

การจัดการพลังงานในห้องสมุด

(สีเขียว)



สถาบันวิศวกรรมพลังงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พฤศจิกายน 2559



การอนุรักษ์พลังงาน

กระบวนการ
(Process)

การบริหารจัดการ
(Energy Management System)



วิธีการ
(How To)

มาตรการอนุรักษ์พลังงาน
(Energy Conservation Measure)



ประเด็นที่ถูกต้องถึงในประกาศหลักเกณฑ์

กระบวนการ

(Process)

การบริหารจัดการ

(Energy Management System)

หมวดที่ ๓

การจัดการทรัพยากรและพลังงาน

ห้องสมุดสีเขียวจะต้องกำหนดมาตรการในการใช้ทรัพยากรและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีการรณรงค์ และสร้างความตระหนักรู้ในการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า ลดปริมาณของเสีย และหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบ กับสิ่งแวดล้อม ทั้งภายในและภายนอกอาคารห้องสมุด โดยหมายรวมถึงการควบคุมหน่วยงานภายนอกที่เข้ามาใช้พื้นที่ ภายในห้องสมุด ดังนี้

- ๓.๑. มีการกำหนดนโยบาย ด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และประกาศให้ทราบทั่วกัน
- ๓.๒. มีการกำหนดแผนงาน และมาตรการประหยัดไฟฟ้า น้ำ และทรัพยากร
- ๓.๓. มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรและผู้รับบริการ ลดปริมาณขยะ ใช้ไฟฟ้าและน้ำอย่างประหยัด
- ๓.๔. มีการจัดซื้อ/จัดจ้าง สินค้าและบริการ โดยพิจารณาถึงการอนุรักษ์พลังงานและผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม เช่น การใช้วัสดุรีไซเคิล การเลือกใช้อุปกรณ์โดยพิจารณาจากฉลากประหยัดพลังงานและ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือเลือกใช้บริการจากผู้ประกอบการที่ได้รับการรับรองมาตรฐานด้าน พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- ๓.๕. มีการบำรุงรักษา (Maintenance) เครื่องจักร อุปกรณ์ อย่างเหมาะสม
- ๓.๖. มีการรวบรวมและบันทึกข้อมูลด้านการใช้ไฟฟ้า น้ำ กระดาษ เชื้อเพลิงในการขนส่งและการเดินทาง รวมทั้งทรัพยากรต่างๆ
- ๓.๗. มีการวางแผนการขนส่งและการเดินทางให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง และลด การเดินทางที่ไม่จำเป็นโดยใช้การติดต่อสื่อสารผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๘. ส่งเสริมให้มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือคาร์บอนฟุตพริ้นท์ เพื่อกำหนดเป้าหมายใน การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และขยายผลไปสู่กิจกรรมการชดเชยคาร์บอนในอนาคต ตามความเหมาะสม



ประเด็นที่ถูกต้องถึงในการตรวจประเมิน

กระบวนการ

(Process)

การบริหารจัดการ

(Energy Management System)

3.การจัดการทรัพยากรและพลังงาน

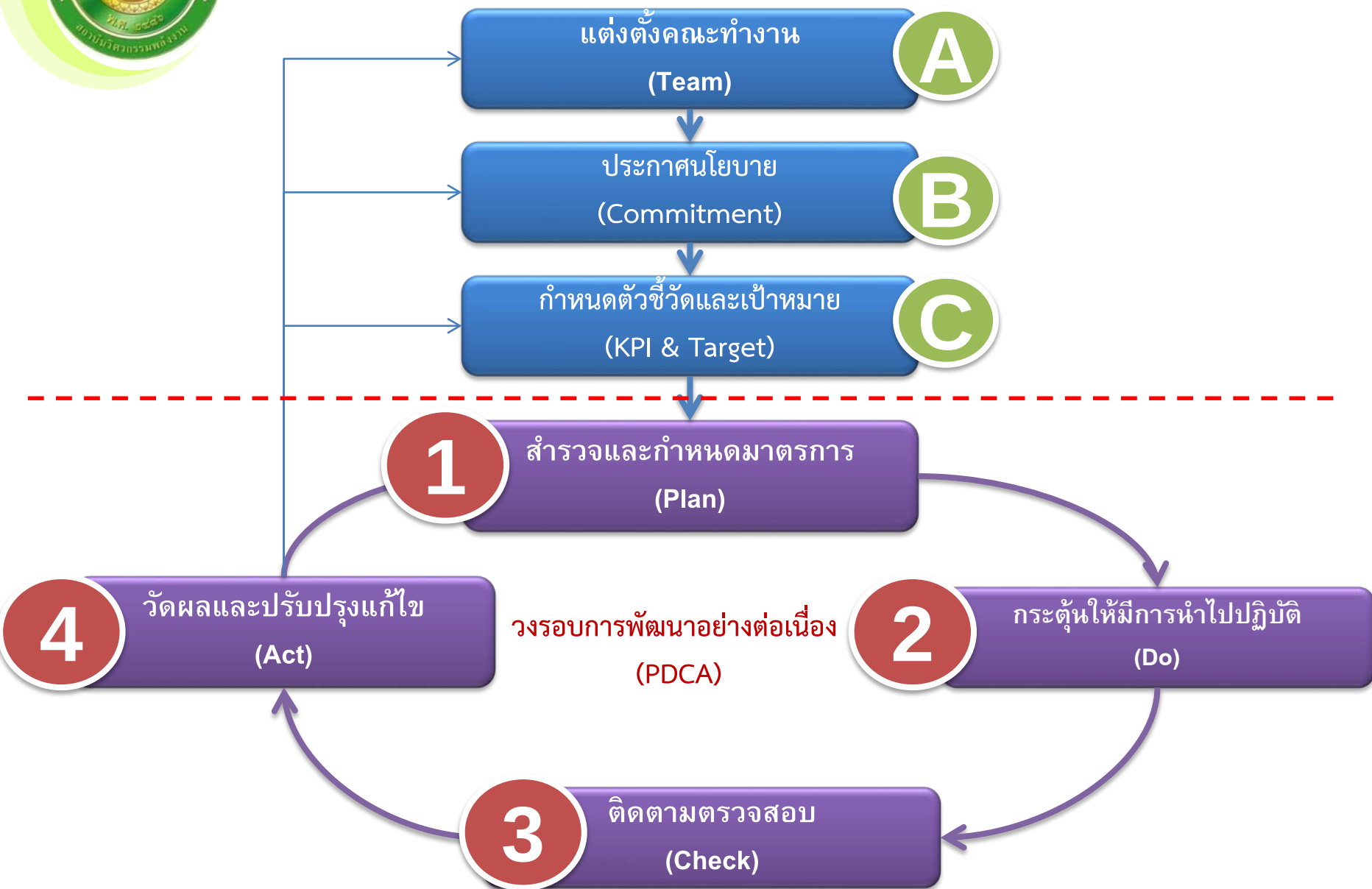
(20 คะแนน)

ตรวจสอบเอกสาร และการดำเนินงานเชิงประจักษ์

1. แผนงานและมาตรการ (+นโยบาย)
2. มีข้อกำหนดสำหรับหน่วยงานภายนอกที่เข้ามาใช้พื้นที่
3. มีการสื่อสารประชาสัมพันธ์
4. มีเอกสารการจัดซื้อ/จัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
5. มีแผนการบำรุงรักษาระบบต่างๆ
6. มีการบันทึกข้อมูลปริมาณการใช้ทรัพยากร
7. มีการบริหารจัดการด้านการส่งเอกสาร และการเดินทาง
8. มีแผนและรายงานผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ/
หรือ การทำกิจกรรมชดเชยคาร์บอน



การจัดการพลังงาน





3.1 นโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงาน

ข้อ ๔ ในการจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงานเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมอาจตั้งคณะทำงานเพื่อช่วยจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงานก็ได้

นโยบายอนุรักษ์พลังงานต้องแสดงเจตจำนงและความมุ่งมั่นในการจัดการ พลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม โดยจัดทำเป็นเอกสารและลงลายมือชื่อเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม และอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) ข้อความระบุว่าอนุรักษ์พลังงานเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานของเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม

(๒) นโยบายอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมกับลักษณะและปริมาณพลังงานที่ใช้ในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบุนั้น

(๓) การแสดงเจตจำนงที่จะปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน

(๔) แนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง

(๕) แนวทางในการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในการดำเนินการตามวิธีการจัดการพลังงาน

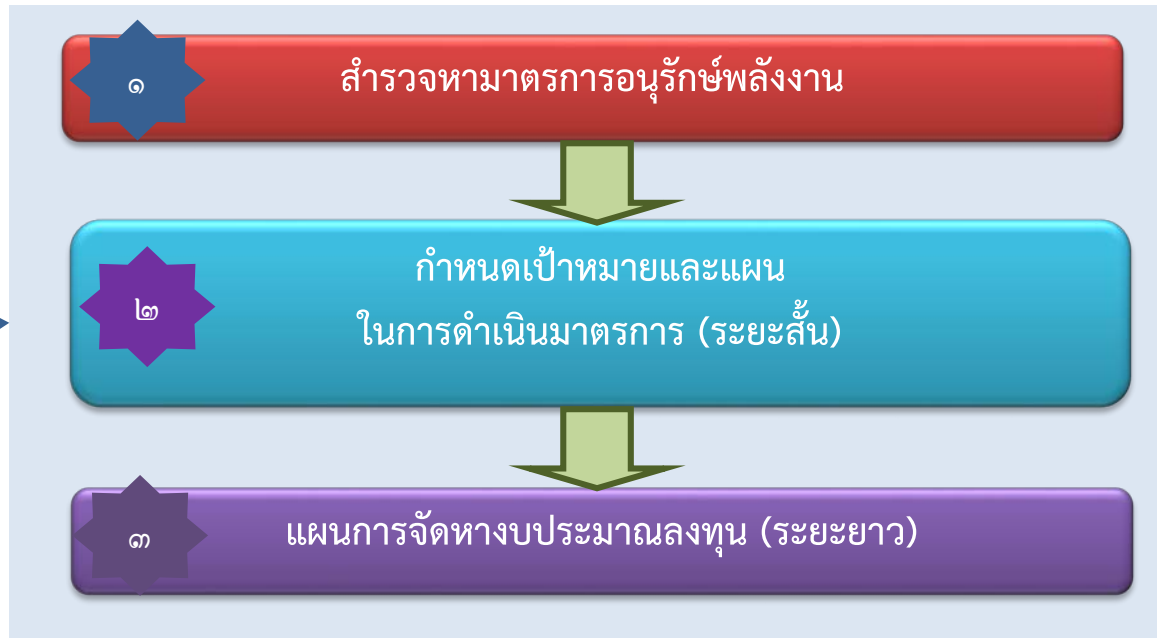
ให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมจัดให้มีการเผยแพร่นโยบายอนุรักษ์พลังงาน โดยเปิดเผยไว้ในที่ซึ่งเห็นได้ง่ายในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม หรือโดยวิธีการอื่นที่เหมาะสม เพื่อให้บุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบและปฏิบัติตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานได้

แนวทางจากระบบการจัดการพลังงานในโรงงานและอาคารควบคุมตามกฎหมาย

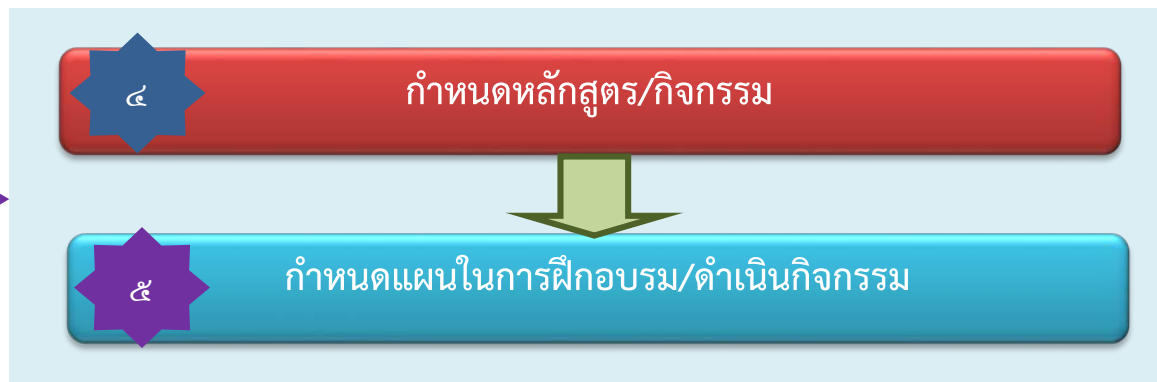


3.2 การกำหนดมาตรการและแผนงาน

๑) การกำหนดแผนการดำเนิน
มาตรการอนุรักษ์พลังงาน



๒) การกำหนดแผนการฝึกอบรมพัฒนา
บุคลากร
และแผนดำเนินกิจกรรมส่งเสริมอนุรักษ์
พลังงาน





3.2 การกำหนดมาตรการและแผนงาน

แผนดำเนินการมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

ลำดับ ที่	มาตรการ	พลังงาน		เป้าหมายการประหยัด		เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลา คืนทุน (ปี)	ระยะเวลา ดำเนินการ (ปี พ.ศ.)	ผู้รับผิดชอบ
		ชนิด	หน่วย	ปริมาณ (หน่วย/ปี)	มูลค่า (บาท/ปี)				
๑	เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ เป็น เบอร์ ๕	ไฟฟ้า	kWh	๑๕,๐๗๕	๕๐,๓๕๑	๒๒๐,๐๐๐	๔.๓๗	๒๕๕๕	นายสุกิจ แก้วคำ
๒	เปลี่ยนหลอดไฟฟ้า T๕	ไฟฟ้า	kWh	๓,๒๐๐	๑๐,๖๘๘	๔๐,๐๐๐	๓.๗๔	๒๕๕๕	นายปัญดากร แก้ว
๓	ลดการเปิดใช้งานเครื่อง คอมพิวเตอร์	ไฟฟ้า	kWh	๒,๗๐๐	๙,๐๑๘	ไม่มีเงิน ลงทุน	-	๒๕๕๕	นางสาวปวีณา สโน่
รวม				๒๐,๙๗๕	๗๐,๐๕๗	๒๖๐,๐๐๐	๓.๗๑	-	-

แผนฝึกอบรมและจัดกิจกรรม

ลำดับ ที่	หลักสูตร/กิจกรรม	ระยะเวลา		งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
		เริ่มต้น (เดือน/ปี)	สิ้นสุด (เดือน/ปี)		
๑	จัดอบรมให้ความรู้วิธีการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศที่ถูกวิธี	มิ.ย. ๕๕	ส.ค. ๕๕	-	นางพร มหาโชค
๒	รณรงค์ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานเมื่อไม่ได้ใช้งาน	มิ.ย. ๕๕	ส.ค. ๕๕	-	นายสุรเชษฐ์ เดชจุฑ
๓	รณรงค์ลดการใช้กระติกน้ำร้อน	มิ.ย. ๕๕	มิ.ย. ๕๕	-	นางพร มหาโชค
๔	วันพัฒนามหาวิทยาลัย	มิ.ย. ๕๕	ส.ค. ๕๕	-	นายเกรียงไกร ดวงแก้ว



3.2 การกำหนดมาตรการและแผนงาน

กำลังไฟฟ้า



กำลังไฟฟ้า
(วัตต์)

คือ ระดับความสิ้นเปลืองไฟฟ้าของอุปกรณ์
(อุปกรณ์ที่มี “วัตต์” สูงจะกินไฟมากกว่าที่มี “วัตต์” ต่ำ)

กำลังไฟฟ้า (วัตต์)



โคมไฟตั้งโต๊ะ

7 – 10



เครื่องเป่าผม

300 – 3,000



เครื่องรีดผม

32 – 180



พัดลม

เพดาน 70 – 100
ตั้งพื้น 20 – 75

1 กิโลวัตต์ = 1,000 วัตต์ หรือ กิโลวัตต์ = วัตต์ ÷ 1,000



3.2 การกำหนดมาตรการและแผนงาน

หน่วยไฟฟ้า



พลังงานไฟฟ้า
(หน่วย)

คือ ไฟฟ้าที่ถูกใช้ไปในการทำงานของอุปกรณ์ ขึ้นกับ
“กำลังไฟฟ้า” และ “เวลาใช้งาน”

พลังงานไฟฟ้า (หน่วย) = กำลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์) x เวลาใช้งาน (ชั่วโมง)

ตัวอย่าง เครื่องรีดผม 100 วัตต์ ใช้งาน 2 ชั่วโมงต่อวัน 10 วันต่อเดือน ใช้ไฟฟ้า กี่หน่วยต่อเดือน ?

1. กำลังไฟฟ้า = $100 \text{ วัตต์} \div 1,000 = 0.1 \text{ กิโลวัตต์}$
2. เวลาใช้งาน = $2 \text{ ชั่วโมงต่อวัน} \times 10 \text{ วันต่อเดือน} = 20 \text{ ชั่วโมง}$
3. พลังงานไฟฟ้า = $0.1 \text{ กิโลวัตต์} \times 20 \text{ ชั่วโมง} = 2 \text{ หน่วย}$



3.2 การกำหนดมาตรการและแผนงาน

ค่าไฟฟ้า



ค่าไฟฟ้า
(บาท)

คือค่าใช้จ่ายอันเนื่องจากการใช้ไฟฟ้าในรอบเดือน คิดจาก
“พลังงานไฟฟ้าที่ใช้” และ “ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อหน่วย”

ค่าไฟฟ้า(บาท) = พลังงานไฟฟ้า (หน่วย) x ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย (บาทต่อหน่วย)

**ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยของหอสมุดประมาณ 4 บาทต่อหน่วย*

ตัวอย่าง เครื่องรีดใช้พลังงานไฟฟ้า **2 หน่วยต่อเดือน** ต้องจ่ายค่าไฟฟ้า
เท่าไร **เมื่อใช้ในสำนักหอสมุด ?**

ค่าไฟฟ้า = 2 หน่วย x 4 บาทต่อหน่วย = 8 บาทต่อเดือน



3.2 การกำหนดมาตรการและแผนงาน

ผลประหยัดพลังงาน



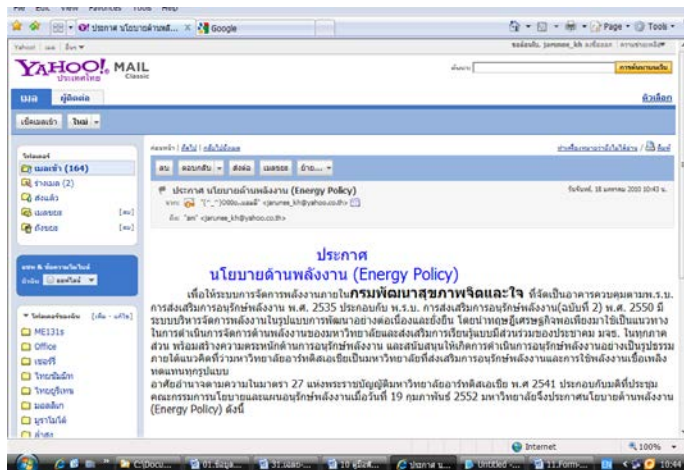
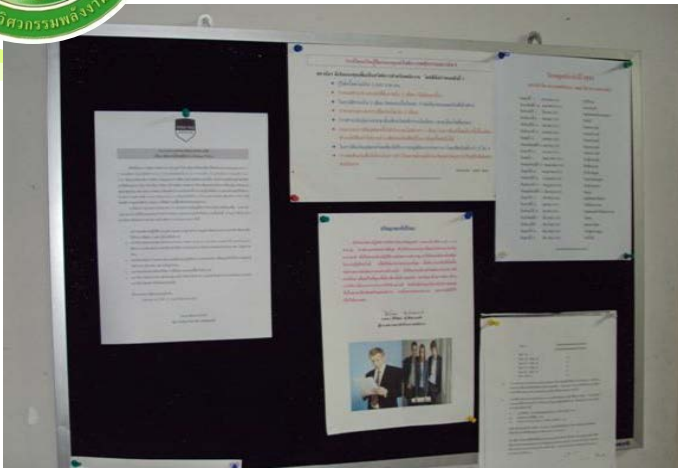
เหมือนการคิดค่าไฟฟ้า แค่ใช้ “ชั่วโมงที่ประหยัดได้” แทน “ชั่วโมงใช้งาน”

ตัวอย่าง ลดการใช้คอมไฟ 50 วัตต์ วันละ 1 ชั่วโมง เดือนละ 20 วัน จำนวน 10 โคม คิดเป็นค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้เท่าไร ?

1. กำลังไฟฟ้า = $50 \text{ วัตต์} \div 1,000 = 0.05 \text{ กิโลวัตต์}$
2. เวลาใช้งาน = $1 \text{ ชั่วโมงต่อวัน} \times 20 \text{ วันต่อเดือน} = 20 \text{ ชั่วโมง}$
3. พลังงานไฟฟ้า = $0.05 \text{ กิโลวัตต์} \times 20 \text{ ชั่วโมง} = 1 \text{ หน่วย}$
4. ค่าไฟฟ้า = $1 \text{ หน่วย} \times 4 \text{ บาทต่อหน่วย} = 4 \text{ บาทต่อเดือน}$
5. ผลประหยัดรวม 10 โคม = $4 \text{ บาท} \times 10 \text{ โคม} = 40 \text{ บาทต่อเดือน}$!



3.3 การประชาสัมพันธ์



ผู้รับบริการ

บุคลากร



3.4 การจัดซื้อ จัดจ้าง



<http://ptech.pcd.go.th/gp/>



3.5 การบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม



จำนวนครั้ง	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ล้างครั้งที่ 1	◎											
ล้างครั้งที่ 2					◻							
ล้างครั้งที่ 3									◎			

สัญลักษณ์ ◎ ล้างย่อยรวม 2 ครั้ง/ปี
◻ ล้างใหญ่รวม 1 ครั้ง/ปี

ตัวอย่างแผนบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ



3.5 การบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม

ลำดับ	รายการตรวจบำรุงรักษา	ความถี่ในการตรวจสอบ					หมายเหตุ
		2 สัปดาห์	1 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	
1	การต่อเติม ดัดแปลง ปรับปรุงตัวอาคาร				/		
2	การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบรรทุกบนพื้นอาคาร			/			
3	การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้อาคาร			/			
4	การเปลี่ยนแปลงวัสดุก่อสร้าง หรือวัสดุตกแต่งอาคาร				/		
5	การชำรุดสีทาสีของอาคาร			/			
6	การวิบัติของโครงสร้างอาคาร			/			
7	การทรุดตัวของฐานรากอาคาร			/			

ตัวอย่างแผนบำรุงรักษาโดยภาพรวม



3.6 การรวบรวมและบันทึกข้อมูล

ตัวชี้วัดอะไรดี ???

หน่วยไฟฟ้า? หรือ ค่าไฟฟ้า?

ไฟฟ้าต่อผู้ใช้บริการ?

ไฟฟ้าต่อพื้นที่อาคาร?

ไฟฟ้าต่อวันทำงาน?



3.6 การรวบรวมและบันทึกข้อมูล

EEUI ?

ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้า
(Electric Energy Utilization Index, EEUI)

$$= \frac{(90\% \times \text{ปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐาน}) - \text{ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง}}{\text{ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง}}$$

ปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐาน หรือ *SEU Standard Electricity Utilization* (kWh; กิโลวัตต์-ชั่วโมง)

คือ ปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐานที่ควรจะเป็นของหน่วยงานในรอบเดือน สามารถหาได้จากสมการจำลองที่กำหนดโดย
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน



3.6 การรวบรวมและบันทึกข้อมูล

EUI ?

สมการค่าไฟฟ้ามาตรฐาน
(SEU)

*กลุ่มย่อย 1-15 (ห้องสมุด)

ตัวอย่าง

- บุคลากร 100 คน
- ผู้ให้บริการ 10,000 คน/เดือน
- เปิดทำการ 30 วัน
- พื้นที่อาคาร 20,000 ตารางเมตร
- อุณหภูมิเฉลี่ย 30 °C

$$\left[(1.600 \times \text{จำนวนบุคลากร (คน)} + 0.004 \times \text{จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ (คน)} + 0.113 \times \text{วันทำการ (วัน)}) \times (\text{พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร(ตรม.)} \div 1000) \right] \times \text{อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)}$$

$$1) \quad 1.600 \times 100 + 0.004 \times 10,000 + 0.113 \times 30 = 203.9$$

$$2) \quad 203.9 \times (20,000 \div 1000) = 4,067.8$$

$$3) \quad 4,067.8 \times 30 = 122,034$$

“สรุปค่า SEU ของหน่วยงานในรอบเดือน = 122,034 หน่วย (kWh)”



3.6 การรวบรวมและบันทึกข้อมูล

เดือน	จำนวนบุคลากร (คน/ปี)	เวลาทำการ (ชั่วโมง/ปี)	จำนวนผู้เข้าใช้ บริการ (คน/ปี)	พื้นที่ใช้สอยในอาคาร (ตร.ม.)	อุณหภูมิ (oC)	ปริมาณการใช้ ไฟฟ้ามาตรฐาน (kWh/ปี)	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า จริง (kWh/ปี)	EUI
มกราคม	134	316	96,328	20,894	25.7	417,290	135,000	2.09
กุมภาพันธ์	134	252	107,238	20,894	27.8	490,841	141,000	2.48
มีนาคม	134	228	167,685	20,894	29.6	782,352	209,000	2.74
เมษายน	134	286	57,483	20,894	31.3	327,800	130,000	1.52
พฤษภาคม	134	192	37,064	20,894	31.5	227,655	135,000	0.69
มิถุนายน	134	193	51,511	20,894	30.0	280,287	151,000	0.86
กรกฎาคม	134	232	33,905	20,894	29.5	202,826	123,000	0.65
สิงหาคม	134	321	74,664	20,894	28.8	376,768	138,000	1.73
กันยายน	134	396	185,001	20,894	28.9	850,433	187,000	3.55
ตุลาคม	134	381	22,519	20,894	28.4	159,639	208,000	-0.23
พฤศจิกายน	134	374	164,712	20,894	29.2	770,841	195,000	2.95
ธันวาคม	134	460	131,671	20,894	27.5	599,554	180,000	2.33
รวม	134	3,631	1,129,781	20,894	29.0	5,122,288	1,932,000	1.65

กลุ่มย่อย 1-15
ห้องสมุด

ไฟฟ้ามาตรฐาน = $[(0.456 \times \text{จำนวนบุคลากร} + 0.132 \times \text{เวลาทำการ} + 0.007 \times \text{จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ}) \times (\text{พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร} / 1000)] \times \text{อุณหภูมิ}$

น้ำมันมาตรฐาน = $4.018 \times \text{จำนวนบุคลากร} + 3.122 \times \text{ขนาดของพื้นที่ให้บริการ} + 0.002 \times \text{ระยะห่างจากตัวจังหวัด}$

ตามตัวชี้วัดที่เหมาะสม (ตัวอย่าง เช่น EUI)



3.7 ลดการเดินทาง

บัญญัติ 10 ประการ



1 ขับรถไม่เกิน 90 กม./ชม.



2

จอดแล้วจร โดยสาธารณะ



3

ไม่ขับกีดับเครื่อง

4 ทางเดียวกันไปด้วยกัน



5

หลีกเลี่ยงชั่วโมงเร่งด่วน



6

ใช้โทรศัพท์ โทรสารเสียงรกดติด



7

วางแผนก่อนเดินทาง



8

ลมยางต้องพอดี ไล่กรองต้องสะอาด



9

ไม่บรรทุกของเกินจำเป็น

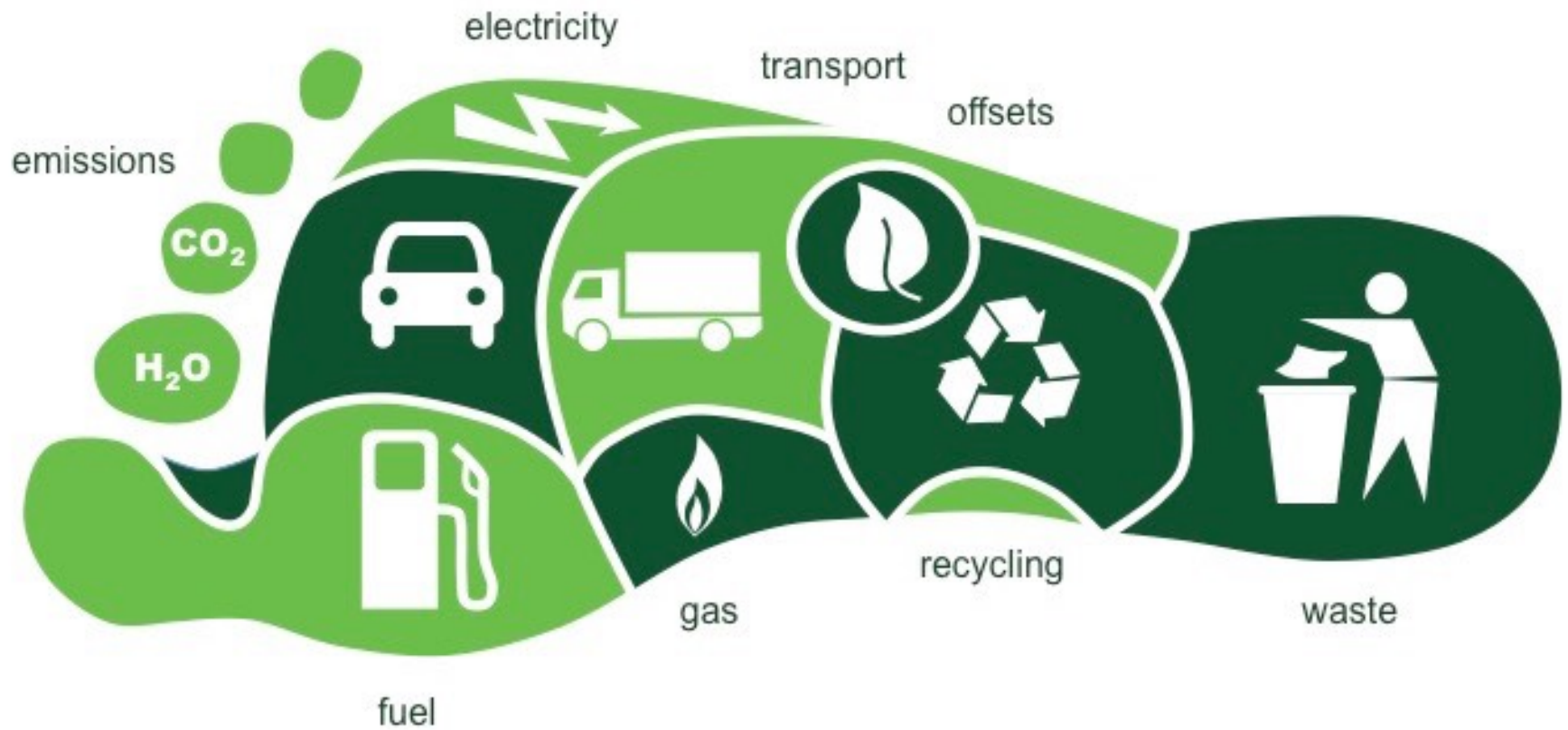


10

ตรวจเช็คเครื่องยนต์เป็นประจำ



3.8 ส่งเสริมการประเมินก๊าซเรือนกระจก





การอนุรักษ์พลังงาน

กระบวนการ
(Process)

การบริหารจัดการ
(Energy Management System)



วิธีการ
(How To)

มาตรการอนุรักษ์พลังงาน
(Energy Conservation Measure)



ประเด็นที่ถูกอ้างถึงในประกาศหลักเกณฑ์ฯ

วิธีการ
(How To)

มาตรการอนุรักษ์พลังงาน
(Energy Conservation Measure)

หมวดที่ ๒

โครงสร้างพื้นฐานทางด้านกายภาพและเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

อาคารห้องสมุดสีเขียว ควรมีโครงสร้างพื้นฐานหรือลักษณะทางกายภาพ ที่เอื้อต่อการลดการใช้พลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในการให้บริการและการบริหารจัดการห้องสมุด มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการพลังงาน การจัดการขยะ การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งการจัดการภูมิทัศน์และการเพิ่มพื้นที่สีเขียวโดยรอบอาคาร ดังนี้

- ๒.๑. มีการออกแบบ ก่อสร้าง หรือปรับปรุงกรอบอาคารให้เอื้อต่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- ๒.๒. มีการติดตั้งหรือปรับปรุง ระบบปรับอากาศ ให้มีประสิทธิภาพ
- ๒.๓. มีการติดตั้งหรือปรับปรุง ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ให้ประหยัดพลังงาน
- ๒.๔. มีการจัดสรรหรือบริหารจัดการพื้นที่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ๒.๕. มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ/หรือ เทคโนโลยีอื่นๆ เพื่อสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- ๒.๖. มีการปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว และจัดการภูมิทัศน์ให้มีความร่มรื่นสวยงาม



ประเด็นที่ถูกต้องถึงในการตรวจประเมิน

วิธีการ
(How To)

มาตรการอนุรักษ์พลังงาน
(Energy Conservation Measure)

2. โครงสร้างพื้นฐานทางด้าน
กายภาพและเทคโนโลยีที่เป็นมิตร
กับสิ่งแวดล้อม

(10 คะแนน)

กรณีเป็นอาคารสร้างใหม่

ตรวจสอบเอกสารและการดำเนินงานเชิงประจักษ์

1. แบบแปลนสอดคล้องกับข้อกำหนดของสถาบันอาคารเขียวไทย
(TREES)

2. แผนงานและมาตรการเกี่ยวกับ

- ✓ โครงสร้างอาคารและวัสดุประกอบอาคาร
- ✓ ระบบปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพ
- ✓ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ประหยัดพลังงาน
- ✓ การปลูกต้นไม้และพื้นที่สีเขียว



ประเด็นที่ถูกต้องถึงในการตรวจประเมิน

วิธีการ
(How To)

มาตรการอนุรักษ์พลังงาน
(Energy Conservation Measure)

2. โครงสร้างพื้นฐานทางด้าน
กายภาพและเทคโนโลยีที่เป็นมิตร
กับสิ่งแวดล้อม

(10 คะแนน)

กรณีเป็นอาคารเก่า

ตรวจสอบเอกสารและการดำเนินงานเชิงประจักษ์

1. การศึกษาปัญหาและสภาพอาคารเดิม

2. แผนงานและมาตรการการ ในเรื่องต่อไปนี้

- ✓ การปรับปรุงโครงสร้างอาคารและวัสดุประกอบอาคาร
- ✓ การปรับปรุงระบบปรับอากาศให้มีประสิทธิภาพ
- ✓ การปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ประหยัดพลังงาน
- ✓ การปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว



2.1 การก่อสร้างหรือปรับปรุงอาคาร



มาตรฐานอาคารเขียวไทย (www.tgbi.or.th)

MR	หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources)	34	13
MR 1	การใช้อาคารเดิม เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิมไว้ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ผิว	37	2
MR 2	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง นำขยะไปใช้หรือรีไซเคิล 50-75% ของปริมาณหรือน้ำหนัก	38	2
MR 3	การเลือกวัสดุที่ใช้แล้ว นำวัสดุก่อสร้างกลับมาใช้ใหม่เป็นมูลค่าร้อยละ 5-10	39	2
MR 4	การเลือกวัสดุรีไซเคิล ใช้วัสดุรีไซเคิลเป็นมูลค่าร้อยละ 10-20	40	2
MR 5	การใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ การใช้วัสดุที่ ขุด ผลิต ประกอบ หรือวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10-20 ของมูลค่าวัสดุ ก่อสร้างทั้งหมด	41	2
MR 6	วัสดุที่ผลิตหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ		3
MR 6.1	ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามหลักเขียวและหลักการรับรองของไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 10-20 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด	42	2
MR 6.2	ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้าง ทั้งหมด	43	1

เลือกใช้วัสดุในการก่อสร้างที่
อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
(อาคารสร้างใหม่)

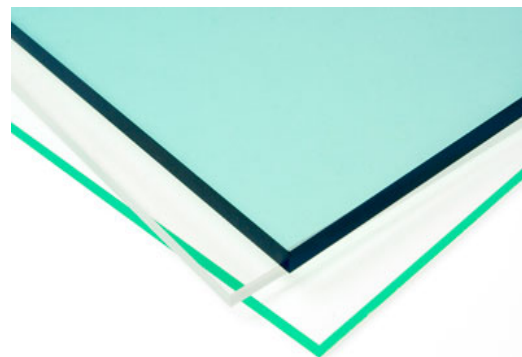


2.1 การก่อสร้างหรือปรับปรุงกรอบอาคาร

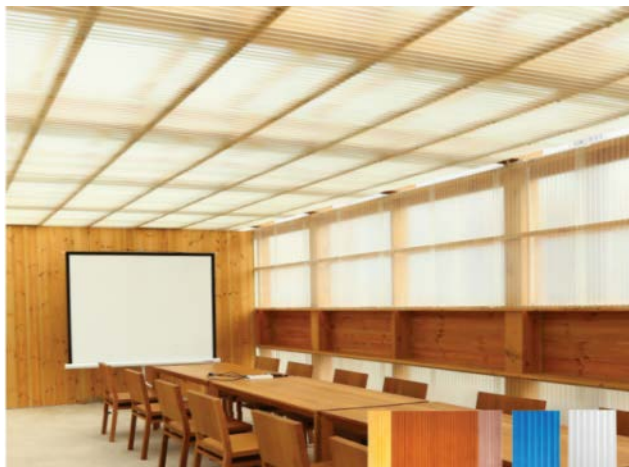
ปรับปรุงกรอบอาคารให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน
(อาคารเก่าและใหม่)



ฉนวนกันความร้อน



กระจก/ฟิล์มกันความร้อน



หลังคาโปร่งแสง



แผงบังแดด



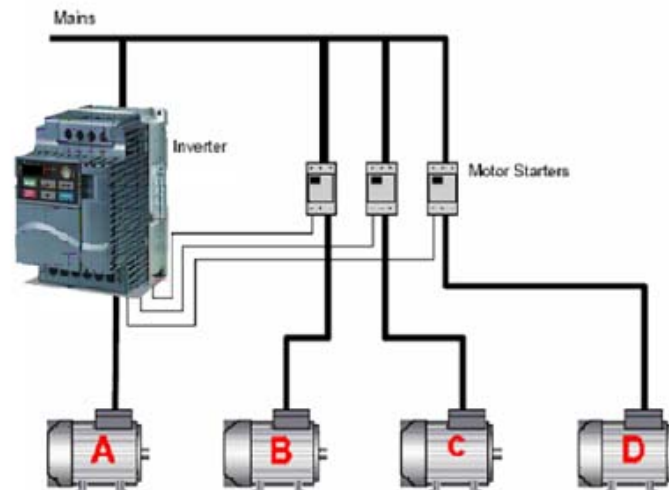
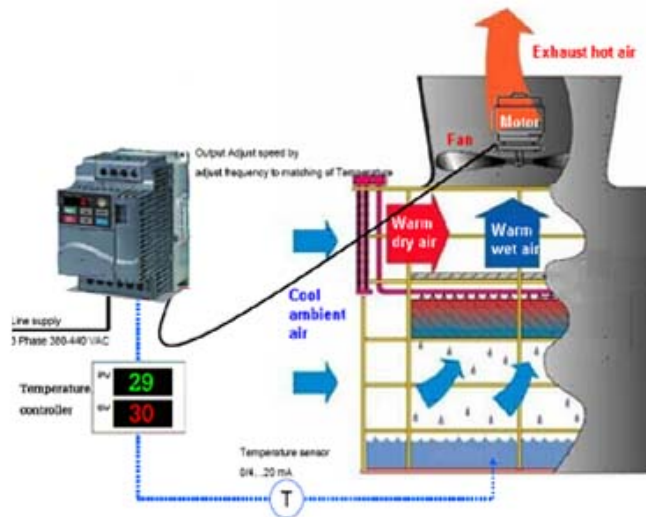
2.2 การติดตั้งหรือปรับปรุงระบบปรับอากาศ



เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller ประสิทธิภาพสูง)



เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5



ใช้อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (VSD/Inverter)



2.3 การติดตั้งหรือปรับปรุงระบบแสงสว่าง



หลอดไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง (LED)



ระบบควบคุมการเปิด-ปิด อัตโนมัติ



2.4 การจัดสรรพื้นที่การให้บริการ

มาตรการปรับปรุงการบริหารจัดการพื้นที่ให้บริการ (จัด Zoning)



หอสมุดมีหนังสือเก่าจำนวนมากซึ่งไม่ค่อยได้ใช้งาน
ทำให้มีพื้นที่เก็บหนังสือกว้างและใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง
ไปโดยเปล่าประโยชน์



จัดแยกหนังสือเก่าไปเก็บไว้ต่างหาก
เพื่อลดการใช้แสงสว่าง และให้มีการ
ปิด-เปิดอัตโนมัติในบางพื้นที่เก็บ
หนังสือ



2.5 เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ

มาตรการติดตั้งระบบติดตามตรวจสอบการใช้พลังงาน (Energy Monitoring)



ไม่สามารถติดตามและตรวจสอบ
การใช้พลังงานไฟฟ้าได้



ติดตั้งระบบติดตามตรวจสอบการใช้พลังงาน
ไฟฟ้าทำให้สามารถทราบถึงผลการอนุรักษ์
พลังงานได้



2.6 เพิ่มพื้นที่สีเขียว



