับปรุงขบวนการทำงานปกติจะมีความยุ่งยากมากขึ้นและจะต้องอาศัยการตรวจวิเคราะห์อย่างละเอียด โดยทั่วไปกรรมวิธีนี้จะต้องการเงินลงทุนปานกลาง โดยมีระยะเวลาในการคืนทุน 1-2 ปี

การเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือระบบ เมื่อการตรวจวิเคราะห์ในขั้นต้นชี้ให้เห็นว่าจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้มาก โดยการเปลี่ยนหรือเพิ่มอุปกรณ์ทั้งนี้จะต้องประเมินค่าผลตอบแทนทางการเงินที่ได้จากการดำเนินงานตามมาตรการดังกล่าว และถ้าผลการวิเคราะห์ที่ได้มีความสอดคล้องและเข้ากับเกณฑ์การลงทุนของฝ่ายบริหารแล้วมาตรการดังกล่าวก็จะได้มีการเสนอเพื่อขอความเห็นชอบ โดยปกติมาตรการต่าง ๆ ในข้อนี้มีการลงทุนสูงโดยมีระยะเวลาคืนทุน 2-5 ปี

2.6 การประเมินผลที่ได้

การประเมินผลที่ได้ ในการทำโครงการประหยัดพลังงานหรือโครงการใด ๆ ก็ตามเมื่อได้นำแผนงานไปปฏิบัติแล้วจะต้องมีการประเมินผลลัพธ์ด้วย เพื่อบ่งบอกให้ทราบว่าโครงการที่ตั้งขึ้นมานั้นประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด ถ้าไม่สำเร็จเกิดจากสาเหตุใด ผลการประเมินจะชี้ให้เห็นว่า ผลลัพธ์ที่ได้คุ้มกับความพยายามและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ต้องเสียไปหรือไม่

ความต่อเนื่องของโครงการ โครงการประหยัดพลังงานมีลักษณะเป็นโครงการแบบต่อเนื่องเมื่อเริ่มดำเนินการแล้วจะหยุดไม่ได้ การประหยัดพลังงานจะเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอยู่เป็นประจำทุกวัน ซึ่งสามารถแปรเปลี่ยนได้ เช่น การลดพลังงานสูญเสียของหม้อน้ำจะทำได้โดยการปรับอัตราส่วนของอากาศกับเชื้อเพลิงอย่างเหมาะสม การหุ้มฉนวนกันความร้อนสูญเสีย ระบบต่าง ๆ เหล่านี้ จะใช้การได้ดีในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น เมื่อเวลาผ่านไป ระบบต่าง ๆ เหล่านี้จะทำงานเปลี่ยนไป เช่น อัตราส่วนของอากาศกับเชื้อเพลิงไม่เหมาะสม ฉนวนความร้อนชำรุด ทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนมากขึ้น เป็นต้น การประหยัดพลังงานจึงต้องมีการติดตามอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้การใช้พลังงานเป็นไปอย่างเหมาะสม ระบบที่ใช้ติดตามความต่อเนื่องอย่างดีก็คือ ระบบจุดบันทึกและรายงานผล ระบบจุดบันทึกและรายงานผลที่ดี จะบอกให้วิศวกรโรงงานและผู้บริหารทราบว่ามีการใช้พลังงานชนิดต่าง ๆ ไปในสัดส่วนไหนของโรงงานบ้าง ใช้ไปด้วยปริมาณมากน้อยเพียงใด ใช้ไปในลักษณะใด มีแนวโน้มว่าจะเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบันอย่างไร เช่นมี

แนวโน้มมากขึ้นในขณะที่ผลผลิตยังเท่าเดิม ทำให้สามารถระบุได้ว่าควรให้ความสนใจพลังงานชนิดใด มีพื้นที่ส่วนไหนเป็นพิเศษได้

2.7 การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม

การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม คือ การที่ทุกคนในสถานประกอบการร่วมมือร่วมใจกันทำกิจกรรมอนุรักษ์พลังงาน มิใช่ทำเฉพาะฝ่ายหรือแผนกการผลิตสินค้า หรือฝ่ายบำรุงรักษาเท่านั้น เพราะทุกคนในโรงงานเป็นผู้ใช้พลังงานเหมือนกัน มากน้อยแตกต่างกันตามภารกิจ หากฝ่ายหนึ่งเห็นความสำคัญของ การอนุรักษ์พลังงานอย่างเต็มที่แต่อีกฝ่ายหนึ่งกลับปล่อยปละละเลย ก็ทำให้การใช้พลังงานไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร อีกทั้งยังเป็นการบั่นทอนกำลังใจแก่ผู้ดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน

การอนุรักษ์พลังงานมี 4 ระดับ คือ

1. การออกแบบและแนวคิดที่ดี
2. การมีจิตสำนึกการใช้งานและการดูแลรักษาที่ดี
3. การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต
4. การเปลี่ยนเครื่องจักรหลัก

การออกแบบและแนวคิดที่ดี คือ การออกแบบระบบหรือเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมกับฟังก์ชันการใช้งานจริง โดยอาศัยหลักวิชาทางวิศวกรรม สถาปัตยกรรม เพื่อให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล รวมทั้งเป็นการลดค่าใช้จ่ายการดำเนินการและบำรุงรักษาในอนาคต เช่น การออกแบบโดยการนำแสงสว่างธรรมชาติมาใช้ในโรงงานหรืออาคารให้มากที่สุด โดยไม่เกิดผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ในโรงงานหรือผู้ใช้อาคาร การออกแบบโดยป้องกันความร้อนจากภายนอกเข้ามายังภายในอาคาร หรือ การนำความร้อน ความเย็นในระบบการผลิตกลับมาใช้ใหม่ เป็นต้น นอกจากนี้การออกแบบดังกล่าวยังช่วยให้สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงานดีขึ้นด้วย

การมีจิตสำนึกการใช้งานและการดูแลรักษาที่ดี คือ การดูแลรักษาให้การใช้พลังงานมีประสิทธิภาพลดการรั่วไหลและการสูญเสียของพลังงาน เช่น ลดการรั่วของไอน้ำ ลมอัด หรือการสูญเสียความร้อน / ความเย็น ลดการใช้พลังงานที่ฟุ่มเฟือย เช่น ใช้หลอดไฟที่กินกำลังไฟต่ำ แต่ให้ความสว่างที่เหมาะสม ปรับอุณหภูมิอากาศไว้ที่ 25 องศาเซลเซียส นำแสงธรรมชาติมาใช้ จัดกลุ่มหลอดไฟให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงลดการเดินทางเครื่องตัวเปล่า เป็นต้น ซึ่งการดำเนินการข้างต้นแทบจะไม่ต้องลงทุน หรือลงทุนน้อยมาก เพราะเป็นเรื่องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของคนในองค์กรให้มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน

การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต เป็นการดำเนินงานที่ต้องใช้หลักวิชาวิศวกรรมมากขึ้น ใช้เงินลงทุนปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพ เลือกอุปกรณ์ที่ช่วยประหยัดค่าพลังงานกินไฟ น้อยลง โดยเฉพาะเมื่ออุปกรณ์เดิมหมดสภาพเมื่อเปลี่ยนใหม่ควรเลือกที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น เลือกใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง (เบอร์ 5) ใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ใช้บัลลาสต์ อิเล็กทรอนิกส์ หรือ บัลลาสต์ไพลอส ใช้ระบบ VSD (Variable Speed Drive) กับมอเตอร์ทั้งนี้ ผู้ประกอบการควรคำนึงถึงผลประหยัด และเงินลงทุนด้วยว่าสามารถคืนทุนภายในเวลาที่ยอมรับได้หรือไม่

การเปลี่ยนเครื่องจักรหลัก เป็นการอนุรักษ์พลังงานขั้นสูงสุดที่ต้องใช้เทคโนโลยี การวิเคราะห์รวมทั้งเงินลงทุนมากที่สุด เพราะต้องปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ เครื่องจักรใหม่ จึงต้องตรวจสอบความคุ้มค่าการลงทุน อย่างไรก็ตาม หากเทคโนโลยีการผลิตเปลี่ยนแปลงไปแล้ว เราก็ไม่อาจอยู่กับระบบผลิตแบบเดิม ๆ ได้ จำเป็นต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ทันเวลาด้วย

ส่วนองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมประสบผลสำเร็จนั้นมี 3 ประการคือ

1. ผู้บริหารเห็นความสำคัญ และกำหนดเป็นนโยบายของบริษัท พร้อมทั้งให้การสนับสนุนส่งเสริมอย่างจริงจัง เพราะผู้บริหาร คือ กลไกสำคัญที่ทำให้การอนุรักษ์พลังงานเกิดขึ้นและยั่งยืน ดังนั้น ผู้บริหารระดับสูงควรเป็นผู้นำในการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม บางครั้งผู้ปฏิบัติงานอาจเห็นว่าการทำกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานเป็นการเพิ่มภาระงาน ทำให้ไม่ได้ความร่วมมือเท่าที่ควร จึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารระดับสูง หรือคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงานที่จะต้องชี้แจงให้เกิดความเข้าใจ ตลอดจนอาจจะต้องมีการจูงใจที่เหมาะสมกับพนักงานแต่ละระดับ เช่น พนักงานระดับล่าง การจูงใจอาจจะเป็นการเปิดโอกาสให้แสดงออก หรือรับผิดชอบงานที่สูงขึ้น หรือการได้สิทธิพิเศษบางประการ เช่น มีที่จอดรถ เฉพาะเป็นกรณีพิเศษ เป็นต้น
2. ทีมงานหรือคณะกรรมการการอนุรักษ์พลังงาน ควรมาจากตัวแทนของฝ่ายต่าง ๆ เพื่อรับนโยบายจากผู้บริหารระดับสูงนำมาจัดทำแผนปฏิบัติการ เป้าหมาย กลยุทธ์ วิธีการทำงาน ตลอดจนการประเมินผลและประชาสัมพันธ์ผลงาน กำหนดให้แต่ละฝ่ายนำไปปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งเป็นผู้ประสานงานระหว่างผู้บริหารระดับสูงกับผู้ปฏิบัติงานระดับล่างให้มีความเข้าใจและร่วมมือกันทำงานด้วย

3. ผู้ปฏิบัติระดับล่าง เป็นผู้ที่ทราบข้อมูลการใช้พลังงานมากที่สุด เพราะเป็นผู้ปฏิบัติเองมาตรวจการอนุรักษ์พลังงานส่วนใหญ่เกิดจากผู้ปฏิบัติงานระดับล่างพิจารณาร่วมกันและนำเสนอขึ้นมาโดยจัดเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน ซึ่งมาจากพื้นที่ทำงานเดียวกัน เพื่อร่วมคิดทำกิจกรรมของกลุ่มตนเอง

ในทางปฏิบัติการจูงใจเพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกัน ถือว่าเป็นศิลปะที่วิศวกรหรือช่างหลายคนไม่มี บางคนถึงกับกล่าวว่า ถ้าต้องจูงใจผู้อื่น ขอทำเองดีกว่า เพราะง่ายกว่ามาก แต่ตั้งที่กล่าวแล้วว่า การอนุรักษ์พลังงานต้องอาศัยความร่วมมือ ความคิดนี้จึงไม่ถูกต้องนัก และหากเริ่มศึกษาและทดลองปฏิบัติไม่นานนักจะพบว่าความสามารถจูงใจผู้อื่นให้เข้าร่วมทำงานด้วยความสมัครใจ จะนำมาซึ่งความสำเร็จของการอนุรักษ์พลังงานที่ไม่ยาก

เมื่อจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์พลังงานแล้ว สิ่งที่ต้องคำนึงถึงต่อมา คือ กิจกรรมอะไรที่จะใช้ในการอนุรักษ์ พลังงาน ถ้ายังไม่เคยทำกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมมาก่อน สามารถร่วมกันทำกิจกรรม 5 ส. ก่อนเป็นอันแรก เพราะเป็นเรื่องใกล้ตัวมากที่สุดและเห็นผลทันที ต่อจากนั้นจึงเริ่มทำกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานโดยทำเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย มีระบบเสนอแนะ ภายในหน่วยงาน เช่น กำหนดให้แต่ละกลุ่มย่อยเสนอวิธีการปรับปรุงการอนุรักษ์พลังงาน 1 มาตรการ/กลุ่ม/เดือน มาตรการใดผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการและผู้บริหารอนุมัติให้ดำเนินการ กลุ่มนั้นก็ได้รับการประกาศเป็นกลุ่มตัวอย่างประจำเดือน และมาตรการใดดีเด่นทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายพลังงานได้มากด้วยเงินลงทุนน้อย สมควรได้รับประกาศเป็นกลุ่มดีเด่นประจำเดือนนั้นและมีรางวัลตอบแทนเล็กน้อยเพื่อเป็นการจูงใจให้เกิดการระดมสมองทำงานร่วมกันนั่นเอง นอกจากนี้ควรมีการอบรมเพิ่มพูนทักษะการทำงานร่วมกันหรืออบรมเรื่องการบริหารจัดการแบบ TQM (Total quality management) และ TPM (Total productive management) ภายในองค์กรโดยเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานเอง หรือเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายเสริมสร้างความรู้ให้กับพนักงาน เพื่อให้เกิดความมั่นใจ เกิดทักษะการทำงานต่อไป

นอกจากศิลปะการทำงานร่วมกันแล้ว สิ่งที่สำคัญไม่ได้ก็คือ หลักวิชาการทางด้านวิศวกรรม ซึ่งจะนำมาใช้วิเคราะห์ปัญหา ความฟุ่มเฟือย ความสูญเสียต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขบวนการผลิต เพราะขาดการประสานงานระหว่างหน่วยต่าง ๆ ภายในโรงงาน เมื่อมีการประสานงานที่ดี มองปัญหาาร่วมกัน ร่วมมือกันใช้ปัญญาแก้ปัญหา แทนจะไม่ต้องลงทุนเลยก็สามารถประหยัดค่าพลังงานได้ปีละเป็นล้านบาท

จากหลักการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมดังกล่าว กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้พิสูจน์ชัดเจนแล้วว่าช่วยให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นรูปธรรม ตัวอย่างเช่น โรงงาน ทั้ง 5 แห่ง ที่เข้าร่วมโครงการนี้สามารถประหยัดพลังงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

ได้ 48 ล้านบาทต่อปี ด้วยเงินลงทุนเพียง 2.8 ล้านบาท คือทุนเฉลี่ยภายใน 21 วันโดยใช้เวลาดำเนินการโครงการทั้งหมด 9 เดือน เริ่มตั้งแต่มีการอบรมสัมมนาเจ้าหน้าที่โรงงาน กำหนดและวิเคราะห์มาตรการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขประเมิณผล โดยมีผู้เชี่ยวชาญเข้าไปโรงงานเพื่อแนะนำติดตามผลการดำเนินงานเดือนละ 1 ครั้ง รวม 7 ครั้ง ให้กับทีมงานของแต่ละโรงงาน

ซึ่งผลการเข้าร่วมโครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม นอกจากเป็นการลดต้นทุนการผลิตเพิ่มคุณภาพสินค้าให้ดีขึ้น สิ่งแวดล้อมดีขึ้นเป็นที่ยอมรับของสังคมมากขึ้น ยังเป็นการปรับปรุงขบวนการทำงานภายในใหม่ เปิดโอกาสให้พนักงานได้ระดมสมอง ช่วยกันแก้ปัญหา ทำให้ได้รับความรู้ เพิ่มพูนทักษะการทำงานและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรมอื่นได้เป็นอย่างดี

2.8 ดัชนีการใช้พลังงานของอาคาร

ดัชนีการใช้พลังงาน (Specific Energy Consumption: SEC) ซึ่งเป็นดัชนีที่ใช้แสดงประสิทธิภาพการใช้พลังงานเทียบกับผลผลิต หรือการใช้ประโยชน์ของอาคาร (ในที่นี้อาจหมายถึงขนาดของพื้นที่เช่า-พื้นที่ดำเนินธุรกิจ ที่ใช้ประโยชน์ หรือปริมาณของผู้ใช้บริการอาคารประเภทดังกล่าว เป็นต้น) ซึ่งในการวิเคราะห์ หาค่าดัชนีการใช้พลังงาน ดังกล่าว จำเป็นต้องมีการดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงาน และลักษณะการใช้ประโยชน์ของอาคาร สำนักงานแต่ละแห่ง เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีการใช้พลังงาน(SEC) ที่เหมาะสม อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการอาคารสำนักงานต่างๆ และประเทศชาติ ได้ดังนี้

1. อาคารประเภทสำนักงานแต่ละแห่ง ทราบสถานการณ์การใช้พลังงาน และเกณฑ์ที่เหมาะสมของการใช้พลังงานต่อพื้นที่ หรือต่อระบบ-อุปกรณ์ต่างๆ ของตนเอง
2. ผลจากการศึกษาสามารถนำมากำหนดมาตรฐานการใช้พลังงาน (Benchmarking) และใช้เป็นส่วนหนึ่งของดัชนีชี้วัดศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้นของอาคารสำนักงานแต่ละแห่ง
3. อาคารสำนักงานต่างๆ สามารถพิจารณานำข้อมูลมาตรการอนุรักษ์พลังงานต่างๆ ในอาคาร มาใช้ประเมินผล เปรียบเทียบโอกาส และผลตอบแทนการลงทุน เพื่อดำเนินกิจกรรมในมาตรการอนุรักษ์พลังงานต่างๆ ที่เหมาะสม
4. เพื่อใช้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการใช้พลังงานของกลุ่มอาคารประเภทสำนักงาน และทราบถึงศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานของกลุ่มอาคารประเภทสำนักงาน เพื่อนำมาใช้ประกอบการกำหนดทิศทางแผนส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานให้เกิดการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพสูงสุด และเพื่อสร้างขีดความสามารถในการรับมือต่อสถานการณ์วิกฤตการณ์ด้านพลังงาน ทั้งในปัจจุบันและอนาคตได้

โดยเกณฑ์การใช้พลังงานในอาคารสำนักงานแบ่งเป็นดังนี้

2.8.1 ดัชนีการใช้พลังงานรวมของอาคารสำนักงาน (SEC)

โดยใช้วิธีวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis)

$$Y = bX$$

Y คือ การใช้พลังงานของอาคารสำนักงานแต่ละแห่งต่อปี (kWh /ปี)

b คือ ดัชนีการใช้พลังงานรวม (SEC)

X คือ พื้นที่ใช้สอยจริงของอาคารสำนักงานแต่ละแห่ง (% Occupancy x พื้นที่ใช้สอยในอาคารสำนักงาน)

$$SEC = \frac{\text{การใช้พลังงานของอาคารสำนักงานแต่ละแห่งต่อปี (kWh /ปี)}}{\text{พื้นที่ใช้สอยจริงของอาคารสำนักงาน (% Occupancy x พื้นที่ใช้สอยในอาคารสำนักงาน)}}$$

โดย

ใช้พลังงานของอาคารสำนักงานแต่ละแห่งต่อปี (kWh/yr) คือ พลังงานไฟฟ้ารวมจากบิลค่าไฟฟ้าที่ใช้ทั้งปี

% Occupancy (%) คือ สัดส่วนพื้นที่ใช้สอยจริงของอาคารต่อพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดเฉลี่ยทั้งปี

พื้นที่ปรับอากาศ (m²) คือ พื้นที่ปรับอากาศทั้งหมดในอาคาร

2.8.2 ดัชนีการใช้พลังงานแยกตามระบบ

2.8.2.1 ดัชนีการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศต่อพื้นที่ปรับอากาศ (SEC_{AC-AREA})

$$SEC_{AC-AREA} = \frac{\text{พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบปรับอากาศต่อปี (kWh}_{AC} \text{ /ปี)}}{\% \text{ Occupancy} \times \text{พื้นที่ปรับอากาศ}}$$

โดย

พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบปรับอากาศต่อปี (kWh_{AC} /yr) คือ ร้อยละของการใช้ไฟฟ้าในระบบปรับอากาศต่อพลังงานทั้งหมด x พลังงานไฟฟ้ารวมจากบิลค่าไฟฟ้าที่ใช้ทั้งปี

% Occupancy (%) คือ สัดส่วนพื้นที่ใช้สอยจริงของอาคารต่อพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดเฉลี่ยทั้งปี

พื้นที่ปรับอากาศ (m²) คือ พื้นที่ปรับอากาศทั้งหมดในอาคาร

2.8.2.2 ดัชนีการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศต่อปริมาตรปรับอากาศ (SEC_{AC-VOL})

$$SEC_{AC-VOL} = \frac{\text{พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบปรับอากาศต่อปี (kWh}_{AC} \text{ /ปี)}}{\% \text{ Occupancy} \times \text{ปริมาตรปรับอากาศ (m}^3\text{)}}$$

โดย

พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบปรับอากาศต่อปี (kWh_{AC} / yr) คือ ร้อยละของการใช้ไฟฟ้าในระบบปรับอากาศต่อพลังงานทั้งหมด x พลังงานไฟฟ้ารวมจากบิลค่าไฟฟ้าที่ใช้ทั้งปี

% Occupancy (%) คือ สัดส่วนพื้นที่ใช้สอยจริงของอาคารต่อพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดเฉลี่ยทั้งปี
ปริมาตรปรับอากาศ (m^3) คือ พื้นที่ใช้สอย x ความสูงจากพื้นถึงฝ้าเฉลี่ย

2.8.2.3 ดัชนีการใช้พลังงานในระบบแสงสว่างต่อพื้นที่ใช้สอยรวม ซึ่งไม่รวมพื้นที่จอดรถ (SEC_{LT})

$$SEC_{LT} = \frac{\text{พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบแสงสว่างต่อปี (kWh}_{LT} / \text{ปี)}}{\% \text{ Occupancy} \times \text{พื้นที่ใช้สอยในอาคาร (m}^2\text{)}}$$

โดย

พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบแสงสว่างต่อปี (kWh_{LT} / yr) คือ ร้อยละของการใช้ไฟฟ้าในระบบแสงสว่างต่อพลังงานทั้งหมด x พลังงานไฟฟ้ารวมจากบิลค่าไฟฟ้าที่ใช้ทั้งปี

% Occupancy (%) คือ สัดส่วนพื้นที่ใช้สอยจริงของอาคารต่อพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดเฉลี่ยทั้งปี
พื้นที่ใช้สอยในอาคาร (m^2) คือ พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของอาคารโดยไม่รวมพื้นที่จอดรถ

2.8.2.4 ดัชนีการใช้พลังงานในระบบลิฟต์ (SEC_L)

$$SEC_L = \frac{\text{พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบลิฟต์ (kWh/ปี)}}{\text{จำนวนคน} \times \text{ความสูงของอาคาร (m)}}$$

โดย

พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบลิฟต์ต่อปี (kWh/yr) คือ ร้อยละของการใช้ไฟฟ้าในระบบลิฟต์ต่อพลังงานทั้งหมด x พลังงานไฟฟ้ารวมจากบิลค่าไฟฟ้าที่ใช้ทั้งปี

จำนวนคน (คน) คือ จำนวนพนักงานในอาคารสำนักงาน

ความสูงอาคาร (m) คือ ความสูงของอาคาร

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสำคัญในการทำโครงการประหยัดพลังงานไม่ใช่เป็นการห้ามใช้พลังงาน แต่เป็นการหาทางใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าที่สุด ให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุด การประหยัดพลังงาน หมายถึง การทำให้ต้นทุนการผลิตสินค้าส่วนของพลังงานลดลง การประหยัดพลังงานหมายถึง การหยุดยั้งลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็น ซ่อมและเปลี่ยนเครื่องจักรให้เหมาะสม ป้องกันพลังงานรั่วไหล เก็บคืนพลังงานที่ทิ้งแล้ว ทดลองการใช้เชื้อเพลิงชนิดใหม่ พลังงานพลังงานแหล่งใหม่ และการเพิ่มกำลังการผลิต (สุพงษ์ ชยุตสาหกิจ, 2524) ในภาคความร้อนและภาคไฟฟ้า การศึกษาส่วนใหญ่ทำในส่วนของ การเปลี่ยนโหลด ระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ประสิทธิภาพของการสันดาป และการใช้ไอน้ำ จากการศึกษาพบว่า สามารถประหยัดพลังงานในระบบต่างๆ ได้ประมาณ 10% ของพลังงานทั้งหมดที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ได้แสดงให้เห็นว่าแนวทางการประหยัดเหล่านี้ มีระยะเวลาคืนทุนที่สั้น (สงวน ตั้งโพธิธรรม, 2529) จากกรณีศึกษาของโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตสายไฟฟ้าพบว่า ได้ทำการหามาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในส่วนที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน โดยใช้วิธีดังนี้คือ

1. การเพิ่มประสิทธิภาพของเตาเผาโดยทำการปรับปรุงระบบควบคุมอากาศของเตา ด้วยการปรับอัตราส่วนอากาศต่อน้ำมันเชื้อเพลิง
2. การควบคุมค่าความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุดด้วยการจัดเวลาทำงาน
3. การลดการใช้หม้อแปลงไฟฟ้า โดยนำภาระจากระบบที่ใช้ไฟฟ้าน้อยไปรวมกัน
4. การเปลี่ยน Tap หม้อแปลงไฟฟ้า
5. การศึกษารายละเอียดของการประหยัดพลังงานด้วยการหุ้มฉนวน
6. การแก้ไขเพาเวอร์แฟกเตอร์ด้วยการติดตั้งคาปาซิเตอร์

ผลที่ได้รับคือ ทำให้สามารถประหยัดไฟฟ้าในระบบต่างๆ ได้ 17% ของพลังงานที่ใช้ในปัจจุบัน โดยมีระยะเวลาคืนทุนในภาคไฟฟ้าภายใน 8 เดือน และภาคความร้อนอยู่ในช่วง 5-24 เดือน (ชัยพร วงศ์พิศาล, 2531)

เพื่อหากลยุทธ์การปรับปรุงประสิทธิภาพของการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมในเชิงเทคนิคและเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น สำหรับอาคารสำนักงานราชการขนาด 2,460 ตารางเมตร โดยทำการสำรวจ ประเมิน และวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมอุณหภูมิและการใช้พลังงานในอาคารแบบจำลองสภาพการใช้พลังงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ DOE 2.1 D. เพื่อประเมินผลการใช้พลังงานในอาคารเมื่อดำเนินการปรับปรุงองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของแต่ละวิธี พลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่ของอาคารกรณีศึกษาถูกนำไปใช้กับระบบปรับอากาศ เนื่องจากคุณสมบัติองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมได้แก่ ลักษณะเปลือกอาคารประกอบด้วยผนังทึบ ช่องแสง และการ

รั่วไหลของอากาศผ่านรอยรั่วของหน้าต่างที่ไม่สามารถต้านทานการถ่ายเทความร้อนเนื่องจากรังสีดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบ และการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารก็มีผลต่อความร้อนเนื่องจากอุปกรณ์ไฟฟ้าในพื้นที่ปรับอากาศส่งผลต่อการเพิ่มภาระความเย็นในอาคารเช่นกัน ผลจากการศึกษาสามารถลดการใช้พลังงานได้ร้อยละ 10.18-18.56 และมีมูลค่าการลงทุนระหว่าง 411,950 ถึง 1,050,910 บาท โดยมีระยะเวลาคืนทุนไม่เกิน 10 ปี (ปริมดาภา วสุวัต, 2542)

จากกรณีศึกษาการปรับปรุงการจัดการด้านพลังงานในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ สรุปได้ว่า ในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ พบว่ามีการใช้พลังงานต่อหน่วยผลผลิตที่ค่าสูงกว่ามาตรฐานที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ทำให้ต้องมีการปรับปรุงการจัดการด้านพลังงานในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ให้ดีขึ้น โดยมีแนวทางการปรับปรุงการจัดการด้านพลังงาน ดังนี้

1. การกำหนดนโยบายจากผู้บริหารระดับสูงและกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงาน
2. กำหนดแผนงานหลักในการดำเนินงานการปรับปรุงการจัดการด้านพลังงานและแผนงานในระดับแผนก
3. ปรับปรุงองค์กรดำเนินงานให้เข้าถึงทุกส่วนในกระบวนการผลิต
4. วางแผนการเดินทางเครื่องจักรในกระบวนการผลิตให้เหมาะสมโดยการควบคุมปริมาณความต้องการไฟฟ้าสูงสุด
5. ปรับปรุงระบบการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยการจัดทำเอกสารมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจสอบ และทำการจัดตั้งทีมงานในการตรวจสอบการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง
6. ปรับปรุงกระบวนการติดตามการปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานที่เกิดขึ้น

หลังจากการดำเนินการปรับปรุงการจัดการด้านพลังงานครั้งนี้ ส่งผลให้กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์สามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยทราบได้จากอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปริมาณปูนซีเมนต์ที่ผลิตได้และอัตราการใช้พลังงานต่อปริมาณปูนเม็ด ที่มีค่าลดลงได้ตามมาตรฐานของผู้ผลิตเครื่องจักร ซึ่งจากการดำเนินการปรับปรุงดังกล่าวจะส่งผลให้ต้นทุนอัตราการใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าต่อปริมาณปูนซีเมนต์ลดลง 25.44% และอัตราค่าใช้จ่ายด้านพลังงานความร้อนต่อปริมาณปูนเม็ดลดลง 3.37% คิดเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ลดลง 218.01 ล้านบาท (เอกสิทธิ์ สุวรรณศรี, 2543) จากกรณีศึกษาในโรงงานประกอบวงจรผลการศึกษาในปี พ.ศ. 2548 พบว่า เมื่อปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น ความต้องการการใช้พลังงานก็ย่อมเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน ดังนั้นเพื่อที่จะให้เกิดการการอนุรักษ์อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ต้องเริ่มต้นจากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน เข้าทำการศึกษาระบบการผลิต และเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการผลิต กำลังการผลิต และการใช้

พลังงาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยผลผลิต (SEC) โดยโรงงานมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.506 เมกะจูล/ชิ้น (หน่วยผลผลิตเทียบเท่า) จากนั้นโรงงานเริ่มคิดหามาตรการการอนุรักษ์พลังงานและการประหยัดพลังงานทำโดยการจัดตั้ง คณะกรรมการอนุรักษ์พลังงาน และนำไปสู่แนวคิดในการอนุรักษ์พลังงาน เช่นการควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องจักรให้เป็นไปตามแผนการผลิตและอื่นๆ แล้วนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ ปรากฏว่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานต่อหน่วยผลผลิตในช่วง 6 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2549 ดีขึ้น โดยค่า SEC อยู่ที่ 0.452 เมกะจูล/ชิ้น(หน่วยผลผลิตเทียบเท่า) จึงนำผลสรุปจากการดำเนินงานดังกล่าว มาเขียนเป็นคู่มือปฏิบัติการ (Procedure Manual) และเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction) โดยใช้หลักการของ SPER (Standard, Performance, Evaluate, Review) เพื่อให้โรงงานกรณีศึกษานั้นมีการอนุรักษ์พลังงานที่ยั่งยืน โดยเป็นประโยชน์ต่อโรงงานกรณีศึกษาอื่นๆ และเป็นประโยชน์ในการวางแผนด้านพลังงานของประเทศต่อไป (รุ่งชัย วิจิตรยั่งยืนง, 2549)

เพื่อให้เกิดการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและลดต้นทุนจากการดำเนินการ ต้องทำการศึกษาหาแนวทางการจัดการการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ จากกรณีศึกษาของโรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า พบว่าการใช้พลังงานต่อหน่วยผลผลิตในโรงงานมีค่ามากกว่ามาตรฐานที่โรงงานกำหนด ทำให้ต้องดำเนินการปรับปรุงการจัดการพลังงานในโรงงานให้ดีขึ้นโดยมีแนวทางปรับปรุงการจัดการด้านพลังงานดังนี้

1. การปรับปรุงองค์กรให้สอดคล้องกับการจัดการด้านพลังงาน
2. การเผยแพร่นโยบายพลังงาน
3. ตรวจสอบการบริโภคพลังงานในส่วนงานต่างๆของโรงงาน
4. การคัดเลือกมาตรการหลักในการประหยัดพลังงาน
5. การจัดระบบการตรวจสอบและประเมินผลการใช้พลังงาน
6. การส่งเสริมการมีส่วนร่วมและรับฟังข้อเสนอแนะจากพนักงานในการจัดการพลังงาน

จากการดำเนินการวิจัยปรับปรุงการจัดการด้านพลังงาน ส่งผลให้โรงงานสามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าที่กำหนดขึ้นในโรงงาน โดยทราบได้จากอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปริมาณผลผลิตที่ได้ และอัตราการใช้พลังงานความร้อนต่อปริมาณผลผลิต ที่มีค่าลดลงได้ตามมาตรฐานของโรงงาน ซึ่งจากการดำเนินงานปรับปรุงดังกล่าวส่งผลให้ต้นทุนอัตราการใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าต่อปริมาณผลผลิตลดลง 21.73% และอัตราค่าใช้จ่ายที่ลดลงได้ 4.15 ล้านบาท (สุทธิน นิยมเดชา, 2549) โรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าเป็นอุตสาหกรรมการผลิตชนิดหนึ่งที่มีการใช้ปริมาณสูง หากภายในโรงงานมีระบบการจัดการพลังงาน การควบคุม และตรวจสอบการใช้

พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว จะสามารถลดการใช้พลังงานและช่วยให้ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น การพัฒนาระบบการจัดการพลังงานสำหรับโรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าระบบส่งกำลัง ในที่นี้เป็นการดำเนินการวางแผน ปรับปรุงคิดค้น จัดระเบียบวิธีการและขั้นตอนที่จะช่วยให้โรงงานใช้พลังงานอย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุดตามแนวทางระบบมาตรฐาน การจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ผลการวิจัยที่ได้มีดังนี้ ในส่วนพลังงานไฟฟ้า ปริมาณการใช้ไฟฟ้ายังคงสูงบ้าง ต่ำบ้างในบางเดือน แต่เมื่อดูอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปริมาณผลผลิต (SEC) สามารถบอกได้ว่าโรงงานตัวอย่างมีการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นโดยก่อนเข้าทำวิจัย ค่า SEC เฉลี่ย 1.69 kWh/MVA หลังเข้าทำวิจัยค่า SEC เฉลี่ย 1.31 kWh/MVA หรือคิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 29,679.41 บาทต่อปี ในส่วนของพลังงานจากน้ำมันดีเซล คาดว่าจะประหยัดได้ 360 ลิตรต่อปี หรือคิดเป็นเงิน 9,126 บาทต่อปี (ทวิชัย เลิศวรสิริกุล, 2550)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

รัฐบาลได้กำหนดให้มาตรการประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานทดแทนเป็นวาระแห่งชาติโดยถือเป็นมาตรการที่มีความสำคัญและเร่งด่วนที่ทุกฝ่ายจะต้องดำเนินการให้เกิดผลเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง และให้นำเรื่องการลดใช้พลังงานเป็นตัวชี้วัดผลงาน (KPI) ในการประเมินผล การปฏิบัติราชการ พร้อมต้องรายงานผลการใช้พลังงาน ผ่านสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน

จากมติกรม. เห็นชอบในมาตรฐานประหยัดพลังงานตามที่กระทรวงพลังงานเสนอ และให้หน่วยงานของรัฐปฏิบัติเป็นแบบอย่าง บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด สังกัด กระทรวงคมนาคม เป็นหน่วยงานหนึ่งของรัฐที่ต้องปฏิบัติตาม บริษัทฯ เล็งเห็นถึงความสำคัญของการประหยัดพลังงานและสาธารณูปโภคได้เริ่มโครงการฯ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 จนถึงปัจจุบัน

หลังจากบริษัทฯ ได้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างใหม่ ซึ่งมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2547 ได้แต่งตั้งคณะกรรมการประหยัดพลังงานและสาธารณูปโภค โดยมีรองผู้อำนวยการใหญ่(บริหาร) เป็นประธานคณะกรรมการ และแต่งตั้งคณะทำงานประหยัดพลังงานและสาธารณูปโภค คณะทำงานได้ร่วมประชุมหารือเพื่อวางแนวทางในการประหยัดพลังงานและสาธารณูปโภค โดยจัดทำแผนเพื่อให้สอดคล้องกับมติ กรม. และนำไปปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ เพื่อลดการใช้พลังงานลงให้ได้

3.1 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมของบริษัทในอดีต

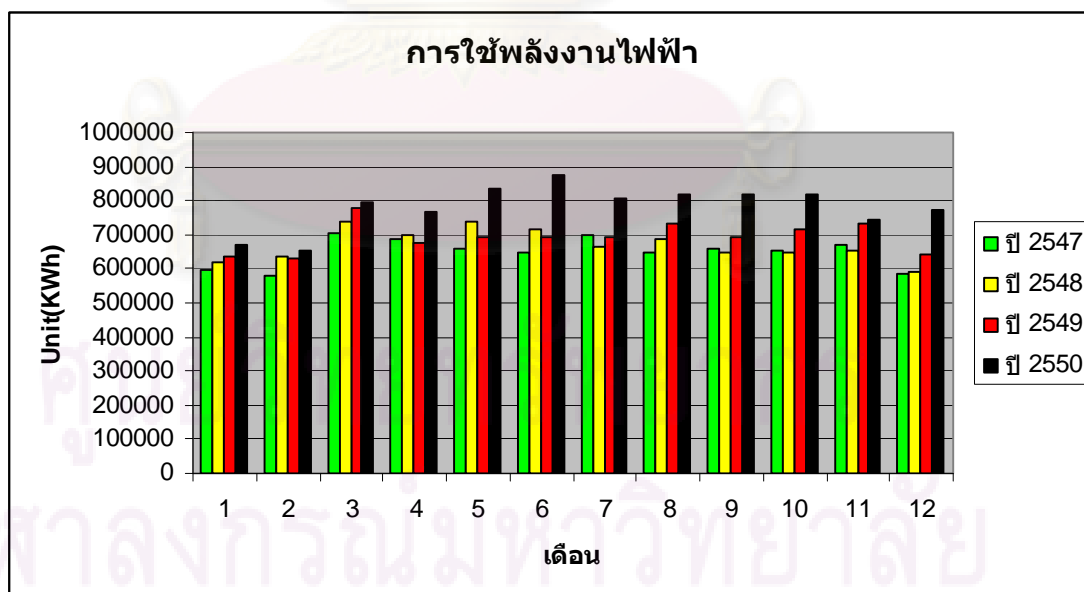
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย ทำงาน 365 วันต่อปี วันละ 24 ชั่วโมง
พื้นที่บริษัท สำนักงานใหญ่ (ทุ่งมหาเมฆ) ปี พ.ศ. 2550

พื้นที่ทั้งหมด	:	55,214	ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอยรวม	:	43,069	ตารางเมตร
พื้นที่ปรับอากาศ	:	23,619	ตารางเมตร
พื้นที่ไม่ปรับอากาศ	:	19,450	ตารางเมตร
พื้นที่จอดรถ (ในตัวอาคาร)	:	12,145	ตารางเมตร

จากการดำเนินงานและผลการประหยัดพลังงานที่ผ่านมาปี 2547-2550 สรุปผลเบื้องต้นได้ดังนี้

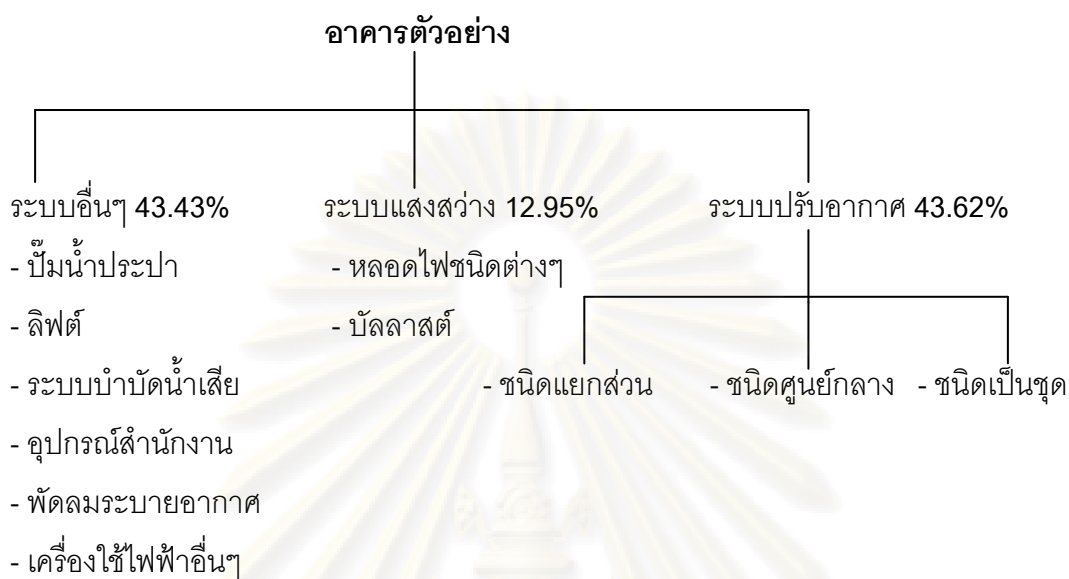
ตารางที่ 3.1 ปริมาณการใช้ไฟฟ้ารวมของอาคารปี 2547 - 2550

เดือน	Unit(KW-hr)ปี			
	2547	2548	2549	2550
ม.ค.	598,000	619,000	634,000	669,000
ก.พ.	579,000	634,000	632,000	652,000
มี.ค.	704,000	740,000	776,000	795,000
เม.ย.	688,000	701,000	675,000	766,000
พ.ค.	659,000	736,000	694,000	835,000
มิ.ย.	648,000	716,000	694,000	876,000
ก.ค.	698,000	666,000	694,000	808,000
ส.ค.	645,000	687,000	735,000	816,000
ก.ย.	661,000	650,000	692,000	818,000
ต.ค.	652,000	649,000	718,000	817,000
พ.ย.	671,000	651,000	733,000	743,000
ธ.ค.	588,000	593,000	643,000	771,000



รูปที่ 3.1 กราฟการใช้พลังงานไฟฟ้าระหว่างปี 2547-2550

3.2 สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าของบริษัท



รูปที่ 3.2 สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าของบริษัท

จากกราฟจะเห็นได้ว่ามีการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้นทุกปี ไม่มีปีใดที่ใช้พลังงานลดลงได้ ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้นการจัดการด้านพลังงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น นอกจากจะเป็นสิ่งที่ช่วยประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นแล้ว ยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน ซึ่งหากมีการจัดการพลังงานที่ดีมีการดำเนินงานด้านพลังงานอย่างต่อเนื่องมีการติดตามผลอยู่ตลอดเวลาจะก่อให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น

3.3 การวิเคราะห์การใช้พลังงานของแต่ละอาคาร

3.3.1 อาคารอำนวยการ

เป็นอาคารสูง ตั้งอยู่บนพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า สูง 8 ชั้น พื้นที่ใช้สอยเป็นอาคารสำนักงานลักษณะกรอบอาคารประกอบด้วย ผนังทึบเป็นอิฐฉาบปูนทาสีขาวขุ่นและสีชมพู ผนังโปร่งใสประกอบด้วยกระจกเขียวใสและกระจกสีฟ้าเข้ม เนื่องจากแบบเดิมเป็นอาคารจอดรถแล้วมาปรับปรุงให้เป็นอาคารสำนักงานก่อนก่อสร้างจริง ทำให้ส่วนของพื้นที่โปร่งแสงไม่มีการใช้ Overhang ที่จะช่วยลดพลังงานจากแสงอาทิตย์ที่ผ่านเข้าสู่อาคาร ส่วนของหลังคาเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กลาดด้วยยางกันซึมสีเขียว

ตารางที่ 3.2 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศ แบบ Package Water Cooled

	เครื่องปรับอากาศ	พิกัด (Ton)	ชั่วโมงการทำงาน (ชม./วัน)	จำนวนวัน ทำงาน(วันปี)
	ชั้น 1			
1	Package Water Cooled 1/1	50	10.5	247
2	Package Water Cooled 1/2	20	2	247
3	Package Water Cooled 1/3	20	2	247
4	Package Water Cooled 1/4	20	10.5	247
	ชั้น 2			
1	Package Water Cooled 2/1	25	10.5	247
2	Package Water Cooled 2/2	20	10.5	247
3	Package Water Cooled 2/3	50	10.5	247
	ชั้น 3			
1	Package Water Cooled 3/1	40	0	0
2	Package Water Cooled 3/2	20	10.5	247
3	Package Water Cooled 3/3	30	10.5	247
	ชั้น 4			
1	Package Water Cooled 4/1	40	10.5	247
2	Package Water Cooled 4/2	20	10.5	247
3	Package Water Cooled 4/3	40	10.5	247
	ชั้น 5			
1	Package Water Cooled 5/1	30	10.5	247
2	Package Water Cooled 5/2	40	10.5	247
3	Package Water Cooled 5/3	40	10.5	247
	ชั้น 6			
1	Package Water Cooled 6/1	20	10.5	247
2	Package Water Cooled 6/2	40	10.5	247
3	Package Water Cooled 6/3	40	10.5	247
	ชั้น 7			
1	Package Water Cooled 7/1	40	10.5	247
2	Package Water Cooled 7/2	40	10.5	247
3	Package Water Cooled 7/3	40	10.5	247
	ชั้น 8			
1	Package Water Cooled 8/1	30	12	247
2	Package Water Cooled 8/2	30	10.5	247
3	Package Water Cooled 8/3	40	10.5	247

ตารางที่ 3.3 แสดงข้อมูล Cooling Tower และ Cooling Pump ของอาคารอำนวยการ

	ชั้น ดาดฟ้า	พิกัดความเย็น	พิกัดพัดลม	ลักษณะการทำงาน
1	Cooling Tower 1	300TR	11kW	เปิดใช้งานทุกวันทำงาน
2	Cooling Tower 2	300TR	11kW	
3	Cooling Tower 3	300TR	11kW	
4	Cooling Tower 4	175TR	5.5kW	
5	Cooling Pump 1	22(kW)	-	เปิดใช้งาน 2 ชุดสลับกัน ทุกวันทำงาน
6	Cooling Pump 2	22(kW)	-	
7	Cooling Pump 3	22(kW)	-	
8	Cooling Pump 4	11(kW)	-	เปิดใช้งาน 1 ชุดสลับกัน ทุกวันทำงาน
9	Cooling Pump 5	11(kW)	-	

ตารางที่ 3.4 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารอำนวยการ

	สถานที่ติดตั้ง	ขนาดตันความเย็น (Ton)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	ห้องลิฟต์เก่า	2.94	3.06
2	ห้องลิฟต์แก้ว	4.00	4.81
3	Server Rm.	2.94	3.56
4	Maintenance Rm.	1.58	1.74
5	ATN.	1.58	1.72
6	Simulator Rm.	1.58	1.78
7	Server Rm.	1.58	1.55
8	Switch board Rm.	2.13	2.44
9	Mixing Rm.	2.15	1.94
10	PABX Rm.1	3.00	2.86
11	PABX Rm.2	3.00	3.03
12	PABX Rm.3	3.00	2.96
13	ห้องคอมพิวเตอร์กลาง	4.36	4.48
14	หน้าลิฟท์ 1	7.92	7.71
15	หน้าลิฟท์ 2	7.92	10.28
	รวม	49.68	53.92

ตารางที่ 3.5 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารอำนวยการ

ชนิดหลอดไฟ	จำนวน
CPF 15 W.	335
FL 18 W.	283
FL 20 W.	6
FL 32 W.	3
FL 36 W.	1,974
FL 40 W.	567
Halogen 50 W.	88
Incandescent 60 W.	154
PL 11 W.	249

ตารางที่ 3.6 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารอำนวยการ

รายการอุปกรณ์	จำนวน
Computer	
15"	451
17"	203
19"	83
21"	44
Printer	263
Fax	196
เครื่องถ่ายเอกสาร	12
เครื่องฟอก	148
โทรทัศน์	41
ตู้เย็น	28
ไมโครเวฟ	13

3.3.2 อาคารแรก

เป็นอาคาร 2 ชั้น สีครีม พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสำนักงาน โครงสร้างประกอบด้วย ผนังทึบ เสา คาน และผนังก่ออิฐฉาบปูน ส่วนผนังโปร่งแสงเป็นกระจกใสติดฟิล์ม ส่วนของ หลังคาเป็นหลังคามุงกระเบื้อง

ตารางที่ 3.7 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารแรก

	สถานที่ติดตั้ง	ขนาดตันความเย็น (Ton)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	ห้องรักษาการ ผ.	1.08	0.8
2	ห้องรับประทานอาหาร 1	1.70	2.27
3	ห้องรับประทานอาหาร 2	1.75	1.89
4	ห้องประชุม	2.08	2.31
5	หน้าห้องรับประทานอาหาร	1.38	2.00
6	ห้องพัฒนากาเด็กโต 1	1.75	2.38
7	ห้องพัฒนากาเด็กโต 2	1.75	2.63
8	ห้องวิศวกร ธภ.	2.54	2.77
9	ห้องเด็กโต (2 FCU)	5.08	5.22
10	ห้อง ผ. ประจักษ์	1.05	0.99
11	ห้องเด็กป่วย	1.38	1.38
12	ห้องเด็กกลาง (2 FCU)	5.08	4.28
13	ห้องเด็กอ่อน (CIRCLE COIL)	2.08	3.52
14	ARINC	1.69	2.04
15	อาคารแรก 1	16.67	16.04
16	อาคารแรก 2	16.67	16.71
	รวม	63.73	67.23

ตารางที่ 3.8 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารแรก

ชนิดหลอดไฟ	จำนวน
CPF 11 W.	21
CPF 15 W.	78
FL 18 W.	32
FL 32 W.	6
FL 36 W.	218
FL 40 W.	1
Halogen 50 W.	23

ตารางที่ 3.9 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารแรก

รายการอุปกรณ์	จำนวน
Computer	
15"	39
17"	21
19"	2
21"	0
Printer	21
Fax	6
เครื่องถ่ายเอกสาร	2
เครื่องฟอก	1
โทรศัพท์	3
ตู้เย็น	3
ไมโครเวฟ	13

3.3.3 อาคารกีฬา

เป็นอาคารชั้นเดียว ผนังด้านข้างเป็นผนังทึบแสงเกือบทั้งหมด หลังคากระเบื้องยกสูง

ตารางที่ 3.10 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารกีฬา

	สถานที่ติดตั้ง	ขนาดตันความเย็น (Ton)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	ห้องฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ATC	3.17	3.14
2	ห้องฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ATC	3.00	2.90
3	ห้องพักผ่อน	1.50	1.63
4	อาคารกีฬา ชั้น 1	30.43	23.44
5	อาคารกีฬา ชั้น 1	30.43	22.51
6	อาคารกีฬา ชั้น 1	30.43	27.38
	รวม	98.96	81

ตารางที่ 3.11 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารกีฬา

ชนิดหลอดไฟ	จำนวน
CPF 15 W.	36
FL 10 W.	8
FL 18 W.	48
FL 36 W.	88
HPM 400 W.	16

ตารางที่ 3.12 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารกีฬา

รายการอุปกรณ์	จำนวน
Computer	
15"	0
17"	2
19"	0
21"	0
Printer	1
Fax	1
เครื่องถ่ายเอกสาร	0
เครื่องฟอก	0
โทรทัศน์	0
ตู้เย็น	1
ไมโครเวฟ	0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3.4 อาคารดาวเทียม

เป็นอาคาร 2 ชั้น สีครีม และสีขาว พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นอาคารสำนักงาน ผนังที่ประกอบด้วยเสา คาน และผนังก่ออิฐฉาบปูน ผนังโปร่งแสงเป็นกระจกใสติดฟิล์ม ส่วนของหลังคาเป็นกระเบื้องลอนคู่

ตารางที่ 3.13 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารดาวเทียม

	สถานที่ติดตั้ง	ขนาดตันความเย็น (Ton)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	ห้องช่าง	2.08	2.40
2	ห้อง UPS 1	3.07	3.29
3	ห้อง UPS 2	3.07	3.61
4	อาคารดาวเทียม ชั้น 1	19.00	16.72
5	อาคารดาวเทียม ชั้น 2	19.00	18.16
	รวม	46.22	44.18

ตารางที่ 3.14 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารดาวเทียม

ชนิดหลอดไฟ	จำนวน
FL 18 W.	156
FL 36 W.	4
FL 40 W.	42
Incandescent 60 W.	4

ตารางที่ 3.15 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารดาวเทียม

รายการอุปกรณ์	จำนวน
Computer	
15"	24
17"	4
19"	7
21"	2
Printer	15
Fax	3
เครื่องถ่ายเอกสาร	1
เครื่องฟอก	3
โทรทัศน์	1
ตู้เย็น	2
ไมโครเวฟ	2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3.5 อาคารสันทนาการ

เป็นอาคาร 2 ชั้น ผนังที่ประกอบด้วย เสา คาน และผนังก่ออิฐฉาบปูน ผนังโปรงใสติดฟิล์ม ประกอบด้วยกระจกชั้นเดียวสีชาและกระจกใส หลังคาเป็นหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กปูกระเบื้อง

ตารางที่ 3.16 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารสันทนาการ

	สถานที่ติดตั้ง	ขนาดตันความเย็น (Ton)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	ห้องสหภาพ	1.33	2.68
2	ห้องสนุกเกอร์	4.72	4.36
3	ห้องซ่อมบำรุง	4.72	5.42
4	ห้องปฏิบัติงานของกองการผลิต 1	1.08	1.04
5	ห้องปฏิบัติงานของกองการผลิต 2	1.39	1.62
6	ห้องปฏิบัติงานของกองการผลิต 3	1.10	1.09
7	ห้องปฏิบัติงานของกองการผลิต 4	1.46	1.36
8	ห้องปฏิบัติงานของกองการผลิต 5	1.36	1.48
9	ห้องปฏิบัติงานของกองการผลิต 6	1.46	1.75
10	ห้องปฏิบัติงานของกองการผลิต 7	1.46	1.71
11	ห้องซักกรีด	2.08	2.46
12	ห้องพยาบาล	7.50	7.14
13	ห้องเจ้าหน้าที่กอง สก.	1.00	1.06
	รวม	30.66	33.17

ตารางที่ 3.17 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารสันตนาการ

ชนิดหลอดไฟ	จำนวน
CPF 15 W.	24
FL 18 W.	41
FL 20 W.	8
FL 36 W.	242
FL 40 W.	14
Incandescent 60 W.	15
MTH 400 W.	6
PL 11 W.	41
PL 7 W.	16
PL 9 W.	6

ตารางที่ 3.18 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารสันตนาการ

รายการอุปกรณ์	จำนวน
Computer	
15"	3
17"	3
19"	1
21"	0
Printer	2
Fax	0
เครื่องถ่ายเอกสาร	0
เครื่องฟอก	7
โทรศัพท์	0
ตู้เย็น	0
ไมโครเวฟ	0

3.3.6 อาคารสโมสร

เป็นอาคาร 2 ชั้น ผนังที่ประกอบด้วย คาน เสา และผนังก่ออิฐฉาบปูน 2 ชั้น เว้นช่องว่างอากาศไว้ตรงกลาง ฉาบปูนทั้งสองด้าน ผนังโปร่งใสเป็นกระจกใสติดฟิล์ม ส่วนของหลังคาเป็นหลังคากระเบื้อง

ตารางที่ 3.19 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารสโมสร

	สถานที่ติดตั้ง	ขนาดตันความเย็น (Ton)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	ห้องสมุด 2	2.67	2.97
2	ห้องสมุด 3	2.67	3.61
3	ห้องสมุด 4	2.67	2.70
4	ห้องทำงาน	2.67	3.14
5	ห้องอบรม 1	2.67	3.18
6	ห้องอบรม 2	3.00	2.76
7	ห้องทดสอบระบบ	2.67	2.77
8	ห้องเสริมสวย	2.94	2.77
9	ห้องเสริมสวย	2.94	3.34
10	ห้อง อ.ยิ้ม	1.54	1.80
11	ห้อง Mr. William	2.08	2.33
12	ห้องแม่บ้าน	1.39	1.58
13	อาคารสโมสร	30.00	33.82
14	ห้องฟ้าคราม	7.50	8.10
15	ห้องฟ้าคราม	7.50	8.40
	รวม	74.91	83.27

ตารางที่ 3.20 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารสโมสร

ชนิดหลอดไฟ	จำนวน
FL 18 W.	13
FL 36 W.	211
FL 40 W.	49
Halogen 50 W.	60
PL 11 W.	60
PL 9 W.	7

ตารางที่ 3.21 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารสโมสร

รายการอุปกรณ์	จำนวน
Computer	
15"	15
17"	1
19"	0
21"	0
Printer	5
Fax	1
เครื่องถ่ายเอกสาร	1
เครื่องฟอก	7
โทรทัศน์	2
ตู้เย็น	1
ไมโครเวฟ	0

3.3.7 อาคารมหาเมฆ

เป็นอาคารสำนักงาน 3 ชั้น สีเหลี่ยมผืนผ้า ผนังทึบเป็นผนังอิฐฉาบปูนทาสีขาว ผนังโปร่งใสเป็นกระจกตัดแสงสีชาดำ ส่วนของหลังคาเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กลาดด้วยยางกันซึมและกระเบื้องลอนคู่

ตารางที่ 3.22 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบ Chiller Air Cooled

	เครื่องปรับอากาศ	พิกัด	กำลังไฟฟ้าตรวจวัด (kW)
1	Chiller Air Cooled	61(Ton)	71.58
2	Chiller Air Cooled	61(Ton)	73.81
3	Cooling Pump	11(kW)	11.47
4	Cooling Pump	11(kW)	12.29
5	Cooling Pump	11(kW)	11.45

ตารางที่ 3.23 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารมหาเมฆ

	สถานที่ติดตั้ง	ขนาดตัน ความเย็น	กำลังไฟฟ้าตรวจวัด (kW)
1	ห้อง 306, 307	1.33	2.24
2	ห้อง 306, 307	1.13	1.90
3	ห้อง 302 Production & Quality Control	3.17	2.82
4	ห้อง 302 Production & Quality Control	2.92	2.69
5	ห้อง 401 ห้องซ่อมบำรุง	2.15	2.88
6	ห้อง 402 ห้องบำรุง	2.15	2.36
7	ข้างห้อง 305 ห้องธุรการ	2.15	2.41
8	ห้อง 305 ห้องธุรการ	3.17	2.64
9	ห้อง 405, 406 ผู้จัดการวิศวกรรม	2.15	2.44
10	ห้อง 306, 307	1.25	1.06
11	ห้อง 405, 406 ผู้จัดการวิศวกรรม	2.15	1.90
12	ห้อง 405, 406 ผู้จัดการวิศวกรรม	2.15	2.16
13	ห้อง 407 ห้องการเงินและบัญชี	2.15	2.36
14	ห้อง 407 ห้องการเงินและบัญชี	2.15	2.35
15	ห้อง 408 ผ.บส.	2.08	2.52

16	ห้องคอนเทนเนอร์ควบคุม Air Water	1.04	1.51
17	ห้องลิฟท์	1.67	1.80
18	ห้อง 202 ซ่อมอุปกรณ์ กอง วช.	1.58	1.34
19	ห้องเก็บฟิล์ม	1.04	1.69
20	ตู้คอนเทนเนอร์	1.04	1.35
21	ห้อง ผ.มว.	1.04	1.40
22	ห้อง PABX	4.00	2.71
รวม		43.66	46.53

ตารางที่ 3.24 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารมหาเมฆ

ชนิดหลอดไฟ	จำนวน
CPF 15 W.	33
FL18 W.	20
FL 20 W.	5
FL 32 W.	1
FL 36 W.	489
FL 40 W.	352
PL 11 W.	15

ตารางที่ 3.25 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารมหาเมฆ

รายการอุปกรณ์	จำนวน
Computer	
15"	102
17"	101
19"	5
21"	14
Printer	85
Fax	11
เครื่องถ่ายเอกสาร	3
เครื่องฟอก	21
โทรทัศน์	10
ตู้เย็น	6
ไมโครเวฟ	4

3.3.8 อาคารปฏิบัติการ

เป็นอาคาร 4 ชั้น ผนังที่ประกอบด้วย คาน เสา และผนังก่ออิฐฉาบปูน ส่วนผนังโปร่งใสเป็นกระจกตัดแสง ส่วนของหลังคาเป็นหลังคา เป็นหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก ราวทับด้วยวัสดุกันซึม

ตารางที่ 3.26 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบ Chiller Air Cooled

	เครื่องปรับอากาศ	พิกัด	กำลังไฟฟ้าตรวจวัด (kW)
1	Chiller Air Cooled	91(Ton)	103
2	Chiller Air Cooled	91(Ton)	86
3	Chiller Air Cooled	91(Ton)	74.45
4	Cooling Pump	6(kW)	5.5
5	Cooling Pump	6(kW)	5.5
6	Cooling Pump	6(kW)	5.7
7	Cooling Pump	6(kW)	5.8

ตารางที่ 3.27 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารปฏิบัติการ

	สถานที่ติดตั้ง	ขนาดตันความเย็น (Ton)	กำลังไฟฟ้าตรวจวัด (kW)
1	ห้อง 210	7.18	7.32
2	ห้อง 110	3.00	2.79
3	ห้องอบรม คก.	1.33	1.32
4	ห้องพัสดุ	2.07	1.96
5	ห้องคุณตรระกูล	1.50	1.75
6	ห้องอบรม ศก.	2.94	3.32
7	ห้องอบรม ศจ.	2.07	2.38
8	ห้องอบรม ศจ.	2.07	2.61
9	ด้านนอกห้อง	2.96	4.02
10	ห้องอบรม ศจ.	2.07	2.94
11	ห้องอบรม ศจ.	2.07	2.46
12	ห้องเก็บของกอง วค.	3.00	2.84

13	ห้องเก็บของกอง วค.	3.00	3.09
14	ห้องสื่อประสม	2.94	3.48
15	ห้องการเงิน ศจ.	2.50	3.06
16	ห้องลิฟท์	1.67	1.91
รวม		42.37	47.25

ตารางที่ 3.28 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารปฏิบัติการ

ชนิดหลอดไฟ	จำนวน
CPF 15 W.	207
FL 10 W.	9
FL 18 W.	120
FL 36 W.	997
FL 40 W.	101
Halogen 50 W.	10
Incandescent 60 W.	4
MTH 150 W.	23

ตารางที่ 3.29 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารปฏิบัติการ

รายการอุปกรณ์	จำนวน
Computer	
15"	74
17"	168
19"	100
21"	45
Printer	137
Fax	23
เครื่องถ่ายเอกสาร	5
เครื่องฟอก	59
โทรทัศน์	19
ตู้เย็น	11
ไมโครเวฟ	9

3.3.9 อาคารงามดูพลี

เป็นอาคาร 10 ชั้น ผนังที่ประกอบด้วย คาน เสา และผนังก่ออิฐฉาบปูน ชั้นที่ 1-8 เป็นลานจอดรถ ชั้นที่ 9-10 เป็นห้องพักพนักงาน

ตารางที่ 3.30 แสดงข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคารงามดูพลี

	สถานที่ติดตั้ง	ขนาดตันความเย็น (Ton)	กำลังไฟฟ้าตรจวัตต์ (kW)
1	ห้องช่าง	23.33	26.09
2	ห้องกองนิติการ 1	2.08	1.91
3	ห้องกองนิติการ 2	2.08	1.85
4	ห้อง ผอ.ต.อ.ร.	1.08	0.96
5	ห้อง ผอ. กองนิติการ	1.08	0.96
6	ออฟฟิศชั่วคราว 1	3.00	3.46
7	ออฟฟิศชั่วคราว 2	3.00	1.74
8	ห้องลิฟท์	1.58	1.74
รวม		37.23	38.71

ตารางที่ 3.31 แสดงข้อมูลหลอดไฟของอาคารงามดูพลี

ชนิดหลอดไฟ	จำนวน
CPF 15 W.	4
CPF 9 W.	35
FL 10 W.	3
FL 18 W.	50
FL 36 W.	680
Incandescent 60 W.	10
PL 9 W.	6

ตารางที่ 3.32 แสดงข้อมูลอุปกรณ์สำนักงานของอาคารงามดูพลี

รายการอุปกรณ์	จำนวน
Computer	
15"	69
17"	19
19"	8
21"	6
Printer	24
Fax	31
เครื่องถ่ายเอกสาร	1
เครื่องฟอก	39
โทรทัศน์	78
ตู้เย็น	74
ไมโครเวฟ	3

3.4 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน

- 3.4.1 ขาดการจัดการด้านพลังงานที่ต่อเนื่อง
- 3.4.2 มีการเก็บข้อมูลด้านพลังงาน แต่ไม่ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์
- 3.4.3 มีการวางแผนการใช้พลังงานแต่ไม่ได้นำมาใช้อย่างเต็มที่
- 3.4.4 ตั้งเป้าหมายในการจัดการพลังงานไม่เหมาะสม
- 3.4.5 การอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับเจ้าหน้าที่ดูแลทางด้านนี้เท่านั้น
- 3.4.6 ขาดความร่วมมือจากพนักงานภายในบริษัท

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การพัฒนากระบวนการจัดการพลังงาน

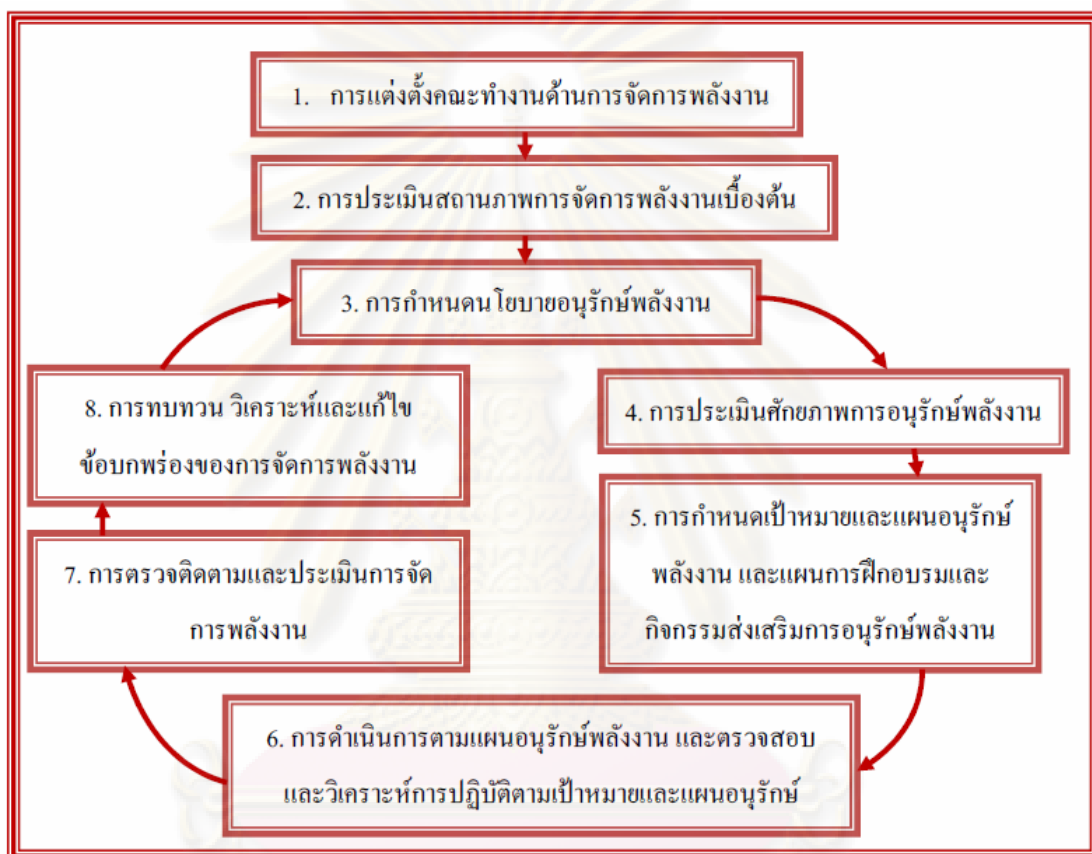
การดำเนินการอนุรักษ์พลังงานขององค์กรให้บังเกิดผลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และยั่งยืนนั้น จำเป็นต้องมีระบบการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสม ซึ่งจะต้องเริ่มจากความมุ่งมั่นที่จะดำเนินการอนุรักษ์พลังงานของผู้บริหารระดับสูง การกำหนดโครงสร้างการจัดการพลังงาน การกำหนดนโยบาย เป้าหมาย ตลอดจนการวางแผน และการนำไปปฏิบัติ การจัดการพลังงานอย่างเป็นระบบนั้น มีรายละเอียดเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบอีกหลายส่วน เช่น ความร่วมมือของคณะบุคคลที่ดำเนินงานอนุรักษ์พลังงาน ความรู้ความเข้าใจของพนักงานและคณะบุคคลดังกล่าว ในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการกำหนดตัวชี้วัดการใช้พลังงานในระบบหรืออุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

4.1 ขั้นตอนการจัดการพลังงาน

จากข้อกำหนดตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 ซึ่งกำหนดให้อาคารควบคุม จำเป็นต้องเริ่มให้มีวิธีการจัดการพลังงานเพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยวิธีการจัดการพลังงานนั้น ต้องมีการปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน รวมทั้งมีการวางแผนการดำเนินการที่ดีและเหมาะสมกับองค์กร เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการจัดการพลังงาน การดำเนินการสามารถแบ่งออกได้เป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. การแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน
2. การประเมินสถานการณ์การจัดการพลังงานเบื้องต้น
3. การกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน
4. การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน
5. การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน และแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
6. การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน และการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน
7. การตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน
8. การทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน

ทั้งนี้ โดยรายละเอียดของการดำเนินการในบางขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนในข้อ (4) ข้อ (5) ข้อ (6) ข้อ (7) และข้อ (8) ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในประกาศกระทรวงพลังงานเรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 ด้วย



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการจัดการพลังงาน

4.2 คำโครงการบังคับใช้ตามพระราชบัญญัติฯ

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 รวมถึงกฎหมายลำดับรอง (กฎกระทรวงและประกาศกระทรวง) ที่ออกตามพระราชบัญญัตินี้ ได้กำหนดให้เจ้าของเจ้าของอาคารควบคุมมีหน้าที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานดังนี้

4.2.1 ต้องดำเนินการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 รวมถึงการจัดทำรายงานการจัดการพลังงานและการจัดส่งรายงานผลการตรวจสอบและรับรองการ

จัดการพลังงานให้แก่อธิบดีภายในเดือนมีนาคมเป็นประจำทุกปี ทั้งนี้ โดยต้องผ่านการรับรองจากผู้ตรวจสอบพลังงานที่ขึ้นทะเบียนกับ พพ.

4.2.2 ต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมแต่ละแห่ง โดยมีจำนวนและคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติหน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ. 2552 ทั้งนี้ โดยกำหนดให้อาคารควบคุมขนาดใหญ่ (ขนาดมากกว่า 3 เมกะวัตต์) ต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโสเพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 1 คน โดยผู้รับผิดชอบด้านพลังงานดังกล่าวต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติซึ่งสำเร็จการฝึกอบรมหลักสูตรผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโสหรือการฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกันกับที่อธิบดีให้ความเห็นชอบ หรือเป็นผู้ที่สอบได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดจากการจัดสอบผู้รับผิดชอบด้านพลังงานซึ่งจัดสอบโดย พพ.

4.2.3 ต้องปฏิบัติตามคำสั่งของอธิบดี (ตามมาตรา 10 หรือ มาตรา 21 ประกอบมาตรา 10 แล้วแต่กรณี) ที่สั่งให้เจ้าของอาคารควบคุม แจ้งข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการใช้พลังงานเพื่อตรวจสอบให้การอนุรักษ์พลังงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง ว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม และกฎกระทรวงว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานตามข้อ 4.1 และ 4.2 ดังกล่าวข้างต้น

การดำเนินการบังคับใช้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ได้กำหนดให้มีการประกาศใช้กฎหมายลำดับรองเพื่อกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการปฏิบัติตามกฎหมาย โดยมีพระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง และประกาศกระทรวงฯ ที่สำคัญมีดังนี้

1. พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม (ไม่มีการแก้ไข)
2. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม
3. กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน
4. กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติของผู้รับใบอนุญาต และหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการขอรับใบอนุญาต การอนุญาต และการต่ออายุใบอนุญาตตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน
5. กฎกระทรวงกำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

6. กฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ทั้งนี้ โดยมีเค้าโครงการบังคับใช้ตามพระราชบัญญัติฯ ดังนี้



รูปที่ 4.2 เค้าโครงการบังคับใช้ตามพระราชบัญญัติ

4.3 ลำดับขั้นตอนในดำเนินการพัฒนาระบบจัดการพลังงาน

ขั้นตอนในดำเนินการพัฒนาระบบจัดการพลังงานสำหรับบริษัทฯ ตามแนวทางการพัฒนาระบบจัดการพลังงานสามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

4.3.1 การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานขององค์กร

อาคารควบคุมที่เริ่มนำวิธีการจัดการพลังงานเข้ามาใช้ในองค์กรขึ้นเป็นครั้งแรกนั้น อาจจะไม่ทราบถึงสถานภาพของการจัดการพลังงานที่เป็นอยู่ของตนเอง เจ้าของอาคารควบคุมจึงต้องจัดให้มีการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานภายในองค์กรเบื้องต้น สำหรับใช้ในการประเมินเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบถึงการจัดการด้านพลังงานขององค์กรในปัจจุบันว่า มีจุดอ่อนหรือจุดแข็งในด้านใด และนำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งทิศทางและแผนดำเนินการจัดการพลังงานภายในองค์กรต่อไป

ในการประเมินสถานภาพเบื้องต้นขององค์กร คณะทำงานได้ดำเนินการโดยใช้ตารางประเมินการจัดการด้านพลังงาน (Energy Management Matrix: EMM) ในการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานขององค์กร ซึ่งจะพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญต่าง ๆ 6 ส่วน คือ นโยบาย การจัดการองค์กร การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ ระบบข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ และการลงทุน โดยแต่ละองค์ประกอบจะมีคะแนนระหว่าง 0-4 คะแนน คณะทำงานจะต้องทำการประเมินองค์กรในแต่ละส่วนอย่างเป็นกลาง เพื่อให้ทราบถึงสถานภาพการจัดการพลังงานที่เป็นจริงในปัจจุบัน จากนั้นจึงทำการกำหนดเป้าหมายในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อกำหนดทิศทางของนโยบายอนุรักษ์พลังงานต่อไป

ระดับคะแนน	1 นโยบายการจัดการพลังงาน	2 การจัดองค์กร	3 การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ	4 ระบบข้อมูลข่าวสาร	5 ประชาสัมพันธ์	6 การลงทุน
4	มีนโยบายการจัดการพลังงานจากฝ่ายบริหารและจึงเป็นส่วนหนึ่งของบริษัท	มีการจัดองค์กรและเป็นโครงสร้างส่วนที่เิงจูงย่ายบริหารกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบให้ชัดเจน	มีการประสานงานระหว่างผู้รับผิดชอบด้านพลังงานและทีมงานผู้เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ	กำหนดเป้าหมายที่ครอบคลุมติดตามผลหาข้อผิดพลาดและเห็นผล และควบคุมการใช้งบประมาณ	ประชาสัมพันธ์ในสื่อต่างๆของภาคส่วนผลิตพลังงาน และ ผลการดำเนินงานขององค์กรจัดการพลังงาน	จัดสรรงบประมาณโดยละเอียด โดยพิจารณาถึงความสำคัญของโครงการ
3	มีนโยบายและมีการสนับสนุนเป็นครั้งคราวจากฝ่ายบริหาร	ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานรายงานผลโครงการและคณะกรรมการจัดการพลังงานซึ่งประกอบด้วยพนักงานฝ่ายต่างๆ	คณะกรรมการระดับพนักงานเป็นช่องทางหลักในการดำเนินงาน	แจ้งผลการใช้พลังงานจากมิตรหรือย้อยให้และฝ่ายทราบแต่ไม่มีการแจ้งถึงผลการผลิต	ให้นักงานรับทราบโครงการของบริษัทพลังงาน และ ให้มีการประชาสัมพันธ์ในสื่อต่างๆสม่ำเสมอ	ใช้ระยะเวลา กำหนดเป็นหลักการพิจารณาการลงทุน
2	ไม่มีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนโดยผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานรายงานผลคณะกรรมการเฉพาะกิจ แต่สายงานมีกับปัญหาไม่ชัดเจน	คณะกรรมการเฉพาะกิจเป็นผู้ดำเนินการ	ทำงานตามปกติตามประเมินผลโดยดูจากมิตรหรือให้คณะกรรมการเฉพาะกิจเข้าเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานประมาณ	จัดกิจกรรมให้พนักงานรับทราบเป็นครั้งคราว	ลงทุนโดยคณะกรรมการที่มีระยะเวลาอนุมัติสั้น
1	ไม่มีแผนหรือปฏิบัติที่ทำได้เป็นลายลักษณ์อักษร	ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานมีขอบเขตความรับผิดชอบจำกัด	มีการติดต่ออย่างไม่เป็นทางการระหว่างวิศวกรกับผู้ใช้พลังงานพนักงาน	มีการสรุปรายงานด้านค่าใช้จ่ายการใช้พลังงานเพื่อใช้ภายในฝ่ายวิศวกรรม	แจ้งให้พนักงานทราบอย่างไม่เป็นทางการที่ส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ	พิจารณาเฉพาะมาตรการที่ลงทุนต่ำ
0	ไม่มีนโยบายที่ชัดเจน	ไม่มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	ไม่มีการติดต่อกับผู้ใช้พลังงาน	ไม่มีระบบรวบรวมข้อมูลและมิติดูแลพลังงาน	ไม่มีการสนับสนุนภาคส่วนผลิตพลังงาน	ไม่มีการลงทุนใด ๆ ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

รูปที่ 4.3 การประเมินการจัดการพลังงานขององค์กร

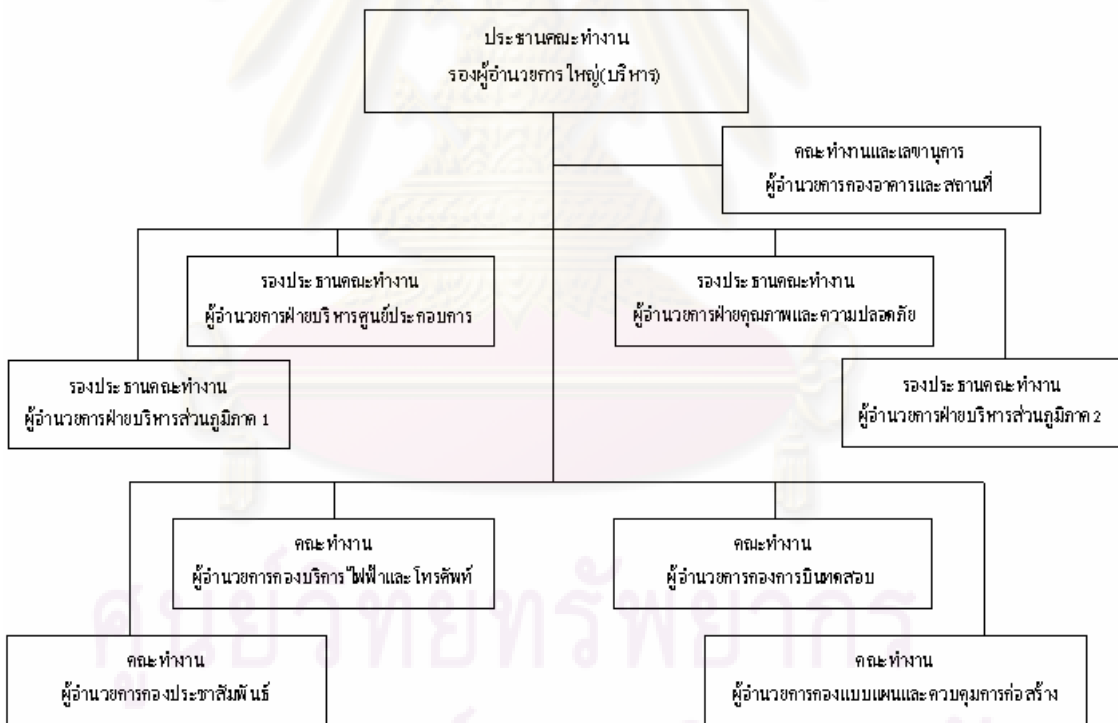
จากการประเมินสถานภาพเบื้องต้นขององค์กร โดยใช้ตารางประเมินการจัดการด้านพลังงาน (Energy Management Matrix: EMM) บอกให้ทราบว่าองค์กรควรมีการปรับปรุงดังนี้

1. ควรมีการจัดตั้งคณะทำงานด้านการอนุรักษ์พลังงานที่มีการกำหนดอำนาจหน้าที่และขอบเขตที่ชัดเจน
2. ควรมีนโยบายด้านพลังงานที่ลงนามโดยผู้บริหารระดับสูงและเผยแพร่ให้พนักงานทุกคนทราบอย่างทั่วถึง
3. ควรมีการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้พนักงานมีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน โดยมีแผนการอบรมเชิงปฏิบัติการหรือกิจกรรมที่ชัดเจน
4. ควรมีการจัดทำระบบการจัดเก็บและสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานและการประหยัดพลังงานระหว่างผู้บริหารกับพนักงาน
5. ควรมีแผนการประชาสัมพันธ์ขององค์กรเพื่อให้พนักงานทุกระดับได้รับทราบคุณค่าของการประหยัดพลังงาน และผลของการดำเนินการจัดการพลังงานอย่างสม่ำเสมอ

4.3.2 การแต่งตั้งคณะกรรมการด้านกรอนุรักษ์พลังงาน

ผลจากการประเมินสถานภาพเบื้องต้นขององค์กร ทำให้ทราบว่าสิ่งแรกที่องค์กรจะต้องมีคือ การจัดตั้งคณะกรรมการจากฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงาน คณะทำงานนี้จะมีหน้าที่หลักในการศึกษาข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ และจัดทำรายละเอียดของการดำเนินงานขึ้น จากนั้นจึงทำการสื่อสารไปยังฝ่าย และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะทำให้ฝ่ายต่างๆ และบุคลากรเหล่านั้นเข้าใจ และปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง

คณะกรรมการที่ถูกตั้งขึ้นนั้น โดยมีโครงสร้างคณะกรรมการแสดงในรูปที่ 4.4 และหนังสือแต่งตั้งที่มีการกำหนดอำนาจหน้าที่ขอบเขตที่ชัดเจนแสดงดังรูปที่ 4.5 ต้องได้รับการฝึกอบรมให้เข้าใจเกี่ยวกับระบบการจัดการพลังงาน ว่าระบบนี้ คืออะไร มีขอบเขตบังคับอย่างไร และมีข้อกำหนดอะไรบ้าง รวมถึงแนวทางการประยุกต์ใช้ในแต่ละข้อกำหนด



รูปที่ 4.4 ผังโครงสร้างคณะกรรมการด้านการอนุรักษ์พลังงาน

ประกาศ
แต่งตั้งคณะกรรมการประหยัดพลังงานและสาธารณูปโภค

คณะกรรมการประหยัดพลังงานและสาธารณูปโภค

1. รองผู้อำนวยการใหญ่ (บริหาร)	ประธานคณะกรรมการ
2. ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารศูนย์ประกอบการ	รองประธานคณะกรรมการ
3. ผู้อำนวยการฝ่ายคุณภาพและความปลอดภัย	รองประธานคณะกรรมการ
4. ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารส่วนภูมิภาค 1	รองประธานคณะกรรมการ
5. ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารส่วนภูมิภาค 2	รองประธานคณะกรรมการ
6. ผู้อำนวยการกองประชาสัมพันธ์	คณะกรรมการ
7. ผู้อำนวยการกองบริการไฟฟ้าและโทรศัพท์	คณะกรรมการ
8. ผู้อำนวยการกองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง	คณะกรรมการ
9. ผู้อำนวยการกองบินทดสอบ	คณะกรรมการ
10. ผู้อำนวยการกองอาคารและสถานที่	คณะกรรมการและเลขานุการ

หน้าที่รับผิดชอบ

1. ดำเนินงานการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ตามที่มีประกาศบังคับใช้
2. ดำเนินงานในการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและสาธารณูปโภคทั่วทั้งองค์กร
3. คณะทำงานดำเนินการเสริมสร้างจิตสำนึกประหยัดและอนุรักษ์พลังงานให้กับพนักงาน เป็นประจำอย่างต่อเนื่องทั่วทั้งองค์กร
4. นำเสนอเพื่อพิจารณาข้อมูล แผนงาน และมาตรการต่างๆด้านพลังงาน และสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องต่อคณะกรรมการประหยัดพลังงานและสาธารณูปโภค
5. รายงานผลการดำเนินงานของคณะทำงานฯ ต่อคณะกรรมการฯ ทุกไตรมาส
6. ให้อำนาจคณะทำงานฯ การแต่งตั้งคณะอนุทำงานเพื่อปฏิบัติหน้าที่ตามความเหมาะสม

.....
Fl..... ๕

กรรมการผู้อำนวยการใหญ่

4.3.3 การจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงาน

หลังจากแต่งตั้งคณะทำงาน ก็จะมีการจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งลงนามโดยผู้บริหารระดับสูง และประกาศให้ทุกหน่วยงานทราบเพื่อจะได้เป็นกรอบในการดำเนินงานให้กับทุกหน่วยงานในองค์กร ผู้บริหารระดับสูงต้องเป็นผู้กำหนดนโยบายด้านพลังงานเพื่อแสดงให้เห็นถึงความจริงจังในการดำเนินงานให้ปฏิบัติตามข้อกำหนด

เนื้อหาของนโยบายแสดงดังรูปที่ 4.6 ต้องแสดงถึงความมุ่งมั่นขององค์กรในประเด็นต่อไปนี้

1. เป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจ
2. เหมาะสมกับลักษณะและปริมาณพลังงานที่ใช้
3. แสดงเจตจำนงที่จะปฏิบัติตามกฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ
4. แสดงเจตจำนงที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง
5. แสดงเจตจำนงที่จะจัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอเหมาะสมในการดำเนินการตามระบบการจัดการพลังงาน

4.3.4 การจัดทำแผนประชาสัมพันธ์ การฝึกอบรมและกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

หลังจากออกนโยบายอนุรักษ์พลังงานแล้ว จึงจัดทำแผนประชาสัมพันธ์ คณะทำงานและประกาศนโยบาย เพื่อให้มีแผนงานที่จะดำเนินการให้บรรลุสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง และมีแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อเป็นการเสริมสร้างความรู้ และกระตุ้นให้พนักงาน ลูกจ้างและบุคลากรขององค์กรดำเนินการอนุรักษ์พลังงานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายและแผนฯ ที่กำหนด ซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.1

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นโยบายพลังงาน

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ให้บริการด้านการเดินอากาศ ในเขตแกลง ข้าราชการบินของประเทศไทย บริษัทฯ ได้ดำเนินการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มาประยุกต์ใช้ ภายในบริษัทฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2542 เนื่องจากเล็งเห็นว่า สิ่งแวดล้อมเป็นชีวิตจิตใจ ของมนุษยชาติ และเป็นหน้าที่ที่ทุกคนต้องร่วมกันอนุรักษ์ให้คงอยู่อย่างยั่งยืน

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม บริษัทฯ ได้ตัดสินใจนำระบบการจัดการพลังงานมาประยุกต์ใช้ ภายใต้กรอบใหญ่ของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ดังนั้น บริษัทฯ จึงกำหนดนโยบายด้านพลังงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานด้านพลังงาน ดังนี้

1. บริษัทฯ จะดำเนินการและพัฒนาระบบการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสม โดยกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานของบริษัทฯ สอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. บริษัทฯ จะดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรพลังงานขององค์กรอย่างต่อเนื่อง เหมาะสมกับอุตสาหกรรม เทคโนโลยีที่ติดตั้ง และแนวทางการปฏิบัติงานที่ดี (Best Practices)
3. บริษัทฯ จะกำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานในแต่ละปี และสื่อสารให้พนักงานทุกคน เข้าใจและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
4. บริษัทฯ ถือว่าการอนุรักษ์พลังงานเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารและพนักงานของบริษัทฯ ทุกระดับที่จะให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด ติดตามตรวจสอบ และรายงานต่อคณะกรรมการด้านอนุรักษ์พลังงาน
5. บริษัทฯ จะให้มีการสนับสนุนที่จำเป็น รวมถึง ทรัพยากรด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ เวลา ในการทำงาน การฝึกอบรม และการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อคิดเห็นเพื่อพัฒนางานด้านพลังงาน
6. บริษัทฯ โดยคณะกรรมการฝ่ายบริหาร (Management Committee) จะทบทวนและปรับปรุงนโยบายเป้าหมายและแผนการดำเนินงานด้านพลังงานทุกปี

(.....)

กรรมการผู้อำนวยการใหญ่

ตารางที่ 4.1 แผนการประชาสัมพันธ์ การฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

ลำดับที่	หลักสูตร/กิจกรรม	เดือน											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	ประชาสัมพันธ์คณะทำงานและนโยบายอนุรักษ์พลังงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
2	อบรมการปฏิบัติตาม พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน			✓									
3	อบรม AERO THAI ร่วมใจใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า				✓								
4	กิจกรรมประกวดมาตรการในการอนุรักษ์พลังงาน					✓	✓						
5	กิจกรรมประกวดคำขวัญอนุรักษ์พลังงาน					✓	✓	✓					

4.3.5 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

การประเมินศักยภาพของการอนุรักษ์พลังงานของบริษัทฯ แบ่งออกได้ 3 ระดับ

4.3.4.1 การประเมินระดับองค์กร

เป็นการประเมินการใช้พลังงานทั้งองค์กร ไม่แยกเป็นหน่วยงานหรืออุปกรณ์ โดยขั้นแรกต้องทราบข้อมูลของระบบไฟฟ้าขององค์กรที่ใช้ มีอัตราการใช้ไฟฟ้าประเภทใด (อัตราปกติ TOD หรือ TOU) จำนวนและขนาดหม้อแปลงที่ติดตั้ง แล้วจึงเก็บข้อมูลการใช้พลังงานในรอบปี ที่ผ่านมาตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนธันวาคม โดยพิจารณาจากบิลค่าไฟฟ้า รวมทั้งคำนวณหาสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามระบบการใช้พลังงานของอาคารควบคุม (ระบบแสงสว่าง ปรับอากาศ การทำความเย็น อัดอากาศ อื่น ฯลฯ) โดยรายละเอียดของข้อมูลการใช้พลังงานในรอบปี และสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าแสดงดังตารางที่ 4.1 รูปที่ 4.6 ตามลำดับ ซึ่งการประเมินแบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ในการเปรียบเทียบข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในอดีต เช่น องค์กรใช้พลังงานมากขึ้น น้อยลงหรือเท่าเดิม เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา หรือเปรียบเทียบข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารอื่น ที่มีกระบวนการผลิตที่คล้ายกันหรือขนาดใกล้เคียงกัน (ถ้ามี)

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในรอบปี 2551

อัตราการใช้ไฟฟ้าประเภท.....TOD.....

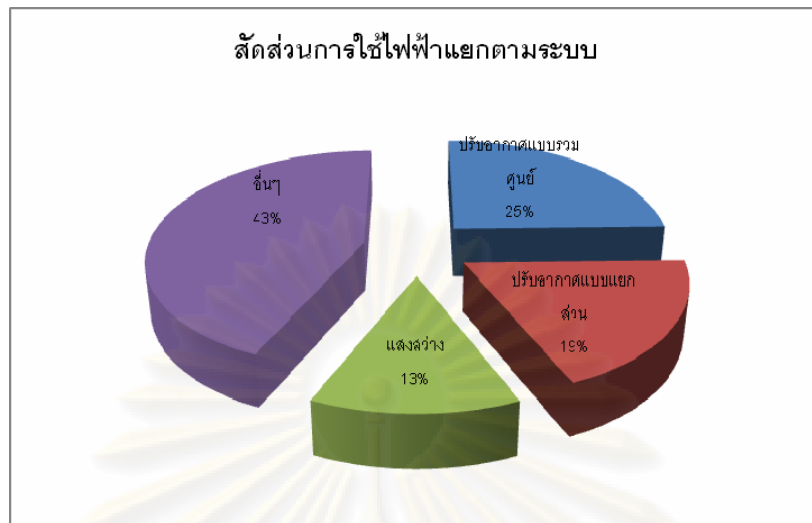
เดือน	พลังไฟฟ้าสูงสุด				พลังงานไฟฟ้า		ค่าไฟฟ้ารวม (บาท)	ค่าตัวประกอบ ภาระ (เปอร์เซ็นต์)	ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย (บาท/กิโลวัตต์- ชั่วโมง)
	P (กิโลวัตต์)	PP/OP1 (กิโลวัตต์)	OP/OP2 (กิโลวัตต์)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ปริมาณ (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท)			
ม.ค.	1,118	2,312	2,057	388,989	814,000	1,386,567.60	2,475,650.44	47	3.04
ก.พ.	1,179	2,273	2,063	400,489	777,000	1,323,541.80	2,417,208.11	49	3.11
มี.ค.	1,226	2,522	2,325	425,509	911,000	1,551,797.40	2,787,233.37	49	3.06
เม.ย.	1,642	2,827	2,608	537,785	926,000	1,577,348.40	2,945,514.19	45	3.18
พ.ค.	1,104	2,513	2,292	397,387	872,000	1,485,364.80	2,657,324.67	47	3.05
มิ.ย.	1,137	2,522	2,268	405,651	901,000	1,534,763.40	2,682,161.40	50	2.98
ก.ค.	1,212	2,454	2,360	418,610	908,000	1,546,687.20	2,713,553.38	50	2.99
ส.ค.	1,142	2,409	2,240	400,128	882,000	1,502,398.80	2,629,173.83	49	2.98
ก.ย.	1,191	2,392	2,309	410,210	885,000	1,507,509.00	2,647,476.93	51	2.99
ต.ค.	1,183	2,365	2,249	406,810	902,000	1,536,466.80	2,829,219.96	51	3.14
พ.ย.	1,077	2,282	2,155	377,949	805,000	1,371,237.00	2,541,122.67	49	3.16
ธ.ค.	1,172	2,138	1,963	390,957	775,000	1,320,135.00	2,475,195.69	49	3.19
รวม				4,960,474	10,358,000	17,643,817	31,800,214		
เฉลี่ย				413,373	863,167	1,470,318	2,650,018	49	3.07

หมายเหตุ: กรณีสัตรา ปกติ ให้กรอกค่าพลังไฟฟ้าสูงสุด (On Peak) ในช่อง P

กรณีสัตรา TOD: P หมายถึง On Peak / PP หมายถึง Partial Peak / OP หมายถึง Off Peak

กรณีสัตรา TOU: P หมายถึง Peak / OP1 หมายถึง Off Peak1 / OP2 หมายถึง Off Peak2

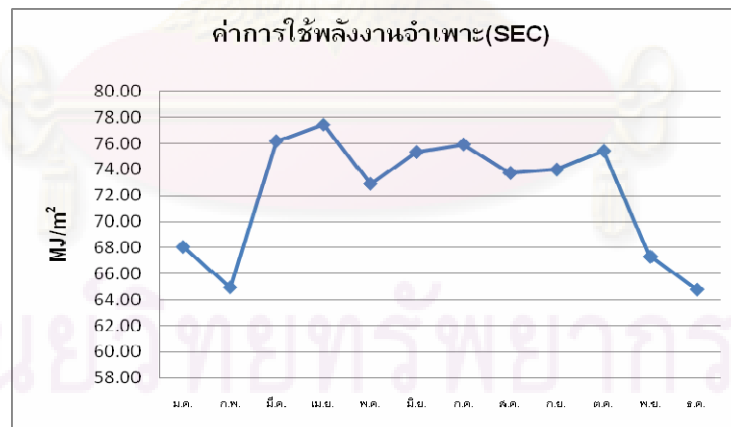
กรณีอาคารมีเครื่องวัดไฟฟ้ามากกว่า 1 เครื่อง ให้เพิ่มจำนวนตารางแสดงข้อมูลการใช้ไฟฟ้าตามจำนวนของเครื่องวัดไฟฟ้า



รูปที่ 4.7 สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามระบบ

4.3.4.2 การประเมินระดับผลิตภัณฑ์หรือการบริการ

เป็นการเปรียบเทียบต้นทุนทางพลังงานของการผลิตสินค้าหรือการบริการ ทำได้โดยการหาค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (Specific Energy Consumption: SEC) จากอัตราส่วนของปริมาณการใช้พลังงานต่อปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้พลังงาน ดังนี้



รูปที่ 4.8 ค่าการใช้พลังงานจำเพาะในรอบปี 2551

4.3.4.3 การประเมินระดับเครื่องจักร/อุปกรณ์หลัก

เป็นการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์หรือเครื่องจักรหลักแต่ละตัว โดยการประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญในกระบวนการผลิตหรือการบริการของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม โดยการตรวจวัดหาข้อมูลปริมาณการใช้พลังงาน ชั่วโมงการทำงาน และวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพและการสูญเสียพลังงานในแต่ละเครื่องจักร/อุปกรณ์หลักที่มีการใช้ในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ

รายการ	ค่ามาตรฐานตามที่ กฎกระทรวงกำหนด kW/Ton	ผลการ วิเคราะห์
- อาคารมหาเมฆ ขนาด 61 Ton/h จำนวน 2 เครื่อง	0.95-1.12	1.32-1.40
- อาคารปฏิบัติการ ขนาด 91 Ton/h จำนวน 3 เครื่อง	0.95-1.12	1.47-1.89

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

อาคาร	ค่ามาตรฐานตามที่ กฎกระทรวงกำหนด W/W	ผลการ วิเคราะห์
อาคารอำนวยการ	3.22-4.10	4.33-5.59
อาคารแรก	3.22-4.10	4.29-5.52
อาคารกีฬา	3.22-4.10	4.29-5.52
อาคารดาวเทียม	3.22-4.10	4.96-5.66
อาคารสนับสนุนการ	3.22-4.10	4.60-5.45
อาคารสโมสร	3.22-4.10	4.22-5.70
อาคารมหาเมฆ	3.22-4.10	4.40-6.40
อาคารปฏิบัติการ	3.22-4.10	4.47-5.73
อาคารงามดูพลี	3.22-4.10	4.50-5.28

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างของระบบไฟฟ้า

อาคาร	ค่ามาตรฐานตามที่ กฎกระทรวงกำหนด W/m^2	ผลการ วิเคราะห์
อาคารอำนวยการ	14	19.93
อาคารแรก	14	19.71
อาคารกีฬา	14	12.45
อาคารดาวเทียม	14	16.93
อาคารสันตนาการ	14	18.52
อาคารสโมสร	14	20.06
อาคารมหาเมฆ	14	23.80
อาคารปฏิบัติการ	14	19.06
อาคารงามดูพลี	14	23.10

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

รายการ	ค่ามาตรฐานตามที่ กฎกระทรวงกำหนด kW/Ton	ผลการ วิเคราะห์
อาคารอำนวยการ - ขนาด 20 Ton/h จำนวน 7 เครื่อง	0.60-0.70	1.33-1.58
- ขนาด 25 Ton/h จำนวน 1 เครื่อง	0.60-0.70	1.31
- ขนาด 30 Ton/h จำนวน 4 เครื่อง	0.60-0.70	1.23-1.61
- ขนาด 40 Ton/h จำนวน 10 เครื่อง	0.60-0.70	1.26-1.60
- ขนาด 50 Ton/h จำนวน 2 เครื่อง	0.60-0.70	1.36-1.43

4.3.6 การจัดทำแผนมาตรการและเป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงาน

หลังจากการประเมินศักยภาพทางเทคนิคเพื่อค้นหามาตรการในการอนุรักษ์พลังงาน ทำให้ทราบว่าองค์กรจำเป็นต้องมีมาตรการใดบ้าง เพื่อนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งได้แสดงในตารางที่ 4.7

การกำหนดมาตรการ โดยเริ่มจากประเมินระดับเครื่องจักร/อุปกรณ์หลัก จากตารางที่ 4.3 – 4.6 ทำให้ทราบว่าองค์กรจำเป็นต้องปรับปรุงในด้านใดบ้าง และจากรูปที่ 4.7 ทำให้ทราบว่าประเด็นใดที่เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้มีการใช้พลังงานสูง เมื่อทราบสาเหตุที่ก่อให้เกิดการใช้พลังงานสูงกว่าเกณฑ์แล้ว คณะทำงานจึงได้ทำการสรุปมาตรการที่เหมาะสมในการอนุรักษ์พลังงานดังนี้

1. มาตรการเลื่อนเวลาเปิด-ปิดเครื่องทำน้ำเย็น
2. มาตรการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ
3. มาตรการเปลี่ยนชนิดหลอดไฟฟ้า
4. มาตรการการเปลี่ยนชนิดของบัลลาสต์
5. มาตรการลดชั่วโมงการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า
6. มาตรการใช้โคมสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง

ตารางที่ 4.7 สรุปมาตรการเป้าหมาย และแผนอนุรักษ์พลังงาน

ลำดับที่	มาตรการ	แผนดำเนินการ (เดือน / พ.ศ.)		เป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน						การลงทุน	
		เริ่มต้น	สิ้นสุด	ไฟฟ้า		เชื้อเพลิง		อื่นๆ		เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลา คืนทุน (ปี)
				kWh/ปี	บาท/ปี	ปริมาณ (ระบุนหน่วย/ปี)	บาท/ปี	ปริมาณ (ระบุนหน่วย/ปี)	บาท/ปี		
1	เลื่อนเวลาเปิด-ปิดเครื่องทำน้ำเย็น	มิถุนายน 51	ธันวาคม 52	17,949	47,186	-	-	-	-	-	-
2	บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ	มิถุนายน 51	ธันวาคม 52	23,120	60,781	-	-	-	-	116,000	1.91
3	เปลี่ยนชนิดหลอดไฟฟ้า	มิถุนายน 51	มีนาคม 52	18,291	48,085	-	-	-	-	46,750	0.97
4	การเปลี่ยนชนิดของบัลลาสต์	มิถุนายน 51	มีนาคม 52	136,868	359,812	-	-	-	-	889,330	2.47
5	ลดชั่วโมงการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า	มิถุนายน 51	ธันวาคม 52	51,890	136,413	-	-	-	-	-	-
6	ใช้โคมสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง	มิถุนายน 51	มีนาคม 52	6,078	15,978	-	-	-	-	84,000	5.26
รวม				254,196	668,255	-	-	-	-	1,136,080	-
หมายเหตุ											

4.3.6.1 มาตรการเลื่อนเวลาเปิด-ปิดเครื่องทำน้ำเย็น

บริษัทฯ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบชุดระบายความร้อนด้วยน้ำ โดยใช้หอผึ่งน้ำขนาด 300 ตัน 3 ชุด และ ขนาด 175 ตัน 1 ชุด รายละเอียดของระบบทำความเย็นแสดงดังตารางที่ 4.7 ใช้ระบบปรับอากาศแบบชุดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Package Water Cooled) โดยการใช้ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำแบบรวมศูนย์ และส่งจ่ายน้ำเข้าไปยังเครื่องปรับอากาศแต่ละหน่วยที่ติดตั้งอยู่ตามชั้นต่างๆ โดยระบบระบายความร้อนจะทำงานช่วงเวลา 07:30 – 16:45 น. และมีรูปแบบภาระความร้อนของระบบปรับอากาศในแต่ละวันของสัปดาห์เหมือนกัน อีกทั้งการเริ่มเปิดและหยุดการทำงานของเครื่องปรับอากาศของแต่ละชั้นอยู่ที่ความต้องการของหน่วยงานในชั้นนั้น จึงอาจมีบางส่วนเปิดช้าและปิดเร็วก่อนเวลาหยุดระบบระบายความร้อนทั้งหมดส่งผลทำให้ภาระความร้อนของระบบบางช่วงเวลาดำ

เนื่องจากภาระการปรับอากาศที่ต่ำในช่วงเริ่มต้นทำงานของระบบระบายความร้อนในช่วงเช้า และช่วงก่อนหยุดการทำงานของระบบระบายความร้อนในช่วงเย็น โดยระบบระบายความร้อนมีการมีการทำงานเต็มพิกัดตั้งแต่เริ่มทำงานจนถึงเวลาหยุดทำงาน หอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ทำงาน 3 ชุด และเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump) ทำงาน 2 ชุด แสดงในตารางที่ 3.3 จึงมีศักยภาพในการจัดการทำงานของอุปกรณ์ในระบบระบายความร้อนให้เหมาะสมกับความต้องการของระบบและสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าในส่วนที่เกินความจำเป็นลงได้ โดยในช่วงเช้าอากาศมีอุณหภูมิต่ำ จึงสามารถลดจำนวนการทำงานของพัดลมหอผึ่งน้ำลงได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ในช่วงเย็นก็สามารถดำเนินการได้เช่นเดียวกัน

รายละเอียดมาตรการเลื่อนเวลาเปิด-ปิดเครื่องทำน้ำเย็น

- 1) มาตรการลำดับที่: 1
- 2) ชื่อมาตรการ: เลื่อนเวลาเปิด-ปิดเครื่องทำน้ำเย็น
- 3) ผู้รับผิดชอบมาตรการ: กองอาคารและสถานที่
- 4) อุปกรณ์ที่ปรับปรุง: ระบบปรับอากาศแบบชุดระบายความร้อนด้วยน้ำ
- 5) จำนวนอุปกรณ์ที่ปรับปรุง: 1 ระบบ
- 6) สถานที่ปรับปรุง: อาคารอำนวยการ
- 7) สาเหตุการปรับปรุง: เพื่อให้ระบบปรับอากาศทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อยืดอายุการใช้งาน

- 8) เป้าหมายเชิงปริมาณ
- 9) ระดับการใช้พลังงานอ้างอิงก่อนการปรับปรุง
- 10) ระดับการใช้พลังงานเป้าหมายหลังการปรับปรุง
- 11) เงินลงทุนทั้งหมด
- 12) ระยะเวลาคืนทุน
- 13) รายละเอียดการดำเนินการปรับปรุง:

กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	บาท/ปี
-	17,948.87	47,185.79
-	140,375.04	369,031.943
-	122,426.168	321,846.153
	-	บาท
	-	ปี

1. เปิด CDP ชุดที่ 1 CT ชุดที่ 1 เวลา 07:30 น.
2. เปิด CDP ชุดที่ 2 CT ชุดที่ 2 เวลา 08:30 น.(เปิดช้าลงได้ 60 นาที)
3. เปิด CT ชุดที่ 3 เวลา 09:30 น.(เปิดช้าลงได้ 120 นาที)
4. ปิด CT ชุดที่ 1 เวลา 15:00 น.(ปิดเร็วขึ้นได้ 105 นาที)
5. ปิด CDP ชุดที่ 1 CT ชุดที่ 2 เวลา 16:00 น.(ปิดเร็วขึ้นได้ 45 นาที)
6. ปิด CDP ชุดที่ 2 CT ชุดที่ 3 เวลา 16:45 น.

- 14) วิธีการตรวจสอบผลการประหยัดหลังปรับปรุง

โดยการตรวจวัดเครื่องปรับอากาศ และการคำนวณพลังงานการใช้ไฟฟ้า

- 15) วิธีการคำนวณประกอบ

$$\text{พลังงานไฟฟ้าก่อนทำการปรับปรุงระบบ} = [(6.51+6.24+6.94+21.10+20.65) \times 9.25 \times 247]$$

$$\begin{aligned}
 &= 140,375.04 \text{ kWh/ปี} \\
 \text{พลังงานไฟฟ้าที่หลังทำการปรับปรุงระบบ} &= [((21.10 \times 8.5)+(20.65 \times 8.25)+(6.51 \times 7.5)+(6.24 \times 7.5)+(6.95 \times 7.25)) \times 247] \\
 &= 122,426.168 \text{ kWh/ปี} \\
 \text{พลังงานไฟฟ้าที่ลดได้ทั้งสิ้น} &= 140,375.04 - 122,426.168 \\
 &= 17,948.87 \text{ kWh/ปี} \\
 \text{อัตราค่าไฟฟ้าต่อหน่วย} &= 2.6289 \text{ บาท/kWh} \\
 \text{ค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้} &= 17,948.87 \times 2.6289 \\
 &= 47,185.78 \text{ บาท/ปี}
 \end{aligned}$$



รูปที่ 4.9 หอผึ่งน้ำระบบปรับอากาศแบบชุด

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3.6.2 มาตรการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ

บริษัทฯ เป็นอาคารสำนักงาน ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน จากการสำรวจเครื่องปรับอากาศ มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าค่ามาตรฐานที่กฎกระทรวงกำหนดเป็นส่วนใหญ่ แสดงตามตารางที่ 4.3 ที่มีอนุรักษ์พลังงานจึงมีแนวคิดว่าจะที่แผนบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ เพื่อลดค่าประสิทธิภาพที่สูงเกินค่ามาตรฐาน การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศเพื่อให้ระบบปรับอากาศสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้มีความอายุการทำงานที่ยาวนานขึ้น ลดการใช้กำลังไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายการใช้งานลงได้ โดยรายละเอียดในการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนมีดังนี้

1. ชุดคอยล์ร้อน

- ตรวจสอบการทำงานของพัดลม
- ตรวจสอบครีบบระบายความร้อนและทำความสะอาด
- ตรวจสอบการรั่วของน้ำยา
- ตรวจสอบการรั่วและระดับของน้ำมันในคอมเพรสเซอร์
- ตรวจสอบค่าความต้านทานของฉนวนคอมเพรสเซอร์

2. ชุดคอยล์เย็น

- ตรวจสอบและทำความสะอาดตัวกรองอากาศ
- ตรวจสอบและทำความสะอาดคอยล์
- ตรวจสอบที่ระบายน้ำทิ้งและทำความสะอาด
- ตรวจสอบและทำความสะอาดโบลเวอร์
- ตรวจสอบและอัดจารบีให้แก่แบร็งของมอเตอร์

3. ชุดควบคุมการทำงาน

- ตรวจสอบและทำความสะอาดหน้าสัมผัสของสวิทช์แม่เหล็ก
- ตรวจสอบและปรับข้อต่อไฟฟ้าทุกจุดให้แน่น

4. ตรวจสอบสภาพการทำงาน

- ตรวจสอบค่ากระแสและแรงดันไฟฟ้า
- ตรวจสอบการสั่นสะเทือนหรือเสียงที่ดังผิดปกติ
- ตรวจสอบค่าความดันของน้ำยาในระบบ

รายละเอียดมาตรการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ

- 1) มาตรการลำดับที่: 2
- 2) ชื่อมาตรการ: การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ
- 3) ผู้รับผิดชอบมาตรการ: กองอาคารและสถานที่
- 4) อุปกรณ์ที่ปรับปรุง: ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน
- 5) จำนวนอุปกรณ์ที่ปรับปรุง: 116 เครื่อง
- 6) สถานที่ปรับปรุง: อาคารอำนวยการ, อาคารแรก, อาคารกีฬา, อาคารดาวเทียม, อาคารสันตนาการ, อาคารสโมสร, อาคารมหาเมฆ, อาคารปฏิบัติการ, อาคารงมดูพลี
- 7) สาเหตุการปรับปรุง: เพื่อให้เครื่องปรับอากาศทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อยืดอายุการใช้งาน

- 8) เป้าหมายเชิงปริมาณ
- 9) ระดับการใช้พลังงานอ้างอิงก่อนการปรับปรุง
- 10) ระดับการใช้พลังงานเป้าหมายหลังการปรับปรุง

กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	บาท/ปี
-	23,120.22	60,780.75
-	770,674.09	2,026,025.10
-	747,553.86	1,965,244.35
11) เงินลงทุนทั้งหมด	116,000.00	บาท
12) ระยะเวลาคืนทุน	1.91	ปี

- 13) รายละเอียดการดำเนินการปรับปรุง:

ตรวจเช็คทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนตามระยะเวลา ซึ่งดำเนินการโดยฝ่ายช่างของบริษัท

- 14) วิธีการตรวจสอบผลการประหยัดหลังปรับปรุง

โดยการตรวจวัดเครื่องปรับอากาศ และการคำนวณพลังงานการใช้ไฟฟ้า

- 15) วิธีการคำนวณประกอบ

การใช้ไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน จำนวน 116 เครื่อง

$$\begin{aligned} \text{เปอร์เซ็นต์การทำงานโดยเฉลี่ย} &= 70 \% \\ \text{กำลังไฟฟ้ารวม} &= 495.26 \text{ กิโลวัตต์} \\ \text{พลังงานไฟฟ้าก่อนทำการปรับปรุงระบบ} &= 495.26 \times 9 \times 247 \times 0.7 \\ &= 770,674.09 \text{ กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี} \end{aligned}$$

การบำรุงรักษาที่เหมาะสมสำหรับเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนประเมินว่าสามารถประหยัดพลังงานได้ ประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์	=	770,674.09 x 0.03
	=	23,120.22 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี
คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้	=	23,120.22 x 2.6289
	=	60,780.75 บาท
เงินลงทุนในการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ	=	1,000 บาท/เครื่อง
เงินลงทุน	=	1,000 x 116
	=	116,000.00 บาท
ระยะเวลาคืนทุน	=	1.91 ปี



รูปที่ 4.10 การตรวจสอบและทำความสะอาดคอยล์เย็น



รูปที่ 4.11 การตรวจสอบครีบริบายความร้อนและทำความสะอาด

4.3.6.3 มาตรการเปลี่ยนชนิดหลอดไฟฟ้า

บริษัทฯ มีการใช้หลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 60 วัตต์ จำนวน 187 หลอด จากการสำรวจและตรวจวัดพบว่า หลอดอินแคนเดสเซนต์มีความร้อนจากหลอดเป็นภาระของเครื่องปรับอากาศ อายุการทำงานสั้น และใช้กำลังไฟฟ้าสูง เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานจึงได้ทำการเปลี่ยน เป็นหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ขนาด 15 วัตต์ อายุการใช้งานนานกว่า 8 เท่าของหลอดไส้ มีบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ในตัว และใช้พลังงานเพียง 1 ใน 4 ของหลอดไส้ที่แสงสว่างระดับเดียวกัน อายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้นทำให้ผลตอบแทนการลงทุนมีค่าลดลง



รูปที่ 4.12 หลอดอินแคนเดสเซนต์



รูปที่ 4.13 หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์

ศูนย์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดมาตรการเปลี่ยนชนิดหลอดไฟฟ้า

- 1) มาตรการลำดับที่: 3
- 2) ชื่อมาตรการ: เปลี่ยนชนิดหลอดไฟฟ้า
- 3) ผู้รับผิดชอบมาตรการ: กองไฟฟ้าและโทรศัพท์
- 4) อุปกรณ์ที่ปรับปรุง: หลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 60 วัตต์
- 5) จำนวนอุปกรณ์ที่ปรับปรุง: 187 หลอด
- 6) สถานที่ปรับปรุง: อาคารอำนวยการ, อาคารดาวเทียม, อาคารสันตนาการ, อาคารปฏิบัติการ, อาคารงามคูพลี
- 7) สาเหตุการปรับปรุง: เพื่อลดการสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์

	กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	บาท/ปี
8) เป้าหมายเชิงปริมาณ	-	18,290.84	48,084.80
9) ระดับการใช้พลังงานอ้างอิงก่อนการปรับปรุง	-	24,942.06	65,570.18
10) ระดับการใช้พลังงานเป้าหมายหลังการปรับปรุง	-	6,651.22	17,485.38
11) เงินลงทุนทั้งหมด		46,750.00	บาท
12) ระยะเวลาคืนทุน		0.97	ปี

- 13) รายละเอียดการดำเนินการปรับปรุง:

ทำการเปลี่ยนหลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 60 วัตต์ เป็นหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ขนาด 15 วัตต์

- 14) วิธีการตรวจสอบผลการประหยัดหลังปรับปรุง

โดยการตรวจวัด และการคำนวณพลังงานการใช้ไฟฟ้า

- 15) วิธีการคำนวณประกอบ

หลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 60 วัตต์ จำนวน 187 หลอด ใช้พลังงาน

$$= 187 \times 60/1000$$

$$= 11.220 \quad \text{กิโลวัตต์}$$

กำลังไฟฟ้าสูญเสียในบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ = 1 วัตต์/ตัว

หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ขนาด 15 วัตต์จำนวน 187 หลอด ใช้พลังงาน

$$= [187 \times (15+1)]/1000$$

$$= 2.992 \quad \text{กิโลวัตต์}$$

เปิดใช้งานโดยเฉลี่ยวันละ 9 ชั่วโมง

$$= 9 \times 247$$

	=	2,223	ชั่วโมง/ปี
สามารถประหยัดพลังงานได้	=	$(11.22 - 2.992) \times 2,223$	
	=	18,290.84	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี
คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้	=	$18,290.84 \times 2.6289$	
	=	48,084.80	บาท
ราคาต่อหลอด	=	250	บาท/หลอด
เงินลงทุน	=	250×187	
	=	46,750.00	บาท
ระยะเวลาคืนทุน	=	0.97	ปี

4.3.6.4 มาตรการเปลี่ยนชนิดของบัลลาสต์

บริษัทฯ มีการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 18, 36, 40 วัตต์ รวม 6,841 หลอด โดยบัลลาสต์ที่ใช้เป็นชนิดแกนเหล็ก โดยปกติบัลลาสต์ชนิดนี้จะมีการสูญเสียพลังงานอยู่ในช่วง 9 - 13 วัตต์/หลอด ซึ่งการสูญเสียพลังงานของบัลลาสต์แกนเหล็ก จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของแกนเหล็กและขดลวดที่นำมาใช้ ดังนั้นจึงดำเนินการเปลี่ยนจากบัลลาสต์แกนเหล็กมาใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีคุณสมบัติค่าพลังงานที่สูญเสียในตัวประมาณ 0 - 2 วัตต์ เปิดติดทันที ไม่กะพริบ ไม่ต้องใช้สตาร์ทเตอร์ ไม่มีเสียงรบกวน ทำให้อายุการใช้งานนานขึ้น 2 เท่าของหลอดไฟที่ใช้ร่วมกับบัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา เป็นผลให้มีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.14 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และบัลลาสต์แกนเหล็ก

รายละเอียดมาตรการเปลี่ยนชนิดของบัลลาสต์

- 1) มาตรการลำดับที่: 4
- 2) ชื่อมาตรการ: เปลี่ยนชนิดของบัลลาสต์
- 3) ผู้รับผิดชอบมาตรการ: กองไฟฟ้าและโทรศัพท์
- 4) อุปกรณ์ที่ปรับปรุง: บัลลาสต์แกนเหล็ก
- 5) จำนวนอุปกรณ์ที่ปรับปรุง: 6,841 หลอด
- 6) สถานที่ปรับปรุง: อาคารอำนวยการ, อาคารแรก, อาคารกีฬา, อาคารดาวเทียม, อาคารสันตนาการ, อาคารสโมสร, อาคารมหาเมฆ, อาคารปฏิบัติการ, อาคารงามดูพลี
- 7) สาเหตุการปรับปรุง: เพื่อลดการสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์

- 8) เป้าหมายเชิงปริมาณ
- 9) ระดับการใช้พลังงานอ้างอิงก่อนการปรับปรุง
- 10) ระดับการใช้พลังงานเป้าหมายหลังการปรับปรุง
- 11) เงินลงทุนทั้งหมด
- 12) ระยะเวลาคืนทุน

กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	บาท/ปี
-	136,867.89	359,811.99
-	152,075.43	399,791.10
-	15,207.54	39,979.11
	889,330.00	บาท
	2.47	ปี

- 13) รายละเอียดการดำเนินการปรับปรุง:

ทำการเปลี่ยนจากบัลลาสต์แกนเหล็กมาใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์

- 14) วิธีการตรวจสอบผลการประหยัดหลังปรับปรุง

โดยการตรวจวัด และการคำนวณพลังงานการใช้ไฟฟ้า

- 15) วิธีการคำนวณประกอบ

กำลังไฟฟ้าที่สูญเสียในบัลลาสต์แกนเหล็ก = 10 วัตต์/หลอด

กำลังไฟฟ้าที่สูญเสียในบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ = 1 วัตต์/หลอด

กำลังไฟฟ้าที่ลดลง = 10 - 1 = 9 วัตต์/หลอด

จำนวนบัลลาสต์ที่เปลี่ยน = 6,841 หลอด

เปิดใช้งานโดยเฉลี่ยวันละ 9 ชั่วโมง = 9 x 247

= 2,223 ชั่วโมง/ปี

สามารถประหยัดพลังงานได้ = (9 x 6,841/1000) x 2,223

	=	136,867.89	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี
คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้	=	136,867.89 × 2.6289	
	=	359,811.99	บาท
ราคาบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์	=	130	บาท/ตัว
เงินลงทุน	=	130 × 6,841	
	=	889,330.00	บาท
ระยะเวลาคืนทุน	=	2.47	ปี

4.3.6.5 มาตรการลดชั่วโมงการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า

บริษัทฯ มีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์สำนักงานที่ใช้พลังงานในส่วน
ของสำนักงานเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ใช้งานมักจะเลยต่อการอนุรักษ์พลังงาน
โดยมีประมาณ 1,616 เครื่อง คอมพิวเตอร์เมื่อเปิดใช้งานจะใช้กำลังไฟฟ้าประมาณ
130 วัตต์ ซึ่งสำนักงานแห่งนี้เปิดใช้งานตลอดเวลาทำงาน ประมาณ 9 ชั่วโมง จาก
การสำรวจพบว่าในเวลา 12:00 – 13:00 น. เป็นเวลาช่วงพักกลางวัน พนักงานไม่ได้
ทำการปิดคอมพิวเตอร์ ทำให้เสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์ จึงมีมาตรการ
ประชาสัมพันธ์ในการปิดคอมพิวเตอร์ในช่วงพักกลางวัน หรือตอนที่ไม่ได้ใช้เป็นระยะ
เวลานาน เพื่อเป็นการไม่ให้เสียพลังงานไปโดยเปล่าประโยชน์



รูปที่ 4.15 การปิดคอมพิวเตอร์ในช่วงพักกลางวัน

รายละเอียดมาตรการลดชั่วโมงการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า

- 1) มาตรการลำดับที่: 5
- 2) ชื่อมาตรการ: ลดชั่วโมงการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า
- 3) ผู้รับผิดชอบมาตรการ: กองไฟฟ้าและโทรศัพท์
- 4) อุปกรณ์ที่ปรับปรุง: เครื่องคอมพิวเตอร์
- 5) จำนวนอุปกรณ์ที่ปรับปรุง: 1,616 เครื่อง
- 6) สถานที่ปรับปรุง: อาคารอำนวยการ, อาคารแรก, อาคารกีฬา, อาคารดาวเทียม, อาคารสันตนาการ, อาคารสโมสร, อาคารมหาเมฆ, อาคารปฏิบัติการ, อาคารงามดูพลี
- 7) สาเหตุการปรับปรุง: เพื่อลดการสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์

- 8) เป้าหมายเชิงปริมาณ
- 9) ระดับการใช้พลังงานอ้างอิงก่อนการปรับปรุง
- 10) ระดับการใช้พลังงานเป้าหมายหลังการปรับปรุง
- 11) เงินลงทุนทั้งหมด
- 12) ระยะเวลาคืนทุน

กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	บาท/ปี
-	51,889.76	136,412.99
-	467,007.84	1,227,716.91
-	415,118.08	1,091,303.92
	-	บาท
	-	ปี

- 13) รายละเอียดการดำเนินการปรับปรุง:
ประชาสัมพันธ์ให้เจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายทราบและถือปฏิบัติ ให้ปิดคอมพิวเตอร์เวลาพัก หรือ ช่วงเวลาพักรับประทานอาหาร

- 14) วิธีการตรวจสอบผลการประหยัดหลังปรับปรุง
โดยการสังเกตจากพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ของเจ้าหน้าที่ และประเมินจากการคำนวณ

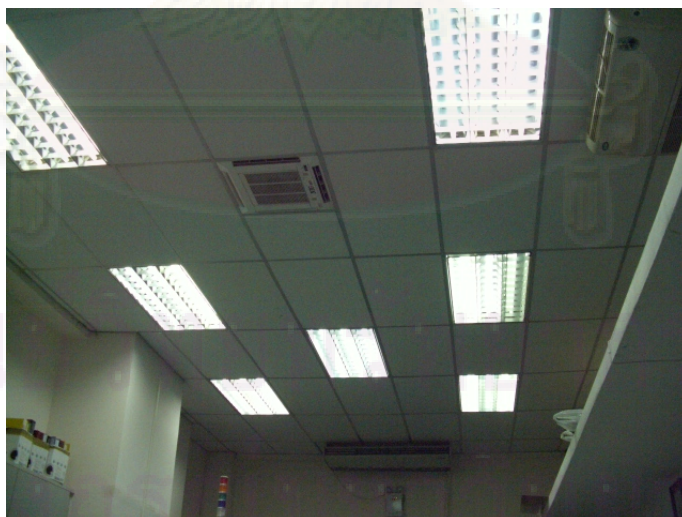
- 15) วิธีการคำนวณประกอบ

กำลังไฟฟ้าของคอมพิวเตอร์โดยเฉลี่ย	=	130	วัตต์
จำนวนคอมพิวเตอร์	=	1,616	เครื่อง
กำลังไฟฟ้าทั้งหมด	=	$130 \times 1,616/1000$	
	=	210.08	kW
ชั่วโมงการทำงานที่สามารถลดได้	=	1	ชม.
จำนวนวันทำงาน	=	247	วัน/ปี

พลังงานไฟฟ้าที่สามารถประหยัดได้	=	210.08 x 1 x 247
	=	51,889.76 kWh/ปี
อัตราค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	=	2.6289 บาท/kWh
ค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้	=	51,889.76 x 2.6289
	=	136,412.99 บาท/ปี

4.3.6.6 มาตรการใช้โคมสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง

บริษัทฯ เป็นอาคารสำนักงาน ใช้โคมไฟฟ้าโดยใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ กับบัลลาสต์ชนิดลวด ซึ่งมีโคมไฟฟ้าขนาด 18 วัตต์ จำนวน 17 โคม และขนาด 36 วัตต์ จำนวน 63 โคม และขนาด 40 วัตต์ จำนวน 4 โคม รวมกันทั้งหมด 84 โคม ใช้งานวันละ 9 ชม./วัน ปีละ 247 วัน จากการพิจารณาสภาพเบื้องต้นของโคมไฟฟ้่าดังกล่าว เป็นโคมเก่าที่ไม่แผ่นสะท้อนแสง ทำให้ต้องใช้กำลังไฟฟ้าต่อโคมสูง การปรับปรุงโดยลดจำนวนหลอดต่อโคมลง 1 หลอด และติดตั้งโคมชนิดมีแผ่นสะท้อนแสงเพิ่มประสิทธิภาพความสว่างให้มากขึ้น โคมประสิทธิภาพสูงนี้จะไม่ดูดกลืน หรือ กักแสงไว้แต่จะช่วยสะท้อนแสงสว่างให้กลับลงมายังพื้นที่ใช้งานได้เกือบเท่าตัวทำให้ลดจำนวนหลอดไฟลงได้ในขณะที่ความสว่างคงเดิม ซึ่งผลการประหยัดแสดงได้ดังนี้



รูปที่ 4.16 โคมสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง

รายละเอียดมาตรการใช้โคมสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง

- 1) มาตรการลำดับที่: 6
- 2) ชื่อมาตรการ: ใช้โคมสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง
- 3) ผู้รับผิดชอบมาตรการ: กองไฟฟ้าและโทรศัพท์
- 4) อุปกรณ์ที่ปรับปรุง: โคมไฟฟ้าที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์
- 5) จำนวนอุปกรณ์ที่ปรับปรุง: 84 โคม
- 6) สถานที่ปรับปรุง: อาคารอำนวยการ, อาคารแรก, อาคารกีฬา, อาคารสโมสร, อาคารมหาเมฆ, อาคารปฏิบัติการ, อาคารงามดูพลี
- 7) สาเหตุการปรับปรุง: เพื่อลดการสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์

	กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	บาท/ปี
8) เป้าหมายเชิงปริมาณ	-	6,077.68	15,977.62
9) ระดับการใช้พลังงานอ้างอิงก่อนการปรับปรุง	-	12,835.60	33,743.51
10) ระดับการใช้พลังงานเป้าหมายหลังการปรับปรุง	-	6,757.92	17,765.90
11) เงินลงทุนทั้งหมด		84,000	บาท
12) ระยะเวลาคืนทุน		5.26	ปี

- 13) รายละเอียดการดำเนินการปรับปรุง:

การปรับปรุงโดยลดจำนวนลง 1 หลอดต่อโคม และติดตั้งโคมชนิดมีแผ่นสะท้อนแสง
- 14) วิธีการตรวจสอบผลการประหยัดหลังปรับปรุง

โดยการตรวจวัด และการคำนวณพลังงานการใช้ไฟฟ้า
- 15) วิธีการคำนวณประกอบ

จำนวนโคมไฟฟ้าขนาด 18 วัตต์(3 หลอดต่อโคม) = 17 โคม

จำนวนโคมไฟฟ้าขนาด 36 วัตต์(2 หลอดต่อโคม) = 63 โคม

จำนวนโคมไฟฟ้าขนาด 40 วัตต์(2 หลอดต่อโคม) = 4 โคม

การปรับปรุงโดยลดจำนวน1 หลอดต่อโคมลง

กำลังไฟฟ้าทั้งหมด = $[(18 \times 17) + (36 \times 63) + (40 \times 4)] / 1000$

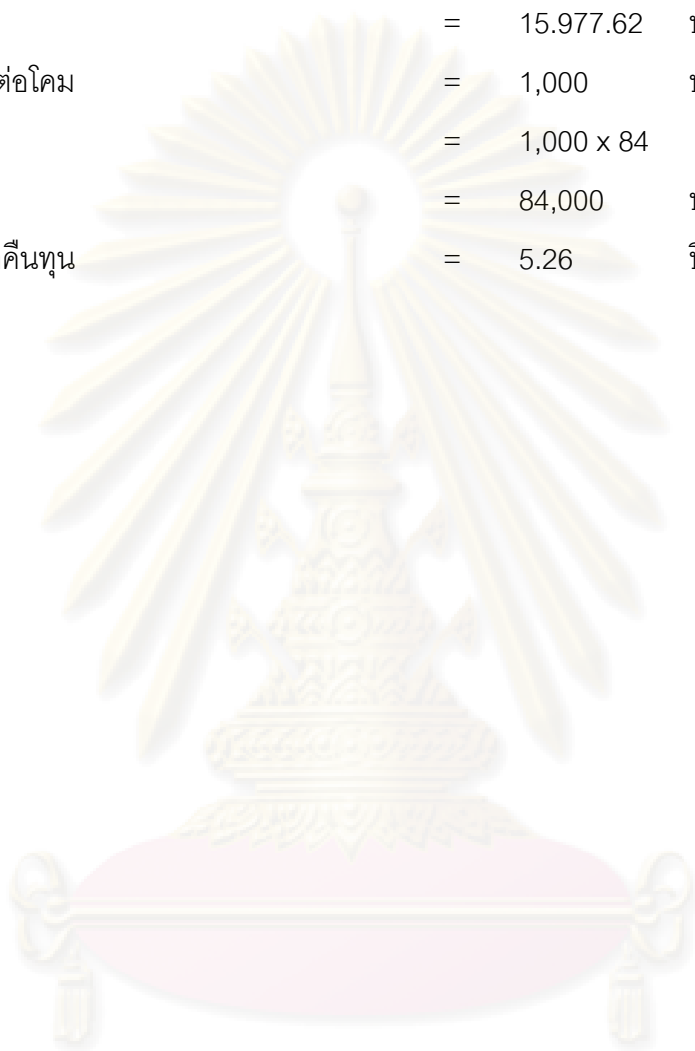
= 2,734.00 kW

ชั่วโมงการทำงานที่สามารถลดได้ = 9 ชม.

จำนวนวันทำงาน = 247 วัน/ปี

พลังงานไฟฟ้าที่สามารถประหยัดได้ = $2,734 \times 9 \times 247$

	=	6,077.68	kWh/ปี
อัตราค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	=	2.6289	บาท/kWh
ค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้	=	6,077.68 x 2.6289	
	=	15,977.62	บาท/ปี
เงินลงทุนต่อโคม	=	1,000	บาท/หลอด
เงินลงทุน	=	1,000 x 84	
	=	84,000	บาท
ระยะเวลาคืนทุน	=	5.26	ปี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3.7 การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

ภายหลังจากที่เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ผ่านการอนุมัติจากเจ้าของอาคารควบคุม หรือผู้บริหารสูงสุดแล้ว คณะทำงานมีหน้าที่ในการควบคุมดูแลให้มีการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน และแผนการฝึกอบรมฯ รวมถึงตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน เพื่อติดตามความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานว่ามีการดำเนินการเป็นไปตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในแผนงานหรือไม่ ซึ่งหากมีความล่าช้าหรือการปฏิบัติไม่เป็นไปตามเป้าหมายและแผนงานที่วางไว้ คณะทำงานจะต้องดำเนินการค้นหาสาเหตุว่าทำไมการดำเนินงานจึงไม่ประสบผลตามที่ได้วางไว้ พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขในการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงให้การทำงานบรรลุตามเป้าหมาย เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารระดับสูงต่อไป โดยผลการดำเนินการแสดงตามตารางที่ 4.8 ตารางที่ 4.9 และตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.8 ผลการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานด้านไฟฟ้า

ลำดับที่	มาตรการ	สถานภาพการดำเนินการ	หมายเหตุ
1	การเลื่อนเวลาเปิด-ปิดเครื่องทำน้ำเย็น	<input checked="" type="checkbox"/> ดำเนินการตามแผน <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจาก..... <input type="checkbox"/> ล่าช้า เนื่องจาก.....	
2	การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ	<input checked="" type="checkbox"/> ดำเนินการตามแผน <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจาก..... <input type="checkbox"/> ล่าช้า เนื่องจาก.....	

3	การเปลี่ยนชนิด หลอดไฟฟ้า	<input checked="" type="checkbox"/> ดำเนินการตามแผน <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจาก..... <input type="checkbox"/> ล่าช้า เนื่องจาก.....	
4	การเปลี่ยนชนิดของ บัลลาสต์	<input checked="" type="checkbox"/> ดำเนินการตามแผน <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจาก..... <input type="checkbox"/> ล่าช้า เนื่องจาก.....	
5	ลดชั่วโมงการทำงาน ของเครื่องใช้ไฟฟ้า	<input checked="" type="checkbox"/> ดำเนินการตามแผน <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจาก..... <input type="checkbox"/> ล่าช้า เนื่องจาก.....	
6	การใช้โคมสะท้อน แสงประสิทธิภาพสูง	<input checked="" type="checkbox"/> ดำเนินการตามแผน <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจาก..... <input type="checkbox"/> ล่าช้า เนื่องจาก.....	

ตารางที่ 4.9 ผลการดำเนินการในแต่ละมาตรการ

ลำดับ ที่	มาตรการ	ระยะเวลาดำเนินการ		ผลการอนุรักษ์พลังงาน	
		ตามแผน ดำเนินการ	ที่เกิดขึ้น จริง	ตามเป้าหมาย กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	ที่เกิดขึ้นจริง กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี
1	การเลื่อนเวลาเปิด- ปิดเครื่องทำน้ำเย็น	มีนาคม 51	มีนาคม 51	17,949	26,262.57
2	การบำรุงรักษา เครื่องปรับอากาศ	มีนาคม 51	มีนาคม 51	23,120	36,829.23
3	การเปลี่ยนชนิด หลอดไฟฟ้า	มีนาคม 51	มีนาคม 51	18,291	20,762.94
4	การเปลี่ยนชนิดของ บัลลาสต์	มีนาคม 51	มีนาคม 51	136,868	200,263.48
5	ลดชั่วโมงการทำงาน ของเครื่องใช้ไฟฟ้า	มีนาคม 51	มีนาคม 51	51,890	79,924.48
6	การใช้โคมสะท้อน แสงประสิทธิภาพสูง	มีนาคม 51	มีนาคม 51	6,078	7,892.80
รวม				254,196	371,935.50

ตารางที่ 4.10 ผลการดำเนินการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

ลำดับ ที่	ชื่อหลักสูตร/ กิจกรรม	สถานภาพการดำเนินการ	จำนวนผู้ เข้า อบรม	หมาย เหตุ
1	ประชาสัมพันธ์ คณะทำงาน และนโยบาย อนุรักษ์ พลังงาน	<input type="checkbox"/> ดำเนินการตามแผน <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจาก <input checked="" type="checkbox"/> ล่าช้า เนื่องจาก.....รณโยบายอนุรักษ์พลังงาน.....		

2	การปฏิบัติตาม พ.ร.บ. การ ส่งเสริมการ อนุรักษ์ พลังงาน พ.ศ. 2535	<input checked="" type="checkbox"/> ดำเนินการตามแผน <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจาก <input type="checkbox"/> ล่าช้า เนื่องจาก.....	4	
3	อบรม AERO THAI ร่วมใจใช้ พลังงานอย่างรู้ คุณค่า	<input checked="" type="checkbox"/> ดำเนินการตามแผน <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจาก <input type="checkbox"/> ล่าช้า เนื่องจาก.....	50	
4	กิจกรรม ประทศ มาตรการใน การอนุรักษ์ พลังงาน	<input type="checkbox"/> ดำเนินการตามแผน <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจาก <input checked="" type="checkbox"/> ล่าช้า เนื่องจาก.....รณโยบายอนุรักษ์พลังงาน.....		
5	กิจกรรม ประทศ ขวัญอนุรักษ์ พลังงาน	<input type="checkbox"/> ดำเนินการตามแผน <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจาก <input checked="" type="checkbox"/> ล่าช้า เนื่องจาก.....รณโยบายอนุรักษ์พลังงาน.....		

4.3.8 การตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน

เมื่อองค์กร ได้ดำเนินงานตามข้อกำหนด และถึงเวลาที่ต้องทำการตรวจติดตามที่ได้กำหนดไว้ องค์กรต้องทำการแต่งตั้งผู้ที่จะทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจติดตาม ซึ่งนิยมเรียกว่าผู้ตรวจติดตามภายใน (Internal Auditor) เพื่อทำการตรวจติดตามว่า ข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน ตลอดจนนโยบาย แผนงาน และโครงการที่เขียนไว้ในแผนปฏิบัติการนั้น ได้ถูกนำไปปฏิบัติ หรือดำเนินการจริง หรือไม่ การแจ้งให้แก้ไข และป้องกันเมื่อพบการปฏิบัติที่ไม่สอดคล้อง แล้วรายงานผลต่อผู้จัดการพลังงาน และคณะกรรมการที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงานนี้

ผู้ตรวจติดตามภายใน ต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องการตรวจติดตามภายในซึ่งพิจารณาได้จากการเข้ารับการอบรมหลักสูตรผู้ตรวจติดตามภายใน (Internal Audit Course) และมีอิสระจากงานที่จะไปทำการตรวจติดตาม (ต้องไม่ตรวจในหน่วยงานที่ตัวเองรับผิดชอบ)

การตรวจติดตามต้องดำเนินการตามระยะเวลาที่กำหนด และนำผลการตรวจติดตามเสนอต่อคณะกรรมการที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน

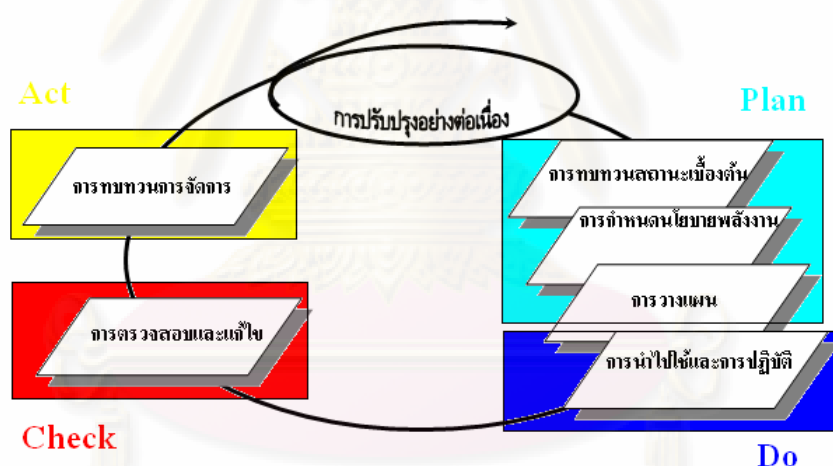
4.3.9 การทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน

การดำเนินการตามขั้นตอนที่ 8 นี้เป็นการดำเนินการที่ต่อเนื่องมาจากขั้นตอนที่ 7 โดยนำผลการประเมินการจัดการพลังงานจากการตรวจติดตามภายในมาวิเคราะห์ความเหมาะสม จุดอ่อน/จุดแข็ง กิจกรรมหรือการดำเนินการที่เป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์พลังงานขององค์กร รวมทั้งการปรับปรุงประสิทธิภาพในการดำเนินการตามข้อกำหนดต่างๆ ของวิธีการจัดการพลังงาน(นโยบายอนุรักษ์พลังงาน แผนฝึกอบรม หรือเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น) ในกรณีที่พบอุปสรรคหรือปัญหาในการดำเนินการ โดยคณะทำงานต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุว่าเกิดจากข้อบกพร่องของการจัดการพลังงานว่ามาจากปัจจัยภายในองค์กร หรือเนื่องมาจากปัจจัยภายนอก จากนั้นจึงหาแนวทางแก้ไข และปรับปรุงวิธีการจัดการพลังงานใหม่ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาวิธีการจัดการพลังงานอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านวงจร วางแผน (Plan) ปฏิบัติ (Do) ตรวจสอบ (Check) และปรับปรุงแก้ไข (Act) ดังแสดงในรูปที่ 4.17

การทบทวนการจัดการพลังงาน ผู้บริหารระดับสูงควรทำร่วมกับคณะกรรมการ
ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด โดยมีผู้จัดการพลังงานเข้าประชุมด้วย

สิ่งที่จะต้องนำมาทบทวนการจัดการ คือ

1. คณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน
2. การประเมินสถานการณ์การจัดการพลังงานเบื้องต้น
3. นโยบายอนุรักษ์พลังงาน
4. การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน
5. การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน
6. การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การ
ปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน
7. การตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน



รูปที่ 4.17 การพัฒนาระบบการจัดการพลังงานอย่างต่อเนื่อง

4.4 การจัดทำเอกสาร

เอกสารที่ต้องจัดทำขึ้นในองค์กรตามข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน ต้องกำหนดโครงสร้างของเอกสารเพื่อช่วยให้การควบคุมเอกสารเป็นไปโดยสะดวก เพื่อแสดงขั้นตอนปฏิบัติงาน การบริหารงาน และเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงานขององค์กร โดยรายละเอียดของเอกสารแต่ละชนิดแสดงในภาคผนวก ซึ่งประกอบด้วย

1. คู่มือการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual)
2. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)
3. วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction: WI)
4. เอกสารสนับสนุน (Supporting Document)

ความหมายของเอกสารต่างๆ มีดังนี้

4.4.1 เอกสารคู่มือการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual)

เป็นเอกสารพื้นฐานที่สำคัญที่องค์กรจะใช้เป็นกรอบแนวทางการจัดการตามระบบการจัดการพลังงาน เอกสารนี้จะแสดงถึงข้อมูลเบื้องต้นขององค์กรที่สำคัญ และองค์กรและหน่วยงานที่รับผิดชอบในเรื่องการดำเนินงานตามระบบการจัดการพลังงานนี้ มีแนวทางการบริหารระบบการจัดการพลังงาน และการปฏิบัติตามแต่ละข้อกำหนดอย่างไร

4.4.2 เอกสารขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

เป็นเอกสารที่จะบอกถึงวิธีการดำเนินงานที่หลายๆ คนในองค์กร นั้นต้องใช้ เพื่อให้มาตรฐานการทำงานไม่แตกต่างกันตามข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน โดยแต่ละเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานจะมีเอกสารสนับสนุนควบคู่กันไปด้วย เพื่อให้เป็นเอกสารสำหรับบันทึก/รายงาน และมีหลักฐานยืนยันว่าได้มีการกระทำจริง ซึ่งองค์กรต้องจัดให้มีเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมด 14 เรื่อง ดังนี้

1. การประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ
2. กฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ
3. การเตรียมการจัดการพลังงาน
4. การกำหนดโครงสร้างและความรับผิดชอบ
5. การฝึกอบรม การสร้างจิตสำนึก และความรู้ความสามารถ
6. การสื่อสาร
7. การควบคุมเอกสาร
8. การจัดซื้อและการจ้าง

9. การควบคุมการปฏิบัติ
10. การติดตามตรวจสอบ และการวัดผลการปฏิบัติ
11. การตรวจติดตามภายใน
12. การปฏิบัติการแก้ไข และป้องกัน
13. การจัดทำและเก็บบันทึก
14. การประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร

4.4.3 เอกสารวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

นิยมเรียกสั้นๆ ว่า WI เอกสารนี้จะบอกรายละเอียดวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอนของแต่ละงานของแต่ละคน เช่น เอกสารวิธีการเดินเครื่องจักร เอกสารวิธีการจัดทำแผนปฏิบัติการ เอกสารวิธีติดตามกระบวนการปฏิบัติตามมาตรฐานและผลการปฏิบัติเป็นระยะ เป็นต้น ในระบบการจัดการพลังงานไม่ได้กำหนดอย่างชัดเจนว่าองค์กรต้องจัดให้มีเอกสารวิธีการปฏิบัติงาน หรือ Work Instruction อะไรบ้าง จึงขึ้นอยู่กับองค์กร ที่จะกำหนดขึ้นตามความเหมาะสมกับลักษณะงานที่เป็นอยู่

4.4.4 เอกสารสนับสนุน (Supporting Document)

คือเอกสารทั้งจากภายนอกและเอกสารที่จัดทำขึ้นเองภายในองค์กรที่นำมาใช้ในการปฏิบัติในระบบการจัดการพลังงาน รวมถึงแบบฟอร์มต่างๆ อีกด้วย

1. บันทึก (Record) ของแบบฟอร์มต่างๆ
2. เอกสารนโยบายด้านพลังงาน การทบทวนสถานะ การทบทวนการจัดการ
3. เอกสารคำสั่งแต่งตั้งผู้จัดการพลังงาน คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน
4. เอกสารการฝึกอบรม หรือการพัฒนาโดยวิธีการต่างๆ ใ้บุคลากรมีความรู้จิตสำนึก และความสามารถ ครอบคลุมตั้งแต่เริ่มเข้างานใหม่ และต่อเนื่องเป็นระยะ
5. เอกสารผลการตรวจติดตาม การสอบสวนและวิเคราะห์สาเหตุของการปฏิบัติที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
6. เอกสารด้านเทคนิคต่างๆ เช่น แผนผังอาคาร/โรงงาน แผนผังกระบวนการผลิต แผนผังระบบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการใช้พลังงาน คู่มือการดำเนินการต่างๆ เช่น เทคนิคการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน เป็นต้น

7. กฎหมาย ข้อกำหนด เกณฑ์มาตรฐาน ด้านพลังงาน และระเบียบปฏิบัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
8. แบบบันทึก หรือแบบฟอร์ม (Form) คือแบบบันทึกหรือแบบฟอร์ม (ฟอร์มเปล่า) ซึ่งเป็นเอกสารอย่างหนึ่งที่ใช้ในการบันทึกผลการทำงานในระบบการจัดการพลังงาน ซึ่งในแต่ละระเบียบปฏิบัติจะต้องมีแบบบันทึกอย่างหนึ่ง แบบบันทึกเพื่อใช้ในการบันทึกผลการทำงานในบางระเบียบปฏิบัติ อาจมีหลายแบบบันทึกก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสำคัญของการดำเนินงานนั้นๆ แบบฟอร์มที่ใช้บันทึกแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้
 1. แบบฟอร์มที่ต้องมีตามกฎหมาย โดยทั่วไปได้แก่ แบบฟอร์มที่ต้องใช้ตามข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน เช่น การรายงานผลการตรวจสอบระบบการจัดการพลังงาน
 2. แบบฟอร์มที่ต้องมีเพื่อใช้ในการบันทึกการปฏิบัติงานต่างๆ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

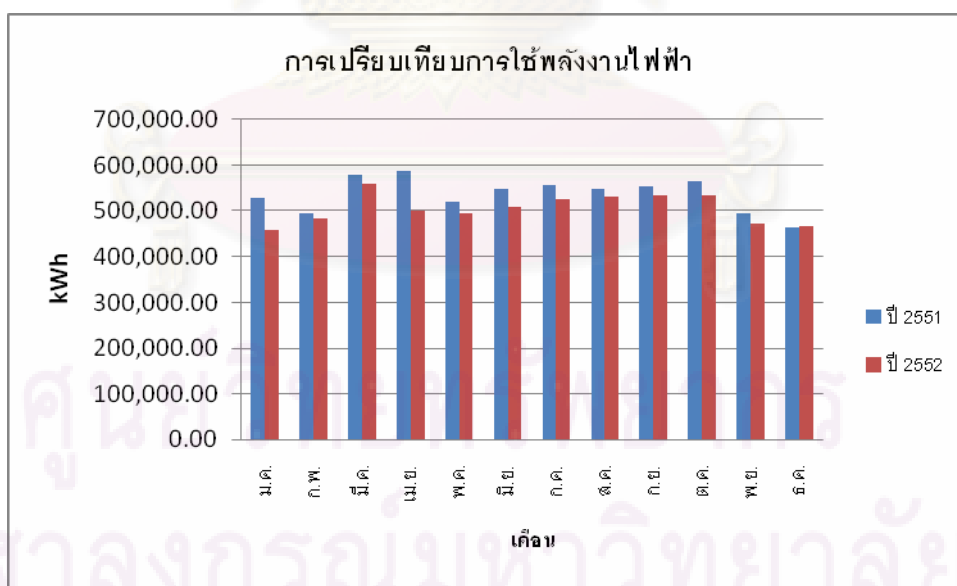
วิทยานิพนธ์นี้ทำการวิจัยการอนุรักษ์พลังงานเฉพาะพลังงานจากไฟฟ้า เนื่องจากอาคารตัวอย่างใช้พลังงานโดยส่วนใหญ่จากพลังงานไฟฟ้าเป็นหลัก ส่วนพลังงานจากน้ำมันจะใช้ในส่วนของการบินไฟเท่านั้น จึงไม่นำมาพร้อมกับวิทยานิพนธ์นี้ โดยวิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะจัดทำระบบการจัดการพลังงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการใช้พลังงานอย่างประหยัด จากการเริ่มเข้าทำงานวิจัยตั้งแต่เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2551 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2552 พบว่าการใช้พลังงานของอาคารตัวอย่าง ซึ่งเมื่อเข้าทำการศึกษาและวิเคราะห์ถึงปัญหาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านพลังงานของอาคาร จึงเริ่มดำเนินการวางแผน ปรับปรุง คิดค้น จัดระเบียบวิธีการ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตลอดจนหาแนวทางต่างๆเพื่อปรับปรุงพัฒนาการจัดการด้านพลังงานที่จะช่วยให้อาคารตัวอย่างสามารถใช้พลังงานได้อย่างประหยัด จนได้เป็นคู่มือระบบการจัดการพลังงาน, ระเบียบการปฏิบัติงาน, วิธีปฏิบัติงาน และเอกสารสนับสนุนต่างๆ ซึ่งจากการวัดผลและวิเคราะห์ผลจากการดำเนินงานวิจัยพบว่าอาคารตัวอย่างมีระบบการจัดการพลังงานที่ดีขึ้น ทั้งนี้หากอาคารตัวอย่างมีการค้นหาสาเหตุของปัญหาและทำการปรับปรุงและแก้ไขหาแนวทางอย่างต่อเนื่องก็จะสามารถเข้าสู่กระบวนการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนได้ต่อไป

5.1 สรุปการจัดการพลังงานไฟฟ้า

จากการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวม ที่วัดได้ตลอดระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 ถึง ปี พ.ศ.2551 อาคารตัวอย่างมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นทุกปี สาเหตุหนึ่งที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น เนื่องจากบางปีมีการสร้างอาคารใหม่ นั่นคือในปี พ.ศ. 2548 มีการสร้างอาคาร และเปิดใช้งานในปี พ.ศ. 2551 ทำให้ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมทั้งบริษัทเพิ่มขึ้นตามไปด้วย อย่างไรก็ตามถึงแม้ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าที่สูงขึ้น แต่เมื่อดูถึงผลของค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC) สามารถบอกได้ว่าอาคารตัวอย่างมีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่น้อยลง หรือ มีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยก่อนเข้าทำวิจัย ค่า SEC เฉลี่ย 65.24 MJ/m^2 หลังเข้าทำวิจัย ค่า SEC เฉลี่ย 53.51 MJ/m^2 และเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉพาะ 9 อาคารที่ทำการวิจัยระหว่างปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552 จะพบว่าปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าลดลง $371,935.50 \text{ kWh/ปี}$ หรือคิดเป็นเงิน $633,554.93$ บาท

ตารางที่ 5.1 ค่าการใช้พลังงานไฟฟ้ารวม 9 อาคาร ปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552

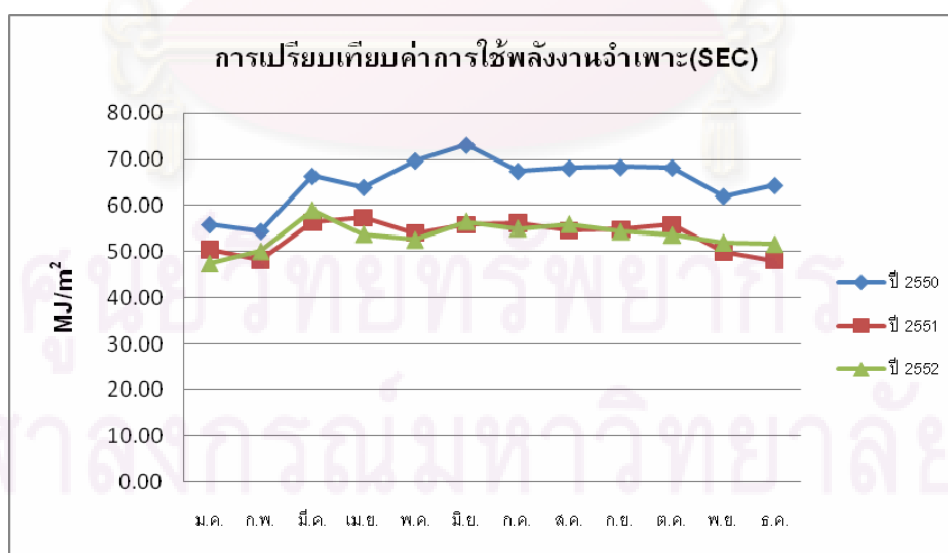
ลำดับที่	เดือน	พลังงานไฟฟ้า(kWh)	
		2551	2552
1	มกราคม	529,156.44	456,906.88
2	กุมภาพันธ์	493,840.63	483,541.07
3	มีนาคม	579,134.40	560,227.58
4	เมษายน	586,326.48	499,623.07
5	พฤษภาคม	520,918.80	493,674.48
6	มิถุนายน	547,141.49	507,540.33
7	กรกฎาคม	556,711.31	526,057.50
8	สิงหาคม	547,917.33	530,032.14
9	กันยายน	552,690.77	534,076.92
10	ตุลาคม	566,050.44	533,732.98
11	พฤศจิกายน	494,221.26	473,274.79
12	ธันวาคม	463,957.39	467,443.47
	เฉลี่ย	536,505.56	505,510.94
	รวม	6,438,066.73	6,066,131.23



รูปที่ 5.1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าพลังงานไฟฟ้า

ตารางที่ 5.2 การเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC) รวมทั้งบริษัท

เดือน	การใช้พลังงานจำเพาะ(MJ/m ²)		
	2550	2551	2552
มกราคม	55.92	50.46	47.49
กุมภาพันธ์	54.50	48.17	50.15
มีนาคม	66.45	56.48	59.02
เมษายน	64.03	57.41	53.87
พฤษภาคม	69.79	54.06	52.63
มิถุนายน	73.22	55.86	56.60
กรกฎาคม	67.54	56.29	55.11
สิงหาคม	68.21	54.68	56.04
กันยายน	68.37	54.87	54.43
ตุลาคม	68.29	55.92	53.69
พฤศจิกายน	62.10	49.91	52.01
ธันวาคม	64.45	48.05	51.70
เฉลี่ย	65.24	53.51	53.56



รูปที่ 5.2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC)

5.2 สรุปการประเมินผล

หลังจากนั้นนำค่าประสิทธิภาพของอุปกรณ์ในแต่ละประเภทไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนด กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการที่มีการพัฒนาระบบจัดการพลังงาน มีค่าที่ดีขึ้น หรือมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นแต่บางตัวยังต่ำกว่ามาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนด เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าวมีอายุการใช้งานที่ค่อนข้างเก่ามาก

ตารางที่ 5.3 ผลการวิเคราะห์เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ

รายการ	ค่ามาตรฐานตามที่ กฎกระทรวงกำหนด kW/Ton	ผลการวิเคราะห์	
		ก่อน	หลัง
- อาคารมหาเมฆ ขนาด 61 Ton/h จำนวน 2 เครื่อง	0.95-1.12	1.32-1.40	1.12-1.19
- อาคารปฏิบัติการ ขนาด 91 Ton/h จำนวน 3 เครื่อง	0.95 -1.12	1.47-1.89	1.25-1.60

ตารางที่ 5.4 ผลการวิเคราะห์เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

อาคาร	ค่ามาตรฐานตามที่ กฎกระทรวงกำหนด W/W	ผลการวิเคราะห์	
		ก่อน	หลัง
อาคารอำนวยการ	3.22-4.10	4.33-5.59	3.90-5.03
อาคารแรก	3.22-4.10	4.29-5.52	3.86-4.99
อาคารกีฬา	3.22-4.10	4.29-5.52	3.86- 4.99
อาคารดาวเทียม	3.22-4.10	4.96-5.66	4.46-5.10
อาคารสันทนการ	3.22-4.10	4.60-5.45	4.14-4.91
อาคารสโมสร	3.22-4.10	4.22-5.70	3.80-5.13
อาคารมหาเมฆ	3.22-4.10	4.40-6.40	3.96-5.76
อาคารปฏิบัติการ	3.22-4.10	4.47-5.73	4.02-5.16
อาคารงามดูพลี	3.22-4.10	4.50-5.28	4.05-4.75

ตารางที่ 5.5 ผลการวิเคราะห์ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

อาคาร	ค่ามาตรฐานตามที่ กฎกระทรวงกำหนด W/m ²	ผลการวิเคราะห์	
		ก่อน	หลัง
อาคารอำนวยการ	14	19.93	14.54
อาคารแรก	14	19.71	15.76
อาคารกีฬา	14	12.45	9.11
อาคารดาวเทียม	14	16.93	9.60
อาคารสันตนาถการ	14	18.52	7.37
อาคารสโมสร	14	20.06	16.12
อาคารมหาเมฆ	14	23.80	18.21
อาคารปฏิบัติการ	14	19.06	15.18
อาคารงามดูพลี	14	23.10	12.14

ค่าส่องสว่างผ่านมาตรฐาน IES (Illumination Engineering Society)

ตารางที่ 5.6 ผลการวิเคราะห์เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

รายการ	ค่ามาตรฐานตามที่ กฎกระทรวงกำหนด kW/Ton	ผลการวิเคราะห์	
		ก่อน	หลัง
อาคารอำนวยการ			
- ขนาด 20 Ton/h จำนวน 7 เครื่อง	0.60-0.70	1.33-1.58	0.73-0.86
- ขนาด 25 Ton/h จำนวน 1 เครื่อง	0.60-0.70	1.31	0.72
- ขนาด 30 Ton/h จำนวน 4 เครื่อง	0.60-0.70	1.23-1.61	0.68-0.89
- ขนาด 40 Ton/h จำนวน 10 เครื่อง	0.60-0.70	1.26-1.60	0.69-0.88
- ขนาด 50 Ton/h จำนวน 2 เครื่อง	0.60-0.70	1.36-1.43	0.74-0.79

5.3 สรุปการจัดทำเอกสาร

จากการศึกษาและนำแนวทางระบบการจัดการพลังงานต่างๆมาใช้ จึงได้จัดทำคู่มือระบบการจัดการพลังงาน, ขั้นตอนการดำเนินงาน, วิธีการปฏิบัติงาน และเอกสารสนับสนุนให้สอดคล้องกับสภาพการทำงานขององค์กร และตามข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน เพื่อเป็นแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนได้ต่อไป ซึ่งประกอบด้วย

1. คู่มือการจัดการพลังงาน	1	ฉบับ
2. ขั้นตอนการดำเนินงาน/เอกสารสนับสนุน	14	ฉบับ
3. วิธีการปฏิบัติงาน	11	ฉบับ

5.4 ข้อเสนอแนะ

การที่จะทำให้ระบบการจัดการพลังงานประสบความสำเร็จนั้น สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งคือผู้บริหารระดับสูงขององค์กร ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้ผู้บริหารระดับสูงขององค์กรสนับสนุนอย่างจริงจัง โดยคณะทำงานอนุรักษ์พลังงานต้องสื่อสารให้ผู้บริหารระดับสูงทราบถึงผลประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับ เมื่อผู้บริหารระดับสูงยอมรับแล้ว ต่อไปก็ต้องโน้มน้าวให้พนักงานปฏิบัติตาม โดยผู้บริหารระดับสูงขององค์กรจะต้องประกาศนโยบายการจัดการพลังงานเพื่อให้พนักงานเห็นการสนับสนุนอย่างจริงจัง แต่นโยบายอย่างเดียวยังไม่เพียงพอผู้บริหารระดับสูงต้องทำเป็นตัวอย่างและต้องสื่อสารให้พนักงานรับทราบเสมอ

1. จัดให้มีการอบรมด้านการอนุรักษ์พลังงานแก่ผู้บริหารระดับสูงและพนักงาน
2. ควรมีการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ และจัดกิจกรรมให้พนักงานมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน
3. สร้างแรงจูงใจแก่พนักงานในการหาแนวทางในการประหยัดพลังงาน ด้วยการมอบรางวัลแก่พนักงาน ที่เสนอแนะหรือ แสดงความคิดเห็น หาแนวทางใหม่ๆในการอนุรักษ์พลังงาน
4. ทำการประเมินผลการจัดการพลังงานจากการตรวจติดตามมาวิเคราะห์ความเหมาะสม จุดอ่อน/จุดแข็ง ของกิจกรรมหรือมาตรการที่เป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์พลังงานขององค์กร
5. ควรติดตั้งมิเตอร์ตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละอาคาร และควรมีการจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละอาคาร เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.5 ปัญหา และอุปสรรคในการทำวิจัย

1. บริษัทฯยังไม่มีนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงานที่ชัดเจน
2. ไม่มีการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ และจัดกิจกรรมให้พนักงานมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน
3. พนักงานและบุคลากรในบริษัทโดยส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในการอนุรักษ์พลังงาน
4. ขาดระบบการจัดการพลังงานที่ต่อเนื่อง
5. มีการเก็บข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละอาคาร แต่ไม่ครบทุกอาคาร และมีเก็บข้อมูลเพียงแค่ 2 ปี แล้วจึงลบฐานข้อมูลทิ้ง ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ได้ครบถ้วน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ชัยพร วงศ์พิศาล. การศึกษาการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตสายไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ทวีชัย เลิศวรศิริกุล. การพัฒนาระบบการจัดการพลังงานสำหรับโรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าระบบส่งกำลัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- ปริมลภา วสุวัต. กลยุทธ์การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารสำนักงานราชการ กรณีศึกษา: อาคารกองบัญชาการ กรมช่างโยธาทหารอากาศ, ดอนเมือง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- พลังงาน, กระทรวง. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม. [ออนไลน์]. 2551. แหล่งที่มา: <http://www.dede.go.th> [2551, กรกฎาคม 9]
- พลังงาน, กระทรวง. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. คู่มือการพัฒนาระบบการจัดการพลังงาน. [ออนไลน์]. 2551. แหล่งที่มา: <http://www.dede.go.th> [2551, กรกฎาคม 9]
- พลังงาน, กระทรวง. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. ระบบการจัดการพลังงาน. [ออนไลน์]. 2551. แหล่งที่มา: <http://www.dede.go.th> [2551, กรกฎาคม 9]
- รุ่งชัย วิจิตรยีนง. การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานประกอบวงจร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- เอกสิทธิ์ สุวรรณศรี. การปรับปรุงการจัดการด้านพลังงานในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- สุขเซ็น นิยมเดชา. การลดต้นทุนโรงงานโดยการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ กรณีศึกษา: โรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

ภาษาอังกฤษ

Developed with support from the Norwegian Pollution Control Authority (SET). EMAS Guidebook: Integrating Energy and Environmental Management. Oestfold Research Found and Institute for Energy Technology, 1991

Ibrahim Dincer. Environmental impact of energy. Department of Mechanical Engineer, King Fahd University of Petroleum and Mineral. Energy Policy 27 (1999):845-854.

U.S. Department of Energy. Energy Efficiency and Renewable Energy. [Online]. 2008. Available from: <http://www.eere.energy.gov> [2008, July 11]

U.S. Department of Energy. How to Measure Performance. [Online]. 2008. Available from: <http://www.eere.energy.gov> [2008, July 11]



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Energy Management Manual

คู่มือการจัดการพลังงาน

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-M-01
 แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
 วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
 สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการจัดการพลังงาน

ทบทวน ครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยุโทรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1 องค์กร

1.1 หน้าที่ความรับผิดชอบด้านพลังงาน

1.1.1 MANAGING DIRECTOR

มีหน้าที่ ดังนี้

- กำหนดนโยบายพลังงาน
- อนุมัติแผนการจัดการด้านพลังงาน แผนการติดตามตรวจสอบและการตรวจวัดด้านพลังงาน
- แต่งตั้งตัวแทนฝ่ายบริหาร MR และคณะทำงานการจัดการด้านพลังงาน
- ทบทวนการจัดการ (MANAGEMENT REVIEW)
- ให้ความเห็นชอบในการแก้ไขเพิ่มเติม การปฏิบัติงานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบการจัดการด้านพลังงาน
- จัดสรรและอนุมัติทรัพยากรต่างๆ เพื่อสนับสนุนให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.1.2 DIRECTOR

มีหน้าที่ ดังนี้

- กำหนดแนวทางของแผนการจัดการด้านพลังงาน
- กำหนดเป้าหมายการจัดการด้านพลังงานในแต่ละปี และสนับสนุนทรัพยากรเพื่อให้การดำเนินการบรรลุเป้าหมาย
- ควบคุมการดำเนินการตามแผนการจัดการด้านพลังงาน
- เข้าร่วมประชุมการทบทวนการจัดการด้านพลังงาน

1.1.3 ผู้จัดการพลังงาน

- จัดตั้งระบบการจัดการด้านพลังงานรวมทั้งผลักดันให้มีการดำเนินการและพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน
- คัดเลือกคณะทำงานการจัดการด้านพลังงาน และเสนอกรรมการผู้จัดการแต่งตั้งเพื่อให้ทำหน้าที่ดำเนินการและตรวจสอบการปฏิบัติตามระบบการจัดการพลังงาน
- ผลักดันให้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของการแก้ไขปัญหาด้านพลังงาน
- ติดตามและสรุปผลการจัดการด้านพลังงาน
- จัดให้มีการทบทวนระบบการจัดการพลังงานของบริษัท
- รวบรวมและจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงาน
- รวบรวมกฎหมายและระเบียบข้อบังคับด้านพลังงาน
- เสนออนุมัติแผนการจัดการด้านพลังงาน แผนการติดตามตรวจสอบและการตรวจวัดด้านพลังงาน

- จัดระบบการรับ การจัดการ การแก้ไข แจ้งผลและบันทึกคำร้องเรียนปัญหาด้านพลังงานที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของบริษัท และเก็บเป็นบันทึก
- สรุปรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงานทุกๆ 1 ปี และดำเนินการให้มีการตรวจติดตามภายใน (INTERNAL AUDIT) ปีละ 1 ครั้ง
- จัดทำรายการการตรวจวัดด้านพลังงาน และกำหนดค่าดัชนีการใช้พลังงานของเครื่องจักร / อุปกรณ์ต่างๆ
- สื่อสารให้พนักงานทราบถึงการดำเนินการของบริษัทฯ ในด้านการจัดการพลังงานผ่านทางสื่อต่างๆ ของบริษัท
- ดำเนินการติดตามให้มีการแก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน
- กำหนดความต้องการและวางแผนการฝึกอบรม ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงาน และควบคุมดูแลพนักงานในบริษัทให้ได้รับการฝึกอบรมตามความต้องการที่กำหนด
- ประเมินการใช้พลังงาน
 - ทำแผนการจัดการควบคุมและลดการใช้พลังงานรวมถึงการใช้พลังงานทดแทนในบริษัท
 - ทำแผนการติดตามตรวจสอบและการตรวจวัดด้านพลังงาน
- สนับสนุนการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงาน

1.1.4 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน อย่างน้อยครอบคลุมตามกฎหมายฯ ดังนี้

- บำรุงรักษาและตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานเป็นระยะๆ
- ปรับปรุงวิธีการใช้พลังงานให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์พลังงาน
- เจ้าของอาคารควบคุมในการจัดการพลังงานตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานหลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในอาคารควบคุม พ.ศ.....
- ช่วยเจ้าของอาคารควบคุมปฏิบัติตามคำสั่งของอธิบดีตามมาตรา 10 แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

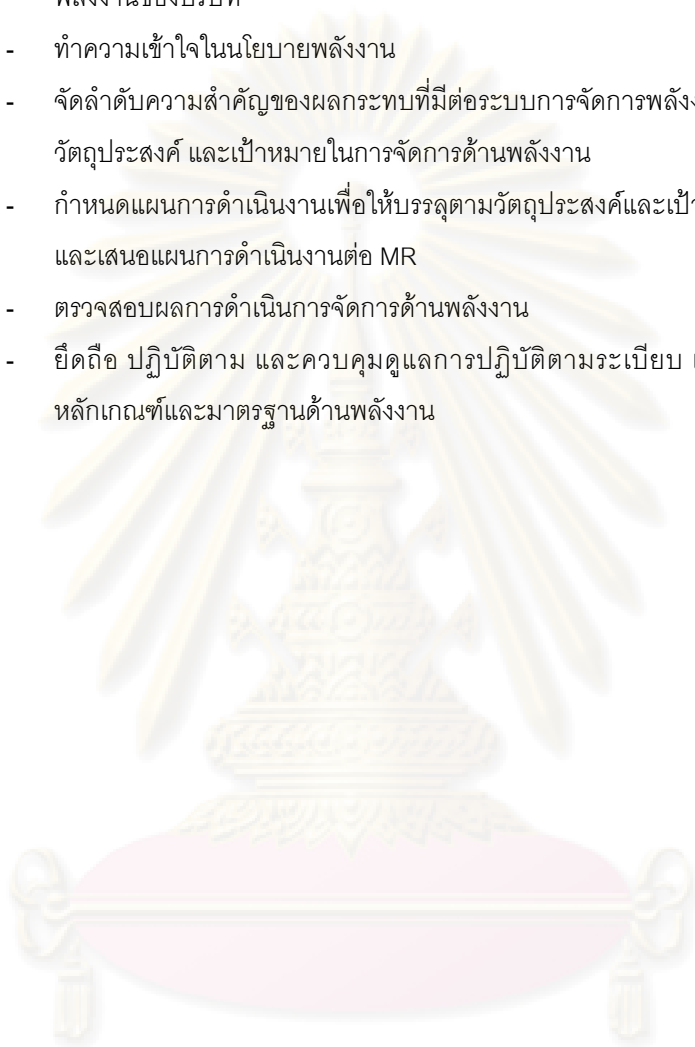
1.1.5 พนักงานทุกคน

- จัดระบบการจัดการพลังงาน รวมทั้งการลดใช้พลังงาน
- ควบคุมการจัดการพลังงานให้เป็นไปอย่างถูกวิธี
- กำหนดขั้นตอนและควบคุมขั้นตอนการดำเนินงานในแต่ละระบบ ให้มีการใช้พลังงานน้อยที่สุด
- จัดอบรมพนักงานในแผนกให้ทราบถึงการรู้คู่มือ “ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)” และ “วิธีการปฏิบัติ (Work Instruction)”
- สนับสนุนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงาน
- ทำความเข้าใจในนโยบายด้านพลังงาน และชี้แจงให้พนักงานในแผนกเข้าใจ

- ปฏิบัติงานบนพื้นฐานความปลอดภัยและเอกสารการทำงานด้านพลังงาน

1.1.6 คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน

- ดำเนินการวิเคราะห์หาผลกระทบต่อการใช้พลังงานของบริษัทฯ และประเมินการใช้พลังงานของบริษัท
- ทำความเข้าใจในนโยบายพลังงาน
- จัดลำดับความสำคัญของผลกระทบที่มีต่อระบบการจัดการพลังงาน เพื่อใช้ในการกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายในการจัดการด้านพลังงาน
- กำหนดแผนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายการลดใช้พลังงาน และเสนอแผนการดำเนินงานต่อ MR
- ตรวจสอบผลการดำเนินการจัดการด้านพลังงาน
- ยึดถือ ปฏิบัติตาม และควบคุมดูแลการปฏิบัติตามระเบียบ และคู่มือการปฏิบัติงาน หลักเกณฑ์และมาตรฐานด้านพลังงาน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2 นโยบาย

2.1 นโยบายพลังงาน

บริษัท xxxxxxxxxx จำกัด ดำเนินธุรกิจด้าน xxxxxxxxxx เพื่อจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ บริษัทฯ ได้ดำเนินการนำระบบการจัดการพลังงาน มาประยุกต์ใช้ภายในบริษัทฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 เนื่องจากเล็งเห็นว่า การอนุรักษ์พลังงานเป็นสิ่งสำคัญและเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องร่วมกันรักษาระบบการจัดการพลังงานให้คงอยู่อย่างยั่งยืน

บริษัทฯ จึงกำหนดนโยบายด้านพลังงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานด้านพลังงาน และ เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ดังนี้

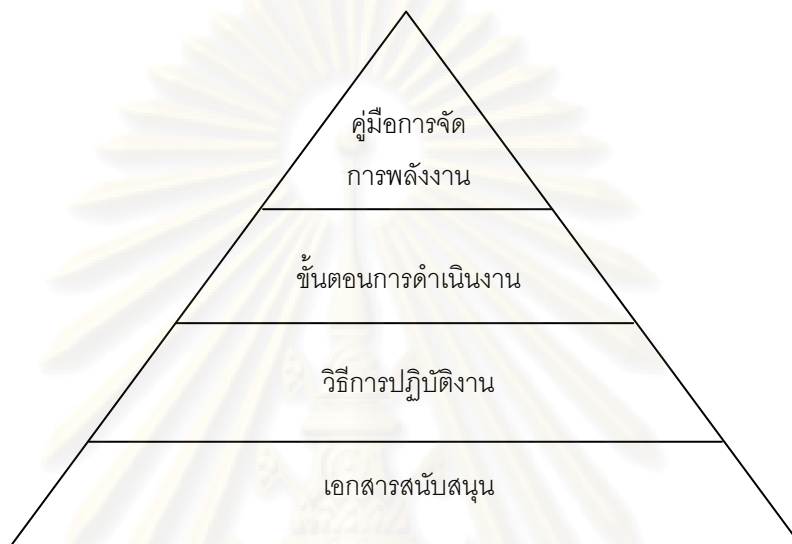
1. บริษัทฯ จะดำเนินการและพัฒนาระบบการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสม โดยกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานของบริษัทฯ สอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. บริษัทฯ จะดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรพลังงานขององค์กรอย่างต่อเนื่อง เหมาะสมกับประเภทอาคาร เทคโนโลยีที่ติดตั้ง และแนวทางการปฏิบัติงานที่ดี (Best Practices)
3. บริษัทฯ จะกำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานในแต่ละปี และสื่อสารให้พนักงานทุกคนเข้าใจ และปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
4. บริษัทฯ ถือว่าการอนุรักษ์พลังงานเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารและพนักงานของบริษัทฯ ทุกระดับที่จะให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด ติดตามตรวจสอบ และรายงานต่อคณะกรรมการด้านอนุรักษ์พลังงาน
5. บริษัทฯ จะให้มีการสนับสนุนที่จำเป็น รวมถึงทรัพยากรด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ เวลาในการทำงาน การฝึกอบรม และการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อคิดเห็นเพื่อพัฒนางานด้านพลังงาน
6. บริษัทฯ โดยคณะกรรมการฝ่ายบริหาร (Management Committee) จะทบทวนและปรับปรุงนโยบายเป้าหมาย และแผนการดำเนินงานด้านพลังงานทุกปี

2.2 วัตถุประสงค์ เป้าหมายด้านพลังงาน

บริษัท xxxxxxxxxx ได้จัดทำคู่มือการจัดการพลังงานฉบับนี้ขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นว่าบริษัทฯ มีความมุ่งมั่นและตระหนักถึงความสำคัญของระบบการจัดการพลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 โดยเนื้อหาในคู่มือการจัดการพลังงานนี้ครอบคลุมกิจกรรมทั้งภายในและภายนอกบริษัทฯ ที่มีความเกี่ยวข้องและมีผลกระทบต่อระบบการจัดการพลังงาน และเพื่อให้แน่ใจว่าบริษัทฯ สามารถดำเนินการตามนโยบายและวัตถุประสงค์ด้านพลังงานที่ได้กำหนดขึ้นและสอดคล้องกับข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน

บทที่ 3 แนะนำคู่มือการจัดการพลังงาน

3.1 โครงสร้างของเอกสารในระบบการจัดการพลังงาน



3.1.1 เอกสารคู่มือการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual)

เป็นเอกสารพื้นฐานที่สำคัญที่องค์กรจะใช้เป็นกรอบแนวทางการจัดการตามระบบการจัดการพลังงาน เอกสารนี้จะแสดงถึงข้อมูลเบื้องต้นขององค์กรที่สำคัญ องค์กรและหน่วยงานที่รับผิดชอบในเรื่องการดำเนินงานตามระบบการจัดการพลังงานนี้ มีแนวทางการบริหารระบบการจัดการพลังงาน และการปฏิบัติตามแต่ละข้อกำหนดอย่างไร

3.1.2 เอกสารขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

เป็นเอกสารที่จะบอกถึงวิธีการดำเนินงานที่หลายๆ คนในองค์กรนั้นต้องใช้ เพื่อให้มาตามมาตรฐานการทำงานไม่แตกต่างกัน โดยอธิบายถึงสิ่งที่ต้องทำเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด ผู้รับผิดชอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวทางในการตรวจติดตาม

3.1.3 เอกสารวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

นิยมเรียกสั้นๆ ว่า WI เอกสารนี้จะบอกรายละเอียดวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอนของแต่ละงานของแต่ละคน ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกิจกรรม เช่น เอกสารวิธีการเดินเครื่องจักร/อุปกรณ์ ในอาคาร เอกสารวิธีการจัดทำแผนปฏิบัติการ เอกสารวิธีติดตามกระบวนการปฏิบัติตามมาตรฐานและผลการปฏิบัติเป็นระยะ เป็นต้น

3.1.4 เอกสารสนับสนุน

ได้แก่ เอกสารสนับสนุนจากภายนอก เอกสารที่จัดทำขึ้นเองภายในองค์กร และแบบบันทึกหรือแบบฟอร์ม (ฟอร์มเปล่า) ที่ใช้ในการบันทึกต่างๆ ด้วย

3.1.4.1 เอกสารสนับสนุน (Supporting Document)

คือเอกสารทั้งจากภายนอกและเอกสารที่จัดทำขึ้นเองภายในองค์กรที่นำมาใช้ในการปฏิบัติในระบบการจัดการพลังงาน ได้แก่

- บันทึก (Record) ของแบบฟอร์มต่างๆ
- เอกสารนโยบายด้านพลังงาน การทบทวนสถานะ การทบทวนการจัดการ
- เอกสารคำสั่งแต่งตั้งผู้จัดการพลังงาน คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน
- เอกสารการฝึกอบรม หรือการพัฒนาโดยวิธีการต่างๆ ให้นุคลากรมีความรู้จิตสำนึก และความสามารถ ครอบคลุมตั้งแต่เริ่มเข้างานใหม่ และต่อเนื่องเป็นระยะ
- เอกสารผลการตรวจติดตาม การสอบสวนและวิเคราะห์สาเหตุของการปฏิบัติที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
- เอกสารด้านเทคนิคต่างๆ เช่น แผนผังอาคาร กระบวนการธุรกิจ แผนผังระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน คู่มือการดำเนินการต่างๆ เช่น เทคนิคการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน เป็นต้น
- กฎหมาย ข้อกำหนด เกณฑ์มาตรฐาน ด้านพลังงาน และระเบียบปฏิบัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในระบบการจัดการพลังงาน

3.1.4.2 แบบบันทึกหรือแบบฟอร์ม (ฟอร์มเปล่า) เป็นเอกสารอย่างหนึ่งที่ใช้ในการบันทึกผลการทำงานในระบบการจัดการพลังงาน ซึ่งในแต่ละระเบียบปฏิบัติจะต้องมีแบบบันทึกอย่างน้อยหนึ่งแบบบันทึกเพื่อใช้ในการบันทึกผลการทำงานในบางระเบียบปฏิบัติอาจมีหลายแบบบันทึกก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสำคัญของการดำเนินงานนั้นๆ แบบฟอร์มที่ใช้บันทึกแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

- แบบฟอร์มที่ต้องมีตามกฎหมาย โดยทั่วไปได้แก่ แบบฟอร์มที่ต้องใช้ตามข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน ได้แก่ รายงานข้อมูลการใช้พลังงาน รายงานการจัดทำเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน และรายงานผลการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน เป็นต้น
- แบบฟอร์มที่ต้องมีเพื่อใช้ในการบันทึกการปฏิบัติงานต่างๆ

3.2 การควบคุมคู่มือการจัดการพลังงาน

คู่มือฉบับนี้ถูกควบคุมให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.5.4 เรื่องเอกสารและการควบคุมเอกสารในระบบการจัดการพลังงาน

3.3 คำจำกัดความด้านพลังงาน

- การตรวจประเมิน เป็นการตรวจสอบโดยบุคคลภายในหรือภายนอกอย่างเป็นระบบและเป็นไปโดยอิสระเพื่อตัดสินว่ากิจกรรมต่างๆ และผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามระบบที่องค์กรกำหนดไว้ และมีการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามนโยบาย และวัตถุประสงค์ด้านพลังงานขององค์กร
- การทบทวนสถานะ หมายถึงการประเมินระบบการจัดการพลังงานอย่างมีแบบแผน
- การสอบเทียบ (Calibration) หมายถึงชุดของการดำเนินการทางมาตรวิทยา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่บอกโดยเครื่องวัดหรือระบบวัด หรือค่าที่แสดงโดยเครื่องวัดที่เป็นวัสดุกับค่าสมนัยที่รู้ของปริมาณที่วัดภายใต้ภาวะที่บ่งไว้
- ปัจจัยภายนอก หมายถึงแรงผลักดันที่อยู่นอกการควบคุมขององค์กรที่มีผลต่อการจัดการพลังงาน และจำเป็นต้องนำมาพิจารณาภายในเวลาที่เหมาะสม ตัวอย่างปัจจัยภายนอก เช่น กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน มาตรฐานคุณภาพพลังงานจากผู้ขาย เป็นต้น
- ปัจจัยภายใน หมายถึงแรงผลักดันภายในองค์กรที่อาจจะมีผลต่อการจัดการพลังงาน ตัวอย่างปัจจัยภายใน เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างขององค์กร วัฒนธรรมภายในองค์กร เป็นต้น
- ลูกจ้าง หมายถึงผู้ซึ่งปฏิบัติงานให้นายจ้างโดยรับค่าจ้างไม่ว่าจะเรียกชื่ออย่างไร เช่น พนักงาน คนงาน คนงานของผู้รับเหมา เป็นต้น
- ระบบการจัดการ หมายถึงระบบภายในองค์กรซึ่งประกอบด้วยบุคลากร ทรัพยากร นโยบายและขั้นตอนการดำเนินการ โดยมีการทำงานประสานกันอย่างมีระเบียบและแบบแผน เพื่อปฏิบัติงานที่กำหนดไว้หรือเพื่อให้บรรลุหรือรักษาเป้าหมายที่กำหนดไว้
- องค์กร หมายถึงหน่วยงานซึ่งมีกิจการและการบริหารเป็นของตนเอง เช่น บริษัท ห้างหุ้นส่วน หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบัน สมาคม เป็นต้น สำหรับองค์กรที่มี หน่วยงานปฏิบัติอยู่มากกว่าหนึ่งแห่ง อาจกำหนดให้หน่วยปฏิบัติงานย่อยแห่งนั้นเป็นหนึ่งองค์กรได้
- พลังงาน หมายถึงความสามารถในการทำงานซึ่งอยู่ในตัวของสิ่งที่สามารถใช้งานได้ ได้แก่ พลังงานหมุนเวียน และพลังงานสิ้นเปลือง และให้ความหมายรวมถึงสิ่งที่อาจใช้งานได้ เช่น เชื้อเพลิง ความร้อนและไฟฟ้า เป็นต้น
- พลังงานหมุนเวียน หมายความว่ารวมถึงพลังงานที่ได้จากไม้ ฟืน แกลบ กากอ้อย ชีวมวล น้ำ แสงอาทิตย์ ความร้อนใต้พิภพ ลม และคลื่น เป็นต้น
- พลังงานสิ้นเปลือง หมายความว่ารวมถึงพลังงานที่ได้จากถ่านหิน หินน้ำมัน ทราชน้ำมัน น้ำมันดิบ น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซธรรมชาติ และนิวเคลียร์ เป็นต้น
- การใช้พลังงาน (Energy Consumption) หมายถึงปริมาณพลังงานที่ถูกใช้ไปเพื่อการทำงานของอุปกรณ์ หน่วยงาน หรือองค์กร

- เป้าหมายด้านพลังงาน (Energy Target) หมายถึงรายละเอียดการใช้พลังงานในเชิงคุณภาพ และ/หรือปริมาณ
- การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ (Significant Energy Consumption) หมายถึงการใช้พลังงานที่เป็นสัดส่วนที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้พลังงานโดยรวม และแสดงศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน
- เอกสารขั้นตอนการดำเนินงาน หมายถึงเอกสารซึ่งชี้แจงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด



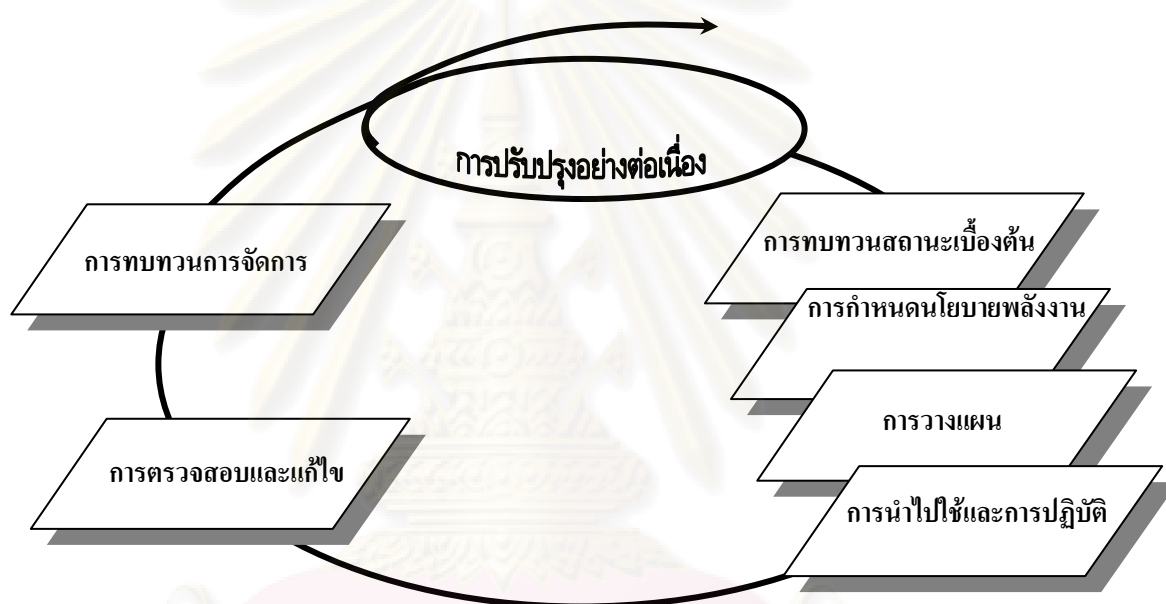
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4 แนวทางการบริหารระบบการจัดการพลังงาน

องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามระบบการจัดการพลังงานตามข้อกำหนด ดังนี้

4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

องค์กรประกอบทั้งหมดในข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน ดังแสดงในรูปที่ 4.1 เป็นภาพรวมระบบการจัดการพลังงาน



รูปที่ 4.1 องค์ประกอบของระบบการจัดการพลังงาน

4.2 การทบทวนสถานะเบื้องต้น

องค์กรจะทบทวนการดำเนินงานด้านพลังงานที่มีอยู่ โดยเปรียบเทียบกับ

1. ข้อกำหนดตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงาน
2. ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งจะนำไปใช้ในการจัดการพลังงาน
3. แนวทางการดำเนินงานด้านพลังงานที่มีอยู่ในองค์กร
4. ข้อปฏิบัติและการดำเนินงานที่ดีกว่า ซึ่งองค์กรหรือหน่วยงานอื่นได้จัดทำเอาไว้ (Best Practice)

ข้อมูลจากการทบทวนสถานะเริ่มต้น จะใช้ในการพิจารณากำหนดนโยบายและกระบวนการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

การทบทวนสถานะเริ่มต้นนี้จะใช้เฉพาะเมื่อมีการนำมาตราฐานนี้มาใช้เป็นครั้งแรกเท่านั้น เมื่อระบบการจัดการดำเนินไปได้ครบถ้วนตามข้อกำหนดแล้ว ผลจากการทบทวนการจัดการจะนำไปใช้ในการทบทวนนโยบายและพิจารณาปรับปรุงระบบการจัดการต่อไป

องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

4.3 การกำหนดนโยบายพลังงาน

ผู้บริหารสูงสุดขององค์กร จะต้องกำหนดนโยบายโดยจัดทำเป็นเอกสารพร้อมลงนาม เพื่อแสดงเจตจำนงในการจัดการพลังงาน นโยบายดังกล่าวต้อง

1. เป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจ
2. เหมาะสมกับลักษณะและการใช้พลังงานขององค์กร
3. แสดงเจตจำนงที่จะปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่องค์กรได้ทำข้อตกลงไว้
4. แสดงเจตจำนงที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง
5. แสดงเจตจำนงที่จะจัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอเหมาะสมในการดำเนินการตามระบบการจัดการพลังงาน

เมื่อมีการกำหนดนโยบายพลังงานแล้ว จะต้องประกาศให้พนักงานทุกคนได้ทราบและเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของนโยบายพลังงาน เพื่อให้การปฏิบัติเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ควรเปิดโอกาสให้พนักงานเสนอแนวทางในการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงการทบทวนนโยบายพลังงานเป็นระยะๆ เพื่อให้แน่ใจว่านโยบายพลังงานที่กำหนดขึ้นมีความเหมาะสมกับองค์กร

4.4 การวางแผน

4.4.1 การประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

- องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานในการชี้บ่งการใช้ และการประมาณการใช้พลังงานทุกกิจกรรมในการทำงานของพนักงานและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการกำหนดมาตรการควบคุมการใช้พลังงาน
- องค์กรจะทบทวนการประเมินการใช้พลังงาน ในกรณีที่มีการดำเนินกิจกรรมใหม่ หรือมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกิจกรรม
- องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-01 เรื่องการประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

4.4.2 กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน

- องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานในการชี้บ่งและติดตามข้อกำหนดตามกฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในด้านพลังงานเช่น มาตรฐานหรือแนวปฏิบัติที่กำหนดโดยสมาคมวิชาชีพ องค์กรระหว่างประเทศ เป็นต้น

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-02 เรื่องกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน

4.4.3 การเตรียมการจัดการพลังงาน

องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานในการเตรียมการจัดการด้านพลังงานดังต่อไปนี้

- กำหนดแผนงานและวัตถุประสงค์ รวมถึงบุคลากรและทรัพยากร เพื่อให้บรรลุตามนโยบาย
- วางแผนปฏิบัติการสำหรับการควบคุมการใช้พลังงานให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และเป็นไปตามกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน
- วางแผนปฏิบัติการเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.5.6 เรื่องการควบคุมการปฏิบัติ
- วางแผนปฏิบัติการเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.6.1 เรื่องการติดตามตรวจสอบและการวัดผลการปฏิบัติ ข้อกำหนดที่ 4.6.2 เรื่องการตรวจประเมินและข้อกำหนดที่ 4.7 เรื่องการทบทวนการจัดการ

ถ้ามีการดำเนินกิจกรรมใหม่หรือมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกิจกรรม องค์กรจะแก้ไขแผนงานให้เหมาะสม องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-03 เรื่องการเตรียมการจัดการพลังงาน

4.5 การนำไปใช้และการปฏิบัติ

4.5.1 การกำหนดโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ

- องค์กรจะกำหนดโครงสร้าง อำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบของพนักงานทุกระดับที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน รวมทั้งจัดทำเป็นเอกสารและเผยแพร่ให้บุคคลที่เกี่ยวข้องภายในองค์กรทราบ พนักงานที่ต้องปฏิบัติหน้าที่ซึ่งมีผลกระทบต่อด้านพลังงาน จะต้องมีความสามารถที่เหมาะสม
- องค์กรต้องแต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงาน (MR) เพื่อปฏิบัติงาน โดยมีอำนาจหน้าที่ ดังนี้
 1. ดูแลระบบการจัดการพลังงานที่ได้จัดทำขึ้น ให้มีการนำไปใช้และดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
 2. รายงานผลการปฏิบัติตามระบบการจัดการพลังงานต่อผู้บริหารระดับสูง เพื่อนำไปใช้ในการทบทวนการจัดการ และเป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงาน
- ผู้บริหารระดับสูงจะเป็นผู้นำในการแสดงความรับผิดชอบด้านพลังงาน และดูแลให้มีการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-04 เรื่องการกำหนดโครงสร้าง และหน้าที่ความรับผิดชอบ

4.5.2 การฝึกอบรม การสร้างจิตสำนึกและความรู้ความสามารถ

- องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานที่แสดงถึงความต้องการในการฝึกอบรมและจัดการฝึกอบรมแก่บุคลากรทุกระดับภายในองค์กรให้มีความรู้ความสามารถ รวมถึงการสร้างจิตสำนึกเพื่อให้เกิดความตระหนักในการใช้พลังงาน , วิธีการปฏิบัติเพื่อลดการใช้พลังงาน และการประเมินความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน ในกิจกรรมที่มีการใช้พลังงาน
- องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-05 เรื่องการฝึกอบรม การสร้างจิตสำนึก และความรู้ความสามารถ

4.5.3 การสื่อสารด้านพลังงาน

- องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานในการสื่อสารด้านพลังงาน โดยให้องค์กรรับฟังข้อคิดเห็นและคำแนะนำ การประชาสัมพันธ์ การรับและการตอบสนอง ข้อมูลข่าวสารระหว่างบุคคล ผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานระดับต่างๆ ทั้งภายในและภายนอก
- องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-06 เรื่องการสื่อสารด้านพลังงาน

4.5.4 การควบคุมเอกสาร

- องค์กรจะมีเอกสารในระบบการจัดการพลังงานอย่างเพียงพอ เพื่อให้การจัดการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เอกสารเหล่านี้อาจจะอยู่ในรูปใดก็ได้ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น
- องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานในการเก็บรักษาและควบคุมเอกสาร เพื่อให้แน่ใจว่าเอกสารมีความทันสมัยและใช้ได้ตามวัตถุประสงค์ อย่างน้อยที่สุดควรมีการควบคุมดังต่อไปนี้
 1. การกำหนดวิธีในการออกเอกสาร การแก้ไข การทบทวน และการรับรองเอกสารโดยบุคคลที่มีอำนาจหน้าที่ตามที่ได้ระบุไว้
 2. การจัดทำบัญชีแม่บทของเอกสาร และวิธีการในการแจกจ่ายเอกสาร
 3. การกำหนดสถานที่ใช้งานทุกจุดปฏิบัติงานตามความเหมาะสม

4. การนำเอกสารที่ใช้ปฏิบัติงานฉบับแก้ไขล่าสุดไปไว้ ณ จุดปฏิบัติงาน และนำเอกสารที่ยกเลิกออกไปจากสถานที่ใช้งานโดยทันที
 5. กำหนดวิธีการขั้บงเอกสารที่ยกเลิกแล้ว แต่เก็บไว้เพื่อวัตถุประสงค์ทางกฎหมาย หรือเพื่อใช้ในการอ้างอิง
- องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-07 เรื่องการควบคุมเอกสาร

4.5.5 การจัดซื้อและการจ้าง

องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับการจัดซื้อและการจ้างในส่วนที่จะมีผลกระทบต่อระบบการจัดการพลังงาน โดย

- การจัดซื้อผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร จะพิจารณาถึงการใช้พลังงานที่อาจจะเกิดขึ้นและดำเนินการเพื่อป้องกันการใช้พลังงาน โดยกำหนดข้อมูลรายละเอียดความต้องการด้านพลังงาน พร้อมทั้งตรวจรับตามข้อมูลรายละเอียดที่กำหนดไว้ในกรณีที่เป็น อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร จะมีเอกสารคู่มือเพื่อการใช้งานที่ถูกต้องและปลอดภัย
- การจัดซื้ออุปกรณ์ตรวจวัดที่เกี่ยวกับด้านพลังงาน จะพิจารณาถึงการสอบเทียบ (Calibration) ของอุปกรณ์เพื่อความถูกต้องในการตรวจวัด และเอกสารคู่มือการใช้งาน
- การจัดจ้างผู้รับและผู้รับเหมาช่วงจะจ้างโดยพิจารณาถึงความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการขององค์กรในด้านพลังงาน และจะมีการกำหนดวิธีปฏิบัติงานที่ถูกต้องและปลอดภัยรวมทั้งมีการดำเนินการเพื่อควบคุมดูแลการทำงานของ ผู้รับเหมาและผู้รับเหมาช่วง ให้เป็นไปตามวิธีปฏิบัติที่กำหนด
- องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-08 เรื่องการจัดซื้อ และการจ้าง

4.5.6 การควบคุมการปฏิบัติเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน

- องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานในการควบคุมการปฏิบัติของพนักงานในแต่ละกิจกรรม ซึ่งรวมถึงการใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมืออย่างปลอดภัย การจัดให้มีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสม การบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ รวมทั้งการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ การเก็บรักษา การส่งมอบ เป็นต้น เพื่อให้แน่ใจว่า กิจกรรมทั้งหลายดำเนินไปด้วยความปลอดภัยและเป็นไปตามนโยบายและการเตรียมการจัดการ
- การปฏิบัติที่เป็นไปตามข้อกำหนดตามกฎหมาย มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง แผนงานด้านพลังงานและหรือขั้นตอนการดำเนินงาน

- องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-09 เรื่องการควบคุมการปฏิบัติเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน

4.6 การตรวจสอบและแก้ไข

4.6.1 การติดตามตรวจสอบและการวัดผลการปฏิบัติ

- องค์กรจะจัดทำ และปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานในการติดตามตรวจสอบ และการวัดผลการปฏิบัติ ทั้งเชิงรุกและเชิงรับ เพื่อให้บรรลุนโยบายและการเตรียมการจัดการพลังงานที่กำหนดขึ้น ในกรณีที่มีการใช้เครื่องมือเพื่อตรวจวัดจะจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานที่แสดงถึงความเหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ วิธีการเก็บเครื่องมือ การตรวจวัด การสอบเทียบ (calibration) การดูแลรักษาและการซ่อมบำรุงอย่างเหมาะสม
- องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-10 เรื่องการติดตามตรวจสอบและวัดผลการปฏิบัติ

4.6.2 การตรวจติดตามภายใน

- องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานในการตรวจติดตามระบบการจัดการพลังงาน ตามช่วงเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ และมีการตรวจติดตามตลอดทั้งองค์กร โดยต้องครอบคลุมขอบข่าย ความถี่ วิธีการตรวจติดตาม รวมทั้งความรับผิดชอบในการตรวจติดตาม และผู้ตรวจติดตามต้องเป็นบุคคลที่มีความรู้ความสามารถในการตรวจติดตามระบบการจัดการพลังงาน มีความเป็นอิสระจากกิจกรรมที่ทำการตรวจติดตาม ซึ่งอาจจะมาจากบุคคลภายในองค์กรก็ได้ เพื่อตัดสินว่า
 1. การจัดการพลังงานขององค์กรเป็นไปตามข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงานนี้
 2. องค์กรได้ดำเนินการและบรรลุผลตามนโยบายและการเตรียมการจัดการพลังงาน
- แผนการตรวจติดตามขึ้นอยู่กับระดับความสำคัญและผลการตรวจติดตามที่ผ่านมา นอกจากนี้จะมีการรายงานผลการตรวจติดตาม และส่งรายงานผลการตรวจติดตามนั้นให้แก่บุคคลที่ถูกตรวจติดตาม, ผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานที่ถูกตรวจติดตามรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการแก้ไข
- องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-11 เรื่องการตรวจติดตามภายใน

4.6.3 การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน

- องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานที่แสดงถึงการแก้ไขข้อบกพร่องที่พบจากการติดตามตรวจสอบ การวัดผลการปฏิบัติ การตรวจประเมินด้านพลังงาน ข้อร้องเรียนและข้อเสนอแนะ โดยกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ อำนาจในการสอบสวนสาเหตุที่แท้จริงของข้อบกพร่อง แล้วดำเนินการแก้ไข ตามสาเหตุภายในระยะเวลาที่เหมาะสม พร้อมทั้งกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันมิให้เกิดข้อบกพร่องซ้ำอีก
- องค์กรจะนำวิธีการดำเนินการแก้ไขและการป้องกันไปใช้ พร้อมทั้งปรับปรุงเอกสารด้านพลังงานให้เป็นไปตามการดำเนินการแก้ไขและการป้องกันนั้น
- องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-12 เรื่องการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน

4.6.4 การจัดทำและเก็บบันทึก

- องค์กรจะจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานที่แสดงถึงการชี้บ่ง การรวบรวม การทำดัชนี การจัดเก็บ การรักษา และการทำลายบันทึกด้านพลังงาน นอกจากนี้ให้ถือว่าบันทึกด้านพลังงานที่ผู้รับเหมาหรือผู้รับเหมาช่วงได้จัดทำขึ้นตามข้อกำหนดที่ 4.5.5 เรื่องการจัดซื้อและการจ้าง เป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำบันทึก
- บันทึกอาจจะบันทึกอยู่ในรูปใดก็ได้ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น รายละเอียดในเอกสารจะต้องมีความชัดเจน เข้าใจง่าย สามารถชี้บ่งและสามารถสอบกลับไปยังกิจกรรมต่างๆ ด้านพลังงาน รวมทั้งการเก็บรักษาบันทึกให้เป็นระเบียบ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน มีการป้องกันการเสียหาย การเสื่อมสภาพหรือการสูญหาย และการกำหนดระยะเวลาในการเก็บรักษาเพื่อเป็นหลักฐานที่แสดงว่าเป็นไปตามข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-13 เรื่องการจัดทำและเก็บบันทึก

4.7 การทบทวนการจัดการ (Management Review)

ผู้บริหารระดับสูงขององค์กรและคณะกรรมการด้านพลังงานจะทบทวนระบบการจัดการพลังงานตามระยะเวลาที่กำหนด (อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง) เพื่อให้แน่ใจว่าระบบการจัดการยังคงมีความเหมาะสม มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยจะพิจารณาถึง

- ผลการดำเนินงานของระบบการจัดการพลังงานทั้งหมด
- ผลการดำเนินงานในแต่ละข้อของข้อกำหนดระบบการจัดการ
- สิ่งที่พบจากการตรวจประเมิน/ตรวจติดตาม

- ปัจจัยภายในและภายนอก เช่น การเปลี่ยนโครงสร้างขององค์กร แนวทางการดำเนินงานด้านพลังงานที่มีอยู่ในองค์กร ข้อปฏิบัติและการดำเนินงานที่ดีกว่าซึ่งองค์กรหรือหน่วยงานอื่นได้จัดทำเอาไว้ (best practice) การแก้ไขตามข้อกำหนดของกฎหมาย การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ เป็นต้น

นอกจากนี้ผู้บริหารระดับสูงขององค์กรต้องวิเคราะห์ถึงข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของระบบการจัดการพลังงาน โดยพิจารณาจากผลการตรวจประเมินตรวจติดตาม เพื่อใช้พิจารณาการกำหนดนโยบายพลังงาน การเตรียมการจัดการพลังงาน และองค์ประกอบอื่นๆ ของระบบการจัดการพลังงาน องค์กรต้องจัดทำและเก็บบันทึกเอกสารตามข้อกำหนดที่ 4.6.4

เอกสารที่เกี่ยวข้อง ENER-P-14 เรื่องการประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบข้อกำหนดกับเอกสารระบบการจัดการพลังงาน

ข้อกำหนด	หมายเลขเอกสาร	ชื่อเอกสาร
4.1 ข้อกำหนดทั่วไป	ENER-M-01	คู่มือการจัดการพลังงาน
4.2 การทบทวนสถานะเบื้องต้น	ENER-M-01	คู่มือการจัดการพลังงาน
4.3 นโยบายพลังงาน	ENER-M-01	คู่มือการจัดการพลังงาน
4.4 การวางแผน		
4.4.1 การประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ	ENER-P-01	การประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ
4.4.2 กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ	ENER-P-02	กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน
4.4.3 การเตรียมการจัดการพลังงาน	ENER-P-03	การเตรียมการจัดการพลังงาน
4.5 การนำไปใช้และการปฏิบัติ		
4.5.1 โครงสร้างและความรับผิดชอบ	ENER-P-04	การกำหนดโครงสร้าง และหน้าที่ความรับผิดชอบ
4.5.2 การฝึกอบรม การสร้างจิตสำนึก และความรู้ความสามารถ	ENER-P-05	การฝึกอบรม การสร้างจิตสำนึก และความรู้ความสามารถ
4.5.3 การสื่อสาร	ENER-P-06	การสื่อสารด้านพลังงาน
4.5.4 เอกสารและการควบคุมเอกสารในระบบการจัดการพลังงาน	ENER-P-07	การควบคุมเอกสาร
4.5.5 การจัดซื้อและการจ้าง	ENER-P-08	การจัดซื้อและการจ้าง
4.5.6 การควบคุมการปฏิบัติ	ENER-P-09	การควบคุมการปฏิบัติเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน
4.6 การตรวจสอบและการแก้ไข		
4.6.1 การติดตามตรวจสอบและการวัดผลการปฏิบัติ	ENER-P-10	การติดตามตรวจสอบและวัดผลการปฏิบัติ
4.6.2 การตรวจประเมิน	ENER-P-11	การตรวจติดตามภายใน
4.6.3 การแก้ไขและการป้องกัน	ENER-P-12	การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน
4.6.4 การจัดทำและเก็บบันทึก	ENER-P-13	การจัดทำและเก็บบันทึก
4.7 การทบทวนการจัดการ	ENER-P-14	การประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร



ภาคผนวก ข

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure

ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง

การประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-01

แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00

วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx

สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อชี้แจง และประเมินการใช้พลังงานเบื้องต้นขององค์กร

2. ขอบเขต (Scope)

ครอบคลุมทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในองค์กร

3. คำจำกัดความ (Definition)

3.1 การใช้พลังงาน หมายถึงกิจกรรมที่มีการใช้พลังงานไม่ว่าจะเป็นพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานด้านอื่น ๆ

3.2 การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ หมายถึงกิจกรรมที่มีการใช้พลังงานในสัดส่วนค่อนข้างสูง และจะต้องมีการควบคุมการใช้พลังงาน

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

4.1 ผู้จัดการพลังงาน/ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน/เจ้าหน้าที่ด้านพลังงาน/หัวหน้าหน่วยงาน มีหน้าที่ในการสำรวจ ค้นหา ทบทวน และประเมินการใช้พลังงาน ทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในองค์กร เพื่อนำผลของการประเมินมาพิจารณาปรับปรุงและควบคุมการใช้พลังงาน ในกิจกรรมที่มีการใช้พลังงานสูงให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

4.2 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน มีหน้าที่ตามกฎหมายกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.... หรือหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

5.1 ผู้จัดการพลังงาน/เจ้าหน้าที่ด้านพลังงาน/หัวหน้าหน่วยงาน จะต้องร่วมกันชี้แจง และมีการประชุมเพื่อประเมินการใช้พลังงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยพิจารณาจาก

5.1.1 โครงการ/กิจกรรมด้านพลังงาน

5.1.2 กระบวนการผลิตและเทคโนโลยีการผลิต

5.1.3 กิจกรรมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้พลังงาน

5.1.4 ข้อกำหนดกฎหมาย

5.1.5 นโยบายด้านพลังงาน

5.2 ผู้จัดการพลังงาน/เจ้าหน้าที่ด้านพลังงาน/หัวหน้าหน่วยงาน จะทำการประชุมชี้แจง และทบทวนการใช้พลังงาน โดยใช้หลักการดังต่อไปนี้

5.2.1 แผนผังกระบวนการ (Process Flow) ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2.1.1 สิ่งที่ป้อนเข้าไป (Input) หมายถึงพลังงาน วัตถุดิบที่ป้อนเข้าสู่กระบวนการ

5.2.1.2 กระบวนการ (Process) หมายถึง กิจกรรมที่นำเอา Input ต่างๆ มาแปรสภาพ

5.2.1.3 สิ่งที่ได้ออกมา (Output) หมายถึงผลที่ได้รับจากกระบวนการ

(ตัวอย่างเอกสารวิธีการปฏิบัติงาน ENER-WI-01 เรื่องการทำ Process Mapping)

- 5.2.2 พิจารณากิจกรรมที่เกิดขึ้นในอดีต ปัจจุบัน และวางแผนใช้ในอนาคต โดยสามารถศึกษา ข้อมูลการใช้พลังงานในอดีตได้จากบันทึกการใช้พลังงานขององค์กร (เอกสารแนบ 2) ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปขององค์กร ข้อมูลการใช้พลังงาน จากตารางบันทึก การใช้พลังงานไฟฟ้า ตารางการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงชนิดอื่น และค่าดัชนีการใช้ พลังงานจำเพาะ
- 5.2.3 พิจารณาอุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในกิจกรรมนั้นๆ รวมถึงการประเมิน พลังงานที่ใช้ในแต่ละอุปกรณ์ จากแบบฟอร์มการใช้พลังงานแยกตามกระบวนการผลิต/ เครื่องจักรหลัก (เอกสารแนบ 3)
- 5.3 เมื่อประเมินและทบทวนการใช้พลังงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในแต่ละกิจกรรมแล้ว จะต้องบันทึกผล ลงในใบบันทึกและประเมินการใช้พลังงาน (ตัวอย่างแบบฟอร์มบันทึกและประเมินการใช้พลังงาน แสดงในเอกสารแนบ 1)
- 5.3.1 เกณฑ์สำหรับโอกาสในการใช้พลังงาน

เกณฑ์สำหรับโอกาสในการใช้พลังงาน	คะแนน	
1. โอกาสในการใช้พลังงานบ่อยมาก อาจเกิดขึ้นทุกวันตลอดเวลา	5	มากที่สุด
2. โอกาสในการใช้พลังงานมากทุกๆ สัปดาห์	4	มาก
3. โอกาสในการใช้พลังงานปานกลาง เฉลี่ยเดือนละ 1 ครั้ง	3	ปานกลาง
4. โอกาสในการใช้พลังงานน้อยมาก อาจเป็นปีละ 1 ครั้ง	2	น้อย
5. โอกาสในการใช้พลังงานน้อยมากแทบไม่มีเลย	1	น้อยมาก

5.3.2 เกณฑ์สำหรับการควบคุม

เกณฑ์สำหรับการควบคุม	คะแนน	
1. องค์กรสามารถควบคุมการใช้พลังงานดังกล่าวได้สมบูรณ์	1	มากที่สุด
2. สามารถควบคุมการใช้พลังงานได้ประมาณร้อยละ 80	2	มาก
3. สามารถควบคุมการใช้พลังงานดังกล่าวได้ประมาณร้อยละ 50	3	ปานกลาง
4. สามารถควบคุมการใช้พลังงานดังกล่าวได้ไม่ดีนัก ยังไม่มีระบบ ควบคุม	4	น้อย
5. ยังไม่สามารถควบคุมการใช้พลังงานดังกล่าวด้วยวิธีการใดๆ	5	น้อยมาก

5.3.3 เกณฑ์สำหรับการประเมินปริมาณการใช้พลังงาน

เกณฑ์สำหรับการประเมินปริมาณการใช้พลังงาน	คะแนน	
1. มีปริมาณการใช้พลังงานมากที่สุด	5	มากที่สุด
2. มีสภาพการใช้พลังงานมาก	4	มาก
3. มีการใช้พลังงานปริมาณการใช้อยู่ในระดับปานกลาง	3	ปานกลาง
4. มีการใช้พลังงานในปริมาณที่เล็กน้อย	2	น้อย
5. มีการใช้พลังงานในปริมาณที่น้อยมาก	1	น้อยที่สุด

5.3.4 ระดับคะแนนในการพิจารณาความมีนัยสำคัญ

โอกาสในการใช้พลังงาน x ปริมาณการใช้พลังงาน x ความสามารถในการควบคุม

คะแนน	ระดับนัยสำคัญ
1-20	น้อย
21-60	ปานกลาง
61-100	มาก
101-125	มากที่สุด

5.3.5 กำหนดค่านัยสำคัญ

กรณีระดับคะแนนที่ได้เป็น สูง และ สูงมาก จะต้องดำเนินการปฏิบัติการแก้ไข

5.3.6 บันทึกผลการประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญลงในใบบันทึกและประเมินการใช้พลังงาน โดยประเด็นที่มีนัยสำคัญจะนำไปดำเนินการดังต่อไปนี้

- กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายเพื่อลดใช้พลังงาน
- กำหนดโครงการ/มาตรการอนุรักษ์พลังงาน หรือกิจกรรมที่สนับสนุนระบบการจัดการพลังงาน
- ฝึกอบรมและสร้างจิตสำนึกในด้านการอนุรักษ์พลังงาน
- การสื่อสาร
- การควบคุมการปฏิบัติเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน
- การติดตามตรวจสอบและวัดผลการปฏิบัติ

หมายเหตุ : เพื่อให้การกำหนด โครงการ/มาตรการอนุรักษ์พลังงานหรือกิจกรรมที่สนับสนุนระบบการจัดการพลังงาน มีความน่าเชื่อถือ อาจทำการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน (Energy Audit) เพิ่มเติมตามความจำเป็น

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

- 1.1. ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน
- 1.2. ENER-WI-01 : การทำ Process Mapping
- 1.3. คู่มือการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานสำหรับโรงงาน/อาคารควบคุม

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึกคุณภาพ	ผู้รับผิดชอบ	สถานที่จัดเก็บ	อายุการจัดเก็บ
1. FM-ENER-P-01/01 : แบบฟอร์มบันทึกการใช้พลังงานขององค์กร	ผู้จัดการพลังงาน	ตู้เอกสาร	3 ปี
2. FM-ENER-P-01/02 : แบบฟอร์มการกำหนดเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน	ผู้จัดการพลังงาน	ตู้เอกสาร	3 ปี

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

- 8.1. แบบฟอร์มบันทึกการใช้พลังงานขององค์กร
- 8.2. แบบฟอร์มการกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

เอกสารแนบ 1

แบบฟอร์มบันทึกการใช้พลังงานขององค์กร

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อนิติบุคคล :

ชื่อโรงงาน :

TSIC-ID :

1.2 ที่อยู่:

โทรศัพท์ : โทรสาร:

E-mail :

1.3 ชื่อผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

1. หมายเลขทะเบียน E-mail

2. หมายเลขทะเบียน E-mail

3. หมายเลขทะเบียน E-mail

1.4 ประเภทอุตสาหกรรม :

1.5 โรงงานเริ่มดำเนินการผลิตเมื่อเดือน.....พ.ศ.

1.6 หม้อแปลง ขนาด.....kVA จำนวน.....ตัว

ขนาด.....kVA จำนวน.....ตัว

1.7 เวลาทำงาน.

1.7.1 ส่วนสำนักงาน

- ชั่วโมงทำงานต่อวัน : ชั่วโมง/วัน

- วันที่ทำงานต่อเดือน : วัน/เดือน

- เดือนที่ทำงานต่อปี : เดือน/ปี

- ชั่วโมงการทำงานต่อปี : ชั่วโมง/ปี

1.7.2 ส่วนโรงงาน

- ชั่วโมงทำงานต่อวัน : ชั่วโมง/วัน

- วันที่ทำงานต่อเดือน : วัน/เดือน

- เดือนที่ทำงานต่อปี : เดือน/ปี

- ชั่วโมงการทำงานต่อปี : ชั่วโมง/ปี

- ในกรณีที่ไม่ได้ดำเนินการผลิตต่อเนื่องตลอดทั้งปี โปรดระบุเดือนที่ทำการผลิตจริง

.....

.....

.....

2. ข้อมูลการผลิต

2.1 ปริมาณการผลิตแต่ละชนิด

ลำดับที่	ชื่อผลิตภัณฑ์	กำลังการผลิตติดตั้ง (ระบุนหน่วย/ปี)	ผลผลิตจริง (ระบุนหน่วย/ปี)

2.2 กระบวนการผลิตโดยย่อ



3. ข้อมูลการใช้พลังงาน

3.1 สัดส่วนการใช้พลังงานในระบบต่างๆ

- พลังงานไฟฟ้า

ระบบ	การใช้ไฟฟ้า			หมายเหตุ
	kWh/ปี	MJ/ปี	ร้อยละ	
รวม				

- พลังงานความร้อน

ระบบ	การใช้เชื้อเพลิง				หมายเหตุ
	ชนิดเชื้อเพลิง	หน่วย (ระบุ) /ปี	MJ/ปี	ร้อยละ	
รวม					

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 ตารางบันทึกการใช้พลังงานไฟฟ้าในรอบ 1 ปี ประเภทอัตรา TOD

หมายเลขผู้ใช้ไฟ..... หมายเลขมิเตอร์วัดไฟ..... ขนาดหม้อแปลงไฟฟ้าติดตั้ง.....kVA ระดับแรงดัน.....kV

เดือน	พลังไฟฟ้าสูงสุด			พลังงานไฟฟ้า		ค่าไฟฟ้ารวม (บาท)	ค่าตัวประกอบ ภาระ (เปอร์เซ็นต์)	ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย (บาท/กิโลวัตต์- ชั่วโมง)
	P (กิโลวัตต์)	PP/OP1 (กิโลวัตต์)	OP/OP2 (กิโลวัตต์)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ปริมาณ (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)			
ม.ค.								
ก.พ.								
มี.ค.								
เม.ย.								
พ.ค.								
มิ.ย.								
ก.ค.								
ส.ค.								
ก.ย.								
ต.ค.								
พ.ย.								
ธ.ค.								
รวม								
เฉลี่ย								

หมายเหตุ: กรณีอัตรา ปกติ ให้กรอกค่าพลังไฟฟ้าสูงสุด (On Peak) ในช่อง P

กรณีอัตรา TOD: P หมายถึง On Peak / PP หมายถึง Partial Peak / OP หมายถึง Off Peak

กรณีอัตรา TOU: P หมายถึง Peak / OP1 หมายถึง Off Peak1 / OP2 หมายถึง Off Peak2

กรณีอาคารมีเครื่องวัดไฟฟ้ามากกว่า 1 เครื่อง ให้เพิ่มจำนวนตารางแสดงข้อมูลการใช้ไฟฟ้าตามจำนวนของเครื่องวัดไฟฟ้า

3.3 ค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยผลผลิตประจำปี.....

เดือน	พื้นที่ใช้สอย (ตารางเมตร)	พลังงานไฟฟ้า		พลังงานความร้อน (MJ)	พลังงานรวม (MJ)	ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า		ดัชนีการใช้ พลังงานความร้อน (MJ/m ²)	ดัชนีการใช้ พลังงานรวม (MJ/m ²)
		KWh	MJ			kWh/m ²	MJ/m ²		
มกราคม									
กุมภาพันธ์									
มีนาคม									
เมษายน									
พฤษภาคม									
มิถุนายน									
กรกฎาคม									
สิงหาคม									
กันยายน									
ตุลาคม									
พฤศจิกายน									
ธันวาคม									
เฉลี่ย									
รวม									

FM-ENER-P-01/01 Rev.00

เอกสารแนบ 2

แบบฟอร์มการกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

1. สรุปมาตรการเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

ลำดับที่	มาตรการ	แผนดำเนินการ (เดือน / พ.ศ.)		เป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน						การลงทุน		
				ไฟฟ้า			เชื้อเพลิง		อื่นๆ		เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลา คืนทุน (ปี)
		เริ่มต้น	สิ้นสุด	Kw	kWh/ปี	บาท/ปี	ปริมาณ (ระบุนหน่วย/ปี)	บาท/ปี	ปริมาณ (ระบุนหน่วย/ปี)	บาท/ปี		
รวม												
หมายเหตุ												



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
กฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-02
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อให้แน่ใจว่ากฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานขององค์กร ได้ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจน มีความสอดคล้องกับการปฏิบัติงานขององค์กร รวมถึงการจัดเก็บเอกสารและการติดตามการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ อย่างต่อเนื่อง

2. ขอบเขต (Scope)

ครอบคลุมกิจกรรมต่างๆ ผลิตภัณฑ์และการบริการขององค์กร

3. คำจำกัดความ (Definition)

3.1. องค์กร หมายถึง บริษัท xxxxxxxx จำกัด

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

- 4.1. ผู้จัดการพลังงาน : ติดตามการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดด้านพลังงานของกระทรวงและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
: ระบุกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานขององค์กร พร้อมทั้งแจ้งให้ผู้จัดการฝ่ายต่าง ๆ รับทราบ
: ประเมินผลและควบคุมการดำเนินงานให้เป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับด้านพลังงาน
- 4.2. ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน : มีหน้าที่ตามกฎหมายกระทรวง กำหนดคุณสมบัติ หน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.... หรือหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
- 4.3. พนักงาน : บุคลากรในองค์กรทุกคนซึ่งจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดด้านพลังงาน

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

- 5.1. ผู้จัดการพลังงาน จะต้องติดตามการเปลี่ยนแปลงของกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงานจากกระทรวงและหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 5.2. ผู้จัดการพลังงาน จะต้องทำการประเมินความสอดคล้องของกฎหมาย หรือข้อกำหนดด้านพลังงานกับองค์กร ในตารางการทบทวนตามข้อกำหนดของกฎหมาย
- 5.3. ผู้จัดการพลังงาน จะต้องทำการสรุปสาระสำคัญของกฎหมายหรือข้อกำหนดด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องกับองค์กร และแจ้งให้หน่วยงานต่างๆ ทราบ
- 5.4. ผู้จัดการพลังงาน จะต้องติดตามการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับกฎหมายและข้อกำหนดด้านพลังงานอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง จากสื่อต่างๆ ดังนี้
- 5.4.1. การติดตามรายงานข่าวในประเทศจากหนังสือพิมพ์
- 5.4.2. ขอรับเป็นสมาชิกราชกิจจานุเบกษา (รายปี) หรือติดตามการเปลี่ยนแปลงจาก

www.cabinet.thaigov.go.th ,

5.4.3. ติดตามการเปลี่ยนแปลงจากเว็บไซต์กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
www.dede.go.th

5.4.4. ผู้จัดการพลังงาน จะต้องแจ้งข่าวที่ได้รับให้กับผู้จัดการฝ่ายต่างๆ โดยการส่งหนังสือเวียนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง การเพิ่มเติมกฎหมายหรือข้อกำหนดต่าง ๆ และควบคุมประสิทธิภาพที่ระบุไว้ในระบบการควบคุมเอกสาร

5.4.5. ผู้จัดการพลังงาน จะต้องเก็บรักษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงานไว้ ซึ่งรายชื่อเอกสารเหล่านี้ได้ถูกรวบรวมเอาไว้ในตาราง “รายชื่อกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน”

5.5. ผู้จัดการแผนกต่างๆ จะต้องถ่ายทอดกฎหมายและข้อกำหนดด้านพลังงานให้แก่พนักงานทราบโดยวิธีการดังต่อไปนี้

5.5.1. อธิบายขั้นตอนการทำงาน ณ สถานที่ปฏิบัติงาน (On The Job Training)

5.5.2. การจัดประชุมภายในแผนก

5.5.3. การตีตราตรารายชื่อกฎหมายและข้อกำหนดด้านพลังงาน

5.6. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดด้านพลังงานได้ หัวหน้างานที่รับผิดชอบจะต้องแจ้งให้ผู้จัดการพลังงานทราบ และผู้จัดการพลังงานจะต้องดำเนินการแจ้งให้กับเจ้าหน้าที่ของทางราชการทราบ การติดตามการแก้ไข จะต้องปฏิบัติตามคู่มือระบบการจัดการพลังงาน (ENER-M-01)

5.7. การควบคุมสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด โดยการออกใบร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน (Corrective Action Request: CAR)

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

6.1. ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึกคุณภาพ	ผู้รับผิดชอบ	สถานที่จัดเก็บ	อายุการจัดเก็บ
1. FM-ENER-P-02/01 : แบบฟอร์มการทบทวนตามข้อกำหนดของกฎหมาย	ผู้จัดการพลังงาน	ตู้เอกสาร ผู้จัดการพลังงาน	ตลอดไป
2. FM-ENER-P-02/02 : แบบฟอร์มบัญชีรายชื่อกฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน	ผู้จัดการพลังงาน	ตู้เอกสาร ผู้จัดการพลังงาน	ตลอดไป
3. FM-ENER-P-02/03 : แบบฟอร์มการติดตามการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ	ผู้จัดการพลังงาน	ตู้เอกสาร ผู้จัดการพลังงาน	2 ปี

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

- 8.1. แบบฟอร์มการทบทวนตามข้อกำหนดของกฎหมาย
- 8.2. แบบฟอร์มบัญชีรายชื่อกฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน
- 8.3. แบบฟอร์มการติดตามการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารแนบ 1
แบบฟอร์มการทบทวนตามข้อกำหนดของกฎหมาย

ชื่อกฎหมาย	ข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติตาม	ความเกี่ยวข้องกับองค์กร		ความสอดคล้องกับกฎหมาย		รายละเอียดของความไม่สอดคล้อง
		เกี่ยวข้อง	ไม่เกี่ยวข้อง	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง	

FM-ENER-P-02/01 Rev.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารแนบ 3 แบบฟอร์มการติดตามการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ แหล่งที่ใช้ในการติดตาม www.cabinet.thaigov.go.th , www.dede.go.th															
รหัส	ชื่อกฎหมาย	แก้ไข ครั้งที่	ประกาศ ใช้วันที่	การติดตามประจำปี.....											
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ผู้ติดตาม/วันที่															
<input type="checkbox"/> = ไม่มีการเปลี่ยนแปลง x = ยกเลิกกฎหมาย 0 = มีการแก้ไข □ = กฎหมายออกใหม่															

FM-ENER-P-02/03 Rev.00

ศูนย์วิจัยทรัพยากรพยากรณ์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การเตรียมการจัดการพลังงาน

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-03
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการเตรียมการจัดการพลังงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

ขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ใช้สำหรับจัดเตรียมแผนการจัดการด้านพลังงาน

2. ขอบเขต (Scope)

ขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ใช้สำหรับการเตรียมการจัดการด้านพลังงานกับกิจกรรมและพื้นที่การปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นภายในบริษัท xxxxxxxx เท่านั้น

3. คำจำกัดความ (Definition)

- 3.1. แผนการจัดการด้านพลังงาน หมายถึง แผนงานรวมของการดำเนินงานด้านพลังงาน อันเป็นผลมาจากการทบทวนสถานะเบื้องต้น นโยบายพลังงานของบริษัทฯ การประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน
- 3.2. ผู้รับผิดชอบ หมายถึง ผู้รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานที่ถูกระบุชื่อไว้ในแผนการปฏิบัติงานต่างๆ ซึ่งจะต้องปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมายในแผนการปฏิบัติงาน

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

- 4.1. ผู้จัดการพลังงาน : จัดทำแผนงานด้านพลังงาน ร่วมกับหน่วยงานต่างๆ
- 4.2. ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน : มีหน้าที่ตามกฎกระทรวง กำหนดคุณสมบัติ หน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.... หรือหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
- 4.3. กรรมการผู้จัดการ : มีหน้าที่อนุมัติแผนงานการจัดการด้านพลังงาน
- 4.4. ผู้จัดการฝ่าย : มีหน้าที่อนุมัติแผนปฏิบัติการควบคุมการใช้พลังงาน

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

5.1. การวิเคราะห์การใช้พลังงาน

- 5.1.1. ผู้จัดการพลังงานและผู้รับผิดชอบจะต้องพิจารณาผลการประเมินการใช้พลังงานในขั้นตอนต่างๆ (เช่น ตามแผนภูมิการผลิต ฯลฯ) โดยพิจารณาเฉพาะอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน ซึ่งได้จากการประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญตามข้อกำหนด 4.4.1 และอาจจะพิจารณาผลจากการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน (Energy Audit) ที่ดำเนินการเฉพาะระบบหรืออุปกรณ์ตามความจำเป็น เพื่อให้เห็นถึงโอกาสในการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านพลังงาน และมาตรการอนุรักษ์พลังงานทั้งหมด รวมถึงศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานทั้งด้านเทคนิค และการลงทุน

5.2. การจัดทำแผนการจัดการด้านพลังงาน

- 5.2.1. ผู้จัดการพลังงานจะต้องประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อจัดทำแผนงานด้านพลังงานในระยะเวลา 3 ปี (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 1) โดยกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายเพื่อลดการใช้พลังงานแต่ละปี และผลรวมในระยะเวลา 3 ปี กำหนดโครงการ/

มาตรการอนุรักษ์พลังงาน หรือกิจกรรมสนับสนุนระบบการจัดการพลังงานจากข้อมูลที่ได้จากข้อ 5.1 ข้างต้น

- 5.2.2. ผู้จัดการพลังงานจะต้องเสนอแผนงานด้านพลังงาน 3 ปี ต่อกรรมการผู้จัดการเพื่อพิจารณาอนุมัติ
 - 5.2.3. กรรมการผู้จัดการจะต้องพิจารณาแผนงานด้านพลังงาน 3 ปี โดยมีข้อปฏิบัติดังนี้
 - กรณี “ไม่เห็นด้วย” ให้แจ้งผู้จัดการพลังงานเพื่อพิจารณาแก้ไขใหม่
 - กรณี “เห็นด้วย” ให้ลงนามอนุมัติ และส่งแผนงานด้านพลังงาน 3 ปี คืนให้แก่ผู้จัดการพลังงาน
 - 5.2.4. ผู้จัดการพลังงานจะต้องทำการสำเนาแผนงานด้านพลังงาน 3 ปี และส่งให้แก่ผู้รับผิดชอบตามที่ระบุไว้ในแผนการจัดการด้านพลังงาน
 - 5.2.5. ผู้จัดการพลังงานจะต้องจัดเก็บเอกสารแผนงานด้านพลังงาน 3 ปี (ต้นฉบับ) ให้เป็นไปตามระบบการควบคุมเอกสาร
 - 5.2.6. ผู้รับผิดชอบจะต้องพิจารณาแผนงานด้านพลังงาน 3 ปี และจัดทำแผนปฏิบัติการควบคุมการใช้พลังงานให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 2)
- 5.3. การจัดทำแผนการควบคุมการปฏิบัติ
- 5.3.1. ผู้รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานจะต้องพิจารณาแผนปฏิบัติการควบคุมการใช้พลังงานให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของตนเอง และจัดทำแผนการควบคุมการปฏิบัติงานประจำปี ให้สอดคล้องกับกฎหมายในแต่ละปี
 - 5.3.2. ผู้รับผิดชอบจะต้องเสนอแผนการควบคุมการปฏิบัติที่จัดทำขึ้นต่อผู้จัดการฝ่ายเพื่อพิจารณาอนุมัติ
 - 5.3.3. ผู้จัดการฝ่ายจะต้องพิจารณาแผนการควบคุมการปฏิบัติ โดยมีข้อปฏิบัติดังนี้
 - กรณี “ไม่เห็นด้วย” ให้แจ้งผู้รับผิดชอบเพื่อพิจารณาแก้ไขใหม่
 - กรณี “เห็นด้วย” ให้ลงนามอนุมัติ และส่งแผนการควบคุมการปฏิบัติคืนให้แก่ผู้รับผิดชอบ
 - 5.3.4. ผู้รับผิดชอบจะต้องจัดเก็บเอกสารแผนการควบคุมการปฏิบัติ (ต้นฉบับ) และทำสำเนาแผนการควบคุมการปฏิบัติ ส่งให้แก่ผู้จัดการพลังงานและผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้องในแผนการควบคุมการปฏิบัตินำไปดำเนินการปฏิบัติตามกิจกรรมและระยะเวลาที่กำหนดเพื่อควบคุมให้มีการปฏิบัติตามขั้นตอนที่ระบุไว้ และบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้
 - 5.3.5. ผู้รับผิดชอบในแผนการควบคุมการปฏิบัติ จะต้องติดตามให้มีการปฏิบัติตามระเบียบหรือวิธีการปฏิบัติที่ระบุไว้ ตามระยะเวลาที่กำหนดและรายงานผลต่อผู้จัดการฝ่าย
 - 5.3.6. กรณีพบว่ามีกรณีไม่ปฏิบัติตามแผนการควบคุมการปฏิบัติที่ระบุไว้ ให้ดำเนินการตามขั้นตอนการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันต่อไป

5.4. การจัดทำแผนการติดตามตรวจสอบและวัดผลการปฏิบัติ แผนการตรวจประเมิน และแผนการทบทวนการจัดการ

5.4.1. ผู้จัดการพลังงานจะต้องประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการสำหรับการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน และแผนปฏิบัติการสำหรับการทบทวนฝ่ายบริหาร (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 3 และ 4 ตามลำดับ)

5.4.2. ผู้จัดการพลังงานจะต้องเสนอแผนการติดตามตรวจสอบและวัดผลการปฏิบัติ แผนการตรวจประเมิน และแผนการทบทวนการจัดการต่อกรรมการผู้จัดการเพื่อพิจารณาอนุมัติ

5.4.3. กรรมการผู้จัดการจะต้องพิจารณาแผนการติดตามตรวจสอบและวัดผลการปฏิบัติ แผนการตรวจประเมิน และแผนการทบทวนการจัดการโดยมีข้อปฏิบัติดังนี้

- กรณี “ไม่เห็นด้วย” ให้แจ้งผู้จัดการพลังงานเพื่อพิจารณาแก้ไขใหม่
- กรณี “เห็นด้วย” ให้ลงนามอนุมัติ และส่งแผนการติดตามตรวจสอบและวัดผลการปฏิบัติ แผนการตรวจประเมิน และแผนการทบทวนการจัดการคืนให้แก่ผู้จัดการพลังงาน

5.4.4. ผู้จัดการพลังงานจะต้องทำการสำเนาแผนการติดตามตรวจสอบและวัดผลการปฏิบัติ แผนการตรวจประเมิน และแผนการทบทวนการจัดการและส่งให้แก่ผู้รับผิดชอบตามที่ระบุไว้ในแผนการติดตามตรวจสอบและวัดผลการปฏิบัติ แผนการตรวจประเมิน และแผนการทบทวนการจัดการ

5.4.5. ผู้จัดการพลังงานจะต้องจัดเก็บเอกสารแผนการติดตามตรวจสอบและวัดผลการปฏิบัติ แผนการตรวจประเมิน และแผนการทบทวนการจัดการ(ต้นฉบับ) ให้เป็นไปตามระบบการควบคุมเอกสาร

5.5. การปรับปรุง/แก้ไขแผนงานต่างๆ

แผนงานในข้อ 5.1 - 5.4 ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถดำเนินการแก้ไข/ปรับปรุงกิจกรรมตามเงื่อนไขดังนี้

- เมื่อผู้จัดทำแผนเห็นว่ามีความจำเป็นต้องแก้ไข
- เมื่อผลการปฏิบัติไม่เป็นไปตามแผนและเป้าหมายที่วางไว้
- เมื่อทรัพยากรมีไม่เพียงพอตามที่กำหนด
- มีการทบทวนปรับปรุงในการประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

6.1. ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึกคุณภาพ	ผู้รับผิดชอบ	สถานที่จัดเก็บ	อายุการจัดเก็บ
1. FM-ENER-P-03/01 : แบบฟอร์มแผนงานด้านพลังงาน 3 ปี (Master Plan)	ผู้จัดการพลังงาน	ผู้เอกสาร ผู้จัดการพลังงาน	ตลอดไป
2. FM-ENER-P-03/02 : แบบฟอร์มแผนปฏิบัติงานประจำปี....	ผู้จัดการพลังงาน	ผู้เอกสาร ผู้จัดการพลังงาน	ตลอดไป
3. FM-ENER-P-03/03 : แบบฟอร์มแผนปฏิบัติการสำหรับการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน	ผู้จัดการพลังงาน	ผู้เอกสาร ผู้จัดการพลังงาน	ตลอดไป
4. FM-ENER-P-03/04 : แบบฟอร์มแผนปฏิบัติการสำหรับการทบทวนฝ่ายบริหาร	ผู้จัดการพลังงาน	ผู้เอกสาร ผู้จัดการพลังงาน	ตลอดไป

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

- 8.1. แบบฟอร์มแผนงานด้านพลังงาน 3 ปี (Master Plan)
- 8.2. แบบฟอร์มแผนการปฏิบัติงานประจำปี.....
- 8.3. แบบฟอร์มแผนปฏิบัติการสำหรับการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน
- 8.4. แบบฟอร์มแผนปฏิบัติการสำหรับการทบทวนฝ่ายบริหาร

เอกสารแนบ 2

แบบฟอร์มแผนปฏิบัติงาน ประจำปี.....													
												ปรับปรุงครั้งที่.....	
												วันที่.....	
กิจกรรม.....						หน่วยงาน.....							
						ผู้รับผิดชอบ.....							
ลำดับ	รายละเอียดการปฏิบัติ	ผู้ปฏิบัติ	เดือน										
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
ผู้จัดทำ.....						ผู้อนุมัติแผน.....							
วันที่ทำ.....						วันที่.....							
ผู้ทบทวนแบบบันทึก.....						ผู้อนุมัติแบบบันทึก.....							
แก้ไขแบบบันทึกครั้งที่ :						วันที่มีผลบังคับใช้แบบบันทึก :							

FM-ENER-P-03/02

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การกำหนดโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-04
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการกำหนดโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อกำหนดโครงสร้างขององค์กร และอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบด้านพลังงานใช้ในระบบการจัดการพลังงาน

2. ขอบเขต (Scope)

ครอบคลุมโครงสร้างขององค์กร และอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบภายในองค์กร

3. คำจำกัดความ (Definition)

3.1. โครงสร้าง หมายถึง โครงสร้างขององค์กร (Organization)

3.2. Job Description หมายถึง ใบกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

4.1. กรรมการผู้จัดการ : มีหน้าที่กำหนดและอนุมัติโครงสร้างขององค์กร (Organization) อนุมัติใบกำหนดหน้าที่ และ ความรับผิดชอบ

4.2. ผู้บังคับบัญชาในแต่ละสายงาน : มีหน้าที่กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ใต้บังคับบัญชา

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

5.1. กรรมการผู้จัดการ จะต้องกำหนดโครงสร้างขององค์กร (Organization Chart) และทำการทบทวนผังองค์กรทุกๆ 1 ปี โดยต้องทบทวนในที่ประชุมฝ่ายบริหาร โดยในผังโครงสร้างองค์กร กำหนดให้มีตำแหน่งต่างๆ ด้านพลังงาน

- ผู้จัดการพลังงาน
- ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน
- ผู้ตรวจติดตามภายใน (Internal Auditor) ด้านพลังงาน

5.2. ผู้บังคับบัญชาในแต่ละสายงานจะต้องกำหนดอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคคลากรในแต่ละตำแหน่งงาน โดยกำหนดไว้ในเอกสาร Job Description และเสนอต่อกรรมการผู้จัดการเพื่อพิจารณาอนุมัติโดยต้องระบุรายละเอียดดังนี้

- ความรับผิดชอบด้านพลังงาน ของแต่ละตำแหน่งงาน
- ขอบเขตและอำนาจหน้าที่
- ทักษะ ประสิทธิภาพ การศึกษา การฝึกอบรมใน Job Spec.

5.3. การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบให้กำหนดครอบคลุมถึงตำแหน่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

6.1.1 ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่

6.1.1.1 กรรมการผู้จัดการ

- เป็นผู้รับผิดชอบสูงสุด ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการกำหนด และการปฏิบัติให้สอดคล้องกับข้อกำหนดต่างๆ ในระบบการจัดการพลังงาน และกฎหมายด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องกับองค์กร
- เป็นผู้อนุมัตินโยบายด้านพลังงาน คู่มือระบบการจัดการพลังงาน และจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในระบบการจัดการพลังงาน มอบหมายบุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสมให้ทำหน้าที่ในการบริหารงาน และปฏิบัติงานในระบบการจัดการพลังงาน รวมถึงการดูแลประสิทธิภาพของกิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์กับพนักงานเพื่อสร้างจิตสำนึกด้านพลังงาน

6.1.1.2 ผู้จัดการทั่วไป / ผู้จัดการในแต่ละแผนก

- เป็นคณะกรรมการบริหารงานด้านพลังงานมีภาระกิจด้านการจัดการพลังงาน คือ ประเมินการใช้พลังงาน การจัดทำ / แก้ไข / เปลี่ยนแปลงกิจกรรมด้านการจัดการพลังงานให้มีประสิทธิภาพ รวมถึงการเสนอความเห็นด้านพลังงานต่อผู้บริหารระดับสูง

6.1.1.3 ผู้จัดการพลังงาน

- ดำเนินการให้เกิดความมั่นใจว่าความต้องการต่างๆ ของระบบการจัดการพลังงานได้ถูกจัดตั้ง นำไปปฏิบัติ และธำรงรักษาอย่างสอดคล้องตามข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน และรายงานผลด้านการจัดการพลังงานต่อกรรมการผู้จัดการเพื่อทบทวน และใช้เป็นฐานสำหรับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- ป้องกัน และแก้ไขปัญหาด้านพลังงาน ตลอดจนข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นกับระบบการจัดการพลังงาน รวมถึงให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหา การมอบหมายให้ผู้ที่เกี่ยวข้องดำเนินการแก้ไขปัญหาตลอดจนติดตามผลการดำเนินการแก้ไข การประสานงานกับบุคคลภายนอกในเรื่องระบบการจัดการพลังงานขององค์กร

6.1.1.4 ผู้ตรวจติดตามภายใน (Internal Auditor)

- ดำเนินการตรวจติดตามระบบการจัดการพลังงานตามวัตถุประสงค์ และขอบเขตการตรวจติดตามที่ได้รับมอบหมาย ตรวจติดตามระดับการควบคุมกรณีภาวะปกติ ภาวะไม่ปกติ ทั้งนี้จะต้อง มีอิสระจากหน่วยงาน หรือพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจติดตาม

6.1.1.5 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน/ผู้แทนด้านการอนุรักษ์พลังงาน

- รับผิดชอบในการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์พลังงานขององค์กร ให้สอดคล้องกับกฎหมาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมายด้านพลังงานที่ได้กำหนดไว้ในแผนการปฏิบัติงาน

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

6.1 ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึกคุณภาพ	ผู้รับผิดชอบ	สถานที่จัดเก็บ	อายุการจัดเก็บ
1. FM-ENER-P-04/01 : ผังโครงสร้างองค์กร	กรรมการผู้จัดการ	คู่มือเอกสาร ผู้จัดการพลังงาน	ตลอดไป
2. FM-ENER-P-04/02 : แบบฟอร์ม "Job Description"	กรรมการผู้จัดการ	คู่มือเอกสาร ผู้จัดการพลังงาน	ตลอดไป

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

8.1 ผังโครงสร้างองค์กร

8.2 แบบฟอร์ม "Job Description"

เอกสารแนบ 1

ผังโครงสร้างองค์กร



เอกสารแนบ 2

แบบฟอร์ม "Job Description"

ชื่อตำแหน่ง (ไทย)		ชื่ออังกฤษ	
แผนก		ฝ่าย	
ผู้บังคับบัญชา		ระดับตำแหน่งงาน	
วัตถุประสงค์			
ความรับผิดชอบ			
หน้าที่หลัก / กิจกรรมหลัก	วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัดผลงานของตำแหน่งงาน	
ความยากของงาน / ความเสี่ยง / ข้อควรระวัง (Major Challenges)			
ขอบเขตของผู้ได้บังคับบัญชา			
ตำแหน่ง	ขอบเขตของงานโดยย่อ (Job Scope)		
อำนาจดำเนินการ (Financial Responsibilities / Authorization)			
เรื่อง	ระดับอำนาจอนุมัติ (Amount / Authorized level)		
	อนุมัติได้เอง	ต้องขอคำแนะนำ	นำเสนอผู้บังคับบัญชา
ระดับความรับผิดชอบต่อองค์กร (Accountabilities) – เฉพาะพนักงานระดับจัดการ			
รายการความรับผิดชอบ		มูลค่า / วงเงิน (บาท)	
การทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่น (Working Relationship)			
หน่วยงาน / ตำแหน่งงานที่ติดต่อ	เรื่องที่ต้องติดต่อ	ความถี่	
วุฒิการศึกษา (Education Background)			
ประกาศนียบัตร / ใบรับรองทางวิชาชีพ / ใบอนุญาต (Certification / Licensing)			
ประสบการณ์การทำงาน (Professional Experiences)			
ความสามารถประจำตำแหน่ง (Key Competencies)			
ความรู้	ทักษะ	ความรู้ความสามารถด้านการคิด / บุคลิกภาพ	
คุณสมบัติอื่นๆ (Others)			
ผู้จัดทำ	ผู้อนุมัติ	ผู้ดำรงตำแหน่ง	

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การฝึกอบรม การสร้างจิตสำนึก และความรู้ความสามารถ

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-05
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการฝึกอบรม การสร้างจิตสำนึกและความรู้ความสามารถ

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อให้พนักงานที่มีผลต่อการใช้พลังงานขององค์กร ได้รับการฝึกอบรมตามความเหมาะสม และสอดคล้องกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ

2. ขอบเขต (Scope)

พนักงานทุกคนขององค์กรที่มีผลต่อการใช้พลังงาน รวมถึงพนักงานเข้าใหม่ และพนักงานที่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งงาน

3. คำจำกัดความ (Definition)

3.1. OJT หมายถึง การฝึกอบรมตามตำแหน่งงาน (ON THE JOB TRAINING)

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

- 4.1. ผู้จัดการแผนก : รับผิดชอบในการกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรม OJT และจัดประชุมเพื่อกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรมประจำปี
- 4.2. ผู้จัดการพลังงาน : รับผิดชอบในการอนุมัติความจำเป็นในการฝึกอบรม OJT
- 4.3. ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน : มีหน้าที่ตามกฎหมายกระทรวง กำหนดคุณสมบัติ หน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.... หรือหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
- 4.4. ผู้บังคับบัญชาตามสายงาน : รับผิดชอบในการประเมินผลการฝึกอบรมของผู้ใต้บังคับบัญชา

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

5.1. การฝึกอบรม ตามตำแหน่งงาน (ON THE JOB TRAINING)

- 5.1.1 ผู้จัดการแผนกจะต้องกำหนดหัวข้อการฝึกอบรมที่ต้องการประจำตำแหน่งงานนั้นๆ ลงในแบบฟอร์มการฝึกอบรมตามตำแหน่งงาน (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 1) และส่งให้ผู้จัดการพลังงานพิจารณาอนุมัติ
- 5.1.2 เมื่อมีประกาศขององค์กร เรื่องการเปลี่ยนแปลงสถานะของพนักงาน พนักงานเข้าใหม่ หรือโยกย้ายตำแหน่งงาน เจ้าหน้าที่บุคคลจะต้องตรวจสอบประวัติการฝึกอบรมกับตำแหน่งงานดังกล่าวเทียบกับตาราง OJT เพื่อเตรียมการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กำหนดให้
- 5.1.3 ติดต่อวิทยากร ที่ทำหน้าที่เป็นวิทยากรในการฝึกอบรมตามตาราง โดยจัดการฝึกอบรมภายใน 119 วัน นับจากวันที่เริ่มทดลองงานสำหรับพนักงานใหม่ และพนักงานโยกย้ายตำแหน่งงาน

หลักสูตรการฝึกอบรม	วิทยากร
- Procedure + Work Instruction	- ผู้จัดการแผนกเจ้าของเอกสาร
- อื่นๆ เรื่องเกี่ยวกับพลังงาน	- ผู้จัดการพลังงาน

- 5.1.4 เจ้าหน้าที่บุคคลกำหนดหลักสูตรการฝึกอบรม ชื่อผู้เข้าฝึกอบรม วิทยากร วันที่ฝึกอบรม สถานที่ฝึกอบรม ลงในบันทึกการฝึกอบรม พร้อมทั้งจัดส่งสำเนาให้ผู้จัดการแผนกที่เกี่ยวข้อง เพื่อชี้แจงผู้เข้าฝึกอบรมให้ทราบถึงหลักสูตรการฝึกอบรม วันเวลา และสถานที่ในการฝึกอบรม
- 5.1.5 วิทยากรที่ทำหน้าที่ฝึกอบรมเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ตามวันที่ฝึกอบรม
- 5.1.6 แจ้งให้ผู้เข้าฝึกอบรมเซ็นชื่อในการเข้าฝึกอบรมแต่ละครั้ง
- 5.1.7 วิทยากรที่ทำหน้าที่ฝึกอบรม ดำเนินการฝึกอบรมตามหลักสูตรการฝึกอบรม
- 5.1.8 วิทยากรที่ทำหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องประเมินผลการฝึกอบรม โดยวิธีการใดวิธีการหนึ่งดังต่อไปนี้
- สัมภาษณ์ หลังจากฝึกอบรม
 - ให้ทดลองปฏิบัติจริงให้ดู
 - จัดทำแบบทดสอบ
- 5.1.9 การประเมินจะพิจารณาจากหัวข้อ ดังต่อไปนี้
- ความสนใจในการฝึกอบรม
 - การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการฝึกอบรม
 - การโต้ตอบซักถาม
 - ความเข้าใจเนื้อหาสาระ
 - การรักษาเวลา ตลอดทั้งหลักสูตร
 - โอกาสที่จะพัฒนาตัวเอง
 - อื่น ๆ
- 5.1.10 วิทยากรที่ทำหน้าที่ประเมินผลการฝึกอบรม จะต้องบันทึกผลการประเมินพร้อมทั้งลงนามผู้ประเมินลงในแบบฟอร์มการประเมินผลการฝึกอบรม (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 3)
- กรณี “ไม่มีหัวข้อที่ต้องปรับปรุง” ให้สรุปผลการประเมินว่า “ผ่าน”
 - กรณี “มีหัวข้อที่ต้องปรับปรุง” ให้สรุปผลการประเมินว่า “ไม่ผ่าน”
- 5.1.11 เจ้าหน้าที่บุคคลจะต้องแบบฟอร์มประวัติการฝึกอบรมพนักงาน (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 2) โดยนำข้อมูลมาจากใบประเมินผลการฝึกอบรม
- 5.1.12 กรณีมีผู้ที่ “ไม่ผ่านการฝึกอบรม” ให้ผู้จัดการพลังงานกำหนดในประวัติการฝึกอบรมว่า “อบรมใหม่” หรือ “โยกย้ายตำแหน่งงาน”
- 5.2 การฝึกอบรมประจำปี
- 5.2.1 กรรมการผู้จัดการ ผู้จัดการแผนกและผู้จัดการพลังงาน จัดการประชุมภายในเดือนมกราคมของทุกปีเพื่อกำหนดแผนการฝึกอบรมประจำปี โดยพิจารณาว่ามีหลักสูตรใดบ้างที่มีความเหมาะสมและมีความสำคัญสำหรับการปฏิบัติงาน โดยแบ่งเป็นการฝึกอบรมภายในและภายนอกองค์กร

5.2.2 เจ้าหน้าที่บุคคลจะต้องบันทึกหลักสูตรการฝึกอบรมลงในแบบฟอร์มแผนการฝึกอบรมประจำปี (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 3)

5.2.3 ดำเนินการฝึกอบรมตามแผนการฝึกอบรมประจำปี

- กรณีฝึกอบรมภายในองค์กร ให้จัดเตรียมสถานที่ฝึกอบรม อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการฝึกอบรม ติดต่อวิทยากรเพื่อยืนยันการฝึกอบรมตามวัน เวลาที่กำหนด และแจ้งให้ผู้เข้าฝึกอบรมทราบ โดยผ่านผู้จัดการแผนกด้วยเอกสาร สำเนาใบบันทึกการฝึกอบรมตามวัน เวลาที่กำหนด และแจ้งให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมทราบผ่านผู้จัดการแผนกด้วยเอกสาร สำเนาใบบันทึกการฝึกอบรม
- กรณีการฝึกอบรมภายนอกองค์กร ให้ดำเนินการติดต่อวิทยากร / องค์กรฝึกอบรมเพื่อสมัครเข้าฝึกอบรม ติดต่อผู้จัดการแผนกบัญชีเพื่อจัดเตรียมเอกสารทางการเงิน และแจ้งให้ผู้เข้าฝึกอบรมทราบ โดยผ่านผู้จัดการแผนก
- กรณีการฝึกอบรมภายนอกองค์กร ผู้เข้าฝึกอบรมจะต้องเขียนรายงานเกี่ยวกับรายละเอียดที่ได้รับจากการฝึกอบรม พร้อมทั้งแนบเอกสารที่ได้รับจากการฝึกอบรม และสำเนาใบประกาศนียบัตรส่งให้เจ้าหน้าที่บุคคล พร้อมใบเสร็จรับเงินเพื่อให้เจ้าหน้าที่บุคคลส่งให้แผนกบัญชีต่อไป

5.2.4 การประเมินผลการฝึกอบรม

5.2.4.1 กรณีฝึกอบรมภายในองค์กร การประเมินการฝึกอบรมให้ใช้แบบประเมินผลตามเอกสารแนบ 1 ส่วนเกณฑ์ และวิธีการในการประเมินผลการฝึกอบรมให้พิจารณาจากหัวข้อ 5.1.8 - 5.1.9

5.2.4.2 กรณีฝึกอบรมภายนอกองค์กร ผู้จัดการแผนกหรือผู้บังคับบัญชาจะต้องทำหน้าที่ประเมินผลการฝึกอบรม โดยพิจารณาจากหัวข้อดังนี้

- ใบประกาศนียบัตรที่ได้รับหลังจากฝึกอบรม (ถ้ามี)
- รายงานการฝึกอบรม
- สัมภาษณ์ผู้เข้าฝึกอบรม

5.2.4.3 เกณฑ์ในการประเมินดูจากหัวข้อ

- ความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม
- ความเข้าใจเนื้อหาสาระ
- การเอาความรู้ที่ได้มาพัฒนาตนเอง / การทำงาน
- การเข้าฝึกอบรมตลอดทั้งหลักสูตร
- อื่น ๆ

หมายเหตุ : กรณีที่การฝึกอบรมภายใน/ภายนอก มีการทดสอบจากวิทยากรไม่จำเป็นต้องใช้แบบประเมินผลภายใน อีกทั้งให้ใช้การประเมินผลจากการทดสอบได้เลย

5.2.5 บันทึกผลการประเมินลงในแบบฟอร์มการประเมินผลการฝึกอบรม (เอกสารแนบ 1) และส่งใบประเมินให้แก่เจ้าหน้าที่บุคคล

- กรณี “ไม่มีหัวข้อที่ต้องปรับปรุง” ให้สรุปผลการประเมินว่า “ผ่าน”
- กรณี “มีหัวข้อที่ต้องปรับปรุง” ให้สรุปผลการประเมินว่า “ไม่ผ่าน”

5.2.6 เจ้าหน้าที่บุคคลบันทึกข้อมูลการฝึกอบรมลงในแบบฟอร์มประวัติการฝึกอบรม กรณีมีผู้ไม่ผ่านการฝึกอบรมให้ผู้จัดการพลังงานบันทึกส่งการให้ “ฝึกอบรมใหม่” หรือ “ทำรายงานเสนอ”

5.3 การฝึกอบรมกรณีพิเศษ

ผู้จัดการแผนกที่ต้องการส่งพนักงานเข้ารับการฝึกอบรมเพิ่มเติมจากแผนการฝึกอบรมประจำปี และตาราง OJT ให้ผู้จัดการแผนกทำการเสนอขอฝึกอบรมเพิ่มเติม พร้อมทั้งแนบเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น โปรแกรมการฝึกอบรม เป็นต้น เพื่อเสนอให้กรรมการผู้จัดการพิจารณาอนุมัติ

- กรณีกรรมการผู้จัดการอนุมัติการฝึกอบรม เจ้าหน้าที่บุคคลจะต้องส่งสำเนาแบบขอฝึกอบรมกรณีพิเศษให้กับผู้จัดการแผนกที่ขอฝึกอบรม แล้วดำเนินการตามข้อ 5.2.3 - 5.2.4
- กรณีกรรมการผู้จัดการไม่อนุมัติ ให้เจ้าหน้าที่บุคคลส่งต้นฉบับแบบขอฝึกอบรมกรณีพิเศษคืนให้แก่ผู้จัดการแผนกที่ขอฝึกอบรม

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

6.1 ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึก		ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาในการจัดเก็บ
7.1 FM-ENER-P-05/01	แบบฟอร์มการประเมินผลการฝึกอบรม	บุคคล	1 ปี
7.2 FM-ENER-P-05/02	แบบฟอร์มประวัติการฝึกอบรมพนักงาน	บุคคล	ตลอดไป
7.3 FM-ENER-P-05/03	แบบฟอร์มแผนการฝึกอบรมประจำปี	บุคคล	2 ปี

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้

8.1 แบบฟอร์มการประเมินผลการฝึกอบรม

8.2 แบบฟอร์มประวัติการฝึกอบรมพนักงาน

8.3 แบบฟอร์มแผนการฝึกอบรมประจำปี

เอกสารแนบ 1

แบบฟอร์มการประเมินผลการฝึกอบรม

ชื่อ-สกุล : แผนก.....

หลักสูตร :

วันที่ :

การฝึกอบรมภายใน

ลำดับ	หัวข้อในการประเมิน	ดีมาก	ดี	ดีพอใช้	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1.	ความสนใจในการฝึกอบรม					
2.	การมีส่วนร่วมกิจกรรมระหว่างการฝึกอบรม					
3.	การได้ตอบซักถาม					
4.	ความเข้าใจเนื้อหาสาระ					
5.	รักษาเวลา และฝึกอบรมตลอดหลักสูตร					
6.	โอกาสที่จะพัฒนาตัวเอง					
7.	อื่น ๆ					

การฝึกอบรมภายนอก Certificate มี ไม่มี

- พิจารณาจากรายงาน

ลำดับ	หัวข้อในการประเมิน	ดีมาก	ดี	ดีพอใช้	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1.	ความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม		<input type="checkbox"/>			
2.	ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ		<input type="checkbox"/>			
3.	การนำเอาความรู้ที่ได้มาพัฒนาตนเอง		<input type="checkbox"/>			
4.	การนำเอาความรู้ที่ได้มาพัฒนาการทำงาน		<input type="checkbox"/>			
5.	รักษาเวลา และฝึกอบรมตลอดหลักสูตร		<input type="checkbox"/>			
6.	อื่น ๆ					

สรุปความคิดเห็น

- ผ่าน
- ไม่ผ่าน.....

.....

...../...../.....

FM-ENER-P-05/01 แก้ไขครั้งที่.....วันที่มีผลบังคับใช้.....

วิทยากร / ผู้บังคับบัญชา

เอกสารแนบ 3
แบบฟอร์มแผนการฝึกอบรมประจำปี

ลำดับ	หลักสูตร	สถาบัน/วิทยากร	กลุ่มผู้เข้าฝึกอบรม	ค่าใช้จ่าย	ปี 2008											
					ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.

FM-ENER-P-05/03 แก้ไขครั้งที่ : วันที่มีผลบังคับใช้.....

...../...../.....
บุคคล

...../...../.....
MD

ศูนย์วิทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การสื่อสารด้านพลังงาน

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-06
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการสื่อสารด้านพลังงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

- 1.1. เพื่อให้พนักงานเข้าใจถึงระบบการจัดการพลังงานตลอดจนวัตถุประสงค์ และเป้าหมายทางด้านพลังงานขององค์กร รวมถึงกิจกรรมด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง
- 1.2. เพื่อให้หน่วยงานและบุคคลภายนอกองค์กรรวมถึงชุมชนที่เกี่ยวข้องเข้าใจถึงระบบการจัดการด้านพลังงาน

2. ขอบเขต (Scope)

ครอบคลุมถึงการสื่อสารทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงานขององค์กร

3. คำจำกัดความ (Definition)

- 3.1. การสื่อสารด้านพลังงาน หมายถึงการสื่อสารระหว่างฝ่ายบริหารและพนักงาน เพื่อให้เกิดการส่งและรับข้อมูลทางด้านพลังงาน รวมถึงการการส่งและรับข้อมูลทางด้านพลังงานระหว่างองค์กรกับบุคคลภายนอก

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

- 4.1. ผู้จัดการพลังงาน : รับผิดชอบในการพัฒนาระบบการสื่อสารด้านพลังงานขององค์กร กำหนดวิธีในการสื่อสารด้านพลังงานรวมถึงผู้รับผิดชอบในการสื่อสาร
: รับผิดชอบในการตอบข้อซักถามทางด้านพลังงานจากหน่วยงานภายนอก รวมทั้งการให้ข่าวผ่านสื่อต่างๆ
- 4.2. ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน : มีหน้าที่ตามกฎหมายกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.... หรือหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
- 4.3. พนักงาน หัวหน้างาน : รับผิดชอบในการแจ้งข่าวสาร ปัญหาและสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานภายในองค์กรให้ผู้จัดการพลังงานรับทราบ

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

- 5.1. การสื่อสารภายใน
 - 5.1.1. ผู้จัดการพลังงาน จะต้องแสดงรายละเอียดการสื่อสารด้านพลังงาน โดยระบุผู้รับผิดชอบและวิธีการสื่อสาร
 - 5.1.2. กรณีที่ถูกระบุให้เป็นผู้รับผิดชอบด้านการสื่อสาร ผู้รับผิดชอบจะต้องกำหนดรูปแบบของการสื่อสาร ซึ่งได้แก่ การกระจายเสียงภายใน วารสารภายใน การจัดบอร์ด ทำคู่มือ แผ่นพับ โฆษณา ป้ายผ้า จดหมายข่าวสาร หรือทำตามวิธีการสื่อสารที่ระบุไว้ในตารางรายละเอียดการสื่อสารด้านพลังงานภายในองค์กร ที่แสดงในเอกสารแนบ 1 เป็นต้น
 - 5.1.3. ดำเนินการแจ้งข้อมูลข่าวสารให้กับพนักงานภายในองค์กรทราบ ตามรูปแบบของการสื่อสารที่กำหนดตามข้อที่ 5.1.2.

5.1.4. กรณีที่พนักงานต้องการสื่อสารกับผู้บริหาร ตัวแทนฝ่ายบริหารหรือคณะกรรมการด้านพลังงาน ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน ซึ่งได้แก่

- ข้อเสนอแนะ
- ขอร้องเรียนด้านพลังงาน
- ข้อมูลข่าวสารด้านพลังงาน

ให้พนักงานทำการแจ้งความต้องการดังกล่าวลงในแบบฟอร์มบันทึกขอร้องเรียนด้านพลังงานและส่งให้แก่ผู้จัดการพลังงาน

5.2. การสื่อสารภายนอก

5.2.1. ผู้จัดการพลังงาน จะต้องแสดงรายละเอียดการสื่อสารด้านพลังงานออกสู่ภายนอกองค์กร โดยระบุบุคคล/หน่วยงาน และวิธีการสื่อสาร

5.2.2. ผู้จัดการพลังงาน จะต้องทำหน้าที่ติดตามและรวบรวมข้อมูล ข่าวสารที่เกี่ยวข้องทางด้านพลังงาน จากเอกสาร หน่วยงานหรือองค์กรภายนอก และแจ้งข้อมูลข่าวสารที่ได้รับให้กับแผนกหรือฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

5.2.3. ผู้จัดการพลังงาน จัดเตรียมข้อมูลจากหน่วยงาน และฝ่ายที่เกี่ยวข้องต่างๆ ตอบสนองต่อบุคคลและองค์กรภายนอก

5.2.4. ผู้จัดการพลังงาน ทำหน้าที่แจ้งข้อมูล ข่าวสารกลับไปยังบุคคล/องค์กรภายนอก ในกรณีที่พบปัญหาด้านพลังงานและปัญหานั้นมีนัยสำคัญต่อระบบการจัดการพลังงานขององค์กรและชุมชนโดยรวม และผู้รับผิดชอบพลังงานจะต้องแจ้งปัญหานั้นให้แก่ผู้บริหารทราบด้วย

5.3. การติดตามตรวจเช็คประสิทธิภาพผลการสื่อสาร

ผู้จัดการพลังงานจะต้องติดตาม ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการสื่อสารในเดือนธันวาคมของทุกปี โดยการสุ่มผู้เกี่ยวข้องในการรับสารทั้งภายในและภายนอกองค์กร ให้ผู้รับสารทำการตอบแบบสอบถาม (Check Sheet) หรืออาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้รับสาร กรณีที่ผู้รับไม่ทราบข่าวสารในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง ถือว่าระบบการสื่อสารยังไม่เหมาะสม ให้พิจารณาปรับปรุงแก้ไขวิธีการสื่อสารให้เหมาะสม

5.4. การรับขอร้องเรียนด้านพลังงาน

5.4.1. พนักงานทุกคน มีหน้าที่รับขอร้องเรียนด้านพลังงานจากบุคคลภายนอก และให้บันทึกคำร้องเรียนนั้นลงในแบบฟอร์มบันทึกขอร้องเรียนด้านพลังงาน จากนั้นส่งบันทึกฯ ให้แก่ผู้จัดการพลังงาน

5.4.2. ผู้จัดการพลังงาน จะต้องพิจารณาขอร้องเรียนด้านพลังงานจากบันทึกที่ได้รับและตรวจสอบหาสาเหตุที่มาของปัญหา

- กรณีไม่อยู่ในความรับผิดชอบขององค์กร ผู้จัดการพลังงานจะต้องทำหนังสือชี้แจงแก่ผู้ร้องเรียน รวมถึงการติดตามทำความเข้าใจของผู้ร้องเรียนว่าสามารถยอมรับได้หรือไม่ และให้ดำเนินการจนกว่าจะแล้วเสร็จ

- กรณีเป็นความรับผิดชอบขององค์กร ให้ผู้จัดการพลังงานสั่งการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการหาสาเหตุและระบุวิธีการแก้ไข เพื่อปฏิบัติการแก้ไขรวมถึงป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ
- ผู้จัดการพลังงาน ต้องแจ้งผลการปฏิบัติการแก้ไขให้กับผู้ร้องเรียนรับทราบโดยทางจดหมายและติดตามผลจนกว่าจะแล้วเสร็จ

5.5. ผู้จัดการพลังงาน จัดเก็บบันทึกข้อร้องเรียนด้านพลังงาน และนำเสนอที่ประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

6.1. ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึกคุณภาพ	ผู้รับผิดชอบ	สถานที่จัดเก็บ	อายุการจัดเก็บ
1. FM-ENER-P-06/01 แบบฟอร์มการรับข้อเสนอแนะและแสดงความคิดเห็นในระบบการจัดการพลังงาน	ผู้จัดการพลังงาน	ตู้เอกสารผู้จัดการพลังงาน	

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

8.1. แบบฟอร์มการรับข้อเสนอแนะและแสดงความคิดเห็นในระบบการจัดการพลังงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การควบคุมเอกสาร

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-07
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการควบคุมเอกสาร

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อควบคุมเอกสารทั้งหมดที่ใช้ในระบบการจัดการพลังงานขององค์กร ให้มีความถูกต้อง ทันสมัย และให้เอกสารถึงมือผู้ปฏิบัติงานครบถ้วน

2. ขอบเขต (Scope)

เอกสารทั้งหมดที่องค์กรได้จัดทำขึ้นรวมถึงเอกสารภายนอกที่ได้ขึ้นทำการทะเบียนเพื่อใช้สำหรับการปฏิบัติงานในระบบการจัดการพลังงาน

3. คำจำกัดความ (Definition)

3.1 MD	หมายถึง	กรรมการผู้จัดการ
3.2 ผู้จัดการพลังงาน	หมายถึง	ตัวแทนการจัดการพลังงานฝ่ายบริหาร
3.3 DCO	หมายถึง	เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร
3.4 DAR	หมายถึง	ใบแจ้งดำเนินการเรื่องเอกสาร
3.5 เอกสารควบคุม	หมายถึง	เอกสารที่ใช้ภายในระบบการจัดการพลังงาน
3.6 เอกสารไม่ควบคุม	หมายถึง	เอกสารที่สำเนาแจกจ่ายไปยังบุคคล / องค์กรภายนอก ไม่สามารถใช้อ้างอิงได้ในระบบการจัดการพลังงาน

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

4.1 MD	:	รับผิดชอบอนุมัติเอกสารทั้งหมด
4.2 ผู้จัดการพลังงาน	:	รับผิดชอบตรวจสอบเอกสารที่ใช้ในระบบการจัดการพลังงาน อนุมัติบัญชีแจกจ่าย และบัญชีแม่บท
4.3 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	:	มีหน้าที่ตามกฎหมายกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.... หรือหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
4.4 DCO	:	เป็นผู้จัดทำเอกสาร ควบคุม และแจกจ่ายไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

- 5.1 ผู้รับผิดชอบในการจัดทำเอกสารหรือพนักงานทุกคนในองค์กรที่ขอแก้ไขเอกสาร/ขอขึ้นทะเบียนเอกสารใหม่/ขอสำเนาเพิ่ม/ขอยกเลิกเอกสาร และอื่นๆ ให้กำหนดรายละเอียดการขอแก้ไข / ขึ้นทะเบียน/ขอสำเนาเพิ่ม/ขอยกเลิก/อื่นๆ ลงในแบบฟอร์มการร้องขอดำเนินการเรื่องเอกสาร (DAR)
- กรณีต้องการแก้ไข/ขึ้นทะเบียนเอกสารของฝ่ายอื่น ให้ผู้ต้องการแก้ไขจัดประชุมร่วมกับหัวหน้าแผนกที่เป็นเจ้าของเอกสารและผู้จัดการพลังงาน เมื่อที่ประชุมอนุมัติให้แก้ไขจึงดำเนินการ

- กรณีการขอสำเนาให้กับบุคคล/องค์กรภายนอก จะต้องเสนอต่อ MD หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย เพื่อทำการบันทึกคำสั่งอนุมัติลงในแบบฟอร์มการร้องขอดำเนินการเรื่องเอกสาร (DAR) ก่อน แล้วจึงส่งไปยังผู้จัดการพลังงาน
 - กรณีเป็นเอกสารจากแหล่งภายนอก ให้หัวหน้าแผนกที่เป็นผู้จัดหาเอกสารนั้นเขียนรายละเอียดลงในแบบฟอร์มการร้องขอดำเนินการเรื่องเอกสาร (DAR)
- 5.2 ผู้จัดการพลังงานจะต้องตรวจสอบแบบฟอร์มการร้องขอดำเนินการเรื่องเอกสาร (DAR)
- กรณีไม่มีผลกระทบกับเอกสารอื่นๆ และการแก้ไขมีความเหมาะสม ให้ลงนามอนุมัติให้แก้ไข
 - กรณีมีผลกระทบกับเอกสารอื่นหรือฝ่ายอื่น หรือการแก้ไขไม่เหมาะสม ให้ประชุมร่วมกับผู้ขอแก้ไขและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง
 - กรณีเป็นการแก้ไขแบบฟอร์ม ให้ดำเนินการสำรวจปริมาณแบบฟอร์มเดิม หากแบบฟอร์มเดิมมีปริมาณมากและแบบฟอร์มเดิมนั้นไม่มีผลกระทบต่อระบบการจัดการพลังงาน ให้กำหนดวันสิ้นสุดการใช้งานแบบฟอร์มเดิม และขออนุมัติใช้แบบฟอร์มใหม่จากผู้จัดการพลังงาน
- 5.3 เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสารจะต้องจัดทำเอกสารตามรายละเอียดในแบบฟอร์มการร้องขอดำเนินการเรื่องเอกสาร (DAR) โดยการกำหนดรหัสเอกสาร ขั้นตอนการดำเนินงานและโครงสร้างเอกสารในระบบการจัดการพลังงาน
- กรณีเป็นเอกสารจากภายนอก จะต้องประทับตราแล้วส่งให้ผู้จัดการพลังงานหรือ MD เซ็นอนุมัติเอกสาร

การกำหนดรูปแบบ	
Control of External Document	
Rev	no. :
Effective	date:
Approved	by:
Copy	:

- ส่งเอกสารที่แก้ไขแล้วให้ผู้จัดการพลังงานตรวจสอบ แล้วส่งให้ MD หรือผู้มีอำนาจลงนามอนุมัติ

5.4 จัดทำตารางรายการผู้จัดทำ ผู้ตรวจสอบ และผู้อนุมัติเอกสาร ดังตัวอย่างด้านล่างนี้

ชื่อเอกสาร	ผู้จัดทำ	ผู้ตรวจสอบ	ผู้อนุมัติ
- คู่มือการจัดการพลังงาน	ผู้จัดการพลังงาน	ผู้จัดการพลังงาน	MD
- ขั้นตอนการดำเนินงาน	หัวหน้าแผนก	ผู้จัดการพลังงาน	MD
- วิธีการปฏิบัติงาน /เอกสารสนับสนุน	หัวหน้าแผนก	ผู้จัดการพลังงาน	หัวหน้าฝ่าย/MD
- แบบฟอร์ม	หัวหน้าแผนก	-	ผู้จัดการพลังงาน อนุมัติ ใน DAR
- เอกสารอื่นๆ เช่น			
- ใบกำหนดหน้าที่การทำงาน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย	ผู้จัดการพลังงาน	MD
- ผังการจัดองค์กรเป็นต้น	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย	ผู้จัดการพลังงาน	MD
- เอกสารจากแหล่งภายนอก	-	-	ผู้จัดการพลังงาน/MD

5.5 เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสารจะต้องจัดทำบัญชีแม่บท/บัญชีแจกจ่าย หรือนำข้อมูลจากบัญชีแม่บท/บัญชีแจกจ่าย มาแก้ไขเป็นฉบับล่าสุดทุกครั้งที่มีการแก้ไข

5.6 ผู้จัดการพลังงานจะต้องทบทวนบัญชีแม่บท / บัญชีแจกจ่ายเพื่อพิจารณาอนุมัติ

- กรณีที่มีการอนุมัติบัญชีแม่บท / บัญชีแจกจ่าย ให้ทำการส่งเอกสารไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องตามบัญชีแจกจ่าย โดยอาจพิจารณาตามความจำเป็น ณ จุดที่ใช้งาน
- กรณีที่เป็นแบบฟอร์ม ทางองค์กรจะไม่ทำการแจกจ่ายเอกสาร แต่ให้ผู้ที่ต้องการใช้ทำการสำเนาแบบฟอร์มจากต้นฉบับ
- กรณีเป็นเอกสารใหม่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงรายชื่อผู้ครอบครอง ให้กำหนดรายชื่อผู้ครอบครองในบัญชีแม่บท/บัญชีแจกจ่าย และให้กำหนดเอกสารต้นฉบับเป็นสำเนาฉบับที่ 00 (หรืออาจจะไม่ปล่อยวางไว้โดยไม่ต้องระบุฉบับของสำเนา) ยกเว้นเอกสารจากแหล่งภายนอกซึ่งถือว่าไม่มีต้นฉบับให้กำหนดเป็นเอกสารสำเนาฉบับที่ 01 สำหรับเอกสารที่อยู่กับผู้จัดการพลังงานไม่ต้องระบุสำเนา
- จัดทำสำเนาเอกสารและระบุสำเนาฉบับที่ลงบนเอกสารตามที่กำหนดในบัญชีแจกจ่าย เอกสาร ประทับตรา "เอกสารควบคุม" ลงในเอกสารทุกหน้า ทุกสำเนา กรณีเป็นเอกสารจากแหล่งภายนอก ให้ประทับตราบนหน้าปกเท่านั้น
- การแจกจ่ายเอกสารให้เรียกเอกสารฉบับเก่าคืนจากผู้ครอบครองเอกสาร และแจกจ่ายเอกสารใหม่ตามที่ระบุในบัญชีแจกจ่ายเอกสารและผู้รับเอกสารจะต้องลงนามรับเอกสารในแบบฟอร์มการร้องขอดำเนินการเรื่องเอกสาร (DAR)
- กรณีเอกสารที่ล้าสมัยแล้ว แต่ยังคงไว้ด้วยเหตุผลทางกฎหมาย หรือเก็บรักษาไว้เพื่อความรู้อื่นๆ ให้ประทับตรา "ห้ามใช้งาน" ทุกหน้า ทุกสำเนา แล้วจัดเก็บไว้ในตู้เอกสารไม่ใช้งาน โดยจัดเก็บเฉพาะต้นฉบับเท่านั้น สำหรับสำเนาที่รับคืนหลังจากประทับตรา "ห้ามใช้งาน" แล้วสามารถทำลายได้เลย

- กรณีไม่จัดเก็บต้นฉบับ (ที่ยกเลิก) เพื่อความรู้ หรือด้วยเหตุผลทางกฎหมาย ให้ทำลายโดยกรณีเป็นการสำเนาเอกสาร สำหรับบุคคล/องค์กรภายนอก ตามข้อ 5.1.3 ให้ประทับ ตรา "เอกสารไม่ควบคุม" และไม่ต้องระบุสำเนา

5.7 ผู้ครอบครองเอกสารจะต้องทำการตรวจสอบรายละเอียดการแก้ไขจากเอกสารใหม่ที่ได้รับ และจากบันทึกการแก้ไขเอกสาร

5.8 ผู้ครอบครองจะต้องชี้แจงรายละเอียดการแก้ไขเอกสารให้กับผู้ได้บังคับบัญชาที่เกี่ยวข้องกับเอกสารทราบ เพื่อนำไปปฏิบัติ (โดยไม่จำเป็นต้องฝึกอบรมใหม่)

5.9 ผู้ครอบครองเอกสารจะต้องเก็บรักษาเอกสารที่ได้ ให้ผู้ที่ต้องการใช้เอกสารสามารถหาเอกสารนั้นได้สะดวก และตรวจสอบให้มั่นใจว่าเอกสารนั้นยังคงเข้าใจง่ายและมีการขึ้นบ่งเรียบริย

5.10 องค์กรจะต้องทำการทบทวนและปรับปรุงเอกสารในการประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร อย่างน้อย ทุกๆ 5 ปีต่อครั้ง เพื่อให้เอกสารมีความทันสมัย สอดคล้องกับนโยบาย เป้าหมายด้านพลังงาน และความต้องการของลูกค้า

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

6.1 ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึกคุณภาพ	สถานที่จัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบจัดเก็บและทำลาย	ระยะเวลาการจัดเก็บ
7.1 FM-ENER-07/01 : แบบฟอร์มการร้องขอดำเนินการเรื่องเอกสาร (DAR)	ตู้เอกสาร	DCO	2 ปี

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

8.1 แบบฟอร์มการร้องขอดำเนินการเรื่องเอกสาร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารแนบ 1

DAR							
แบบฟอร์มการร้องขอดำเนินการเรื่องเอกสาร							
TO : DOC / ผู้จัดการพลังงาน				ชื่อเอกสาร.....			
เรื่อง <input type="checkbox"/> ขอลอกเอกสารใหม่				หมายเลขเอกสาร.....			
<input type="checkbox"/> ขอแก้ไขเอกสาร				แก้ไขครั้งที่.....			
<input type="checkbox"/> ขอสำเนาเพิ่ม							
<input type="checkbox"/> ขอยกเลิกเอกสาร							
<input type="checkbox"/> อื่นๆ							
รายละเอียดในการขอดำเนินการ							
.....							
.....							
.....							
ผู้ขอดำเนินการ		การพิจารณาผลกระทบทับกับเอกสารอื่น			กรณีขอสำเนาให้บุคคลภายนอก		
...../...../.....		<input type="checkbox"/> อนุมัติ วันที่เริ่มใช้ <input type="checkbox"/> ไม่อนุมัติ/...../..... ผู้จัดการพลังงาน			<input type="checkbox"/> อนุมัติ วันที่เริ่มใช้ <input type="checkbox"/> ไม่อนุมัติ/...../..... MD		
บันทึกการเซ็นรับเอกสาร							
สำเนาที่	ฝ่าย	ลายเซ็น	การรับคืนเอกสารเก่า	สำเนาที่	ฝ่าย	ลายเซ็น	การรับคืนเอกสารเก่า
ต้นฉบับ				06			
01				07			
02				08			
03				09			
04				10			
05				11			
FM-ENER-07/01 แก้ไขครั้งที่ 00							

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การจัดซื้อและการจ้าง

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-08
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการจัดซื้อและการจ้าง

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

- 1.1 เพื่อให้การจัดซื้อสินค้าและบริการมีประสิทธิภาพ
- 1.2 ลดความผิดพลาดซึ่งเกิดจากความเข้าใจไม่ตรงกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 1.3 เพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพ
- 1.4 เพื่อให้การส่งมอบทันต่อเวลาตามความต้องการของผู้ซื้อและขององค์กร
- 1.5 เพื่อให้ได้สินค้าที่มีประสิทธิภาพในการใช้งานและอนุรักษ์พลังงาน

2. ขอบเขต (Scope)

ครอบคลุมการจัดซื้อสินค้าและบริการที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และการจัดการพลังงาน ซึ่งได้แก่ การเสนอซื้อ การสั่งซื้อและการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

3. คำจำกัดความ (Definition)

3.1. Purchase Requisition (P/R)	หมายถึง	ใบขอซื้อ
3.2. Purchase Order (P/O)	หมายถึง	ใบสั่งซื้อ
3.3. Product List	หมายถึง	รายชื่อสินค้า
3.4. Vendor	หมายถึง	ร้านค้าหรือบริษัทผู้ขาย
3.5. Approved Vendor List (AVL)	หมายถึง	รายชื่อผู้ขายที่ยอมรับ

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

- 4.1. ผู้เสนอซื้อ : รับผิดชอบในการจัดทำ Purchase Requisition ให้เหมาะสมแก่เวลา และจำนวนที่ใช้งาน โดยมีรายละเอียดที่ถูกต้อง และครบถ้วน รวมถึงการคัดเลือกผู้ขายรายใหม่ร่วมกับแผนกจัดซื้อ
- 4.2. หัวหน้างานที่เสนอซื้อ : รับผิดชอบในการทบทวนความถูกต้องของการเสนอซื้อ ตามสายการบังคับบัญชา
- 4.3. ผู้จัดการฝ่าย : รับผิดชอบในการอนุมัติการเสนอซื้อ
- 4.4. เจ้าหน้าที่จัดซื้อ : รับผิดชอบในการสั่งซื้อสินค้าและการจ้างให้แก่องค์กร ตามบัญชีรายชื่อผู้ขายที่ยอมรับแล้วโดยยึดหลักการคัดเลือกสินค้าที่มีคุณภาพดีเหมาะสมแก่การใช้งาน มีราคาที่เหมาะสมและสามารถส่งให้ทันกับการผลิต
- 4.5. ผู้จัดการส่วนจัดซื้อ : รับผิดชอบในการดูแลและติดตามการปฏิบัติงานในแผนกจัดซื้อ บริหารงานในระบบจัดซื้อให้เป็นไปตามข้อกำหนดตามระบบคุณภาพ และลงนามรับผิดชอบการสั่งซื้อ

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

5.1. การจัดทำใบขอซื้อ (Purchase Requisition : P/R)

- 5.1.1. ผู้เสนอซื้อจะต้องจัดทำรายละเอียดสิ่งของหรืองานบริการที่ต้องการเป็นลายลักษณ์อักษรลงในใบขอซื้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้
- กรอกเลขที่ใบขอซื้อ โดยเรียงลำดับเลขที่ใบขอซื้อของหน่วยงานนั้น ๆ
 - กรอกรายละเอียดคุณสมบัติของสินค้า (Specification) ที่ต้องการเสนอซื้อให้ถูกต้อง ชัดเจน พร้อมทั้งแนบตัวอย่างหรือเอกสารประกอบ (ถ้ามี)
 - กำหนดวันที่ ที่ต้องการใช้งานเพื่อที่ผู้ซื้อจะได้วางแผนและจัดลำดับความสำคัญของงานได้
- 5.1.2. ผู้จัดการของแต่ละฝ่ายจะต้องตรวจสอบความถูกต้องและอนุมัติการเสนอซื้อหรือการจ้าง เมื่อขั้นตอนการจัดทำใบขอซื้อเรียบร้อยแล้ว ผู้เสนอซื้อจัดส่งต้นฉบับให้แก่เจ้าหน้าที่จัดซื้อ และเก็บสำเนาไว้เป็นหลักฐานเพื่อติดตามการส่งมอบ

5.2. การจัดทำใบสั่งซื้อ (Purchase Order : P/O)

- 5.2.1. เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องบันทึกวันที่ได้รับเอกสารลงในใบขอซื้อ
- 5.2.2. เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องพิจารณาตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องของใบขอซื้อ โดยพิจารณาถึงรายละเอียด กำหนดการส่งมอบและลายเซ็นผู้อนุมัติ
- กรณีที่ตรวจสอบรายละเอียดในใบขอซื้อและพบว่าไม่ถูกต้อง ผู้จัดการส่วนจัดซื้อจะต้องบันทึกว่า “รายละเอียดไม่ถูกต้อง” ลงในใบขอซื้อ พร้อมลงนามกำกับและส่งใบขอซื้อ กลับไปยังหน่วยงานที่เสนอซื้อเพื่อทำการแก้ไขให้ถูกต้อง
- 5.2.3. เจ้าหน้าที่จัดซื้อต้องติดต่อกับผู้ขายสินค้า/ผู้ให้บริการ โดยทำการคัดเลือกผู้ขายสินค้า/ผู้ให้บริการจากรายชื่อผู้ขายที่ยอมรับ (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 1)
- กรณีที่ผู้ขายสินค้า/ผู้ให้บริการไม่มีสินค้าหรือไม่สามารถให้บริการได้ และมีความจำเป็นต้องติดต่อกับผู้ขายสินค้า/ผู้ให้บริการนอกบัญชี การคัดเลือกผู้ขาย/ผู้ให้บริการรายใหม่จะต้องทำตามขั้นตอนการดำเนินงาน การคัดเลือกและประเมินผู้ขาย (หัวข้อที่ 5.6) และจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้มีอำนาจก่อน
- 5.2.4. เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องดำเนินการสืบราคา และบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร ในกรณีที่เป็นการเสนอราคาด้วยวาจา เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องทำการจดบันทึกรายละเอียดไว้เป็นหลักฐานในใบขอซื้อ
- ในการคัดเลือกผู้ขาย จะต้องทำการเปรียบเทียบราคาจากผู้ขายหรือผู้ให้บริการเสนอมา โดยมีประวัติราคาเดิมไว้เป็นฐานข้อมูลในการเจรจาต่อรอง
 - กรณีที่เป็นการซื้อซ้ำ มีข้อกำหนดพิเศษ หรือต้องการระบุชื่อร้านค้า จะต้องทำการบันทึกไว้ในใบขอซื้อ

- กรณีซื้อเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงานให้เปรียบเทียบการใช้พลังงานโดยผู้ขายจะต้องให้รายละเอียดการใช้พลังงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์มาในใบเสนอราคา และ/หรือแนบข้อมูลจำเพาะของเครื่องจักร/อุปกรณ์มาด้วยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกซื้อ

5.2.5. เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องจัดทำใบสั่งซื้อ (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 2) โดยจะต้องกรอกรายละเอียดการสั่งซื้อให้ครบถ้วน ถูกต้องและชัดเจน

- กรณีสินค้าที่รับมีการขาด/เกิน จากจำนวนในใบสั่งซื้อ ให้ระบุจำนวนที่ขาด/เกินเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ยอมรับลงในใบสั่งซื้อ
- กรณีที่ซื้อเครื่องจักร/อุปกรณ์จะต้องขอคู่มือวิธีการใช้งานจากผู้ขาย
- กรณีที่ซื้อเครื่องมือวัดจะต้องขอคู่มือการใช้งาน และหลักฐานแสดงการสอบเทียบ
- กรณีซื้อสารเคมีต้องขอ MSDS ทุกครั้งพร้อม COA

5.2.6. เจ้าหน้าที่จัดซื้อเสนอใบสั่งซื้อต่อผู้จัดการจัดซื้อเพื่อพิจารณาตรวจสอบและลงนามผู้รับผิดชอบการสั่งซื้อ

5.2.7. ผู้จัดการส่วนจัดซื้อพิจารณาตรวจสอบใบสั่งซื้อและลงนามผู้รับผิดชอบการสั่งซื้อ

5.2.8. กรรมการผู้จัดการหรือผู้ได้รับมอบหมายพิจารณาอนุมัติการสั่งซื้อ

5.2.9. เจ้าหน้าที่จัดซื้อส่งต้นฉบับใบสั่งซื้อให้ผู้ขาย โดยผู้ขายจะต้องนำไปสั่งซื้อสินค้าต้นฉบับมาวางบิล ถ้าต้นฉบับใบสั่งซื้อหาย ให้ผู้ขายจัดทำเป็นจดหมายชี้แจงเหตุผล โดยให้ผู้จัดการจัดซื้อเซ็นรับทราบ ยกเว้นกรณีที่เป็นการทยอยส่งของ อนุมัติให้ใช้สำเนาวางบิลได้ แต่จะต้องระบุจำนวนส่งมอบให้ชัดเจน และส่งสำเนาให้แผนกคลังวัสดุเพื่อรับสินค้าและสำเนาให้แผนกบัญชี ทั้งนี้ให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อ ทำบันทึกข้อมูลการสั่งซื้อลงในบันทึกการติดตามการสั่งซื้อ

5.3. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขใบสั่งซื้อ

5.3.1. การยกเลิกใบสั่งซื้อ

- เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องแจ้งแก่ผู้ขายสินค้า/ผู้ให้บริการเรื่องยกเลิกการสั่งซื้อ เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องประทับตรา "CANCELLED" พร้อมระบุวันที่ยกเลิกลงในใบสั่งซื้อ และส่งใบสั่งซื้อดังกล่าวให้ผู้ขายสินค้า/ผู้ให้บริการทางแฟกซ์

5.3.2. การเพิ่มจำนวนสั่งซื้อ

- เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนการสั่งซื้อปกติ

5.3.3. การลดจำนวนสั่งซื้อ

- เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องประทับตรา "CANCELLED" ลงในใบสั่งซื้อที่ต้องการยกเลิก และออกใบสั่งซื้อฉบับใหม่ซึ่งแสดงสถานะเดิมโดยใช้เลขที่ใบสั่งซื้อเดิม และประทับตรา "REVISED"

5.3.4. เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของใบสั่งซื้อที่เปลี่ยนแปลง และเสนอต่อผู้มีอำนาจลงนามอนุมัติและจัดส่งสำเนาให้แผนกที่เกี่ยวข้อง

5.3.5. เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องยึดถือใบสั่งซื้อที่มีการแก้ไขฉบับล่าสุด ในการยื่นยื่นการสั่งซื้อ

5.4. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อ

5.4.1. หัวหน้าแผนกคลังวัสดุหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการรับวัสดุ ดำเนินการตรวจรับวัสดุตามขั้นตอนการรับ จัดเก็บ เคลื่อนย้าย จ่าย ดูแลรักษาปัจจัยการผลิต และประเมินผลกลับไปที่แผนกจัดซื้อ

5.4.2. กรณีพบว่าผลิตภัณฑ์ที่ตรวจรับไม่ผ่านมาตรฐานให้ดำเนินการตามขั้นตอนการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และแจ้งแผนกจัดซื้อเพื่อดำเนินการเคลมวัสดุ โดยเจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องเจรจาและติดตามผลจนกว่าจะแล้วเสร็จ

5.5. ทางองค์กรไม่มีนโยบายในการตรวจประเมินผู้ขาย ณ แหล่งผลิตของผู้ขาย

- กรณีต้องการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบให้แก่โรงงานผู้ขาย เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องตกลงกับผู้ส่งมอบและจะต้องระบุรายละเอียดและวิธีการตรวจไว้ในใบสั่งซื้อ
- กรณีที่ลูกค้าหรือตัวแทนลูกค้า มีความประสงค์จะขอทวนสอบผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบ ณ จุดที่ทำการผลิต เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องตกลงกับผู้ขายสินค้า/ผู้ให้บริการและจะต้องระบุรายละเอียดและวิธีการทวนสอบผลิตภัณฑ์ไว้ในใบสั่งซื้อ

5.6. ขั้นตอนการดำเนินงาน การคัดเลือกและประเมินผู้ขาย

5.6.1. คัดเลือกผู้ขายรายใหม่

6.1.1.6 เมื่อเจ้าหน้าที่จัดซื้อตรวจสอบรายชื่อผู้ขายแต่ไม่ปรากฏในบัญชีรายชื่อผู้ขายที่ยอมรับ จะต้องดำเนินการคัดเลือกผู้ขายรายใหม่ โดยตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น สมุดหน้าเหลืองและอื่นๆ จำนวนอย่างน้อยต่ำ 1 รายต่อการจัดซื้อจัดจ้าง 1 รายการ

6.1.1.7 เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องดำเนินการขอใบเสนอราคาและตัวอย่างสินค้า (ถ้าสามารถทำได้)

6.1.1.8 ทำการเปรียบเทียบผู้ขายแต่ละรายลงในแบบฟอร์มการคัดเลือกผู้ขายรายใหม่ (เอกสารแนบ1) โดยทำการเปรียบเทียบตามเกณฑ์ดังนี้

- คุณภาพ

กรณีเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดระบุ "OK"

กรณีไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดระบุ "NG"

- ราคา

กรณีราคาต่ำกว่าหรือเท่ากับราคาประเมินระบุ OK

กรณีราคาสูงกว่าราคาประเมินระบุ NG

- การส่งมอบ

กรณีการส่งมอบน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 วัน หลังรับ P/O ระบุ "OK"

กรณีการส่งมอบมากกว่า 30 วัน หลังรับ P/O ระบุ "NG"

- การใช้พลังงาน

กรณีที่มีระบบการประหยัดพลังงานระบุ “OK”

กรณีที่มีการใช้พลังงานสูงระบุ “NG”

6.1.1.9 การสรุปผลการคัดเลือกผู้ขาย ผู้ขายที่ผ่านการคัดเลือกจะต้องได้รับการประเมินว่า “OK” มากกว่าหรือเท่ากับ 2 หัวข้อขึ้นไป จึงถือว่าผ่านการคัดเลือก โดยมีเงื่อนไขว่าในหัวข้อ “คุณภาพ” จะต้องได้รับการประเมินว่า “OK” เท่านั้น

6.1.1.10 กรณีเริ่มระบบการจัดการพลังงาน ซึ่งมีชื่อผู้ขายแล้ว ให้ผู้จัดการส่วนจัดซื้อดำเนินการขึ้นทะเบียนรายชื่อผู้ขาย/ผู้รับจ้างที่ไม่เคยมีปัญหาด้านคุณภาพและการส่งมอบลงในบัญชีรายชื่อผู้ขายที่ยอมรับได้เลย โดยไม่ต้องคัดเลือกใหม่อีก

5.6.2. การประเมินผู้ขายประจำปี

- เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องประเมินผู้ขายในเดือนธันวาคมของทุกปี ซึ่งผลของการประเมินผู้ขายจะต้องระบุว่า “ผ่าน” , “ต้องปรับปรุงแก้ไข” และ “ไม่ผ่าน”
- เจ้าหน้าที่จัดซื้อต้องทำการประเมินผู้รับจ้าง โดยใช้ข้อมูลจากบันทึกติดตามการสั่งซื้อผู้ขายแต่ละรายในช่วงเวลา 1 ปี ซึ่งมีหัวข้อและเกณฑ์การประเมินดังนี้

$$\text{คุณภาพ} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่คุณภาพผ่านมาตรฐาน} \times 60}{\text{จำนวนครั้งที่ส่งมอบทั้งหมด}}$$

$$\text{การส่งมอบ} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่ส่งมอบตรงเวลา} \times 40}{\text{จำนวนครั้งที่ส่งมอบทั้งหมด}}$$

ตารางสรุปผลการประเมิน

คะแนน	เกรด	ผลการประเมิน	การดำเนินการ
90-100	A	ผ่าน	อยู่ใน AVL ต่อไป
80-89	B	ผ่าน	อยู่ใน AVL ต่อไปแต่ต้องพิจารณาในการเลือกซื้อ
50-79	C	ต้องปรับปรุง	ต้องปรับปรุงโดยออกจดหมายเวียน
0-50	D	ไม่ผ่าน	ต้องออกจาก AVL

- เจ้าหน้าที่จัดซื้อต้องทำการสรุปผลการประเมินด้านคุณภาพและการส่งมอบของผู้ขายแต่ละราย
- ผู้จัดการส่วนจัดซื้อ/ผู้จัดการฝ่ายบุคคล ลงนามอนุมัติผลการประเมิน
- ผู้รับผิดชอบทำการปรับปรุงบัญชีรายชื่อผู้ขายที่ยอมรับ โดยการคัดเลือกผู้ขายที่ไม่ผ่านการประเมินออกจากบัญชีรายชื่อผู้ขายที่ยอมรับ

5.6.3. การตรวจสอบสถานประกอบการเบื้องต้น

ในกรณีที่มีคำสั่งจากที่ประชุมฝ่ายบริหารให้ตรวจสอบประเมินผู้ขาย

- ผู้จัดการส่วนจัดซื้อ ผู้จัดการฝ่ายผลิตและผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ จัดทำแผนการตรวจสอบสถานประกอบการเบื้องต้นประจำปี โดยจะครอบคลุมตัวแทนจำหน่าย (Supplier) ทุกประเภทที่ต้องจัดซื้อ
- ผู้จัดการส่วนจัดซื้อ ทำการแจ้งตัวแทนจำหน่าย (Supplier) ถึงกำหนดการที่จะทำการตรวจสอบสถานประกอบการของตัวแทนจำหน่าย (Supplier)
- เมื่อถึงกำหนดผู้จัดการส่วนจัดซื้อและ/หรือทีมงานที่ได้รับมอบหมายเข้าทำการตรวจสอบสถานประกอบการเบื้องต้น
- ทีมผู้ตรวจทำการสรุปรายงานผลการตรวจสอบเสนอต่อฝ่ายบริหาร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมแจ้งผลการตรวจให้ตัวแทนจำหน่าย (Supplier) ทราบ
- ผู้จัดการส่วนจัดซื้อทำการติดตามผลความคืบหน้าการแก้ไขในเรื่องต่างๆ ที่พบจากการตรวจสอบสถานประกอบการกับตัวแทนจำหน่าย (Supplier)

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

6.1. ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึกคุณภาพ	ผู้รับผิดชอบ	สถานที่จัดเก็บ	อายุการจัดเก็บ
7.1 FM-ENER-P-08/01 : แบบฟอร์มการคัดเลือกผู้ขายรายใหม่	เจ้าหน้าที่จัดซื้อ	ตู้เอกสาร จัดซื้อ	2 ปี
7.2 FM- ENER-P-08/02 : แบบฟอร์มการสั่งซื้อ	เจ้าหน้าที่จัดซื้อ	ตู้เอกสาร จัดซื้อ	2 ปี

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

- 8.1. แบบฟอร์มการคัดเลือกผู้ขายรายใหม่
- 8.2. แบบฟอร์มการสั่งซื้อ

เอกสารแนบ 1

แบบฟอร์มการคัดเลือกผู้ขายรายใหม่			
ชื่อ		วันที่ :	
สินค้า :		ผู้คัดเลือก :	
		ผู้อนุมัติ :	
		ผู้จัดการส่วนจัดซื้อ	
เกณฑ์การคัดเลือก	ผลการเปรียบเทียบ		

1. คุณภาพ			
2. ราคา			
3. การส่งมอบ			
4. ระบบการอนุรักษ์พลังงาน			
สรุป	<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน
<p>เกณฑ์ในการตัดสินใจ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. คุณภาพ : เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด OKไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด NG 2. ราคา : ราคาที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับราคาประเมิน OK ราคาสูงกว่าราคาประเมิน NG 3. การส่งมอบ : น้อยกว่า 30 วันหลังจากรับ P/O OK มากกว่า 30 วัน หลังรับ P/O ให้ NG 4. ระบบการอนุรักษ์พลังงาน : มีระบบอนุรักษ์พลังงาน ระบุ OK / ไม่มีระบบการอนุรักษ์พลังงานให้ระบุ NG <p>การสรุป ทำได้ OK มากกว่า 2 หัวข้อ ถือผ่านการคัดเลือกและคุณภาพต้อง OK เท่านั้น</p> <p style="text-align: center;">..... ผู้จัดการจัดซื้อ</p> <p>FM-ENER-P-08/01 แก้ไขครั้งที่ : วันที่มีผลบังคับใช้.....</p>			

เอกสารแนบ 2

แบบฟอร์มการสั่งซื้อ

บริษัท.....

PURCHASE ORDER

.....

 Delivery Address
 No.....

 Date.....

A/C No.		Requestor		Payment Terms		Quotation Ref	
Item No.	Part No.	Description		Quantity	Unit Price	Total	
		Total					
		Vat 7%					
	Item No.	Quantity	Delivery Date	Conditions on the reverse side are part of this Order which Seller agrees by accepting this Order			

บริษัท.....

 Tel.....Fax.....
 FM-ENER-P-08/02 แก้ไขครั้งที่ :..... วันที่มีผลบังคับใช้.....

Authorized Signature

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การควบคุมการปฏิบัติเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-09
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการควบคุมการปฏิบัติเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อให้แน่ใจได้ว่าการดำเนินงานด้านพลังงานขององค์กร เป็นไปตามการปฏิบัติเพื่อป้องกันปัญหาด้านพลังงาน และช่วยให้การดำเนินงานด้านพลังงานประสบความสำเร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร รวมถึงการปฏิบัติตามกฎหมายด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง

2. ขอบเขต (Scope)

ครอบคลุมถึงกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ และการบริการขององค์กร

3. คำจำกัดความ (Definition)

3.1. ผลกระทบทางด้านพลังงาน หมายถึงการเปลี่ยนแปลงของพลังงานที่ดีและไม่ดี ซึ่งผลที่เกิดขึ้นทั้งหมด หรือบางส่วนมาจากกิจกรรม ผลิตภัณฑ์หรือการบริการขององค์กร

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

4.1. ผู้จัดการพลังงาน : มีหน้าที่ในการตรวจประเมิน ขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการเปลี่ยนของกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ หรือการบริการ

4.2. ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน : มีหน้าที่ตามกฎหมายกระทรวง กำหนดคุณสมบัติ หน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.... หรือหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

4.3. หัวหน้างานทุกๆ หน่วยงาน : มีหน้าที่รับผิดชอบให้พนักงานของตน ทำตามขั้นตอนการปฏิบัติงานระบบการจัดการพลังงาน และจะต้องพิจารณาประเด็นด้านพลังงาน เมื่อมีการนำเครื่องจักรใหม่หรือขบวนการผลิตใหม่มาใช้

4.4. หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ : รับผิดชอบในการจัดซื้อ จัดหาวัตถุดิบหรือการบริการโดยวัสดุหรือการบริการนั้นต้องเกิดผลกระทบกับการใช้พลังงานน้อยที่สุด

4.5. หัวหน้าคลังวัตถุดิบ : รับผิดชอบในการป้องกันผลกระทบด้านการใช้พลังงาน จากการจัดและขนย้ายวัตถุดิบและสินค้าตามระบบการจัดการพลังงานขององค์กร

4.6. หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง : รับผิดชอบในการพัฒนาวางแผนซ่อมบำรุงและดำเนินการตามแผนงานนั้นเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้พลังงานน้อยที่สุด

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

5.1. ผู้จัดการพลังงานและคณะกรรมการด้านพลังงาน จะต้องจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน โดยอธิบายถึงวิธีการทำงานในแต่ละกิจกรรมที่มีการใช้พลังงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

5.1.1. แผนกบริการลูกค้า/วางแผนการผลิต/ควบคุมคุณภาพ (QA)

รับผิดชอบในการปฏิบัติงานให้มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานน้อยที่สุดดังนี้

- ควบคุมการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด โดยปิดทุกครั้งเมื่อไม่ได้ใช้งาน
- ควบคุมการใช้กระดาษอย่างประหยัด โดยการใช้กระดาษทั้งสองหน้า
- เฉพาะหน่วยงานบริการลูกค้าให้มีการควบคุมผู้รับเหมาในการส่งสินค้าให้ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติที่องค์กรประกาศใช้ และการใช้รถยนต์โดยปิดเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อจอด

5.1.2. แผนบุคคล

รับผิดชอบในการปฏิบัติงานให้มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานน้อยที่สุดดังนี้

- ควบคุมการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดโดยการปิดทุกครั้งเมื่อไม่ได้ใช้งาน
- ควบคุมของเสีย โดยใช้กระดาษอย่างประหยัดให้ใช้สองหน้า
- ควบคุมการปฏิบัติงานตามคำแนะนำของผู้จัดการพลังงานรวมทั้งคณะกรรมการด้านพลังงาน

5.1.3. แผนกลยุทธ์

- รับผิดชอบในการปฏิบัติงานให้มีผลกระทบต่อพลังงานน้อยที่สุด ดังนี้
- ควบคุมการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด โดยการปิดทุกครั้งเมื่อไม่ได้ใช้งาน

5.1.4. แผนจัดซื้อ

- ในการจัดซื้อหรือว่าจ้างบุคคลภายนอก จะต้องพิจารณาถึงผลกระทบต่อพลังงานน้อยที่สุด เช่น Supplier, Sub-contractor ที่ได้รับการรับรองด้านพลังงาน หรือสินค้าที่ได้ฉลากเขียน เป็นต้น ในกรณีที่ยังไม่ผ่านการรับรองระบบดังกล่าว ก็ให้ Supplier, Sub-contractor ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติขององค์กรอย่างเคร่งครัด

5.2. ผู้จัดการพลังงานและคณะกรรมการด้านพลังงานจะต้องจัดทำบัญชีรายชื่อเครื่องจักร/อุปกรณ์, แผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่างๆ, ประวัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร/อุปกรณ์ (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 1-2)

5.3. ผู้จัดการพลังงานจะต้องควบคุมการดำเนินการตรวจวัดทางด้านพลังงานตามแผนที่ได้กำหนดไว้

5.4. ผู้จัดการพลังงานและคณะกรรมการด้านพลังงาน ต้องผลักดันและร่วมกันพัฒนากระบวนการผลิต เครื่องจักร/อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ใหม่ ให้มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานน้อยที่สุด และผลักดันให้ทุกๆ หน่วยงาน ดำเนินการปฏิบัติให้สอดคล้องกับนโยบายด้านพลังงาน และวัตถุประสงค์ด้านพลังงาน โดยจะต้องบันทึกข้อมูลของเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ติดตั้งหรือเปลี่ยนแปลงลงในแบบฟอร์ม (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 2)

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

6.1. ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึกคุณภาพ	ผู้รับผิดชอบ	สถานที่จัดเก็บ	อายุการจัดเก็บ
1. FM-ENER-P-09/01 : แบบฟอร์มแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร/อุปกรณ์	ผู้จัดการพลังงาน	ตู้เอกสารผู้จัดการพลังงาน	ตลอดไป
2. FM-ENER-P-09/02 : แบบฟอร์มประวัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร/อุปกรณ์	ผู้จัดการพลังงาน	ตู้เอกสารผู้จัดการพลังงาน	ตลอดไป

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

8.1. แบบฟอร์มแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร/อุปกรณ์

8.2. แบบฟอร์มประวัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร/อุปกรณ์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารแนบ 1

แบบฟอร์มแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร / อุปกรณ์													
ชื่อเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	ปี.....											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
Check By :						Approve By:.....							

FM-ENER-P-09/01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การติดตามตรวจสอบ และวัดผลการปฏิบัติ

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-10
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการติดตามตรวจสอบ และวัดผลการปฏิบัติ

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อติดตามและวัดผลการปฏิบัติงานทั้งเชิงรุกและเชิงรับของเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้พลังงานขององค์กร รวมถึงการติดตามตรวจสอบการดำเนินการตามแผนงานด้านพลังงานที่กำหนดไว้

2. ขอบเขต (Scope)

ครอบคลุมเครื่องจักร/อุปกรณ์หรือกิจกรรมที่มีการใช้พลังงาน และมาตรการ/โครงการที่กำหนดไว้ในแผนงานด้านพลังงาน

3. คำจำกัดความ (Definition)

- 3.1 องค์กร = บริษัท xxxxxxxx จำกัด
- 3.2 โบ CAR = ใบร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน (Corrective Action Request)

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

- 4.1 ผู้จัดการพลังงาน/ผู้จัดการแผนกผลิต/ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกผลิต : มีหน้าที่ระบุแหล่งที่ใช้พลังงาน และรายงานผลการตรวจวัดเสนอต่อผู้จัดการพลังงาน และแผนกที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการแก้ไขป้องกันเมื่อผลการตรวจวัดไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด
- 4.2 ผู้จัดการพลังงาน : มีหน้าที่ติดตาม ตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามแผนงานด้านพลังงาน การติดตามการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์ รวมถึงการติดตามผลการแก้ไขในกรณีผลการตรวจนั้นไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด
- 4.3 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน : มีหน้าที่ตามกฎกระทรวง กำหนดคุณสมบัติหน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.... หรือหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
- 4.4 หัวหน้าแผนก : หน้าที่รับผิดชอบในการตรวจวัดการปฏิบัติงานในพื้นที่ความรับผิดชอบของตน และรายงานผลการปฏิบัติที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบการจัดการด้านพลังงานต่อผู้จัดการแผนกและผู้จัดการพลังงาน

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

- 5.1 ผู้จัดการพลังงาน จะต้องจัดทำข้อมูลการอนุรักษ์พลังงานและผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 1) รวมถึงการติดตามการเปลี่ยนแปลง/ปรับปรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 2)

โดยในการจัดทำข้อมูลการอนุรักษ์พลังงานและผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานจะต้องพิจารณาถึงเกณฑ์หรือค่ามาตรฐานต่างๆ ที่กฎหมายกำหนด รวมถึงสิ่งที่องค์กรต้องการดำเนินการตรวจวัด

- 5.2 ผู้จัดการพลังงาน จะต้องรายงานผลการตรวจวัดเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงานให้กับหัวหน้าแผนกต่างๆ และคณะกรรมการด้านพลังงานทราบ เพื่อสื่อสารให้กับพนักงานในฝ่ายของตนรับทราบ (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 3)
- 5.3 ในกรณีที่ผลการตรวจวัดทางด้านพลังงานไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ ให้ดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินงานการควบคุมสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันโดยการออกใบ CAR ตลอดจนใช้ผลการตรวจวัดทางด้านพลังงานเป็นเกณฑ์พิจารณาถึงลักษณะปัญหาผลกระทบทางด้านพลังงาน และวัตถุประสงค์ของการจัดการด้านพลังงาน
- 5.4 ผู้จัดการพลังงาน ติดตามผลการแก้ไขและป้องกันพร้อมทั้งสรุปรวบรวมจำนวนครั้งของผลการวิเคราะห์ เพื่อนำเสนอในที่ประชุมทบทวนฝ่ายบริหารและสื่อสารให้พนักงานภายในองค์กรทราบ

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

- 6.1 ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึกคุณภาพ	ผู้รับผิดชอบ	สถานที่จัดเก็บ	อายุการจัดเก็บ
1. FM-ENER-P-10/01 : แบบฟอร์มข้อมูลการอนุรักษ์พลังงานและผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน	ผู้จัดการพลังงาน	ตู้เอกสาร MR	3 ปี
2. FM-ENER-P-10/02 : แบบฟอร์มติดตามการเปลี่ยนแปลง/ปรับปรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์	ผู้จัดการพลังงาน	ตู้เอกสาร MR	3 ปี
3. FM-ENER-P-10/03 : แบบฟอร์มผลการตรวจวัดเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงาน	ผู้จัดการพลังงาน	ตู้เอกสาร MR	3 ปี

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

- 8.1 แบบฟอร์มข้อมูลการอนุรักษ์พลังงานและผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน
- 8.2 แบบฟอร์มติดตามการเปลี่ยนแปลง/ปรับปรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์
- 8.3 แบบฟอร์มผลการตรวจวัดเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงาน

เอกสารแนบ 1

แบบฟอร์มข้อมูลการอนุรักษ์พลังงานและผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

ชื่อมาตรการ ¹⁾						
มาตรการลำดับที่.....จากจำนวนทั้งหมด มาตรการ						
ระยะเวลาดำเนินการ ²⁾		สถานภาพการดำเนินการ ³⁾	การลงทุน ⁴⁾		ผลการอนุรักษ์พลังงาน ⁵⁾	
ตามแผน	ดำเนินการจริง		ตามแผน	ลงทุนจริง	ตามเป้าหมาย	ที่ได้รับจริง
ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ		ความเห็นและข้อเสนอแนะ ⁶⁾		หมายเหตุ		
คำอธิบาย						
1) ให้ระบุมาตรการเรียงตามลำดับที่ดำเนินการก่อนเป็นลำดับแรก และให้กรอก 1 แผน ต่อ 1 มาตรการ						
2) ระยะเวลาดำเนินการให้ระบุเดือน / พ.ศ. เริ่มต้นและสิ้นสุด						
3) กรณีการดำเนินการยังไม่สิ้นสุดให้ระบุสถานภาพการดำเนินการ						
4) การลงทุนให้ระบุจำนวนเงินที่ได้ประเมินไว้ตามแผน และจำนวนเงินที่ลงทุนจริง						
5) ผลการอนุรักษ์พลังงานให้ระบุชนิดพลังงาน ปริมาณและมูลค่าการประหยัด ในกรณีผลการประหยัดเป็นไฟฟ้าให้ระบุทั้งหน่วยกิโลวัตต์ และกิโลวัตต์-ชั่วโมง						
6) ให้ระบุความเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงวิธีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน						
FM-ENER-P-10/01						

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การตรวจติดตามภายใน

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-11
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการตรวจติดตามภายใน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตรวจติดตามการดำเนินการตามระบบการจัดการพลังงานขององค์กร และเพื่อประเมินผลการดำเนินงานด้านระบบการจัดการพลังงานให้สอดคล้องกับแผนงานที่จัดเตรียมไว้ตามข้อกำหนดการจัดการพลังงาน รวมถึงการถูกนำไปปฏิบัติ และดำรงไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ขอบเขต (Scope)

ครอบคลุมทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงานภายในองค์กร

3. คำจำกัดความ (Definition)

- 3.1 ไบ CAR หมายถึง ใบร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไข และป้องกัน
(Corrective Action Request)
- 3.2 ผู้จัดการพลังงาน หมายถึง ตัวแทนฝ่ายบริหารด้านการจัดการพลังงาน
- 3.3 MD หมายถึง กรรมการผู้จัดการ

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

- 4.1 MD : มีหน้าที่แต่งตั้งรายชื่อผู้ตรวจติดตามภายในด้านระบบการจัดการพลังงาน
- 4.2 ผู้จัดการพลังงาน : มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผน กำหนดโปรแกรมการตรวจติดตามภายใน คัดเลือกทีมผู้ตรวจติดตามภายในและกำหนดหัวหน้าทีม รวมถึงการอนุมัติสรุปผลการปฏิบัติการแก้ไข
- 4.3 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน : มีหน้าที่ตามกฎหมายกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.... หรือหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
- 4.4 ผู้ตรวจติดตามภายใน : มีหน้าที่ตรวจติดตามภายใน และติดตามการปฏิบัติการแก้ไข และป้องกัน
- 4.5 ผู้จัดการแผนก หรือผู้ที่ถูกมอบหมาย : มีหน้าที่รับผิดชอบในการสืบหาสาเหตุ กำหนดแนวทางการแก้ไขและป้องกัน ควบคุมดูแลให้มีการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

- 5.1 ผู้จัดการพลังงานจะต้องทำการพิจารณาคัดเลือก ผู้ที่จะมาเป็นผู้ตรวจติดตามภายในโดยพิจารณาผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และมีความเป็นอิสระจากกิจกรรมที่ทำการตรวจประเมิน ตำแหน่งที่สูงกว่าหรือเท่ากับหัวหน้างานขึ้นไป
- 5.2 ผู้จัดการพลังงานจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมความรู้และทักษะการตรวจติดตามภายในด้านระบบการจัดการพลังงานให้แก่ผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม

- 5.3 ผู้จัดการพลังงานจะต้องเสนอรายชื่อผู้ตรวจติดตามภายในที่สอบผ่านการฝึกอบรม และมีใบ Certificate รับรองให้แก่ MD
- 5.4 MD พิจารณานุมัติแต่งตั้งผู้ตรวจติดตามภายในขององค์กร
- 5.5 ผู้จัดการพลังงานจะต้องจัดทำแผนการตรวจติดตามภายในลงในแบบฟอร์มการตรวจติดตามภายใน (เอกสารแนบ 1) โดยจะต้องมีการตรวจติดตามภายในอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง แต่ครั้งหนึ่งห่างกันไม่เกิน 6 เดือน และจะต้องครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบพลังงาน โดยพิจารณาถึงความสำคัญของกิจกรรมในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งผลการตรวจติดตามครั้งก่อน
- 5.6 ผู้จัดการพลังงานแต่งตั้งทีมผู้ตรวจติดตามภายใน และกำหนดหัวหน้าทีม โดยระบุใน Internal Audit Program ซึ่งจะระบุพื้นที่ตรวจติดตาม/เอกสารที่เกี่ยวข้อง/ทีมผู้ตรวจสอบ และผู้รับผิดชอบในพื้นที่ที่ถูกตรวจ โดยผู้ตรวจติดตามจะต้องเป็นอิสระจากกิจกรรมที่ทำการประเมิน ไม่เอาความคิดเห็นส่วนตัวเข้าไปปะปน และดำเนินการให้เป็นไปอย่างยุติธรรม
- 5.7 ผู้จัดการพลังงานจะต้องส่งโปรแกรมการตรวจติดตามให้แก่ผู้ตรวจติดตามและผู้ถูกตรวจก่อนการตรวจติดตาม
- หากมีข้อขัดข้องเกี่ยวกับโปรแกรมการตรวจติดตามภายในต้องทำการแจ้งผู้จัดการพลังงานเพื่อชี้แจงและให้ผู้จัดการพลังงานทำการปรับโปรแกรมหากจำเป็นและเห็นสมควร
 - ทีมตรวจติดตามภายในนัดประชุมเพื่อกำหนดรายละเอียดของการตรวจติดตามลงในแบบฟอร์มการแจ้งกำหนดการตรวจติดตาม
- 5.8 หัวหน้าทีมตรวจติดตามจะต้องแจ้งรายละเอียดที่จะตรวจสอบให้แก่ผู้ถูกตรวจสอบ โดยส่งแบบฟอร์มการแจ้งกำหนดการตรวจติดตามให้กับผู้ถูกตรวจ
- 5.9 เมื่อทราบพื้นที่และหัวข้อที่ต้องการตรวจติดตามแล้วทีมผู้ตรวจติดตาม และหัวหน้าทีมผู้ตรวจติดตาม จะต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระเบียบปฏิบัติ และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่จะตรวจติดตาม หากมีข้อสงสัยสามารถปรึกษากับผู้จัดการพลังงาน และร่วมกันจัดทำ Check List ของพื้นที่ และหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย
- 5.10 การเริ่มการตรวจติดตาม หัวหน้าทีม และทีมผู้ตรวจติดตามจะประชุมร่วมกับผู้จัดการแผนก หรือตัวแทนพื้นที่ที่จะทำการตรวจติดตามเพื่อแนะนำตัวผู้ตรวจติดตาม รวมถึงการชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอบเขต และวิธีการตรวจติดตามพร้อมกับรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามความเหมาะสม
- 5.11 หัวหน้าทีม และทีมงานตรวจติดตาม ดำเนินการตรวจติดตาม ณ พื้นที่ตรวจติดตาม
- 5.11.1 ทำการตรวจติดตามโดยใช้ Internal Audit Check List (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 5) ที่ได้จัดเตรียมไว้เป็นแนวทางในการตรวจติดตาม พร้อมทั้งเอกสารขั้นตอนการดำเนินงาน และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวกับพื้นที่นั้น
- 5.11.2 จัดทำบันทึกสิ่งที่พบ ข้อพบพร่องหรือข้อสังเกตที่พบระหว่างการตรวจติดตามลงใน Internal Audit Check List พร้อมทั้งแจ้งสิ่งที่พบให้กับผู้จัดการแผนกหรือตัวแทนทราบ
- 5.11.3 กรณีที่พบข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไข ผู้ตรวจติดตาม/หัวหน้าทีมตรวจติดตามจะต้องออกไป CAR เพื่อร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันในข้อบกพร่องต่างๆ ที่พบพร้อม

กำหนดผู้ที่จะดำเนินการแก้ไข (Section 1 ของใบ CAR) วันที่คาดว่าจะแล้วเสร็จ (Section 3 ของใบ CAR) หากการแก้ไขและป้องกันยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนด และต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ จะต้องกำหนดวันที่แล้วเสร็จใหม่อีกครั้งลงในใบ CAR

- 5.11.4 การดำเนินการตรวจติดตามต้องมั่นใจว่ากระบวนการตรวจติดตามไม่เอาความเป็นส่วนตัวเข้ามาปะปน และเป็นไปอย่างยุติธรรม
- 5.12 หลังการตรวจติดตามเสร็จสิ้นลง ทีมงานตรวจติดตามจะต้องประชุมร่วมกับผู้จัดการแผนก หรือตัวแทนของพื้นที่ เพื่อสรุปผลที่ได้จากการตรวจติดตาม
- หากไม่มีปัญหาหรือข้อสงสัยอื่นใด ให้ปิดประชุมการตรวจติดตามภายใน
 - หากมีปัญหาก็ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้นำเสนอต่อ QMR เพื่อทำการพิจารณาต่อไป
- 5.13 หัวหน้าผู้ตรวจติดตาม จัดทำรายงานการตรวจติดตามโดยบันทึกรายละเอียดลงใน Internal Audit Report (แบบฟอร์มแสดงในเอกสารแนบ 3) ส่งให้กับหัวหน้าแผนกที่ถูกตรวจลงนามรับทราบ และส่งต่อให้ผู้จัดการพลังงานพิจารณาอนุมัติ
- 5.14 กรณีมีหัวข้อที่ต้องแก้ไข ให้เจ้าของพื้นที่หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายทำการสืบหาสาเหตุของปัญหา กำหนดแนวทางการแก้ไขและป้องกัน วันที่คาดว่าจะแล้วเสร็จลงในใบ CAR และส่งใบ CAR นั้นให้แก่ผู้ตรวจติดตามโดยปราศจากความล่าช้า (Undid Delay)

หมายเหตุ : การกำหนดแนวทางการแก้ไข และป้องกันอาจมีการเรียกประชุมกับผู้เกี่ยวข้อง

- 5.15 หัวหน้าทีมผู้ตรวจติดตามและ/หรือผู้ตรวจติดตามทำการติดตามผลเมื่อครบกำหนดที่คาดว่าจะแล้วเสร็จ หรือเมื่อได้รับแจ้งว่าได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาต่างๆ เรียบร้อยแล้ว ผู้ตรวจติดตามจะต้องบันทึกผลการติดตามและพิจารณาผลการตรวจติดตามดังนี้
- 5.15.1 ในกรณีที่ผู้รับผิดชอบในการแก้ไขแจ้งขอเลื่อนวันที่คาดว่าจะแล้วเสร็จให้หัวหน้าทีมผู้ตรวจติดตามทำการพิจารณาเหตุผล และความเหมาะสมในการขอเลื่อน
- 5.15.2 ถ้าผลการติดตามเป็นที่น่าพอใจให้สรุปลงนามรับทราบในใบ CAR
- 5.15.3 ถ้าผลการติดตามครั้งที่ 2 ไม่เป็นที่น่าพอใจให้ดำเนินการออกใบ CAR ใหม่ โดยผู้จัดการพลังงาน
- 5.15.4 การตรวจติดตามผลการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันให้มีประสิทธิผลนั้น ในบางกรณีอาจต้องใช้เวลาในการสรุปผลว่าเป็นที่น่าพอใจ หรือไม่
- 5.15.5 ใบ CAR ทุกฉบับจะต้องได้รับการบันทึกใน CAR LOG ว่า “OK” หรือ “Closed”
- 5.16 ผลของการตรวจติดตามภายในจะต้องถูกนำเสนอเข้าสู่การประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร (อ้างอิงขั้นตอนการดำเนินงานทบทวนระบบการจัดการพลังงานโดยฝ่ายบริหาร)
- 5.17 ผู้จัดการพลังงานรับผิดชอบในการเก็บผลการตรวจติดตาม โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินการจัดทำและเก็บบันทึก

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

- 6.1 ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

บันทึก	ผู้รับผิดชอบ	อายุการจัดเก็บ
7.1 FM-ENER-P-11/01 : แบบฟอร์มการตรวจติดตามภายใน(Internal Audit Schedule)	ผู้จัดการพลังงาน	3 ปี
7.2 FM-ENER-P-11/02 : แบบฟอร์มรายการตรวจติดตามภายใน (Internal Audit Check List)	ผู้จัดการพลังงาน	3 ปี
7.3 FM-ENER-P-11/03 : แบบฟอร์มรายงานการตรวจติดตามภายใน (Internal Audit Report)	ผู้จัดการพลังงาน	3 ปี
7.4 FM-ENER-P-11/04 : แบบฟอร์มแนบ (Audit Report)	ผู้จัดการพลังงาน	3 ปี

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

- 8.1 แบบฟอร์มการตรวจติดตามภายใน (Internal Audit Schedule)
- 8.2 แบบฟอร์มรายการตรวจติดตามภายใน (Internal Audit Check List)
- 8.3 แบบฟอร์มรายงานการตรวจติดตามภายใน (Internal Audit Report)
- 8.4 แบบฟอร์มแนบ Audit Report

เอกสารแนบ 3

แบบฟอร์มรายงานการตรวจติดตามภายใน (INTERNAL AUDIT REPORT)		
หน่วยงาน : วันที่ตรวจ.....		
ตัวแทนผู้ถูกตรวจ.....		
รายชื่อผู้ตรวจติดตาม	รายชื่อผู้ถูกตรวจติดตาม	
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
Result of Internal Audit (สรุปผลการตรวจติดตามภายใน)		
To Meet / Fault (สิ่งที่ตรวจพบ / ข้อบกพร่อง)		
1. Program (ภารกิจการตรวจ)		
.....		
.....		
2. Overview (สรุปภาพรวมของการตรวจติดตาม)		
.....		
.....		
3. Non-Conformity (สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด)		
3.1.....	Reference CAR No.....	
3.2.....	Reference CAR No.....	
3.3.....	Reference CAR No.....	
4. Opportunity for Improvement (โอกาสในการปรับปรุง)		
4.1.....		
4.2.....		
4.3.....		
5. Audit Conclusion (สรุปผลการตรวจติดตาม)		
.....		
.....		
หัวหน้าผู้ตรวจ	ตัวแทนผู้ถูกตรวจ	ผู้จัดการพลังงาน
.....
...../...../...../...../...../...../.....
FM-ENER-P-11/03 แก้ไขครั้งที่..... วันที่มีผลบังคับใช้.....		

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การปฏิบัติการแก้ไข และป้องกัน

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-12
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหาซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบการจัดการพลังงาน เพื่อให้ระบบการจัดการพลังงานมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. ขอบเขต (Scope)

- 2.1. การปฏิบัติการแก้ไข และป้องกันปัญหาที่เกิดจากการตรวจติดตามภายใน
- 2.2. การปฏิบัติการแก้ไข และป้องกันข้อร้องเรียนจากบุคคลภายนอก และพนักงานภายใน
- 2.3. การปฏิบัติการแก้ไข และป้องกันปัญหาที่หัวหน้าแผนกเป็นผู้ชี้บ่ง
- 2.4. การปฏิบัติการแก้ไข และป้องกันตามที่มติที่ประชุม

3. คำจำกัดความ (Definition)

3.1. ใบ CAR	หมายถึง	ใบร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน (Corrective Action Request)
3.2. ใบ PAR	หมายถึง	ใบคำร้องขอให้ปฏิบัติการป้องกัน (Preventive Action Request)
3.3. ผู้จัดการพลังงาน	หมายถึง	ตัวแทนฝ่ายบริหารการจัดการพลังงาน
3.4. DCO	หมายถึง	เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

- 4.1. ผู้แจ้งปัญหา : เป็นผู้เสนอปัญหา โดยกรอกรายละเอียดลงในใบ CAR
- 4.2. ผู้จัดการพลังงาน : มีหน้าที่ในการรับทราบปัญหา และติดตามผลการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน
- 4.3. ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน : มีหน้าที่ตามกฎหมายกระทรวง กำหนดคุณสมบัติ หน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.... หรือหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
- 4.4. ผู้แก้ไขปัญหา : มีหน้าที่รับผิดชอบในการกำหนดสาเหตุ และมาตรการแก้ไข และป้องกันปัญหา

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

5.1. การปฏิบัติการแก้ไข (Corrective Action)

- 5.1.1. ผู้ที่ต้องการเสนอการแก้ไขปัญหา ให้กรอกรายละเอียดลงใน Section 1 ของใบ CAR หรือกรณีที่พบปัญหาดังต่อไปนี้

- 5.1.1.1. พนักงานตรวจสอบ/พนักงาน Store เป็นผู้รับผิดชอบในการกรอกใบ CAR เมื่อพบปัญหาที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด หรือพบปัญหาที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการตรวจและทดสอบผลิตภัณฑ์/วัตถุดิบ

- 5.1.1.2. ผู้ตรวจติดตามภายในรับผิดชอบในการกรอกใบ CAR สำหรับสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจากการตรวจติดตามภายใน ตามขั้นตอนการดำเนินงานจากการตรวจติดตามภายในด้านระบบการจัดการพลังงาน
- 5.1.1.3. พนักงานทุกคนรับผิดชอบในการกรอกใบ CAR จากขั้นตอนการดำเนินงานการรับข้อร้องเรียน และการสื่อสารด้านพลังงาน
- 5.1.1.4. ผู้จัดการพลังงานรับผิดชอบในการกรอกใบ CAR สำหรับข้อสรุปของปัญหาที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการดำเนินงานการประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร
- 5.1.1.5. หัวหน้าแผนกรับผิดชอบในการกรอกใบ CAR สำหรับปัญหาว่าด้วยการจัดการพลังงานเกี่ยวกับกระบวนการวางแผนและควบคุมการผลิต

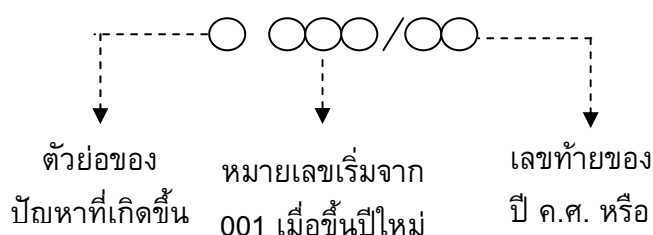
5.2. การเสนอการป้องกันปัญหา (Preventive Action)

- 5.2.1. ผู้จัดการพลังงานจะต้องพิจารณาในการกรอกใบ PAR เมื่อผลที่ได้จาก Internal Audit Check List ได้ผลเป็น “OFI” หรือโอกาสปรับปรุง (Opportunities for Improvement)
- 5.2.2. ผู้จัดการพลังงานพิจารณาการกรอกใบ PAR เมื่อผลที่ได้จากการประเมินของผู้ให้การรับรองระบบที่ระบุเหตุการณ์ที่พบเป็น “Observation” หรือ “Potential non-conformity”
- 5.2.3. ผู้จัดการฝ่ายพิจารณาการกรอกใบ PAR กรณีข้อมูลที่ได้จากวัตถุประสงค์คุณภาพ/Process Approach มีแนวโน้มที่จะไม่ได้ตามเป้าหมาย 3 จุดต่อเนื่อง
- 5.2.4. MD/ผู้จัดการพลังงานพิจารณาการกรอกใบ PAR ในกรณีที่การประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร ได้มอบหมายให้ผู้รับผิดชอบดำเนินการป้องกันประเด็นที่อาจเป็นปัญหาได้ในอนาคต
- 5.2.5. ผู้จัดการฝ่ายพิจารณาการกรอกใบ PAR จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันซึ่งอาจจะเกิดปัญหาได้ในอนาคต หรือแนวโน้มจากการวิเคราะห์สาเหตุต่อเนื่องจากการปฏิบัติการแก้ไข เช่น จากใบ CAR ที่พิจารณาว่ามีสาเหตุจากคนแต่อาจจะมีส่วนสาเหตุจากวัตถุดิบด้วยในกรณีนี้ให้ออกใบ PAR จัดการกับวัตถุดิบ

5.3. การกำหนดหมายเลขใบ CAR และใบ PAR

- 5.3.1. ผู้เสนอปัญหาต้องส่งใบ CAR /ใบ PAR ให้กับผู้จัดการพลังงาน ยกเว้นกรณีการตรวจติดตามคุณภาพภายในให้ดำเนินการตามขั้นตอนการตรวจติดตามคุณภาพภายใน โดยจะต้องส่งให้ Lead Audit ลงนามอนุมัติก่อน
- 5.3.2. ผู้จัดการพลังงานส่งใบ CAR /ใบ PAR ให้เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร (DCO) เพื่อกำหนดหมายเลขของใบ CAR /ใบ PAR ตามหมายเหตุด้านล่าง ซึ่งจะบันทึกหมายเลขไว้ในใบ CAR /PAR LOG

หมายเหตุ : การกำหนดหมายเลขใบ CAR และใบ PAR



การกำหนดตัวย่อของปัญหา

N	=	ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
I	=	การตรวจติดตามภายใน
C	=	ข้อร้องเรียน / เสนอแนะ
Q	=	ผลการประชุมฝ่ายบริหาร
O	=	อื่นๆ
P	=	การป้องกันปัญหา

5.4. การหาสาเหตุและดำเนินการแก้ไขปัญหา

- 5.4.1. ผู้จัดการพลังงานลงนามรับทราบปัญหาในใบ CAR /ใบ PAR
- 5.4.2. ผู้จัดการพลังงานส่งเอกสารใบ CAR /ใบ PAR ให้แก่หัวหน้าหน่วยงานที่รับผิดชอบในการแก้ไข พร้อมทำสำเนาไว้ 1 ชุด และเก็บในแฟ้ม CAR/PAR
- 5.4.3. ผู้รับผิดชอบในการแก้ไขปัญหามาประชุมร่วมกันกับหัวหน้าหน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไข เพื่อทำการหาสาเหตุของปัญหา
- 5.4.4. หัวหน้าหน่วยงาน/ผู้แก้ไขปัญหา จะต้องระบุสาเหตุของปัญหาลงใน Section 2 ของใบ CAR / ใบ PAR
- 5.4.5. หัวหน้าหน่วยงาน/ผู้แก้ไขปัญหา จะต้องกำหนดมาตรการแก้ไข เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องตามสาเหตุ ที่พบในข้อ 5.3.6 และกำหนดมาตรการในการป้องกันปัญหา เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำ
- 5.4.6. กำหนดวันที่แก้ไขเสร็จลงใน Section 3 ของใบ CAR /ใบ PAR รวมถึงผู้รับผิดชอบที่ต้อง ดำเนินการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน
- 5.4.7. ถ่ายสำเนาเอกสารใบ CAR /ใบ PAR เก็บไว้และส่งต้นฉบับให้ผู้แจ้งปัญหาติดตามผล
- 5.4.8. ผู้แจ้งปัญหา จะต้องติดตามผลหรือมอบหมายให้ผู้ตรวจติดตามภายในรับผิดชอบในการติดตาม ผล และระบุผลการติดตามลงใน Section 4 ของใบ CAR /ใบ PAR
- 5.4.9. หัวหน้าหน่วยงานหรือผู้แก้ไขปัญหาคงต้องบันทึกผลที่ได้จากการดำเนินการแก้ไขและการ ดำเนินการป้องกัน รวมถึงการทบทวนการแก้ไขและการป้องกันที่ได้ดำเนินการไป
- 5.4.10. กรณีที่ได้ดำเนินการแก้ไขและป้องกันเสร็จสิ้น และการติดตามผลการแก้ไขและป้องกันที่ได้เป็น ที่ยอมรับให้ผู้จัดการพลังงานทำการปิดสรุปที่ส่วนสุดท้ายของใบ CAR /ใบ PAR
- 5.4.11. กรณีที่การติดตามผลการแก้ไขและป้องกันในครั้งที่ 2 ยังไม่มีประสิทธิผลให้ดำเนินการออกใบ CAR/ ใบ PAR ใหม่ และส่งให้ผู้แก้ไขดำเนินการอีกครั้ง พร้อมทั้งรายงานให้ที่ประชุมทบทวน ฝ่ายบริหารรับทราบ
- 5.4.12. รวบรวมใบ CAR /ใบ PAR ที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งรายงานผลการแก้ไขให้ที่ประชุมฝ่ายบริหารทราบ ตามขั้นตอนการดำเนินการประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร
- 5.4.13. คณะกรรมการทบทวนฝ่ายบริหารจะต้องทำการทบทวนมาตรการการแก้ไขและป้องกันให้มีความเหมาะสม ในบางกรณีอาจจะต้องกำหนดให้มีมาตรการเสริมเพิ่มเติมเพื่อให้การ

ปฏิบัติงานมีความเหมาะสมและมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งจะต้องระดมมาตรการเสริมลงในใบ CAR/ ใบ PAR และให้ผู้รับผิดชอบดำเนินการตามมาตรการเสริมที่กำหนดเพิ่ม

5.4.14. กรณีที่ต้องเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการดำเนินงานหรือวิธีปฏิบัติงาน จะต้องทำการแก้ไขเอกสารในระบบการจัดการพลังงาน ตามขั้นตอนการดำเนินงานการควบคุมเอกสาร

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

6.2 ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึก	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาจัดเก็บ
1. FM-ENER-P-12/01 : แบบฟอร์มใบร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน (CAR)	ผู้จัดการพลังงาน	2 ปี
3. FM-ENER-P-12/02 : แบบฟอร์มใบร้องขอให้ปฏิบัติการป้องกัน (PAR)	ผู้จัดการพลังงาน	3 ปี

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

8.1 แบบฟอร์มใบร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน (CAR)

8.2 แบบฟอร์มใบร้องขอให้ปฏิบัติการป้องกัน (PAR)

เอกสารแนบ 2

PAR	
แบบฟอร์มใบร้องขอให้ปฏิบัติการป้องกัน	
Section I : ปัญหาที่ต้องการให้แก้ไข และป้องกัน	PAR NO.....
วันที่ :	
ผู้แจ้งปัญหา.....	
รายละเอียดของปัญหา :	กำหนดผู้แก้ไขปัญหา
...../...../.....
.....	ผู้จัดการพลังงาน
.....	
Section II : สาเหตุของปัญหา	ผู้แก้ไข
...../...../.....
.....	
Section III :	กำหนดเสร็จ 1 :
การปฏิบัติการแก้ไข และป้องกัน	กำหนดเสร็จ 2 :
.....	ผลที่ได้จากการแก้ไข และป้องกัน :
.....
.....	ผู้แก้ไข
...../...../.....
Section IV : การติดตามผลการแก้ไข และป้องกัน	
ครั้งที่ 1 วันที่.....	ครั้งที่ 2 วันที่.....
<input type="checkbox"/> ยอมรับ <input type="checkbox"/> ไม่ยอมรับ	<input type="checkbox"/> ยอมรับ <input type="checkbox"/> ไม่ยอมรับ
หลักฐาน.....	หลักฐาน.....
.....
ผู้แจ้งปัญหา	ผู้แจ้งปัญหา
...../...../...../...../.....
สรุปผลการแก้ไข และป้องกัน	
<input type="checkbox"/> ปิดสรุป <input type="checkbox"/> ออก PAR ใหม่ No.....
.....	ผู้จัดการพลังงาน
...../...../.....
FM-ENER-P-12/02 ครั้งที่แก้ไข :วันที่มีผลบังคับใช้	

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การจัดทำและเก็บบันทึก

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-13
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการจัดทำและเก็บบันทึก

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

- 1.1 เพื่อให้บันทึกด้านพลังงานที่จัดทำขึ้น มีการเก็บรักษาเป็นอย่างดี ภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยสามารถเรียกมาใช้งานได้ง่าย มีการชี้แจง จัดเก็บ และมีการป้องกันการนำกลับมาใช้
- 1.2 เพื่อให้การใช้งานบันทึกด้านพลังงาน เป็นไปด้วยความสะดวก และสามารถสอบกลับได้ถึงการได้ปฏิบัติไปแล้วในกิจกรรมต่าง ๆ
- 1.3 เพื่อป้องกันมิให้บันทึกด้านพลังงานเสียหาย หรือถูกทำลายโดยพลการ

2. ขอบเขต (Scope)

ครอบคลุมบันทึกอันเกิดจากการดำเนินงานตามขั้นตอนการดำเนินงาน(Procedure) และวิธีปฏิบัติงาน (WI) ด้านพลังงาน

3. คำจำกัดความ (Definition)

- | | | |
|------------------------------|---------|--|
| 3.1 บันทึก | หมายถึง | บันทึกที่อยู่ในรูปแบบต่างๆ ที่แสดงว่ากิจกรรมใดๆ ในระบบการจัดการพลังงานได้ถูกปฏิบัติแล้ว เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ แบบฟอร์ม Diskette และ หน่วยข้อมูลในเครื่อง Computer |
| 3.2 ผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บ | หมายถึง | เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร หรือผู้ที่ทำหน้าที่จัดเก็บบันทึกตามขั้นตอนการดำเนินการที่กำหนด |

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

- | | | |
|----------------------------------|---|---|
| 4.1 ผู้จัดทำเอกสาร | : | รับผิดชอบในการกำหนดบันทึกที่จะต้องจัดเก็บ |
| 4.2 DCO/ผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บ | : | รับผิดชอบในการกำหนดรายละเอียด หมายเลขเอกสารชื่อบันทึกลงในบันทึกและจัดเก็บไว้ในที่ที่ปลอดภัย สามารถค้นหาได้สะดวก |
| 4.3 ผู้รับผิดชอบในการทำลาย | : | รับผิดชอบบันทึกการทำลายลงในสมุดบันทึกการทำลายเอกสารก่อนนำเอกสารไปทำลาย |

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

- 5.1 ผู้ที่รับผิดชอบในการจัดทำเอกสารขั้นตอนการดำเนินงาน และวิธีปฏิบัติงานจะต้องกำหนดบันทึกที่จะต้องจัดเก็บไว้ในข้อที่ 7 ของทุกขั้นตอนการดำเนินงาน
 - 5.1.1 บันทึกจะต้องบันทึกด้วยปากกา พิมพ์ดีด หรือ Computer เท่านั้นห้ามใช้ ดินสอและข้อความสามารถอ่านง่าย
 - 5.1.2 หัวหน้าแผนก/ฝ่าย จะต้องจัดทำรายการบันทึกที่ต้องจัดเก็บภายในแผนก/ฝ่าย โดยใช้แบบฟอร์ม "รายการจัดเก็บบันทึก"

5.2 การจัดเก็บถือปฏิบัติดังนี้

5.2.1 ต้องจัดเก็บในที่ที่ปลอดภัย ปราศจากการถูกทำลายหรือสูญหาย

- กรณีเก็บใส่แผ่นบันทึก ที่มีระยะเวลาการเก็บนาน 2 ปี ต้องตรวจสอบคุณภาพของแผ่นบันทึก หากพบว่าแผ่นบันทึกไม่สมบูรณ์ให้ทำการเปลี่ยนแผ่นบันทึกแผ่นใหม่
- กรณีที่จัดเก็บข้อมูลลงในฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ต้องมีระบบสำรองข้อมูล (Backup) โดยจะต้องสำรองข้อมูลทุกๆ สัปดาห์

5.2.2 วิธีการจัดเก็บต้องอยู่ในลักษณะที่ค้นหาง่าย และบันทึกของงานเดียวกันควรอยู่ในไฟล์เดียวกัน

5.2.3 การจัดทำดัชนีแฟ้มงานให้หัวหน้าแผนกจัดทำดัชนีแฟ้มงานตามตารางด้านล่างนี้และทำการติดดัชนีแฟ้มงานที่ผู้เอกสาร

No.	ชื่อแฟ้ม

5.3 การทำลายบันทึก ผู้รับผิดชอบในการทำลายจะต้องดำเนินการตรวจสอบทุกๆ สิ้นปี และทำลายเอกสารโดยการเผาหรือเข้าเครื่องทำลายกระดาษ ในกรณีที่นำกระดาษมาใช้ก็จะต้องใช้ปากกาขีดฆ่าที่หน้าเอกสารนั้น ผู้รับผิดชอบในการทำลายจะต้องบันทึกการทำลายไว้ในสมุดบันทึกการทำลายเอกสารเพื่อสามารถที่จะตรวจสอบได้ในภายหลัง

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

6.1 ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน

6.2 - : ขั้นตอนการดำเนินงานทุกขั้นตอน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึกคุณภาพ	สถานที่จัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบจัดเก็บและทำลาย	ระยะเวลาการจัดเก็บ
7.1 FM-ENER-P-13/01 : แบบฟอร์มรายการจัดเก็บบันทึก	ผู้เอกสารทุก	ผู้รับผิดชอบจัดเก็บแต่ละหน่วยงาน	ตลอดไป
7.2 FM-ENER-P-13/02 : แบบฟอร์มรายการทำลายบันทึก	หน่วยงาน	ผู้รับผิดชอบจัดเก็บแต่ละหน่วยงาน	3 ปี

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ (Standard Form)

8.1 แบบฟอร์มรายการจัดเก็บบันทึก

8.2 แบบฟอร์มรายการทำลายบันทึก

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Procedure
ขั้นตอนการดำเนินงาน

เรื่อง
การประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-P-14
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขคู่มือการประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อให้มั่นใจว่าระบบการจัดการพลังงานที่ดำเนินอยู่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ในการตอบสนองนโยบายพลังงานและวัตถุประสงค์ขององค์กร รวมถึงโอกาสในการปรับปรุงและความจำเป็น สำหรับการเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการพลังงาน

2. ขอบเขต (Scope)

ครอบคลุมถึงการทบทวนนโยบายพลังงาน เป้าหมาย ผลการตรวจติดตามภายใน สิ่งที่ไม่เป็นไปตาม ข้อกำหนด การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน การร้องเรียน และแผนการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อระบบ การจัดการพลังงาน รวมถึงข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

3. คำจำกัดความ (Definition)

3.1 ผู้จัดการพลังงาน	หมายถึง	ตัวแทนฝ่ายบริหารด้านพลังงาน
3.2 MD	หมายถึง	กรรมการผู้จัดการ

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility + Authority)

4.1 MD	:	มีหน้าที่ในการเป็นประธานในการประชุมทบทวนระบบการจัดการพลังงาน
4.2 ผู้จัดการพลังงาน	:	มีหน้าที่รับผิดชอบในการกำหนดวาระการประชุม รายงานผลการดำเนินงาน และบันทึกผลการประชุมทบทวนระบบการจัดการพลังงานโดยฝ่ายบริหาร
4.3 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	:	มีหน้าที่ตามกฎหมายกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานหรือหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
4.4 คณะกรรมการพลังงาน	:	มีหน้าที่รับผิดชอบในการประชุมทบทวนระบบการจัดการพลังงาน

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

5.1 การแต่งตั้งคณะกรรมการทบทวนฝ่ายบริหาร และกำหนดช่วงเวลาในการประชุม

5.1.1 MD มีหน้าที่แต่งตั้งสมาชิกทบทวนฝ่ายบริหาร โดยแต่งตั้งตำแหน่งดังต่อไปนี้

- ผู้จัดการพลังงาน
- หัวหน้าหน่วยงานในแต่ละหน่วย
- ตำแหน่งอื่นๆ ที่กรรมการผู้จัดการเห็นสมควร

5.1.2 กำหนดให้มีการประชุมทบทวนระบบการจัดการพลังงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือเรียกประชุมเมื่อ MD เห็นสมควร

5.1.3 MD หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจาก MD เป็นประธาน

5.1.4 ผู้จัดการพลังงานทำหน้าที่เป็นเลขานุการที่ประชุม

5.2 การกำหนดวาระการประชุมและแจ้งคณะกรรมการด้านพลังงาน

5.2.1 ผู้จัดการพลังงานจะต้องออกไปแจ้งวาระการประชุมทบทวนฝ่ายบริหารให้คณะกรรมการด้านพลังงาน หัวหน้าหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึง วัน เวลา สถานที่ประชุม และวาระการประชุม โดยมีวาระการประชุมดังนี้

- ผลการดำเนินงานของระบบการจัดการพลังงานทั้งหมด อาทิ นโยบายพลังงาน เป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน แผนการดำเนินงานฯ ขั้นตอนการดำเนินงาน
- ผลการดำเนินงานในแต่ละข้อกำหนดของระบบการจัดการ (ตั้งแต่ข้อ 4.1 ถึง 4.7)
- สิ่งที่เกิดจากการตรวจติดตามภายในและการตรวจประเมิน (Internal Audit/External Audit)
- ปัจจัยภายนอกและภายใน เช่น กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน ผังโครงสร้างองค์กร และ/หรือ คณะทำงานด้านพลังงาน

5.2.2 การรวบรวมเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประชุมจากฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ใบ CAR, ใบ PAR, NCR , คำร้องเรียน, ผลการตรวจติดตาม, รายงานกมลวิธีทางสถิติ, รายงานการตรวจวัด เป็นต้น เพื่อให้ประกอบการประชุม

5.3 การดำเนินการประชุมตามวาระที่กำหนด

5.3.1 คณะกรรมการทบทวนฝ่ายบริหาร ดำเนินการประชุมตามวาระที่กำหนดโดยใช้ เอกสารที่จัดเตรียมไว้นำมาใช้ประกอบการประชุม

5.3.2 MD พิจารณาและกำหนดการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันร่วมกับคณะกรรมการทบทวนฝ่ายบริหารเพื่อนำไปดำเนินการ

5.4 ผลของการทบทวนฝ่ายบริหาร (Review output) ต้องรวมถึงการตัดสินใจต่างๆ และการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบการจัดการพลังงาน และกระบวนการของระบบการจัดการพลังงาน

5.5 บันทึกผลการประชุม และติดตามผลการดำเนินงาน

5.5.1 ผู้จัดการพลังงาน มีหน้าที่เป็นเลขานุการการประชุม รับผิดชอบในการบันทึกผลการประชุมในรายงานการประชุมทบทวนฝ่ายบริหารและนำเสนอต่อ MD เพื่อพิจารณาอนุมัติและทำการสำเนาผลการประชุมเพื่อส่งให้แก่คณะกรรมการด้านพลังงานทุกคน

5.5.2 ผู้จัดการพลังงาน รับผิดชอบในการติดตามผลการปฏิบัติตามมติที่ประชุมและรายงานการประชุมตามขั้นตอนการดำเนินงานเรื่องการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน และเรื่อง การตรวจติดตามภายใน

6. เอกสารอ้างอิง (Reference)

- 6.1 ENER-M-01 : คู่มือการจัดการพลังงาน
- 6.2 ENER-P-11 : การตรวจติดตามภายใน
- 6.3 ENER-P-12 : การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน

7. บันทึกที่ต้องจัดเก็บ (Record)

รายการบันทึกคุณภาพ	สถานที่จัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบจัดเก็บ และทำลาย	ระยะเวลาการ จัดเก็บ
7.1 FM-ENER-P-14/01 : แบบฟอร์ม แจ้งวาระการประชุม การทบทวนฝ่าย บริหารระบบการจัดการพลังงาน	ตู้เอกสารพลังงานทุก หน่วยงาน	QMR	3 ปี
7.2 FM-ENER-P-14/02 : แบบฟอร์ม รายการการประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร	ตู้เอกสารพลังงานทุก หน่วยงาน	QMR	3 ปี
7.3 FM-ENER-P-14/03 : แบบฟอร์ม การสรุปผลการดำเนินการอนุรักษ์ พลังงาน	ตู้เอกสารพลังงานทุก หน่วยงาน	QMR	3 ปี
7.4 แบบฟอร์มรายละเอียดผลการ ดำเนินการอนุรักษ์พลังงานราย มาตรการ	ตู้เอกสารพลังงานทุก หน่วยงาน	QMR	3 ปี

8. เอกสารแนบ : ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้

- 8.1 แบบฟอร์มแจ้งวาระการประชุม การทบทวนฝ่ายบริหารระบบการจัดการพลังงาน
- 8.2 แบบฟอร์มรายการการประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร
- 8.3 แบบฟอร์มสรุปผลการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ประจำปี.....
- 8.4 แบบฟอร์มรายละเอียดผลการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานรายมาตรการ

เอกสารแนบ 1

แบบฟอร์มแจ้งวาระการประชุม การทบทวนฝ่ายบริหารระบบการจัดการพลังงาน

TO : Date.....

From :

Subject :

วันที่ประชุม :

สถานที่ :

เวลา :

เรื่องที่ประชุม

1. ผลการดำเนินงานทั้งหมดของระบบการจัดการพลังงาน (นโยบายพลังงาน วัตถุประสงค์และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน แผนการดำเนินงาน ขั้นตอนการดำเนินงาน
2. ผลการดำเนินงานในแต่ละข้อกำหนดของระบบการจัดการ (4.1 ถึง 4.7)
3. สิ่งที่เกิดจากการตรวจติดตามภายในและการตรวจประเมิน (Internal Audit/External Audit)
4. ปัจจัยภายนอกและภายในเช่น กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน ผังโครงสร้างองค์กร และ/หรือคณะทำงานด้านพลังงาน
5. อื่น ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

...../...../.....

ผู้จัดการพลังงาน

FM-ENER-P-14/01 แก้ไขครั้งที่ : วันที่มีผลบังคับใช้.....

เอกสารแนบ 2

แบบฟอร์มรายงานการประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร		
<p>ผู้เข้าร่วมประชุม</p> <p>1.....</p> <p>2.....</p> <p>3.....</p>		
<p>เรื่องที่ประชุม</p> <p>1. ผลการดำเนินงานทั้งหมด (นโยบาย แผนงาน วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย การปฏิบัติ ตาม Procedure)</p> <p>2. ผลการดำเนินงานเฉพาะแต่ละข้อกำหนดของระบบการจัดการ (4.1 ถึง 4.7)</p> <p>3. สิ่งที่เกิดจากการตรวจติดตาม (Internal Audit / External Audit)</p> <p>4. ปัจจัยภายนอก และภายในเช่น กฎหมาย ฝั่งองค์กร และ/หรือคณะทำงานด้านพลังงาน</p> <p>5. อื่น ๆ</p> <p>วันที่ประชุม.....เวลา.....</p> <p>สถานที่.....</p>		
รายละเอียดในการประชุม	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเสร็จ
การประชุมครั้งต่อไป	<p>บันทึกการประชุม</p> <p>.....</p> <p>...../...../.....</p> <p>ผู้จัดการพลังงาน</p>	<p>ผู้อนุมัติ</p> <p>.....</p> <p>...../...../.....</p> <p>MD</p>
FM-ENER-P-14/02 แก้ไขครั้งที่: วันที่มีผลบังคับใช้ :		

เอกสารแนบ 3

แบบฟอร์มการสรุปผลการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ประจำปี.....

ลำดับที่	มาตรการอนุรักษ์พลังงาน	เป้าหมาย การปรับปรุง	ผลการอนุรักษ์พลังงาน								เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลา คืนทุน (ปี)
			ไฟฟ้า				เชื้อเพลิง					
			kW	kWh/ปี	บาท/ปี	% ประหยัด	ชนิด เชื้อเพลิง	ปริมาณ (หน่วย/ปี)	บาท/ปี	% ประหยัด		
	รวม											

FM-ENER-P-14/03

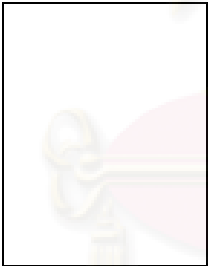
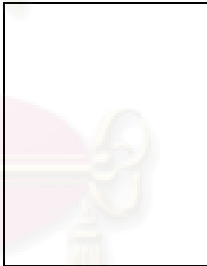
หมายเหตุ : 1) % ประหยัดเทียบจากฐานปี

2) อัตราค่าไฟฟ้า บาท/kWh

อัตราค่าเชื้อเพลิง บาท/(ระบุหน่วย)

เอกสารแนบ 4

แบบฟอร์มรายละเอียดผลการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานรายการ

มาตรการปรับปรุง :	หน่วยงาน/แผนก.....
.....	ผู้รับผิดชอบ.....
1. แหล่งการใช้พลังงาน	
.....	
.....	
2. สาเหตุและลักษณะการใช้พลังงาน	
สภาพปัญหาของอุปกรณ์/ระบบก่อนปรับปรุง	
.....	
.....	
3. แนวคิดและขั้นตอนการดำเนินการ	
.....	
.....	
.....	
 <p>รูปก่อนปรับปรุง</p>	 <p>รูปหลังปรับปรุง</p>
.....	
.....	
4. ผลการอนุรักษ์พลังงาน	
พลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้kWh/ปี	เงินลงทุนบาท
พลังงานความร้อนที่ประหยัดได้.....MJ/ปี	ระยะเวลาคืนทุน.....ปี
ค่าใช้จ่ายที่ลดลง..... บาท/ปี	
5. หมายเหตุ	
.....	
.....	



ภาคผนวก ค

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Work Instruction

วิธีการปฏิบัติงาน

เรื่อง

หน้าที่ความรับผิดชอบสำหรับคณะกรรมการประหยัดพลังงาน
และสาธารณูปโภค

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-WI-01

แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00

วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx

สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานสำหรับคณะกรรมการ

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อเป็นการควบคุมการใช้พลังงานในรูปของพลังงานจากไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพนักงานของบริษัทฯ

2. ขอบเขต (Scope)

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ ทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงานไฟฟ้าของบริษัทฯ

3. วิธีปฏิบัติ

- 3.1. กำกับดูแลแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานตามที่มีประกาศบังคับใช้
- 3.2. กำหนดแนวทางและกรอบการดำเนินงานในการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน(ไฟฟ้าและน้ำมัน) และสาธารณูปโภค(น้ำประปาและโทรศัพท์)
- 3.3. เสริมสร้างจิตสำนึกประหยัดและอนุรักษ์พลังงานให้กับพนักงานเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง
- 3.4. นำเสนอเพื่อขออนุมัติแผนงาน/ โครงการและมาตรการต่างๆไปใช้งาน รวมทั้งการขออนุมัติงบประมาณที่เกี่ยวข้องต่อกรรมการผู้อำนวยการใหญ่
- 3.5. รายงานผลการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ ต่อกรรมการผู้อำนวยการใหญ่ทุก 6 เดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Work Instruction
วิธีการปฏิบัติงาน

เรื่อง
หน้าที่ความรับผิดชอบสำหรับคณะทำงานประหยัดพลังงาน
และสาธารณูปโภค

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-WI-02
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานสำหรับคณะทำงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อเป็นการควบคุมการใช้พลังงานในรูปของพลังงานจากไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพนักงานของบริษัทฯ

2. ขอบเขต (Scope)

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ ทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงานไฟฟ้าของบริษัทฯ

3. วิธีปฏิบัติ

- 3.1. ดำเนินงานการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ตามที่มีประกาศบังคับใช้
- 3.2. ดำเนินงานในการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน(ไฟฟ้าและน้ำมัน)และสาธารณูปโภค(น้ำประปาและโทรศัพท์) ทั่วทั้งองค์กร
- 3.3. คณะทำงานดำเนินการเสริมสร้างจิตสำนึกประหยัดและอนุรักษ์พลังงานให้กับพนักงานเป็นประจำอย่างต่อเนื่องทั่วทั้งองค์กร
- 3.4. นำเสนอเพื่อพิจารณาข้อมูล แผนงาน และมาตรการต่างๆด้านพลังงาน และสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องต่อคณะกรรมการประหยัดพลังงานและสาธารณูปโภค
- 3.5. รายงานผลการดำเนินงานของคณะทำงานฯ ต่อคณะกรรมการฯ ทุกไตรมาส
- 3.6. ให้อำนาจคณะทำงานฯ การแต่งตั้งคณะอนุทำงานเพื่อปฏิบัติหน้าที่ตามความเหมาะสม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Work Instruction
วิธีการปฏิบัติงาน

เรื่อง

หน้าที่ความรับผิดชอบด้านพลังงานไฟฟ้าสำหรับพนักงาน

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-WI-03
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานสำหรับพนักงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อเป็นการควบคุมการใช้พลังงานในรูปของพลังงานจากไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพนักงานของบริษัทฯ

2. ขอบเขต (Scope)

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ ทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงานไฟฟ้าของบริษัทฯ

3. หน้าที่รับผิดชอบ

หน้าที่ความรับผิดชอบ	ผู้รับผิดชอบ/ผู้ปฏิบัติ
1. มอบหมายให้ผู้รับผิดชอบในการ ปิดสวิตช์ไฟฟ้า และแสงสว่างใน บริเวณที่ทำงาน อย่างชัดเจนในเวลาช่วงพักกลางวัน หรือเวลาอื่นที่ไม่ได้ใช้งาน โดยให้ติดรายชื่อผู้รับผิดชอบ และคำขวัญเตือนใจให้ปิดไฟ เมื่อไม่ใช้ ไว้ตรงตำแหน่งสวิตช์ควบคุม	- หัวหน้าส่วนงาน - ผู้ได้รับมอบหมาย
2. แจ้งให้ทางหน่วยงานไฟฟ้า ทราบหากว่าอุปกรณ์หรือหลอดไฟเกิดการชำรุด หรือ ต้องการจัดตำแหน่งของโคมไฟใหม่ ให้มีความสว่างเหมาะสมกับการใช้งาน โดยกรอกรายละเอียดลงฟอร์มใบรายงาน งานไฟฟ้า	- หัวหน้าส่วนงาน - ผู้ได้รับมอบหมาย
3. ห้ามปรับอุณหภูมิของระบบทำความเย็นโดยเด็ดขาด หากมีปัญหาให้แจ้งส่วนงานปรับอากาศ	- ทุกคน
4. ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์, เครื่องปรับอากาศ, แสงสว่าง เมื่อไม่มีการใช้งาน	- ทุกคน

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Work Instruction
วิธีการปฏิบัติงาน

เรื่อง
การเลื่อนเวลาเปิด-ปิดเครื่องทำน้ำเย็น

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-WI-04
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานสำหรับคณะทำงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อให้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐานเดียวกัน และการควบคุมการใช้พลังงานในรูปแบบของพลังงานจากไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2. ขอบเขต (Scope)

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ ที่มีอุปกรณ์เครื่องทำความเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ

3. วิธีปฏิบัติ

- 3.1. เวลา 07:30 น. ทำการเปิดเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump) ตัวที่ 1 และหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ตัวที่ 1
- 3.2. เวลา 08:30 น. ทำการเปิดเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump) ตัวที่ 2 และหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ตัวที่ 2
- 3.3. เวลา 09:30 น. ทำการเปิดหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ตัวที่ 3
- 3.4. เวลา 15:00 น. ทำการปิดหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ตัวที่ 1
- 3.5. เวลา 16:00 น. ทำการปิดเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump) ตัวที่ 1 และหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ตัวที่ 2
- 3.6. เวลา 16:45 น. ทำการปิดเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump) ตัวที่ 2 และหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ตัวที่ 3

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Work Instruction
วิธีการปฏิบัติงาน

เรื่อง
การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-WI-05
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานสำหรับคณะทำงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อให้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐานเดียวกัน และการควบคุมการใช้พลังงานในรูปแบบของพลังงานจากไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2. ขอบเขต (Scope)

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ ที่มีอุปกรณ์เครื่องทำความเย็นชนิดแบบแยกส่วน

3. วิธีปฏิบัติ

3.1. การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ประจำเดือน

3.1.1. ชุดคอยล์ร้อน

- ตรวจสอบการทำงานของพัดลม
- ตรวจสอบครีบริบายความร้อน และทำความสะอาด
- ตรวจสอบระดับน้ำมันในคอมเพรสเซอร์

3.1.2. ชุดคอยล์เย็น

- ตรวจสอบและทำความสะอาดตัวกรองอากาศ
- ตรวจสอบและทำความสะอาดคอยล์
- ตรวจสอบท่อระบายน้ำทิ้ง
- ตรวจสอบสายพานรวมทั้งปรับตั้ง

3.1.3. ชุดควบคุมการทำงาน

- ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมการทำงานต่าง ๆ
- ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันที่ใช้เพื่อควบคุมไม่ให้วงจรการทำงานเสียหาย

3.1.4. ตรวจสอบสภาพการทำงาน

- ตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า
- ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า
- ตรวจสอบการสิ้นสະเทือนหรือเสียงที่ดังผิดปกติ
- ตรวจสอบอุณหภูมิด้านกลับ

3.2. การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ประจำ 3 เดือน

3.2.1. ชุดคอยล์เย็น

- ทำความสะอาดท่อน้ำทิ้งและท่อระบบน้ำทิ้ง

3.3. การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ประจำ 6 เดือน

3.3.1. ชุดคอยล์ร้อน

- ตรวจสอบการรั่วของน้ำยา
- ตรวจสอบการรั่วของน้ำมันคอมเพรสเซอร์
- ตรวจสอบตัวให้ความร้อนเพื่ออุ่นน้ำมันคอมเพรสเซอร์

3.3.2. ชุดคอยล์เย็น

- ตรวจสอบและทำความสะอาดคอยล์
- ตรวจสอบและทำความสะอาดโบล์เวอร์
- ตรวจสอบและอัดจารบีให้แก่แบริ่งของมอเตอร์

3.3.3. ชุดควบคุมการทำงาน

- ตรวจสอบและทำความสะอาดหน้าสัมผัสของสวิตช์แม่เหล็ก
- ตรวจสอบและปรับข้อต่อไฟฟ้าทุกจุดให้แน่น

3.3.4. ตรวจสอบสภาพการทำงาน

- ตรวจสอบค่าความดันของน้ำยาในระบบ

3.4. การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ประจำปี 1 ปี

3.4.1. ชุดคอยล์ร้อน

- ตรวจสอบค่าความต้านทานของฉนวนคอมเพรสเซอร์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Work Instruction
วิธีการปฏิบัติงาน

เรื่อง
การเปลี่ยนชนิดหลอดไฟฟ้า

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-WI-06
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานสำหรับคณะทำงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. **วัตถุประสงค์ (Purpose)**

เพื่อให้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐานเดียวกัน และการควบคุมการใช้พลังงานในรูปแบบของพลังงานจากไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2. **ขอบเขต (Scope)**

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ ที่มีการติดตั้งหลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 60 วัตต์

3. **วิธีปฏิบัติ**

3.1. ทำการเปลี่ยนหลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 60 วัตต์ เป็นหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ขนาด 15 วัตต์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Work Instruction
วิธีการปฏิบัติงาน

เรื่อง
การเปลี่ยนชนิดของบัลลาสต์

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-WI-07
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานสำหรับคณะทำงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อให้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐานเดียวกัน และการควบคุมการใช้พลังงานในรูปแบบของพลังงานจากไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2. ขอบเขต (Scope)

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ ที่มีการติดตั้งบัลลาสต์แกนเหล็ก

3. วิธีปฏิบัติ

3.1. ทำการเปลี่ยนจากบัลลาสต์แกนเหล็กมาใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Work Instruction

วิธีการปฏิบัติงาน

เรื่อง

ลดชั่วโมงการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-WI-08

แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00

วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx

สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานสำหรับคณะทำงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. **วัตถุประสงค์ (Purpose)**

เพื่อให้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐานเดียวกัน และการควบคุมการใช้พลังงานในรูปแบบของพลังงานจากไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2. **ขอบเขต (Scope)**

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ ที่มีอุปกรณ์สำนักงานประเภทคอมพิวเตอร์

3. **วิธีปฏิบัติ**

- 3.1. ประชาสัมพันธ์ให้เจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายทราบและถือปฏิบัติ ให้ปิดคอมพิวเตอร์เวลาพัก หรือ ช่วงเวลาพักรับประทานอาหาร (12:00 – 13:00)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Work Instruction
วิธีการปฏิบัติงาน

เรื่อง
การใช้คอมพิวเตอร์บนแสงประสิทธิภาพสูง

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-WI-09
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานสำหรับคณะทำงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. **วัตถุประสงค์ (Purpose)**

เพื่อให้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐานเดียวกัน และการควบคุมการใช้พลังงานในรูปแบบของพลังงานจากไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2. **ขอบเขต (Scope)**

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ ที่มีการติดตั้งคอมพิวเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์

3. **วิธีปฏิบัติ**

3.1. การปรับปรุงโดยลดจำนวนลง 1 หลอดต่อคอมพิวเตอร์ และติดตั้งคอมพิวเตอร์ที่มีแผ่นสะท้อนแสง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Work Instruction
วิธีการปฏิบัติงาน

เรื่อง
หน้าที่ความรับผิดชอบด้านพลังงานไฟฟ้าสำหรับ
กองอาคารและสถานที่

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-WI-10
แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00
วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx
สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานสำหรับพนักงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. **วัตถุประสงค์ (Purpose)**

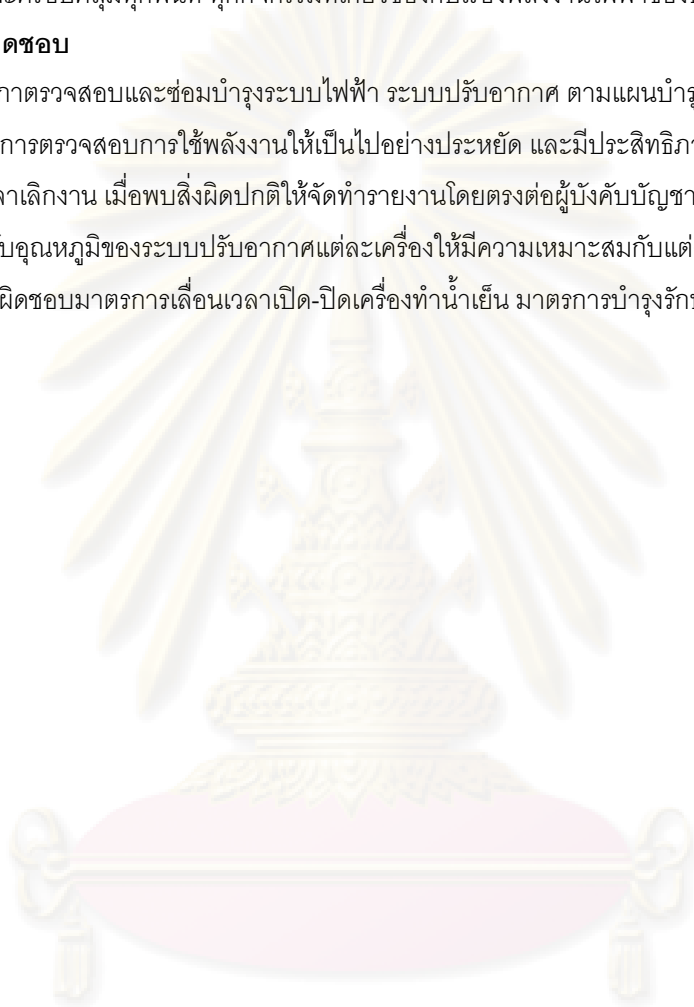
เพื่อเป็นการควบคุมการใช้พลังงานในรูปของพลังงานจากไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพนักงานของบริษัทฯ

2. **ขอบเขต (Scope)**

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ ทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงานไฟฟ้าของบริษัทฯ

3. **หน้าที่รับผิดชอบ**

- 3.1. ทำการตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ตามแผนบำรุงรักษาประจำปี
- 3.2. ทำการตรวจสอบการใช้พลังงานให้เป็นไปอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพทั้งในเวลาปกติและเวลาเลิกงาน เมื่อพบสิ่งผิดปกติให้จัดทำรายงานโดยตรงต่อผู้บังคับบัญชาส่วนงานนั้น
- 3.3. ปรับอุณหภูมิของระบบปรับอากาศแต่ละเครื่องให้มีความเหมาะสมกับแต่ละห้อง
- 3.4. รับผิดชอบมาตรการเลื่อนเวลาเปิด-ปิดเครื่องทำน้ำเย็น มาตรการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

Work Instruction

วิธีการปฏิบัติงาน

เรื่อง

หน้าที่ความรับผิดชอบด้านพลังงานไฟฟ้าสำหรับ
กองไฟฟ้าและโทรศัพท์

เอกสารหมายเลข (Document No.) : ENER-WI-11

แก้ไขครั้งที่ (Revision No.) : 00

วันที่อนุมัติใช้ (Effective Date) : xx-xx-xxxx

สำเนาฉบับที่ (Copy No.) :

ผู้จัดทำ (Prepared By)	แผนก/ฝ่าย		Date	
ผู้ทบทวน (Reviewed By)	ผู้จัดการ พลังงาน		Date	
ผู้อนุมัติ (Approved By)	MD		Date	

บันทึกการแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานสำหรับพนักงาน

ทบทวนครั้งที่	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้า	รายการที่แก้ไข
00	xx-xx-xxxx	ทุกหน้า	เอกสารใหม่

1. **วัตถุประสงค์ (Purpose)**

เพื่อเป็นการควบคุมการใช้พลังงานในรูปของพลังงานจากไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพนักงานของบริษัทฯ

2. **ขอบเขต (Scope)**

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ ทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงานไฟฟ้าของบริษัทฯ

3. **หน้าที่รับผิดชอบ**

- 3.1. มอบหมายให้ผู้รับผิดชอบหมั่นตรวจสอบความปลอดภัยของไฟ อย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 6 เดือน/ครั้ง โดยกำหนดผู้รับผิดชอบชัดเจน
- 3.2. รับผิดชอบมาตรการเปลี่ยนชนิดหลอดไฟฟ้า มาตรการเปลี่ยนชนิดของบัลลาสต์ มาตรการลดชั่วโมงการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า มาตรการใช้โคมสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**พระราชบัญญัติ****การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒)**

พ.ศ. ๒๕๕๐

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐

เป็นปีที่ ๖๒ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พระราชบัญญัตินี้มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า “พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐”

มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

มาตรา ๓ ให้ยกเลิกความใน (๓) ของมาตรา ๔ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๓) ให้คำแนะนำในการออกกฎกระทรวงตามมาตรา ๕ มาตรา ๑๕ มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๓”

มาตรา ๔ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๖ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๖ ให้นายกรัฐมนตรี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ ทั้งนี้ ในส่วนที่เกี่ยวกับอำนาจหน้าที่ของตน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน มีอำนาจแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่ กับออกกฎกระทรวงหรือประกาศ ตลอดจนมีอำนาจกำหนดกิจการอื่นเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

กฎกระทรวงและประกาศนั้น เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้”

มาตรา ๕ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๕ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๕ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานควบคุม ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ มีอำนาจออกกฎกระทรวงในเรื่องดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานให้เจ้าของโรงงานควบคุมต้องปฏิบัติ

(๒) กำหนดให้เจ้าของโรงงานควบคุมต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำในโรงงานควบคุมแต่ละแห่ง ตลอดจนกำหนดคุณสมบัติและหน้าที่ของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

กฎกระทรวงตามวรรคหนึ่งจะกำหนดประเภท ชนิด หรือขนาดของโรงงานควบคุมใดให้ได้รับยกเว้นจากการต้องปฏิบัติในเรื่องหนึ่งเรื่องใดก็ได้ และกฎกระทรวงดังกล่าวจะกำหนดรายละเอียดทางด้านเทคนิค วิชาการ หรือเรื่องอื่นใดที่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องรวดเร็วความสภพเศรษฐกิจและสังคมให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาก็ได้”

มาตรา ๖ ให้ยกเลิกมาตรา ๑๑ มาตรา ๑๒ มาตรา ๑๓ มาตรา ๑๔ มาตรา ๑๕ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

มาตรา ๗ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๑๕ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานในอาคารที่จะทำการก่อสร้างหรือดัดแปลง ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ มีอำนาจออกกฎกระทรวงในเรื่องดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารที่จะทำการก่อสร้างหรือดัดแปลงที่จะต้องมีการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

(๒) กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารตาม (๑) เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

กฎกระทรวงตามวรรคหนึ่งจะกำหนดรายละเอียดทางด้านเทคนิค วิชาการ หรือเรื่องอื่นใดที่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องเปลี่ยนแปลงรวดเร็วตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาก็ได้”

มาตรา ๘ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๒๑ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๒๑ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุม ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ มีอำนาจออกกฎกระทรวงในเรื่องดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานให้เจ้าของอาคารควบคุมต้องปฏิบัติ

(๒) กำหนดให้เจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำในอาคารควบคุมแต่ละแห่ง ตลอดจนกำหนดคุณสมบัติและหน้าที่ของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

ให้นำมาตรา ๕ วรรคสองและมาตรา ๑๐ มาใช้บังคับโดยอนุโลม”

มาตรา ๙ ให้ยกเลิกมาตรา ๒๒ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

มาตรา ๑๐ ให้ยกเลิกชื่อหมวด ๓ การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักร อุปกรณ์และส่งเสริมการใช้วัสดุเพื่ออนุรักษ์พลังงาน และความในมาตรา ๒๓ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“หมวด ๓

การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักร หรืออุปกรณ์

และส่งเสริมการใช้วัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

มาตรา ๒๓ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ รวมทั้งให้มีการส่งเสริมการใช้วัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ มีอำนาจออกกฎกระทรวงในเรื่องดังต่อไปนี้

- (๑) กำหนดมาตรฐานด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเครื่องจักร หรืออุปกรณ์
- (๒) กำหนดเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ตามประเภท ขนาด ปริมาณการใช้พลังงาน อัตราการเปลี่ยนแปลงพลังงาน และประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างใด เป็นเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง
- (๓) กำหนดวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามประเภท คุณภาพและมาตรฐานอย่างใด เป็นวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน
- (๔) กำหนดให้ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ ต้องแสดงค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ หรือวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงตามวรรคหนึ่ง (๒) หรือ (๓) มีสิทธิขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือตามมาตรา ๔๐ ได้

กฎกระทรวงตามวรรคหนึ่งจะกำหนดรายละเอียดทางด้านเทคนิค วิชาการ หรือเรื่องอื่นใดที่เป็นเรื่องที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาก็ได้

ถ้าคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเห็นสมควรจะกำหนดให้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมใดต้องเป็นไปตามมาตรฐานด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ได้กำหนดไว้ในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา นี้ ให้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม”

มาตรา ๑๑ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๒๔ ให้จัดตั้งกองทุนขึ้นกองทุนหนึ่งเรียกว่า “กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” ในกระทรวงพลังงาน เพื่อใช้เป็นทุนหมุนเวียนและใช้จ่ายช่วยเหลือหรืออุดหนุนการดำเนินงานเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน โดยประกอบด้วยเงินและทรัพย์สินดังต่อไปนี้

- (๑) เงินที่โอนจากกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการแก้ไขและป้องกันภาวะการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิงตามจำนวนที่นายกรัฐมนตรีกำหนด
- (๒) เงินที่ส่งตามมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ และมาตรา ๓๗
- (๓) เงินค่าธรรมเนียมพิเศษที่จัดเก็บตามมาตรา ๔๒
- (๔) เงินอุดหนุนจากรัฐบาลเป็นคราว ๆ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(๕) เงินหรือทรัพย์สินอื่นที่ได้รับจากภาคเอกชนทั้งภายในและภายนอกประเทศ รัฐบาลต่างประเทศหรือองค์การระหว่างประเทศ

(๖) เงินจากดอกเบี้ยและประโยชน์ใด ๆ ที่เกิดจากกองทุนนี้

ให้กระทรวงพลังงานเก็บรักษาเงินและทรัพย์สินของกองทุนและดำเนินการเบิกจ่ายเงินกองทุนตามพระราชบัญญัตินี้”

มาตรา ๑๒ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นมาตรา ๒๔/๑ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

“มาตรา ๒๔/๑ ให้โอนบรรดากิจการ ทรัพย์สิน สิทธิ หนี้สิน และเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ในกระทรวงการคลัง ไปเป็นของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัตินี้”

มาตรา ๑๓ ให้ยกเลิกความในวรรคหนึ่งของมาตรา ๒๖ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๒๖ ให้มีคณะกรรมการกองทุนคณะหนึ่งประกอบด้วย รองนายกรัฐมนตรีคนหนึ่ง ที่นายกรัฐมนตรีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน ปลัดกระทรวงการคลัง ปลัดกระทรวงพลังงาน เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อธิบดีกรมบัญชีกลาง อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย นายกสภาวิศวกร นายกสภาสถาปนิก และผู้ทรงคุณวุฒิไม่เกินเจ็ดคน ซึ่งคณะรัฐมนตรีแต่งตั้งเป็นกรรมการ และผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน เป็นกรรมการและเลขานุการ”

มาตรา ๑๔ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๓๔ ให้คณะกรรมการกองทุนมีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณาหรือปฏิบัติการตามที่คณะกรรมการกองทุนมอบหมาย ตลอดจนเชิญบุคคลมาให้ข้อเท็จจริง คำอธิบาย คำแนะนำ หรือความเห็น เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่ได้ตามความจำเป็น

ในการแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณาหรือปฏิบัติการตามมาตรา ๒๘ (๒) คณะกรรมการกองทุนอาจมอบอำนาจให้คณะอนุกรรมการมีอำนาจในการอนุมัติการขอเปลี่ยนแปลงการจัดสรรเงินกองทุน

ให้แก่กิจการ แผนงาน หรือโครงการได้เท่าที่ไม่เกินจากวงเงินที่คณะกรรมการกองทุนจัดสรรให้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกองทุนกำหนด

ให้คณะกรรมการที่คณะกรรมการกองทุนแต่งตั้งขึ้นตามวรรคหนึ่งเชิญบุคคลมาให้ข้อเท็จจริง คำอธิบาย คำแนะนำ หรือความเห็น เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่ได้ตามความจำเป็น และให้นำมาตรา ๓๓ มาใช้บังคับแก่การประชุมของคณะกรรมการ โดยอนุโลม”

มาตรา ๑๕ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นมาตรา ๓๔/๑ และมาตรา ๓๔/๒ แห่งพระราชบัญญัติ การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

“มาตรา ๓๔/๑ การรับเงิน การจ่ายเงิน การเก็บรักษาเงิน การจำหน่ายทรัพย์สินของกองทุนและการบัญชี ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกองทุนกำหนดโดยความเห็นชอบของกระทรวงการคลัง

มาตรา ๓๔/๒ ให้คณะกรรมการกองทุนจัดทำงบการเงินส่งสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน หรือบุคคลภายนอกซึ่งคณะกรรมการกองทุนแต่งตั้งโดยความเห็นชอบของสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน เป็นผู้สอบบัญชีของกองทุน และให้ทำการตรวจสอบและรับรองบัญชีและการเงินทุกประเภทของ กองทุนภายในเก้าสิบวันนับแต่วันสิ้นปีงบประมาณทุกปี

ให้สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินหรือผู้สอบบัญชีตามวรรคหนึ่งจัดทำรายงานผลการสอบ และรับรองบัญชีและการเงินของกองทุนเสนอต่อคณะกรรมการกองทุนภายในหนึ่งร้อยห้าสิบวันนับแต่ วันสิ้นปีงบประมาณเพื่อเสนอต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติและคณะรัฐมนตรีเพื่อทราบ

รายงานผลการสอบบัญชีและการเงินตามวรรคสอง ให้รัฐมนตรีเสนอต่อนายกรัฐมนตรีเพื่อนำเสนอต่อรัฐสภาเพื่อทราบและจัดให้มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

มาตรา ๑๖ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๓๘ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๓๘ ในกรณีที่ผู้มีหน้าที่ส่งเงินเข้ากองทุนตามมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ หรือมาตรา ๓๗ ไม่ส่งเงินเข้ากองทุนหรือส่งเงินเข้ากองทุนไม่ครบตามจำนวนที่ต้องส่งกองทุนภายในเวลาที่กำหนดแก่ กรมสรรพสามิตสำหรับผู้ผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง ณ โรงกลั่นและจำหน่ายเพื่อใช้ในราชอาณาจักร หรือ กรมศุลกากรสำหรับผู้นำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง หรือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติสำหรับผู้ซื้อหรือได้มาซึ่งก๊าซ จากผู้รับสัมปทานตามกฎหมายว่าด้วยการปิโตรเลียมให้กรมสรรพสามิต หรือกรมศุลกากร หรือกรม เชื้อเพลิงธรรมชาติ แล้วแต่กรณี ดำเนินคดีตามมาตรา ๕๘ โดยเร็ว เว้นแต่ในกรณีดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นเห็นเองว่าตนมีกรณีดังกล่าว ให้ผู้ยื่นส่งเงินตามจำนวนที่ต้องส่งหรือตามจำนวนที่ขาด พร้อมทั้งเงินเพิ่มในอัตราร้อยละสามต่อเดือนของจำนวนเงินดังกล่าวนับแต่วันที่ครบกำหนดส่งเงินเข้ากองทุนจนกว่าจะครบแก่กรมสรรพสามิต กรมศุลกากรหรือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ แล้วแต่กรณี

(๒) ในกรณีที่กรมสรรพสามิต กรมศุลกากร หรือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ แล้วแต่กรณี ตรวจสอบว่ามีกรณีดังกล่าว และแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้มีหน้าที่ส่งเงินเข้ากองทุนส่งเงินเข้ากองทุนภายในระยะเวลาที่กำหนด และผู้ยื่นได้ส่งเงินตามจำนวนที่ต้องส่งหรือตามจำนวนที่ขาด พร้อมทั้งเงินเพิ่มในอัตราร้อยละหกต่อเดือนของจำนวนเงินดังกล่าวนับแต่วันที่ครบกำหนดส่งเงินเข้ากองทุนจนกว่าจะครบแก่กรมสรรพสามิต กรมศุลกากร หรือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ แล้วแต่กรณี ภายในระยะเวลาที่กำหนด

เมื่อผู้มีหน้าที่ส่งเงินเข้ากองทุนได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ใน (๑) หรือ (๒) ผู้ยื่นไม่มีความผิดให้ถือว่าเงินเพิ่มเป็นเงินที่ต้องส่งเข้ากองทุนด้วย และในการคำนวณระยะเวลาเพื่อการคำนวณเงินเพิ่มตาม (๑) หรือ (๒) นั้น หากมีเศษของเดือนให้นับเป็นหนึ่งเดือน”

มาตรา ๑๗ ให้ยกเลิกความในวรรคหนึ่งของมาตรา ๔๒ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๔๒ เมื่อพ้นกำหนดสามปีนับแต่วันที่กฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๕ (๑) หรือมาตรา ๒๑ (๑) ใช้บังคับ ในกรณีที่ เป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมก่อนหรือในวันที่กฎกระทรวงดังกล่าวใช้บังคับ หรือนับแต่วันที่ เป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมในกรณีเป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมหลังวันที่กฎกระทรวงดังกล่าวใช้บังคับ ถ้าเจ้าของโรงงานควบคุม หรือเจ้าของอาคารควบคุมผู้ใดไม่ปฏิบัติตามกฎกระทรวงดังกล่าว ต้องชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าตามหมวดนี้”

มาตรา ๑๘ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๔๖ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๔๖ เมื่อโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมที่ต้องชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าได้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๕ (๑) หรือมาตรา ๒๑ (๑) แล้วให้แจ้งให้อธิบดีทราบ

ให้อธิบดีดำเนินการตรวจสอบให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวันนับตั้งแต่วันที่ ได้รับแจ้งว่าโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมดังกล่าวได้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๕ (๑) หรือมาตรา ๒๑ (๑) หรือไม่ ในกรณีที่ ได้มีการปฏิบัติตามกฎกระทรวงดังกล่าวแล้ว ให้อธิบดีมีคำสั่งยุติการเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าและมีหนังสือแจ้งให้โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำสั่งยุติการเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าตามวรรคสอง ให้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่
หนึ่งของเดือนถัดไป”

มาตรา ๑๕ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็น (๓) ของมาตรา ๔๗ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริม
การอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

“(๓) ตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน การใช้พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์
และคุณภาพวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้”

มาตรา ๒๐ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นมาตรา ๔๘/๑ มาตรา ๔๘/๒ มาตรา ๔๘/๓ และ
มาตรา ๔๘/๔ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

“มาตรา ๔๘/๑ ในกรณีที่จะต้องมีการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานการใช้พลังงาน
ในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ และคุณภาพวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามมาตรา ๔๗ (๓)
อธิบดีอาจอนุญาตให้บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นผู้ดำเนินการแทนพนักงานเจ้าหน้าที่ได้

การกำหนดคุณสมบัติ การขอรับใบอนุญาต การอนุญาต และการต่ออายุใบอนุญาตของบุคคล
หรือนิติบุคคลตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๔๘/๒ ผู้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๔๘/๑ ผู้ใดรายงานผลการตรวจสอบและรับรอง
ตามมาตรา ๔๗ (๓) อันเป็นเท็จ หรือไม่ตรงตามความเป็นจริงและศาลได้มีคำพิพากษาถึงที่สุดให้
ลงโทษตามมาตรา ๕๖ แห่งพระราชบัญญัตินี้แล้ว ให้อธิบดีสั่งเพิกถอนใบอนุญาต

มาตรา ๔๘/๓ กรณีที่ผู้รับอนุญาตตามมาตรา ๔๘/๑ ถูกฟ้องต่อศาลว่าได้กระทำความผิดตาม
มาตรา ๕๖ แห่งพระราชบัญญัตินี้ ให้อธิบดีมีอำนาจสั่งพักใช้ใบอนุญาตไว้รอคำพิพากษาถึงที่สุดก็ได้
ห้ามมิให้ผู้รับอนุญาตที่ถูกสั่งพักใช้ใบอนุญาตประกอบกิจการตามใบอนุญาตนั้น

มาตรา ๔๘/๔ ผู้รับใบอนุญาตซึ่งถูกพักใช้ใบอนุญาต มีสิทธิอุทธรณ์ต่อรัฐมนตรีภายใน
สามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับทราบคำสั่ง

คำสั่งของรัฐมนตรีให้เป็นที่สุด

การอุทธรณ์คำสั่งรัฐมนตรีตามวรรคหนึ่งไม่เป็นเหตุให้ทุเลาการบังคับตามคำสั่งพักใช้ใบอนุญาต”

มาตรา ๒๑ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

“มาตรา ๕๕ เจ้าของโรงงานควบคุม เจ้าของอาคารควบคุม หรือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามกฎกระทรวงที่ออกตามความในมาตรา ๕ หรือมาตรา ๒๑ ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน สองแสนบาท”

มาตรา ๒๒ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๕๖ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๕๖ ผู้รับใบอนุญาตตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน การใช้พลังงานในเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ และคุณภาพวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามมาตรา ๔๘/๑ ผู้ใดรายงานผลการ ตรวจสอบและรับรองตามมาตรา ๔๗ (๓) อันเป็นเท็จหรือไม่ตรงตามความเป็นจริง ต้องระวางโทษจำคุก ไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่เกินสองแสนบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ”

มาตรา ๒๓ ให้ยกเลิกมาตรา ๕๗ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

พลเอก สุรยุทธ์ จุลานนท์

นายกรัฐมนตรี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ โดยที่พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ มีบทบัญญัติบางประการไม่เหมาะสมกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน สมควรแก้ไขเพิ่มเติมบทบัญญัติดังกล่าวเพื่อให้สามารถกำกับและส่งเสริมการใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานให้มีประสิทธิภาพ และสามารถปรับเปลี่ยนแนวทางการอนุรักษ์พลังงานให้ทันต่อเทคโนโลยี กำหนดมาตรฐานด้านประสิทธิภาพของการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ การเก็บรักษาเงินและทรัพย์สินของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการมอบหมายให้บุคคลหรือนิติบุคคลตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานการใช้พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ และคุณภาพวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานแทนพนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายอรรณพ วรรณทองศรี เกิดเมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ.2523 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี 2549



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย