

โครงการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม
ขนาดกลางและขนาดเล็กกลุ่มภาคใต้ฝั่งอันดามัน
(จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง สตูล สงขลา และยะลา)

โดย
กองส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน



ที่ปรึกษา บริษัท เอ็นเนอร์ยี คอนเซอร์เวชั่น เทคโนโลยี จำกัด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสนับสนุน ส่งเสริม ให้สถานประกอบการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน ด้วยระบบการจัดการพลังงาน เพื่อให้เกิดผลการอนุรักษ์พลังงานที่เป็นรูปธรรม และชัดเจน ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานให้กับสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ
2. เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสถานประกอบการ เพิ่มขีดความสามารถ ในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานได้ด้วยตนเอง อย่างต่อเนื่อง ผ่านกระบวนการ การมีส่วนร่วมในการจัดการพลังงาน
3. เพื่อดำเนินการจัดทำข้อมูลการใช้พลังงานต่อปริมาณผลผลิต หรือ Specific Energy Consumption (SEC) ซึ่งใช้เป็นตัวชี้วัดในการแข่งขันได้

แผนการดำเนินงานโดยสรุป

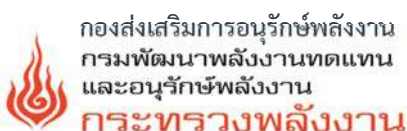
1. เชิญโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก กลุ่มภาคใต้ฝั่งอันดามัน (จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง สตูล สงขลา และยะลา) สมัครเข้าร่วมโครงการ จำนวนไม่น้อยกว่า 50 แห่ง และเชิญตัวแทนโรงงานเข้าร่วม สัมมนา/อบรม เรื่อง “การจัดการพลังงานและเทคนิคการอนุรักษ์พลังงาน” วันที่ 14 กรกฎาคม 2563 โรงแรมธรรมรินทร์ ธนา จ.ตรัง



แผนการดำเนินงานโดยสรุป

2. ส่งผู้เชี่ยวชาญเข้าให้คำปรึกษาแนะนำระบบการจัดการพลังงาน ร่วมตรวจวัดวิเคราะห์ เพื่อดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานให้กับโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง/แห่ง (ช่วง ก.ค.63 – ก.ย.63)

3. ได้ผลประหยัดรวมกันทุกแห่งมากกว่า 100 toe/ปี หรือ เฉลี่ยต่อแห่งประมาณ 25,000 kWh/ปี



แผนการดำเนินงานโดยสรุป

4. เชิญตัวแทนโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ สัมมนาแลกเปลี่ยนผลการดำเนินงาน โรงแรมธรรมรินทร์ ธนา จ.ตรัง
(ประมาณเดือน ต.ค. 2563)

การสัมมนา/อบรม

“การจัดการพลังงาน
และเทคนิคการอนุรักษ์พลังงาน”

ในวันอังคารที่ 14 กรกฎาคม 2563

ณ. ห้องธนารินทร์ 1 ชั้น 2 โรงแรมธรรมรินทร์ ธนา จ.ตรัง

จิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน

1

การสร้างจิตสำนึก

- ทำไมจะต้องอนุรักษ์พลังงาน ?
- ถ้า วันนี้ พรุ่งนี้ ไฟฟ้าดับทั้งวัน ?
- วันนี้ราคาน้ำมันหน้าปั้มน้ำมันเป็นอย่างไร ?
- พลังงานมีความสำคัญต่อการสร้างความสะดวกสบายของมนุษย์หรือไม่?
- พลังงานมีเหลือเพื่อใช้ได้อย่างไม่มีวันหมดสิ้นหรือไม่ ?
- ต้นทุนราคาพลังงานแพงและหายากหรือไม่ ?



คุณพร้อมหรือยัง?

2

การสร้างจิตสำนึก

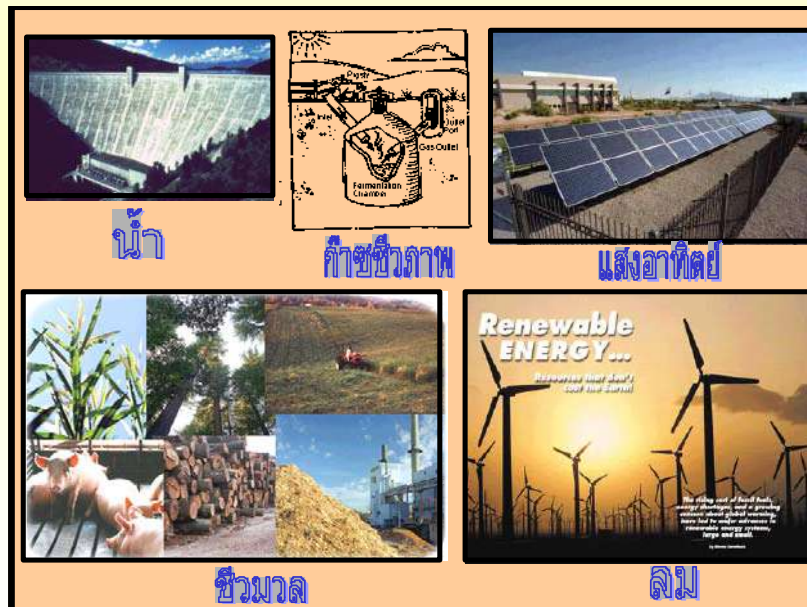


- การใช้พลังงานมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่?
- โลกร้อนขึ้นหรือไม่?
- คำตอบของปัญหาเหล่านี้จะเป็นข้อมูลอย่างดีที่สุดที่ให้เราได้ตัดสินใจว่า
- ทำไมจึงต้องอนุรักษ์พลังงาน?



รูปแบบของพลังงาน

- พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)
ชนิดต่าง ๆ เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ก๊าซชีวภาพและชีวมวล





รูปแบบของพลังงาน

- พลังงานสิ้นเปลือง (Modern Energy)

ลักษณะการเกิดพลังงานสิ้นเปลืองหรือ Fossil



อยากให้เชอหวนคืนมา



การอนุรักษ์พลังงานคืออะไร ?

- การปิดอุปกรณ์ไม่ใช้งาน เป็นการอนุรักษ์พลังงานแล้วหรือไม่ ?
 - การใช้พลังงานเท่าที่จำเป็น
 - ใช้พลังงานอย่างเหมาะสม
 - ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
 - มีการสูญเสียน้อยที่สุด

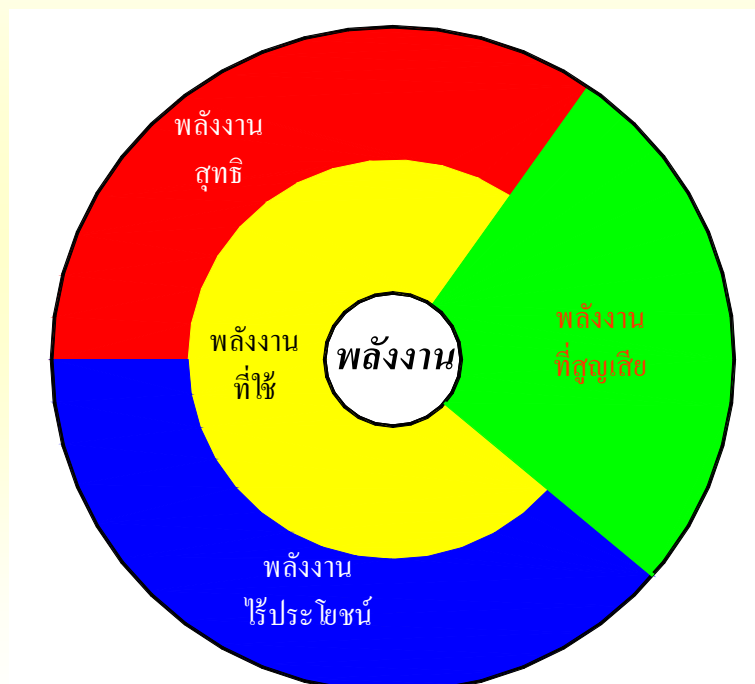
* ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่กระทบต่อผลผลิต *



7

โรงงานที่มีประสิทธิภาพสูง

พลังงานที่เข้าต้งต่ำที่สุด ➡ คนที่ใช้ต้งน้อยที่สุด ➡ วัตถุดิบที่ใช้ต้งน้อยที่สุด ➡ ผลผลิตที่ได้ต้งมากที่สุด



8

สถานการณ์พลังงานของโลก

โดยน้ำมันที่สำรวจพบแล้ว ถึงปลายปี พ.ศ. 2549 มีปริมาณเหลืออยู่เพียง
 เก้าแสนถึงหนึ่งล้านล้านบาร์เรล โดยความต้องการใช้น้ำมันของโลกอยู่ใน
 ระดับสามหมื่นหกถึงสี่หมื่นล้านบาร์เรลต่อปี

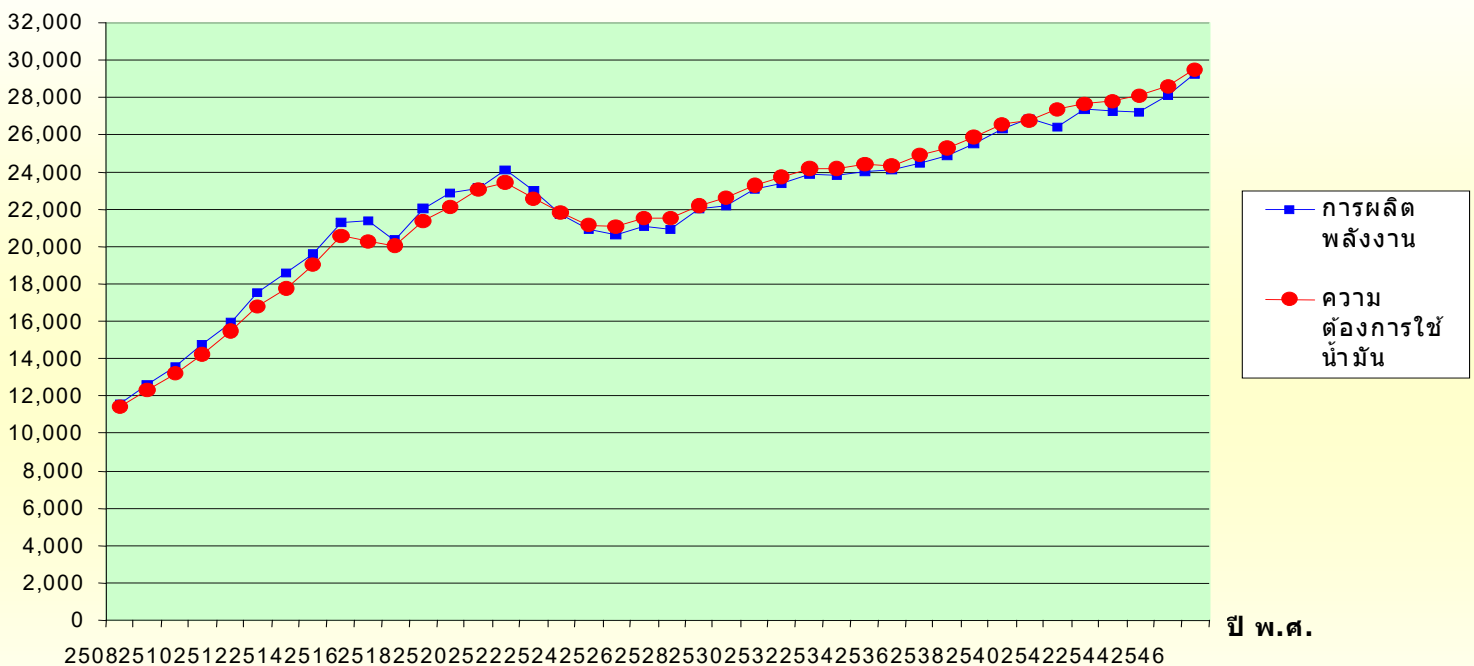


มีน้ำมันใช้ได้อีกไม่เกิน 40 ปี



การผลิตและการใช้น้ำมันของโลก

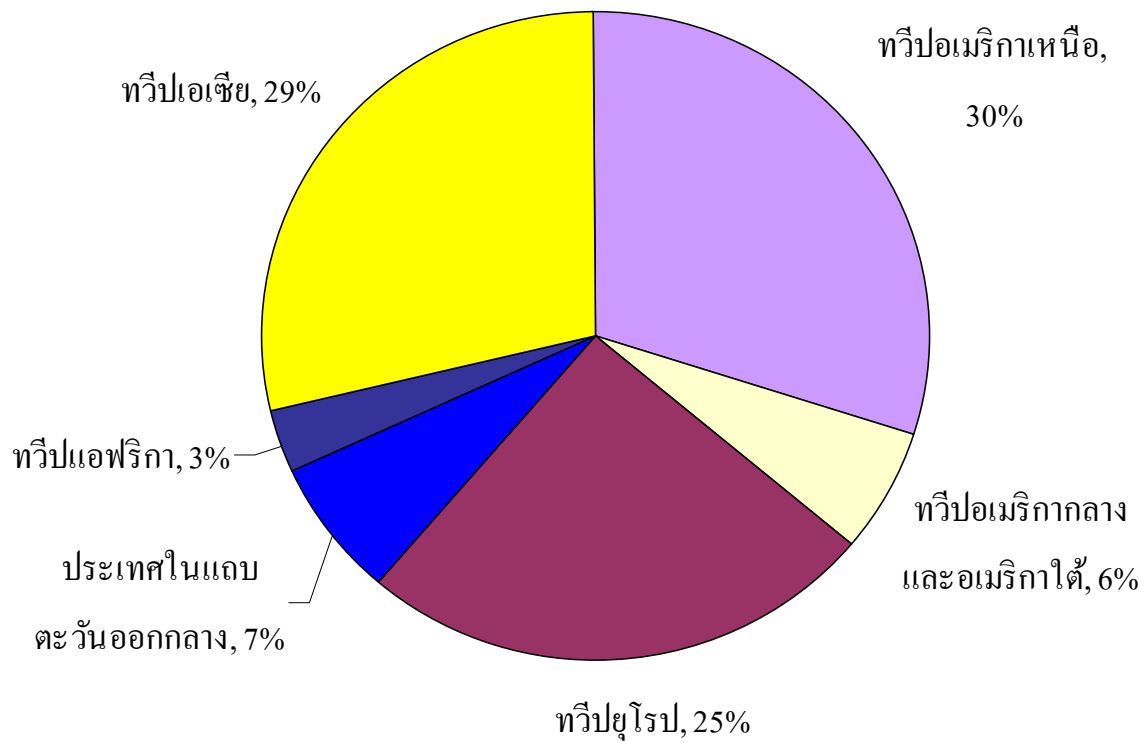
ล้านบาร์เรลต่อปี



● เส้นสีแดงแสดงความต้องการใช้น้ำมันของโลก

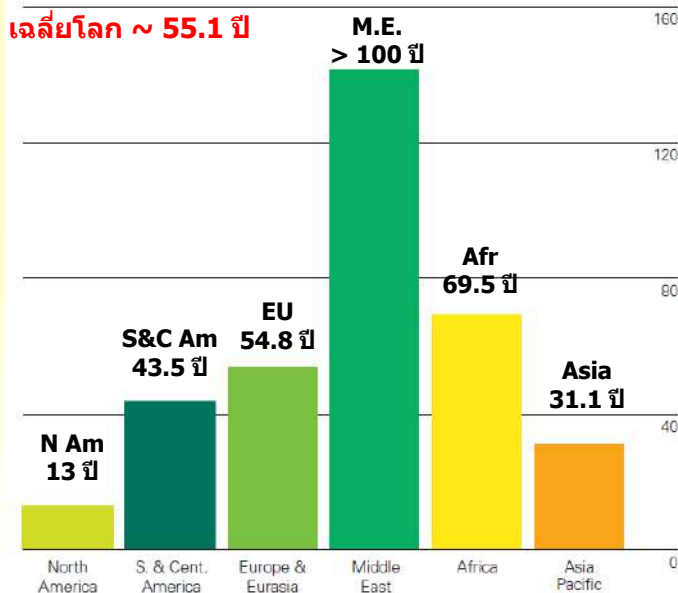
■ เส้นสีน้ำเงิน แสดง การผลิตพลังงาน

ความต้องการใช้พลังงานของโลกในภูมิภาคต่าง ๆ



ปริมาณก๊าซธรรมชาติในโลกจะอยู่ได้อีกกี่ปี

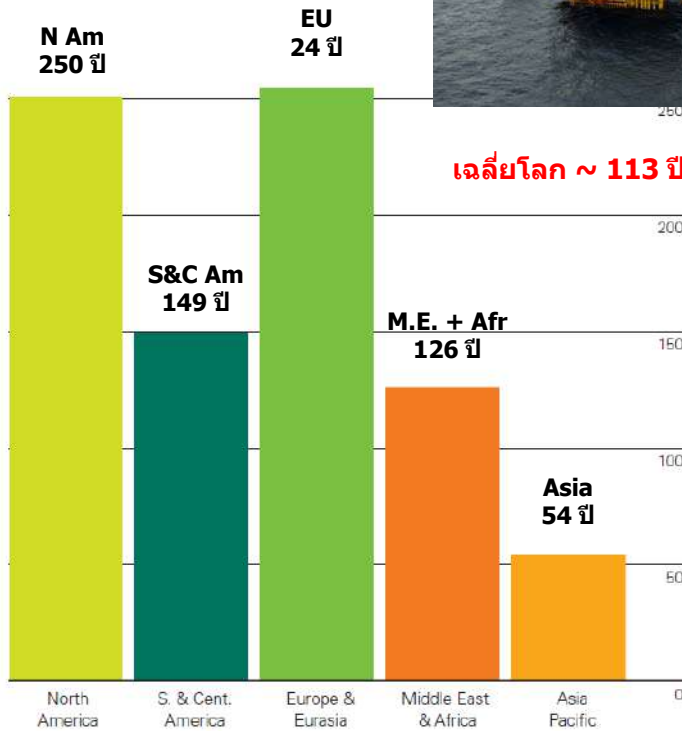
Reserves-to-production (R/P) ratios
Years
2013 by region



ก๊าซธรรมชาติ
จะมีใช้ในโลก
ได้อีกประมาณ
55 ปี โดย
เฉลี่ย

ปริมาณสำรองถ่านหินในโลก

2013 by region



เฉลี่ยโลก ~ 113 ปี



ที่มา: BP Statistical Review of World Energy 2014

13

เราเหลือพลังงานสำรองในโลกได้อีกนานแค่ไหน....????

- ✦ น้ำมัน เหลือใช้ได้เพียง ~ 53 ปี
- ✦ ก๊าซธรรมชาติ เหลือใช้ได้เพียง ~ 55 ปี
- ✦ ถ่านหิน เหลือใช้ได้ประมาณ ~ 113 ปี



ที่มา: BP และ EIA 2014

14

ผลกระทบจากการผลิตและ การใช้พลังงานในโลก



สภาวะโลกร้อน

- การใช้พลังงาน
สิ้นเปลือง



- การขาดสมดุล
ของธรรมชาติ

สภาวะโลกร้อนเกิดได้อย่างไร?

- ก๊าซเรือนกระจก (CO_2) จากการผลิตไฟฟ้าใหม่เชื้อเพลิง ลอยขึ้นไปเป็นฉนวนห่อหุ้มโลกไว้



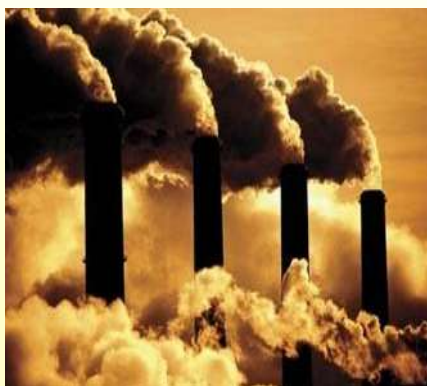
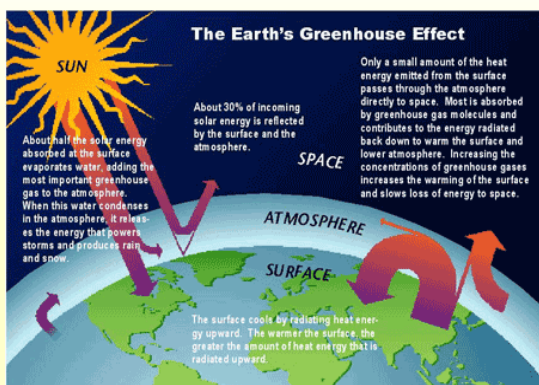
สภาพการเปลี่ยนแปลงของน้ำแข็งในโลก



• ปี 1928

• ปัจจุบัน

ผลกระทบจากการผลิตและการใช้พลังงานในโลก

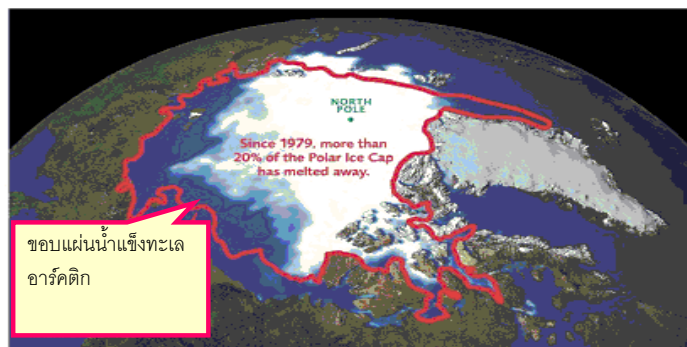


ผลกระทบจากการผลิตและการใช้พลังงานในโลก

หิมะปกคลุมบนยอดเขาคิลีมันจาโร ในประเทศแทนซาเนีย ทวีปแอฟริกา ละลายเกือบหมดในระยะเวลาเพียง 7 ปี

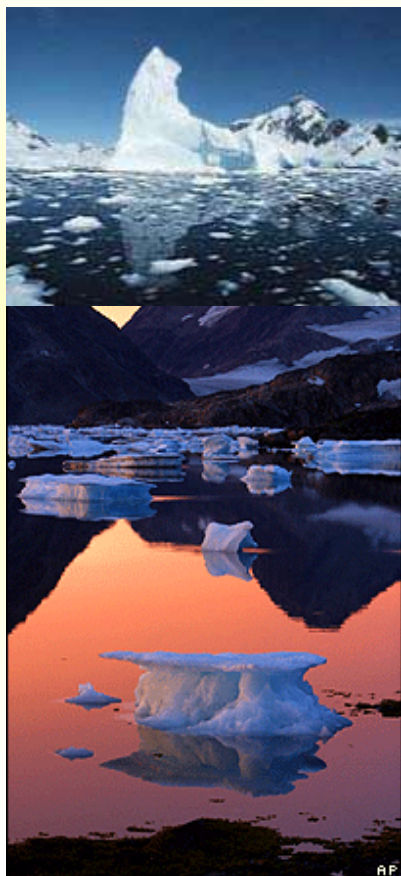


นับแต่ปี 2522 แผ่นน้ำแข็งบริเวณขั้วโลกเหนือละลายแล้วถึง 20 %



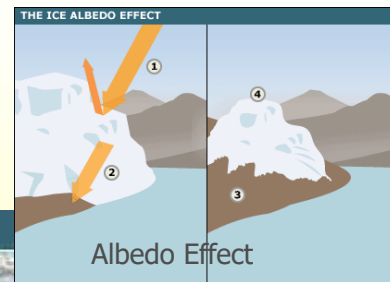
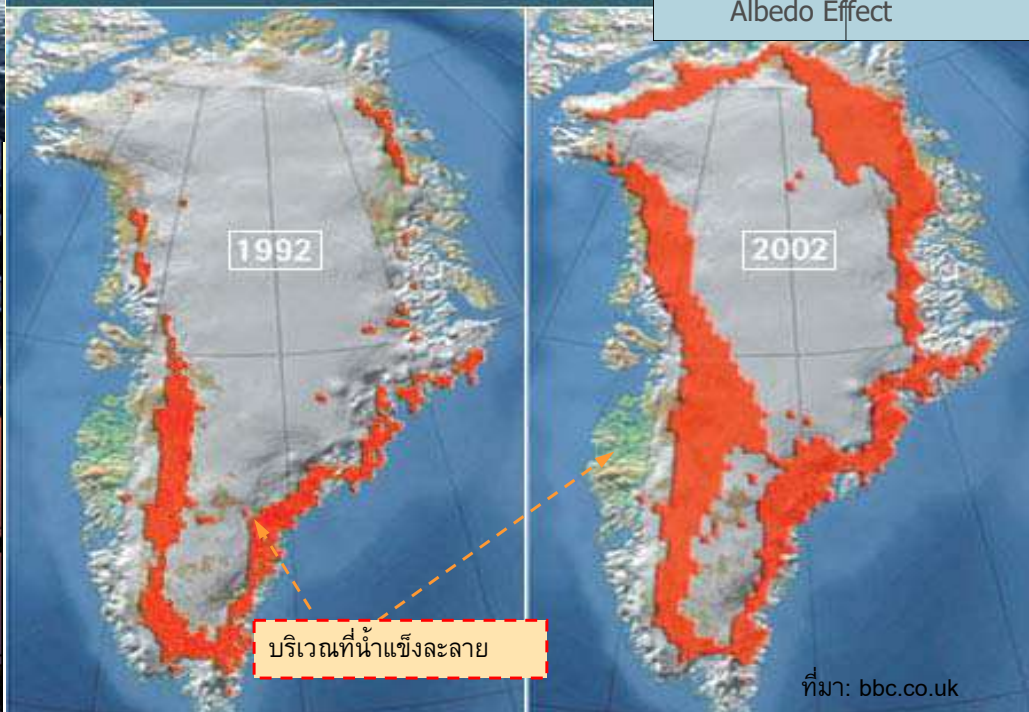
ธารน้ำแข็งประเทศนอร์เวย์

ผลกระทบจากการผลิตและการใช้พลังงานในโลก



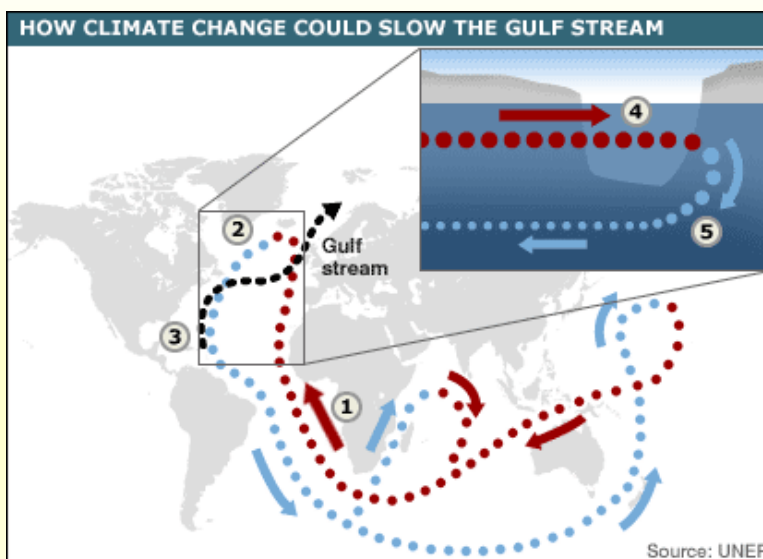
น้ำแข็งทั่วโลกละลาย
กรีนแลนด์ บริเวณขั้วโลกเหนือ

GREENLAND ICE SHEET MELT EXTENT

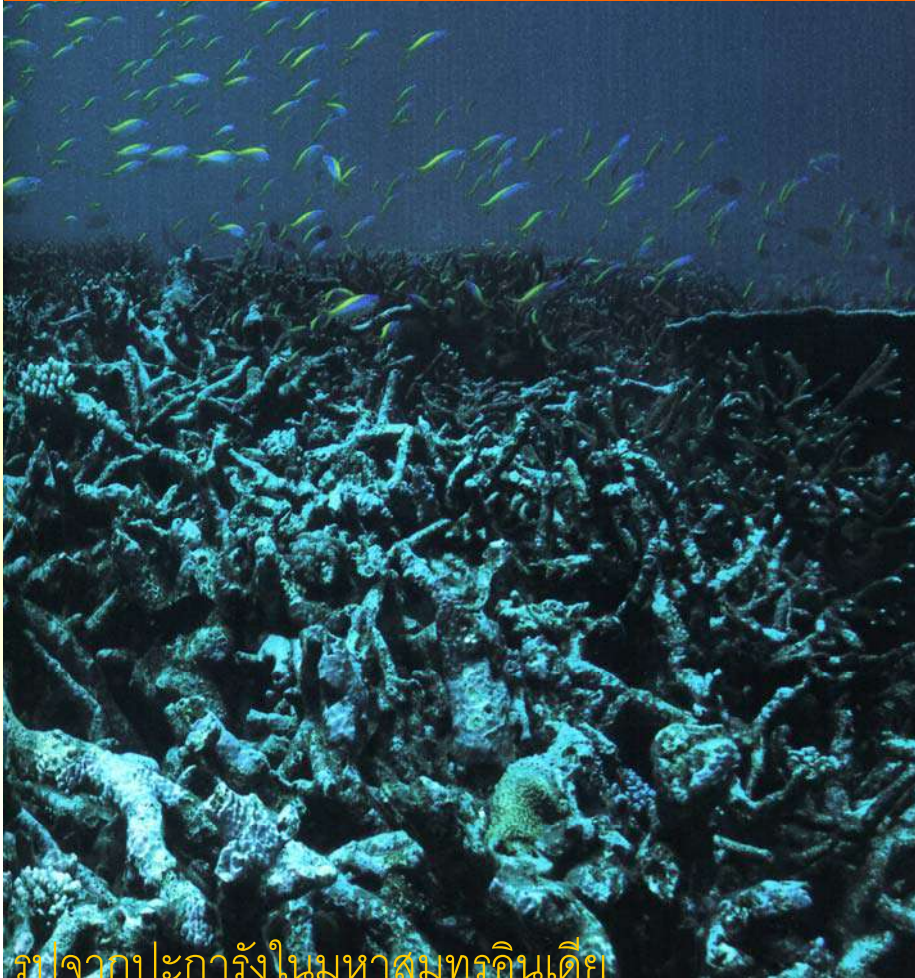


ผลกระทบจากการผลิตและการใช้พลังงานในโลก

กระแสน้ำอุ่น/เย็นเปลี่ยนแปลง



อุณหภูมิน้ำทะเลที่สูงขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อการไหลเวียนของกระแสน้ำอุ่น/น้ำเย็นในมหาสมุทร ทำให้การไหลเวียนของกระแสน้ำช้าลง (หรือหากช้าลงมาก การไหลเวียนของกระแสน้ำอาจหยุดได้ และจะส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิอบอุ่นในพื้นที่แถบประเทศยุโรป) สัตว์น้ำที่อาศัยในมหาสมุทรจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและการประมง



ผลกระทบต่อ สิ่งมีชีวิตในทะเล

สิ่งมีชีวิตถูกคุกคาม
น้ำทะเลอุ่นขึ้นสาหร่ายที่
อยู่บนปะการังถูกทำลาย
และหลุดไป ปะการังเกิด
การฟอกขาว
(bleaching) ปะการังที่
เคยเป็นแหล่งอาหารของ
สัตว์ทะเลลดลง สัตว์
ทะเลลดจำนวนตาม

รูปจากปะการังในมหาสมุทรอินเดีย

ระบบการจัดการพลังงาน

ลดพลังงาน ?

ดำเนินงานอย่างไร ?

การอนุรักษ์พลังงานคืออะไร ?

- ใช้พลังงานเท่าที่จำเป็น
- ใช้พลังงานอย่างเหมาะสม
- ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- สูญเสียน้อยที่สุด

การใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ
โดยไม่กระทบต่อการผลิตหรือการบริการ

จะอนุรักษ์พลังงานได้อย่างไร?

- ต้องเป็นนโยบายหลักขององค์กร
- ทุกคนต้องรับทราบนโยบายอย่างทั่วถึง
- ต้องได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่าย
- มีเป้าหมายและแผนงานที่ชัดเจน



การบริหารจัดการพลังงาน

1. การกำหนดโครงสร้าง
หน่วยงานด้านการจัดการพลังงาน



2. การประเมินสถานะการณ
เบื้องต้น



3. การกำหนดนโยบาย
และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์

8. การทบทวน วิเคราะห์ แก้ไข
ระบบจัดการพลังงาน



7. ตรวจสอบติดตาม
และประเมินการจัดการพลังงาน

4. การประเมินศักยภาพ
ด้านการอนุรักษ์พลังงาน



5. กำหนดเป้าหมาย
และแผนอนุรักษ์พลังงาน

6. การดำเนินการตามแผนฯ
ตรวจสอบและวิเคราะห์การดำเนินการฯ

ขั้นตอนที่ 1 การแต่งตั้ง คณะกรรมการด้านการจัด การพลังงาน

1.1 โครงสร้าง และหน้าที่ความ รับผิดชอบของคณะกรรมการด้าน การจัดการพลังงาน

ขั้นตอนที่ 1 คณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน

1.1 โครงสร้าง และหน้าที่ความรับผิดชอบของคณะกรรมการด้านการจัดการพลังงาน

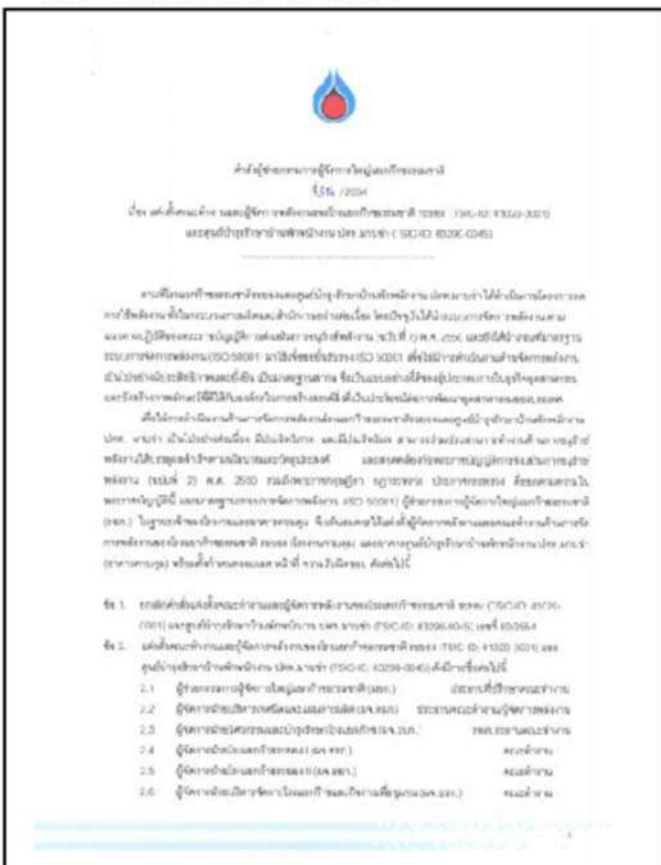
1.1.1 โครงสร้างคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน



รูปที่ 1.1 ผังโครงสร้างคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน

1.2 เอกสารประกอบการดำเนินการเกี่ยวกับคณะกรรมการจัดการพลังงาน

1.2.1 เอกสารแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน



รูปที่ 1.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน (หน้า 1/3)

ขั้นตอนที่ 1 การแต่งตั้ง คณะกรรมการด้านการจัด การพลังงาน

2.7	ผู้จัดการคนกลาง ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (ค.ก.)	คณะกรรมการ
2.8	ผู้จัดการศูนย์ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์ (ค.ก.)	คณะกรรมการ
2.9	ผู้จัดการศูนย์ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์ (ค.ก.)	คณะกรรมการ
2.10	ผู้จัดการศูนย์ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์ (ค.ก.)	คณะกรรมการ
2.11	ผู้จัดการศูนย์ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์ (ค.ก.)	คณะกรรมการ
2.12	ผู้จัดการศูนย์ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์ (ค.ก.)	คณะกรรมการ
2.13	ผู้จัดการศูนย์ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์ (ค.ก.)	คณะกรรมการ
2.14	ผู้จัดการศูนย์ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์ (ค.ก.)	คณะกรรมการ
2.15	ผู้จัดการศูนย์ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์ (ค.ก.)	คณะกรรมการ
2.16	ผู้จัดการศูนย์ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์ (ค.ก.)	คณะกรรมการ
2.17	ผู้จัดการศูนย์ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์ (ค.ก.)	คณะกรรมการ
2.18	นายชาติ นวรัตน์	กรรมการ
2.19	นายพิเชษฐ์ วัฒนศิริ	กรรมการ
2.20	นาง.กัญญา กิ่งศิริ	ผู้ทรงคุณวุฒิ
2.21	นายสุวิทย์ สุวรรณ	กรรมการ
2.22	นายสุวิทย์ สุวรรณ	ผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อ 3. ผู้จัดการคนกลาง ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

- 3.1 ศึกษาวิเคราะห์ และจัดทำแผนกลยุทธ์ความปลอดภัย
- 3.2 ศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของกระบวนการผลิต
- 3.3 ศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์
- 3.4 ศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์
- 3.5 รายงานผลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยต่อผู้บริหารระดับสูง

ข้อ 4. ผู้จัดการคนกลาง ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

- 4.1 ดำเนินการพัฒนาระบบปฏิบัติการด้านความปลอดภัย (ฉบับที่ 2) ค.ศ. 2563 รวมถึงการปฏิบัติตาม มาตรฐานความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์
- 4.2 ดำเนินการพัฒนาระบบปฏิบัติการด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์
- 4.3 จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์
- 4.4 ตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์
- 4.5 ประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์

รูปที่ 1.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดการพลังงาน (หน้า 2/3)

ขั้นตอนที่ 1 การแต่งตั้งคณะกรรมการด้านการจัดการพลังงาน (ต่อ)

- 4.6 คณะกรรมการจัดการพลังงานของบริษัท เป็นไปตามโครงสร้างการบริหารงานและโครงสร้างการบริหารงานด้านพลังงาน และคณะกรรมการพลังงาน ให้มีมติเป็นเอกฉันท์ โดยกำหนดให้มีอำนาจดังนี้
 - 4.6.1 ควบคุมดูแลการดำเนินงานด้านพลังงานของบริษัท
 - 4.6.2 ตรวจสอบผลการดำเนินงานด้านพลังงานของบริษัท
 - 4.6.3 ควบคุมดูแลการดำเนินงานด้านพลังงานของบริษัท
- 4.7 ควบคุมดูแลการดำเนินงานด้านพลังงานของบริษัท
- 4.8 ควบคุมดูแลการดำเนินงานด้านพลังงานของบริษัท
- 4.9 ควบคุมดูแลการดำเนินงานด้านพลังงานของบริษัท
- 4.10 ควบคุมดูแลการดำเนินงานด้านพลังงานของบริษัท
- 4.11 ควบคุมดูแลการดำเนินงานด้านพลังงานของบริษัท

ตั้งแต่วันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๓

ลงชื่อ : นายสุวิทย์ สุวรรณ

ตำแหน่ง : กรรมการผู้จัดการ

บริษัท : บริษัท ไทยพาณิชย์ จำกัด

รูปที่ 1.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดการพลังงาน (หน้า 3/3)

ขั้นตอนที่ 1 การแต่งตั้งคณะกรรมการด้านการจัดการพลังงาน (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 1 การแต่งตั้ง คณะทำงานด้านการจัด การพลังงาน วิธีการเผยแพร่

- ติดประกาศ
- เลียงตามสาย
- จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
- เอกสารแผ่นพับ
- อื่นๆ

กรณีมีวิธีการเผยแพร่มากกว่า 2
วิธีการ อาคารสามารถเพิ่ม
จำนวนการแสดงผลเอกสาร
หลักฐานรูปภาพต่างๆเพิ่มเติม

1.4.1 เอกสารต่างๆที่แสดงถึงการเผยแพร่คณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน



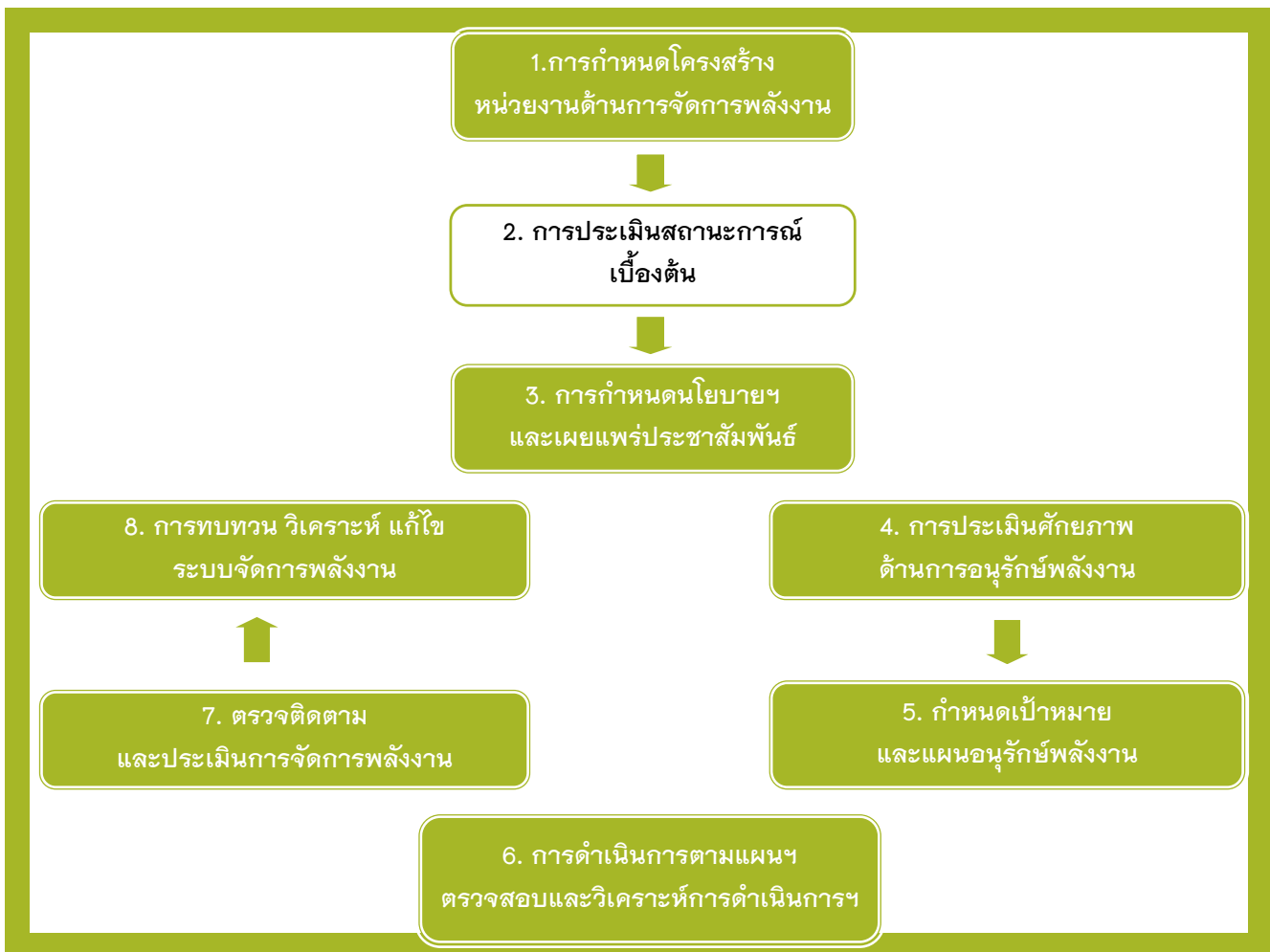
(ก) ติดประกาศบนบอร์ดพลังงานจำนวน 3 จุด ได้แก่ อาคารสำนักงาน, สโมสรพนักงาน และบุคลากรบ้านพัก



(ข) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ในรูปของเว็บไซต์ "PTT GSP Energy Management Update"

รูปที่ 1.3 ภาพการเผยแพร่คณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน (หน้า 1/2)

หมายเหตุ กรณีมีวิธีการเผยแพร่มากกว่า 2 วิธีการ อาคารสามารถเพิ่มจำนวนการแสดงผลเอกสารหลักฐานรูปภาพต่างๆเพิ่มเติม



ขั้นตอนที่ 2

การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น

การพลังงานเบื้องต้น

(Energy Management Matrix: EMM)

ตารางที่ 2.2 การประเมินการจัดการพลังงานของหน่วยงานย่อยตามโครงสร้างองค์กร (Energy Management Matrix)

ชื่ออาคาร ... ศูนย์บัญชาการป้องกันภัยพิบัติทางธรรมชาติ ...

ลำดับที่	ฝ่าย/แผนก	จำนวนพนักงานทั้งหมด	จำนวนพนักงานที่ไม่ประเมิน EMM	จำนวนพนักงานที่ประเมิน EMM	คิดเป็น % ของพนักงานที่ประเมิน
1	ส่วนบำรุงรักษาอาคารสถานที่	7	3	4	57.14%
2	ส่วนกิจการพิเศษ	3	1	2	66.67%
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Total		10	4	6	60.00%

หมายเหตุ : ลำดับและรายชื่อฝ่าย/แผนก สามารถปรับปรุงให้สอดคล้องกับข้อมูลภายในอาคารควบคุม

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น

วิธีการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น

การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้นของอาคารควบคุม ให้ใช้รูปแบบของการประเมินการจัดการพลังงาน (Energy Management Matrix : EMM) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบถึงสถานภาพการจัดการพลังงานภายในองค์กร ในเชิงของแผนนโยบายด้านการจัดการพลังงาน รูปแบบการจัดการ การประเมินและตั้งมาตรฐาน รวมไปถึงระบบข้อมูลข่าวสารการประชาสัมพันธ์ และการลงทุน เพื่อให้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการพลังงานต่อไป โดยได้ดำเนินการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้นให้กับหน่วยงานย่อยตามโครงสร้างและภาพรวมของอาคารควบคุมแล้ว

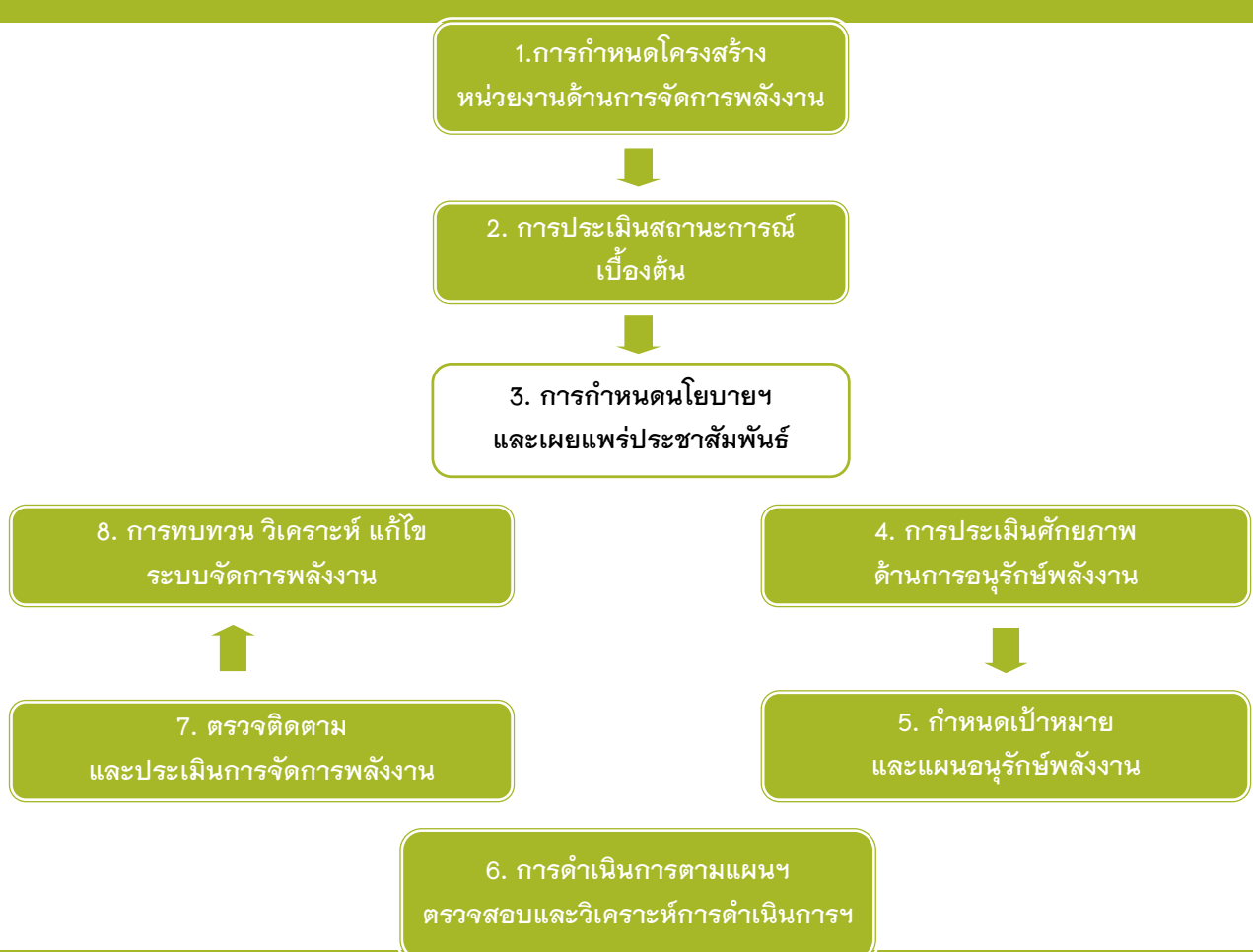
ผลการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานในการรวมของอาคารควบคุมมีลักษณะดังนี้

ตารางที่ 2.1 การประเมินการจัดการพลังงานขององค์กร

ระดับคะแนน	ปริมาณการบริโภคพลังงาน	ภาวะต่อองค์กร	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับความพร้อมด้าน	ปัจจัยสัมพันธ์	ผลกระทบ
4	มีการขยายตัว	มีการเติบโตของผลิตภัณฑ์และบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ
3	มีการขยายตัว	มีการเติบโตของผลิตภัณฑ์และบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ
2	มีการขยายตัว	มีการเติบโตของผลิตภัณฑ์และบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ
1	มีการขยายตัว	มีการเติบโตของผลิตภัณฑ์และบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ
0	มีการขยายตัว	มีการเติบโตของผลิตภัณฑ์และบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ	มีการขยายตัวของธุรกิจและบริการ

หมายเหตุ : 1. ข้อมูลการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้นประเมินจาก ... 2. ... แผนก ... 3. ... แผนก ... 4. ... แผนก ... 5. ... แผนก ... 6. ... แผนก ... 7. ... แผนก ... 8. ... แผนก ... 9. ... แผนก ... 10. ... แผนก ...

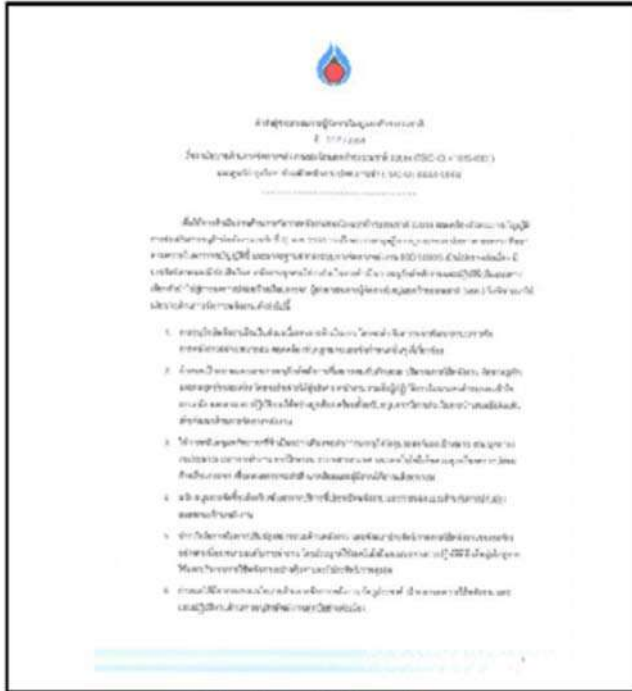
2. ในกรณีที่อาคารควบคุมมีแผนการจัดการพลังงานในระดับที่ต่ำ ในเบื้องต้นให้หาหน่วยงานรับผิดชอบที่รับผิดชอบในการดำเนินการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานภายในองค์กรเบื้องต้นทุกๆ ปี จะทำให้สถานภาพการจัดการพลังงานมีลักษณะดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง



ขั้นตอนที่ 3 นโยบายอนุรักษ์พลังงาน

3.1 นโยบายอนุรักษ์พลังงานขององค์กร

เพื่อแสดงเจตจำนงและความมุ่งมั่นในการดำเนินการด้านการอนุรักษ์พลังงาน อาคารควบคุมได้กำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงานตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์พลังงานและผนวกกับอาคารควบคุม ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 นโยบายอนุรักษ์พลังงาน (หน้า 1/2)

ขั้นตอนที่ 3 นโยบายอนุรักษ์พลังงาน



รูปที่ 3.1 นโยบายอนุรักษ์พลังงาน (หน้า 2/2)

3.2 การเผยแพร่นโยบายอนุรักษ์พลังงาน

เพื่อให้พนักงานทุกคนทราบและปฏิบัติตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานของอาคารควบคุม จึงได้ดำเนินการเผยแพร่และดำเนินการดังต่อไปนี้

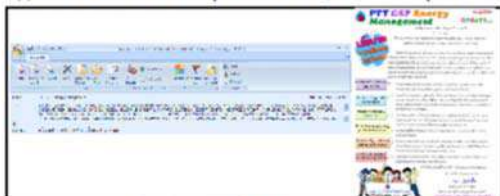
3.2.1 วิธีการเผยแพร่นโยบายอนุรักษ์พลังงาน

- ติดประกาศ ไปรษณีย์
- จำนวนติดประกาศ ...3... แห่ง จำนวนไปรษณีย์ ...3... แห่ง
- เอกสารเผยแพร่ สื่อมวลชน
- แบบนิรนาม ...ฉบับ สัมภาษณ์ ...ครั้ง ช่วงเวลา ...
- หมายเชิญอิเล็กทรอนิกส์ การประชุมพนักงาน
- จำนวนผู้ได้รับ ...คน สัมภาษณ์ ...ครั้ง
- ระดับรองผู้ได้รับ ...ผู้บริหารและพนักงาน ...
- อื่นๆ (ระบุ) ...Intranet ...

3.2.2 หลักฐานหรือเอกสารต่างๆ ที่แสดงถึงการเผยแพร่นโยบายอนุรักษ์พลังงานให้กับพนักงานในอาคารควบคุม



(ก) ติดประกาศบนบอร์ดพลังงาน จำนวน 3 ชุด ในแค่ อาคารสำนักงาน, สโมสรพนักงาน และจุดจอดรถยนต์



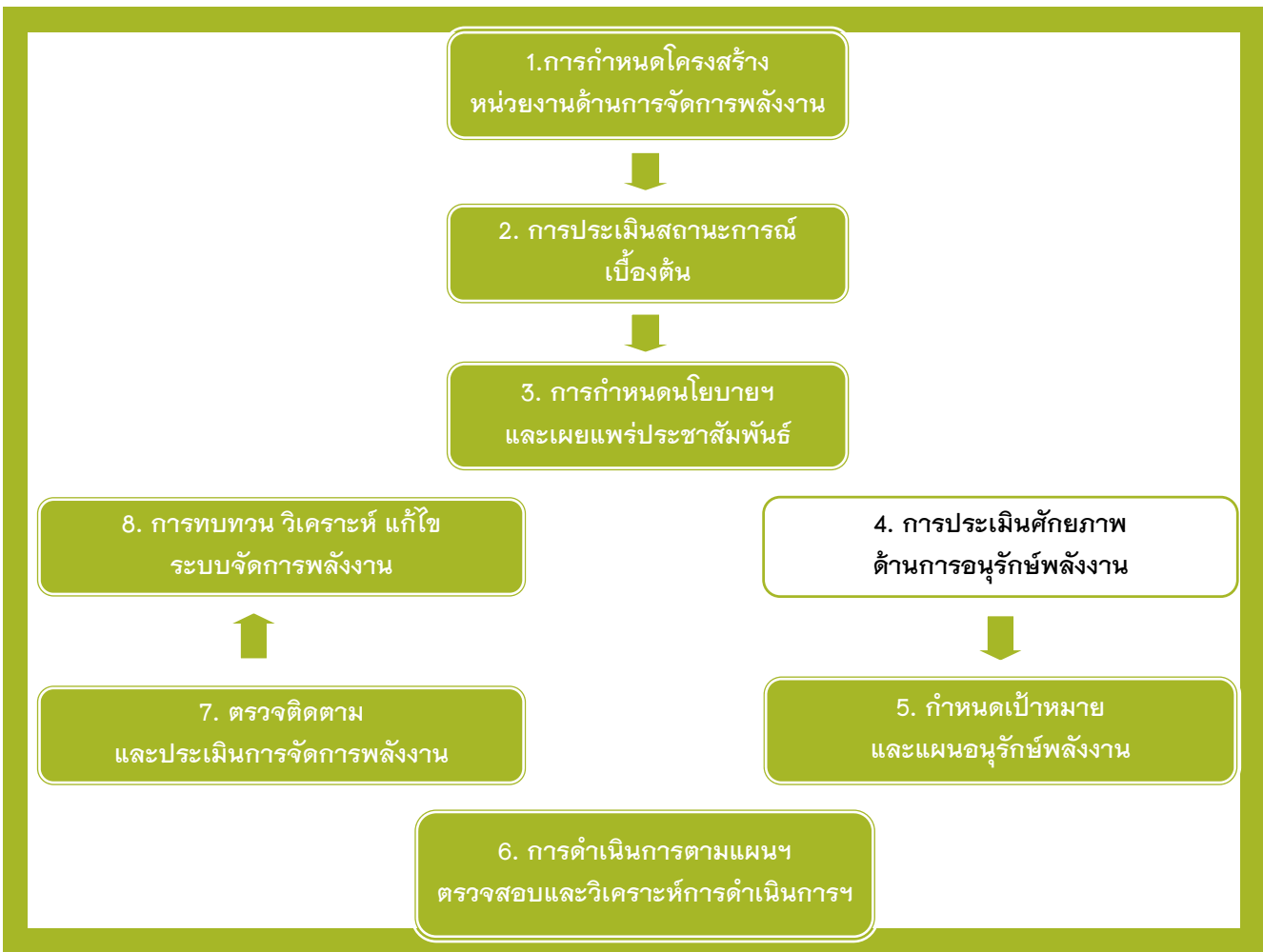
(ข) หมายเชิญอิเล็กทรอนิกส์ในรูปของเรื่อง "PTT GSP Energy Management Update"

รูปที่ 3.2 ภาพการเผยแพร่นโยบายอนุรักษ์พลังงาน (หน้า 1/2)

ขั้นตอนที่ 3 นโยบายอนุรักษ์พลังงาน

วิธีการเผยแพร่

- ติดประกาศ
- เสียงตามสาย
- จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
- เอกสารแผ่นพับ
- อื่นๆ



ขั้นตอนที่ 4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานขององค์กรแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

- (ก) การประเมินระดับองค์กร
- (ข) การประเมินระดับภาคบริการ
- (ค) การประเมินระดับเครื่องจักร/อุปกรณ์

โดยมีแนวทางดำเนินการดังต่อไปนี้

4.1 การประเมินระดับองค์กร

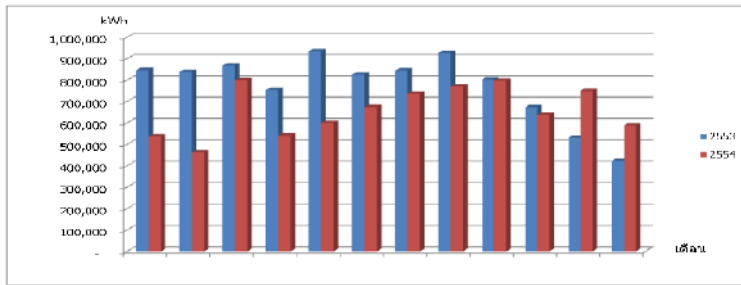
4.1.1 รื้อมูลของระบบไฟฟ้า

ลำดับที่	หมายเลข ผู้ใช้ไฟฟ้า	หมายเลข เครื่องใช้ไฟฟ้า	ประเภท ผู้ใช้ไฟฟ้า	อัตรา การใช้ไฟฟ้า	ข้อมูลเครื่องใช้ไฟฟ้า			สถานที่ใช้งาน	
					ขนาด (kVA)	จำนวน (ชุด)	ตัว		
1	892-000500	27074807	3.1.2	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> TOD <input type="checkbox"/> TOU	ขนาด 250 kVA	จำนวน 1	ตัว	อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ	
					ขนาด 100 kVA	จำนวน 1	ตัว		อาคาร Type A
					ขนาด 160 kVA	จำนวน 1	ตัว		อาคาร Type CN
					ขนาด 315 kVA	จำนวน 1	ตัว		อาคารเรียนพระตำ
					ขนาด 500 kVA	จำนวน 1	ตัว		อาคาร Type C
					ขนาด 300 kVA	จำนวน 1	ตัว		อาคาร Type C โรงเรียน
				<input type="checkbox"/> ปกติ	ขนาด _____ kVA	จำนวน _____	ตัว		
				<input type="checkbox"/> TOD	ขนาด _____ kVA	จำนวน _____	ตัว		
				<input type="checkbox"/> TOU	ขนาด _____ kVA	จำนวน _____	ตัว		
รวม					1,625 kVA				

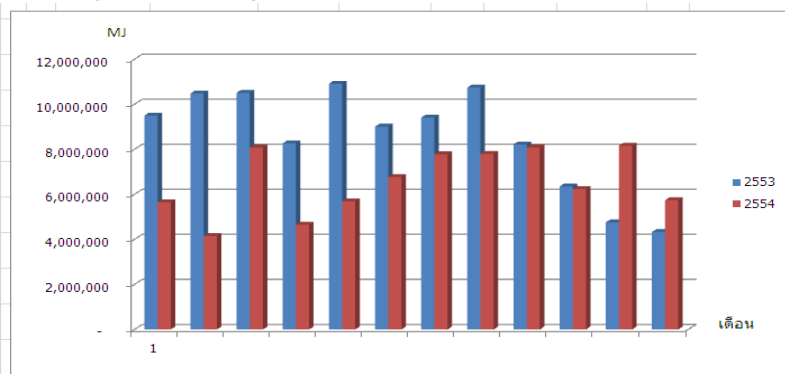
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน (การประเมินระดับองค์กร)

4.1 การประเมินระดับองค์กร

ก. เปรียบเทียบข้อมูลการใช้พลังงาน

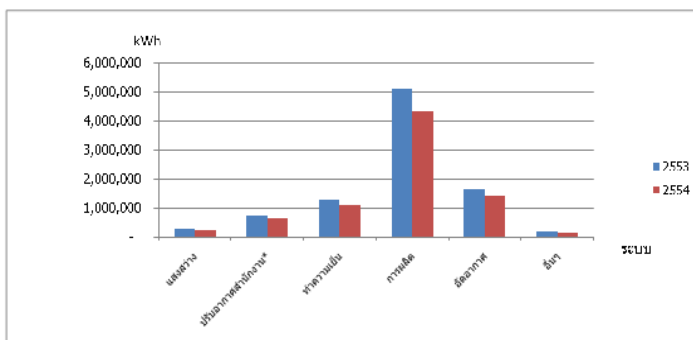


รูปที่ 4-1 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือน ปี 2553 และ 2554

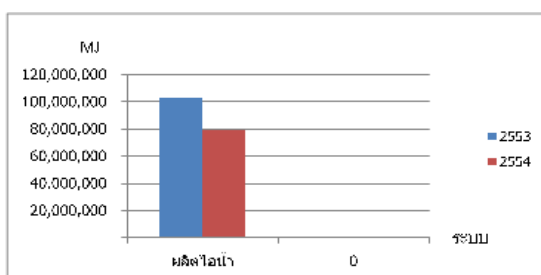


รูปที่ 4-2 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบการใช้พลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงรายเดือน ปี 2553 และ 2554

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน (การประเมินระดับองค์กร)

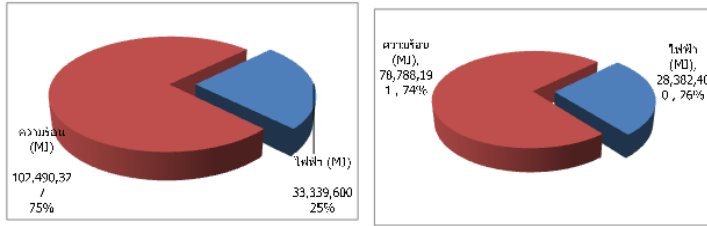


รูปที่ 4-4 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้า ปี 2553 และ 2554



รูปที่ 4-5 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบสัดส่วนการใช้พลังงานความร้อน ปี 2553 และ 2554

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน (การประเมินระดับองค์กร)

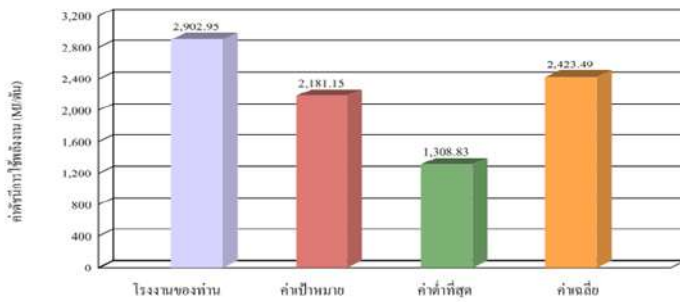


สัดส่วนการใช้พลังงาน ปี 2553

สัดส่วนการใช้พลังงาน ปี 2554

รูปที่ 4-6 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบสัดส่วนการใช้พลังงาน ทั้งสองปี

- เปรียบเทียบข้อมูลการใช้พลังงานหรือดัชนีการใช้พลังงานเทียบกับค่าเป้าหมายภายในโรงงาน หรือเปรียบเทียบข้อมูลการใช้พลังงานกับโรงงานอื่น

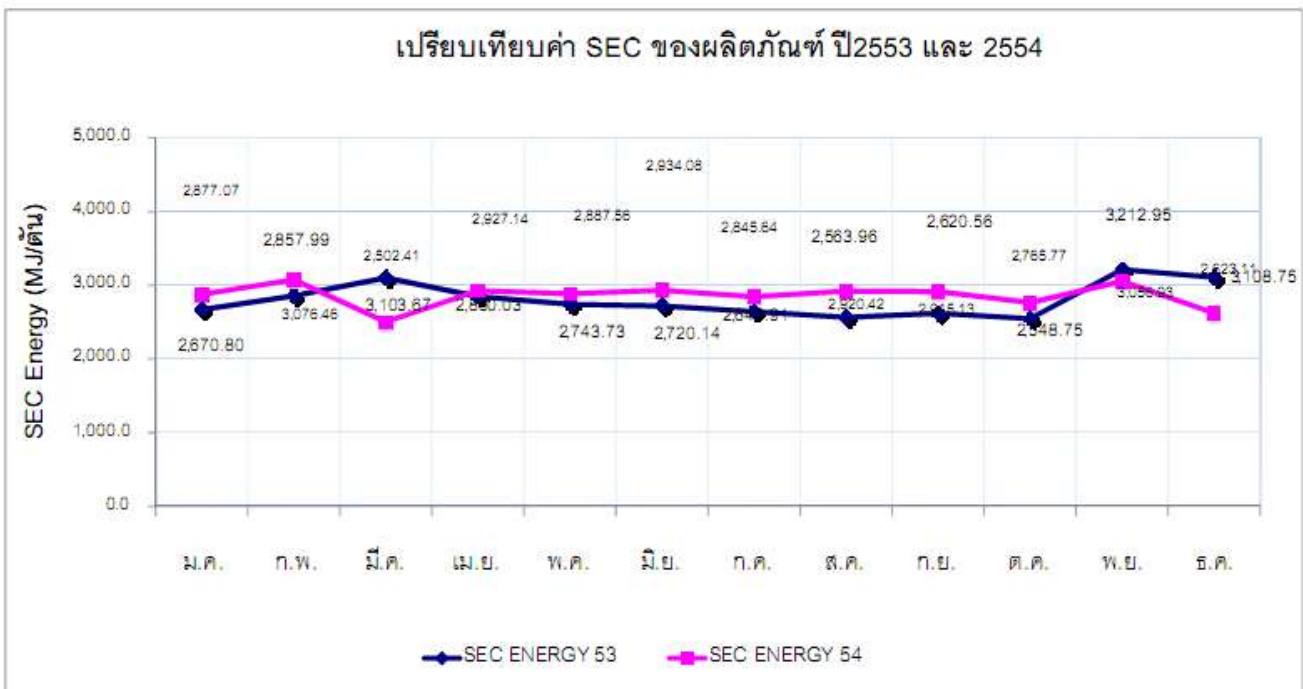


รูปที่ 4-7 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบข้อมูลการใช้พลังงาน

- ข้อมูลเปรียบเทียบสัดส่วนการใช้พลังงาน ทั้งสองปี

- ข้อมูลเปรียบเทียบข้อมูลการใช้พลังงานหรือดัชนีการใช้พลังงานเทียบกับค่าเป้าหมายภายในโรงงาน หรือเปรียบเทียบข้อมูลการใช้พลังงานกับโรงงานอื่น

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน (ระดับการบริการ)



ขั้นตอนที่ 4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

(ระดับเครื่องจักร/อุปกรณ์: การใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีนัยสำคัญของเครื่องจักร/อุปกรณ์หลัก)

แบบบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีนัยสำคัญของเครื่องจักร/อุปกรณ์หลัก

ระบบที่ใช้พลังงาน	ชื่อเครื่องจักร/อุปกรณ์	พิกัด		จำนวน	อายุการใช้งาน (ปี)	ชั่วโมงใช้งาน			ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า (kWh/ปี)	สัดส่วนการใช้พลังงานในระบบ (%)	ค่าประสิทธิภาพหรือสมรรถนะ				
		ขนาด	หน่วย			(h/d)	(d/y)	Factor ใช้งาน			ค่าพิกัด	หน่วย	ใช้งานจริง	หน่วย	
ระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า															
ระบบแสงสว่าง															
ระบบปรับอากาศ															
ระบบตู้เย็น/ตู้แช่ไฟฟ้า															
ระบบปรับอากาศ															
ระบบผลิตน้ำเย็น															
ระบบผลิตน้ำแข็ง															
ระบบมอเตอร์															
เครื่องจักรและอุปกรณ์อื่นๆ															

1. การกำหนดโครงสร้าง
หน่วยงานด้านการจัดการพลังงาน



2. การประเมินสถานะการณ
เบื้องต้น



3. การกำหนดนโยบายฯ
และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์

8. การทบทวน วิเคราะห์ แก้ไข
ระบบจัดการพลังงาน



7. ตรวจสอบติดตาม
และประเมินการจัดการพลังงาน

4. การประเมินศักยภาพ
ด้านการอนุรักษ์พลังงาน



5. กำหนดเป้าหมาย
และแผนอนุรักษ์พลังงาน

6. การดำเนินการตามแผนฯ
ตรวจสอบและวิเคราะห์การดำเนินการฯ

ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

อาคารควบคุมได้กำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน โดยมีรายละเอียดการดำเนินการดังต่อไปนี้

5.1 เป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน

การกำหนดเป้าหมาย	ค่าเป้าหมาย
<input checked="" type="checkbox"/> ร้อยละที่ลดลงของปริมาณพลังงานที่ใช้จริง	5.48%
<input type="checkbox"/> ระดับของค่าการใช้พลังงานต่อหน่วยบริการ	

หมายเหตุ : ในการกำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน ให้ถือว่าการดำเนินการดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน (เป้าหมาย)

หมายเหตุ : ร้อยละผลประหยัด = พลังงานที่ประหยัดได้ หารด้วย พลังงานรวม (ไฟฟ้า และความร้อน) คูณด้วย 100

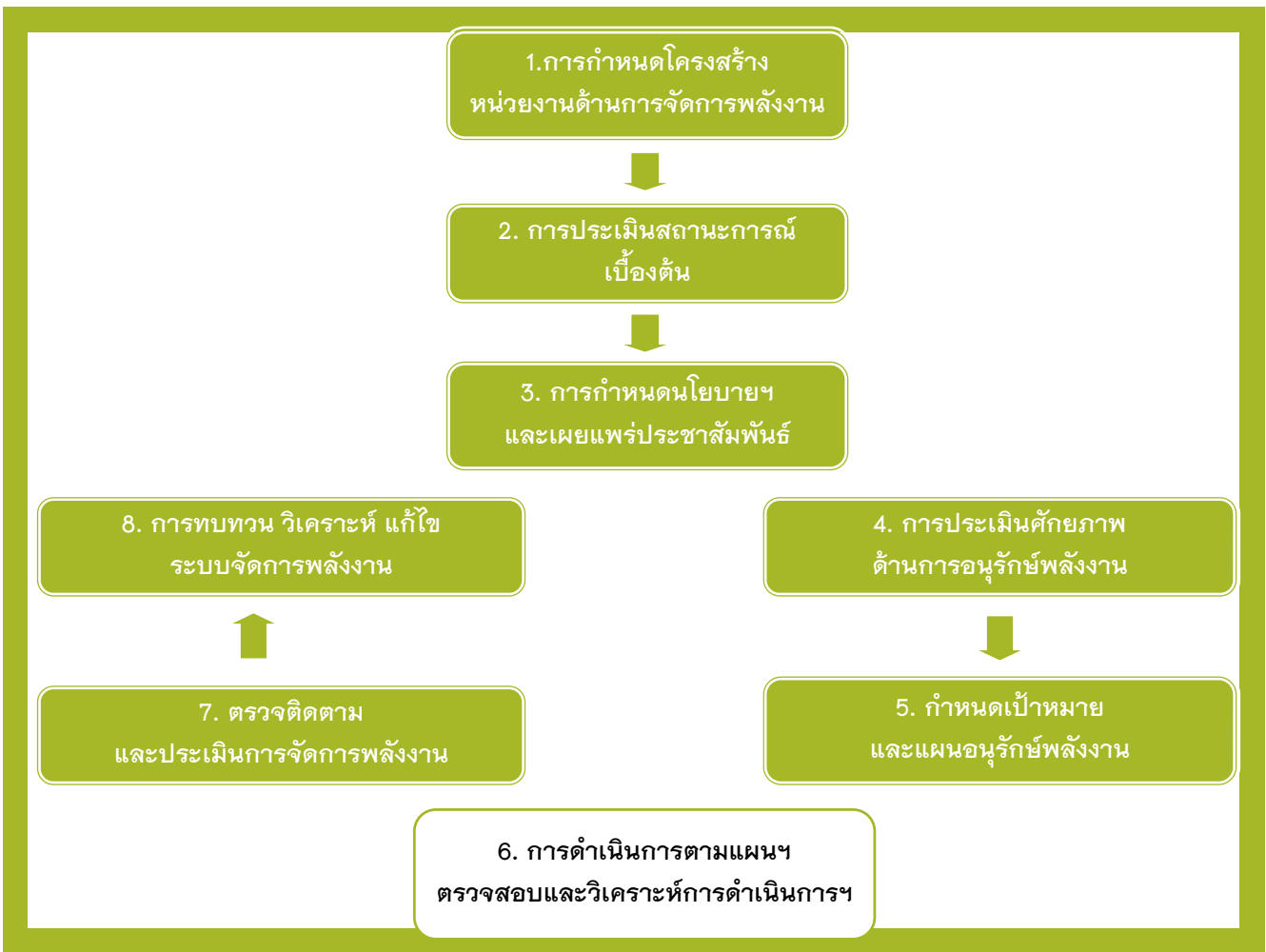
ตารางที่ 5.1 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ในรอบปี 2554

ลำดับ ที่	มาตรการ	เป้าหมายการประหยัด							ร้อยละ ผลประหยัด	เงินลงทุน (บาท)	
		ไฟฟ้า			เชื้อเพลิง						
		กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	บาท/ปี	จดี	ปริมาณ (ตัน/ปี)	หน่วยเชื้อเพลิง	บาท/ปี			
ด้านไฟฟ้า											
1	มาตรการเชื่อมต่อระบบปรับอากาศพลังงาน TS	4.88	7,212.80	23,657.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	76,250	
2	มาตรการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเป็นแบบประสิทธิภาพสูง (High Efficient)	68.33	68,330.00	194,740.50	0.00	0.00	0.00	0.00	3.92	1,249,950	
3	การกำหนดเวลาเปิด-ปิดของเครื่องปรับอากาศ	0.00	5,758.22	18,886.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0	
4	การกำหนดเวลาเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศ	0.00	14,290.71	46,873.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0	
รวมด้านไฟฟ้า		73.21	95,591.73	284,158.97					5.48	1,326,200	
ด้านความร้อน											
			ไม่มีมาตรการด้านความร้อน								
รวมด้านความร้อน											

หมายเหตุ: 1. ร้อยละผลประหยัด คือเทียบจากข้อมูลการใช้พลังงานรวมในปีที่ผ่านมา

2. อัตราค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 3.28 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง (ปี 2553)

3. อัตราค่าเชื้อเพลิง 222.9 บาท/ตัน/ปี (ปี 2553)



ขั้นตอนที่ 6 การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบ และวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน (ผลการดำเนินงานในมาตรการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า)

ตารางที่ 6.2 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน
สำหรับมาตรการด้านไฟฟ้า

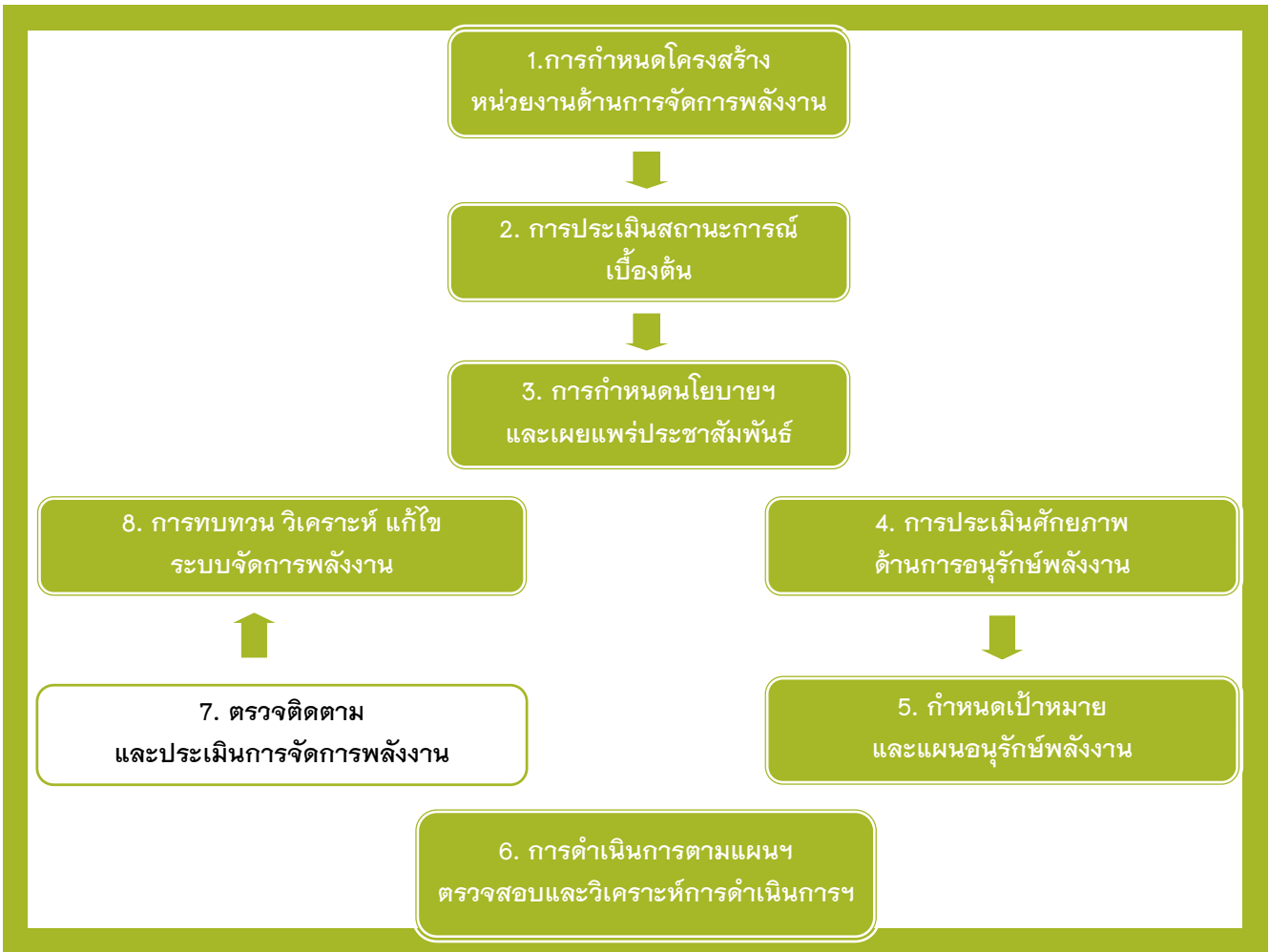
ชื่อมาตรการ: มาตรการเปลี่ยนหลอดเป็นชนิดประหยัดพลังงาน T5
 มาตรการลำดับที่: 1 จากจำนวนทั้งหมด: 4 มาตรการ

ระยะเวลาดำเนินการ		สถานภาพ การดำเนินการ	เงินลงทุน		ผลการอนุรักษ์พลังงาน					
ตามแผน	ที่เกิดขึ้นจริง		ตามแผน	ลงทุนจริง	ตามเป้าหมาย			ที่เกิดขึ้นจริง		
					ไฟฟ้า			ไฟฟ้า		
ดำเนินการ		(บาท)	(บาท)	กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	บาท/ปี	กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	บาท/ปี	
1 มกราคม 55	-	-	76,250.00	-	4.88	7,212.80	23,657.98	-	-	-
ถึง 31 ธันวาคม 55										

หมายเหตุ: ระบบอาคารเชิงพาณิชย์ระดับ 1 โดยกรอก 1 แทน คือ 1 มาตรการ

ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการ: ไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจากขอรับการสนับสนุนจากกระทรวงพลังงาน

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ: _____



ขั้นตอนที่ 7 การตรวจสอบติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน (การแต่งตั้งผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานภายในองค์กร)

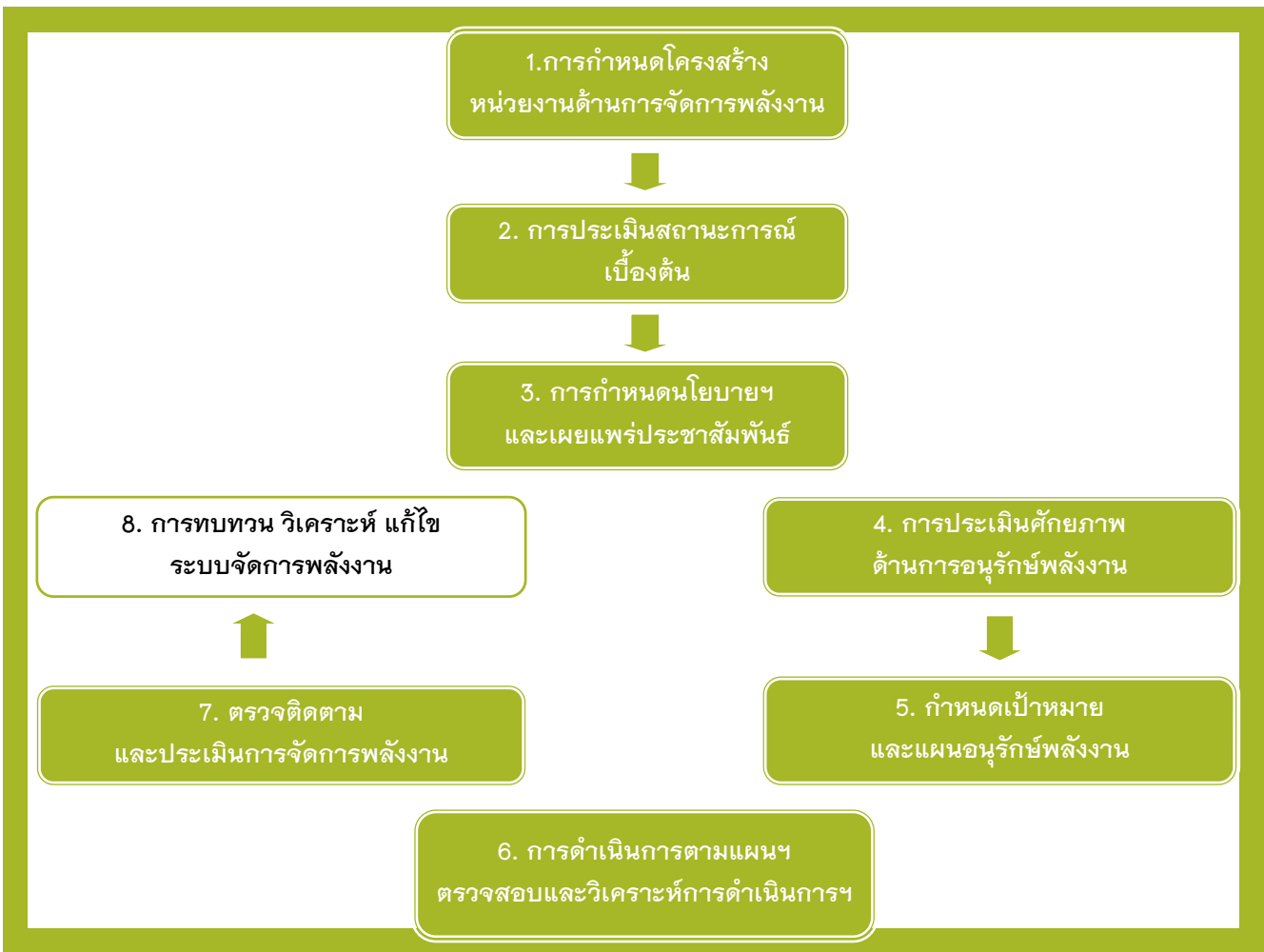
ขั้นตอนที่ 7 การตรวจสอบติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน

7.1 คณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานภายในองค์กร

7.1.1 การแต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานภายในองค์กร

ร.ร.	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	นายสมชาย ใจดี	กรรมการผู้จัดการ	ฝ่ายบริหาร
2	นายสมชาย ใจดี	กรรมการผู้จัดการ	ฝ่ายบริหาร
3	นายสมชาย ใจดี	กรรมการผู้จัดการ	ฝ่ายบริหาร
4	นายสมชาย ใจดี	กรรมการผู้จัดการ	ฝ่ายบริหาร
5	นายสมชาย ใจดี	กรรมการผู้จัดการ	ฝ่ายบริหาร
6	นายสมชาย ใจดี	กรรมการผู้จัดการ	ฝ่ายบริหาร
7	นายสมชาย ใจดี	กรรมการผู้จัดการ	ฝ่ายบริหาร
8	นายสมชาย ใจดี	กรรมการผู้จัดการ	ฝ่ายบริหาร
9	นายสมชาย ใจดี	กรรมการผู้จัดการ	ฝ่ายบริหาร
10	นายสมชาย ใจดี	กรรมการผู้จัดการ	ฝ่ายบริหาร
11	นายสมชาย ใจดี	กรรมการผู้จัดการ	ฝ่ายบริหาร

รูปที่ 7.1 คำสั่งแต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานภายในองค์กร (หน้า 1/2)



ขั้นตอนที่ 8 การทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน (เอกสารแนบ รายงานการประชุม หรือวาระการประชุม)

การจัดประชุมทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของระบบการจัดการ

ตารางที่ 8.1 การทบทวนการดำเนินงานการจัดการพลังงาน ประจำปี...2553.....

ครั้งที่	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				✓									
2								✓					
3													✓

- ต้องมีคณะทำงาน คณะผู้ตรวจประเมิน ตัวแทนจากหน่วยงานต่างๆ รวมทั้ง ฝ่ายบริหาร จัดประชุมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- ผลจากการประชุมและผลการทบทวนฯ ต้องมีการเผยแพร่ให้ทั่วถึง
- บุคลากรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำข้อสรุปทบทวนไปปรับปรุงพัฒนาระบบการจัดการฯ ในปีถัดไป

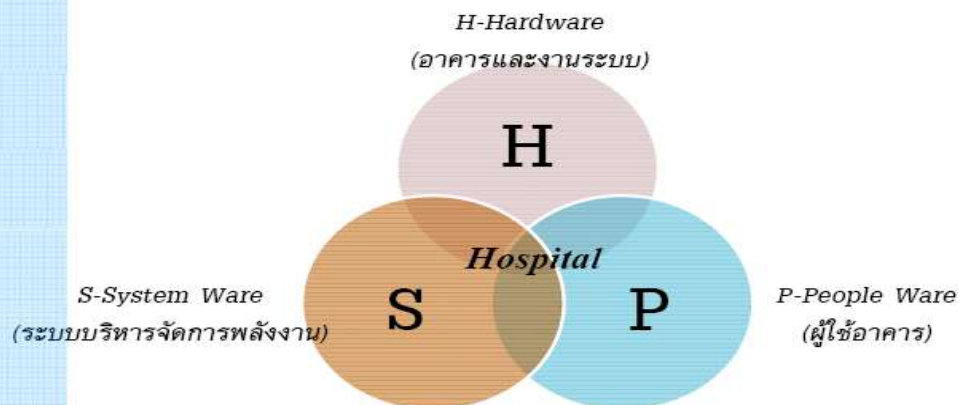
เค้าคิดอย่างไร..? กับ ระบบการจัดการ..... ?

ทญ. ประภา รัตนาไชย ประธานคณะกรรมการโครงการอนุรักษ์พลังงาน โรงพยาบาล
หาดใหญ่ เปิดคุยกับผู้จัดการวิทยาศาสตร์ว่า เมื่อราว 4-5 ปีก่อน รัฐบาลมีนโยบายโครงการ 30
บาท รักษาทุกโรค ทำให้โรงพยาบาลมีการใช้จ่ายของผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น จึงต้องหาวิธีที่จะช่วย
ลดต้นทุนให้กับโรงพยาบาลได้ ได้แก่ การลดใช้พลังงานในโรงพยาบาล จึงเริ่มแต่งตั้ง
คณะกรรมการเพื่อดำเนินการดังกล่าว

"เริ่ม ต้นด้วยการหาความรู้และข้อมูลจากกระทรวงพลังงาน โครงการพลังงานทางเลือก และ
โครงการต่างๆ พอเริ่มมีเครื่องช่วยมากขึ้นก็ได้วิศวกรที่ปรึกษามาช่วยในเรื่องต่างๆ ในโรงพยาบาล ซึ่ง
การดำเนินงานมี 3 องค์ประกอบใหญ่ คือ ทัศนียภาพอาคาร ปรับเปลี่ยนเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เป็น
แบบประหยัดพลังงาน และการจัดการระบบการใช้พลังงานในโรงพยาบาล" ทญ. ประภา แจงให้ฟัง

ใคร..? หน้าไหนจะทำได้

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานในโรงพยาบาล



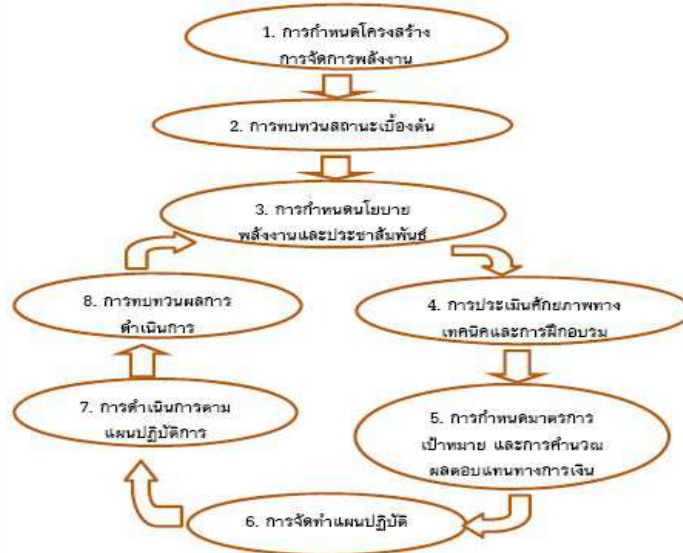
โครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมและอาคารต่างๆ (SEC)
[อาคารประเภทโรงพยาบาล]



เค้าเริ่มกัน ยังงัย..? ?

กิจกรรม 8 ขั้นตอนการอนุรักษ์พลังงาน

3

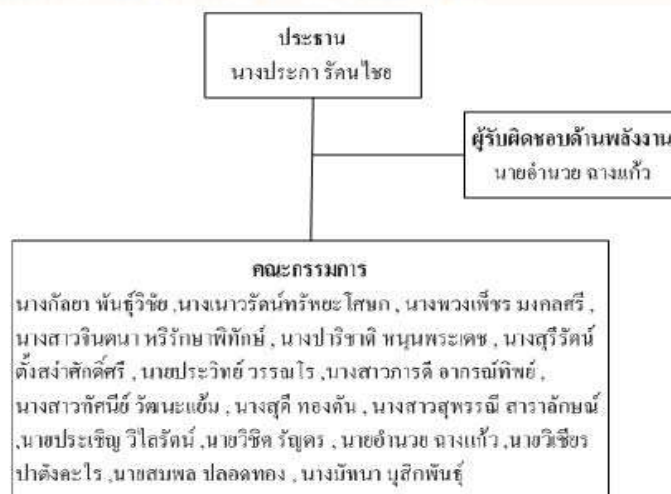


โครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมและอาคารต่างๆ (SEC)
(อาคารประเภทโรงพยาบาล)



1. กำหนดโครงสร้างการจัดการพลังงาน

4



โครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมและอาคารต่างๆ (SEC)
(อาคารประเภทโรงพยาบาล)



2. การทบทวนสถานะเบื้องต้น




3. การกำหนดนโยบายและการประชาสัมพันธ์

ประกาศโรงพยาบาลขนาดใหญ่
เรื่อง นโยบายประหยัดพลังงาน

.....

เพื่อให้เกิดความร่วมมือจากทุกหน่วยงาน โรงพยาบาลขนาดใหญ่จึงขอประกาศนโยบาย
ประหยัดพลังงาน เพื่อให้ทุกหน่วยงานได้ทราบ และถือเป็นแนวทางปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ดังต่อไปนี้
"โรงพยาบาลขนาดใหญ่ มีนโยบายที่จะใช้พลังงานจากประเภทของที่มีประสิทธิภาพเพื่อลด
การสูญเสียพลังงานที่ไม่จำเป็นลงให้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล ที่จำเป็นต้องไม่เผลอให้
ความสามารถในการบริการของโรงพยาบาลลดลง และโรงพยาบาลต้องเป็นหน่วยที่จะมีบุคลากรควบคุม
พลังงานที่ดีที่สุด ภายในระยะเวลา 3 ปี การดำเนินการที่บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวเป็นไปโดยอาศัย
ความร่วมมือจากผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ทุกคน"

ประกาศ ณ วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2548


(นายสมคิด วิเศษศรีพันธุ์)
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลขนาดใหญ่

3. การกำหนดนโยบายและการประชาสัมพันธ์ (ต่อ)



4. การประเมินศักยภาพทางเทคนิคและการฝึกอบรม



5.&6. การกำหนดมาตรการและจัดทำเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน



7. มาตรการอนุรักษ์พลังงาน โดยทีมงานอนุรักษ์พลังงาน

โรงพยาบาลหาดใหญ่

8. ทบทวนผลการดำเนินการ



รางวัลประกวดได้ที่ **1**

เครื่องปรับอากาศ



รางวัลประกวดได้ที่ 2



เครื่องซักผ้า

รางวัลประกวดได้ที่ 3



เครื่องบดอาหาร

มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ได้ดำเนินการแล้ว

1. จัดโหลดการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนโดยติดตั้งระบบบริหารจัดการพลังงาน
2. การควบคุมอุณหภูมิน้ำระบายความร้อน Condenser Water Pump
3. การตรวจวัดอุณหภูมิเพื่อควบคุมการปิด - เปิดพัดลมระบายอากาศ บริเวณห้อง Chiller
4. ติดตั้งระบบควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ของเครื่องส่งลมเย็น
5. การติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิจากส่วนกลาง



มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ได้ดำเนินการแล้ว (ต่อ)

6. การเติม O2 ในบ่อบำบัดน้ำเสีย
7. การควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็นของเครื่องน้ำความเย็น (Chiller)
8. การปรับ Tap แรงดันไฟฟ้าหม้อแปลง
9. ลดการใช้น้ำมันดีเซลของ Boiler โดยใช้น้ำ Condensate

กิจกรรมอื่นๆ ที่ได้ดำเนินการ

1. การตรวจสอบบิลค่าไฟฟ้า
2. ฝึกอบรมหน่วยงานภายในโรงพยาบาลหาดใหญ่
3. อบรมหน่วยงานภายนอกพร้อม Audit งานภายในโรงพยาบาล

หาดใหญ่



1. จัดโหนดการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน โดยติดตั้งระบบบริหารจัดการพลังงาน

นางสาวกัญญา นิลนพรัตน์ ๒๕๕๔

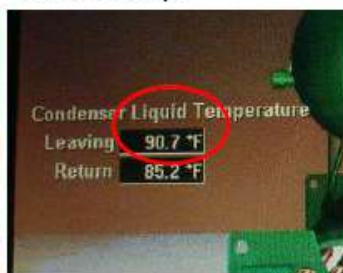


- เงินลงทุน 635,000 บาท
- ประหยัดได้ 759,492 บาทต่อปี
- ระยะเวลาคืนทุน 0.84 ปี

2. การเพิ่มประสิทธิภาพในระบบน้ำหล่อเย็น ของเครื่องทำน้ำเย็น

ก่อนปรับปรุง

หลังปรับปรุง



ผลประหยัด

-ไฟฟ้า	10,223.63	kWh/ปี
-ค่าไฟฟ้า	29,575.18	บาท/ปี
-ลงทุน	-	บาท
-คืนทุน	-	ปี



5. การติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิจากส่วนกลาง



- เงินลงทุน 275,000 บาท
- ประหยัดได้ 109,500 บาทต่อปี
- ระยะเวลาคืนทุน 2.5 ปี

สิบปากว่าไม่เท่าตาเห็น

วัดให้เห็นกันจะจะเลย
จะได้เชื่อ



ได้รับเลือกเป็น “ โรงพยาบาลอนุรักษ์พลังงานตัวอย่างในภาคใต้ ”



- ตีพิมพ์ วารสาร “รักษ์พลังงาน” กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ฉบับที่ 34 เดือน ธันวาคม 2549
- สามารถประหยัดพลังงานได้ปีละ 5 ล้านบาท



ได้รับเลือกเป็น “ โรงพยาบาลอนุรักษ์พลังงานตัวอย่างในภาคใต้ ”



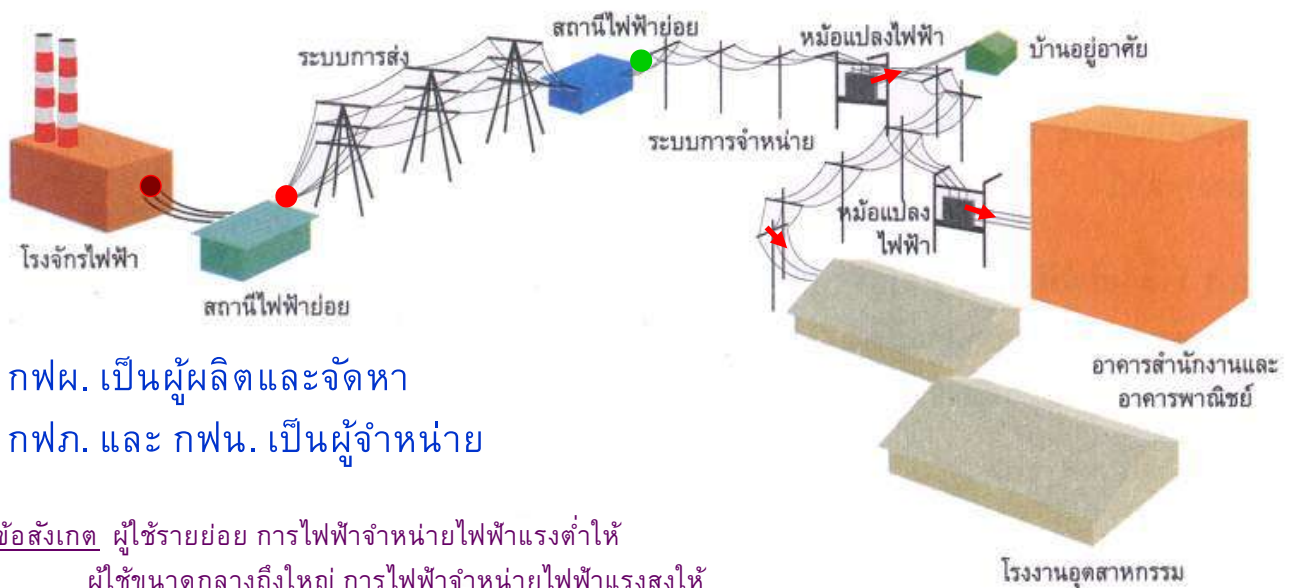
- ได้รับเลือกเป็น “โรงพยาบาลอนุรักษ์พลังงานตัวอย่างในภาคใต้”
- ได้ร่วมงานการอนุรักษ์พลังงาน ในงาน “รวมพลังข้าราชการไทย ลดใช้พลังงาน” 28 มี.ค. 50
- สามารถประหยัดพลังงานได้ปีละ 5 ล้านบาท



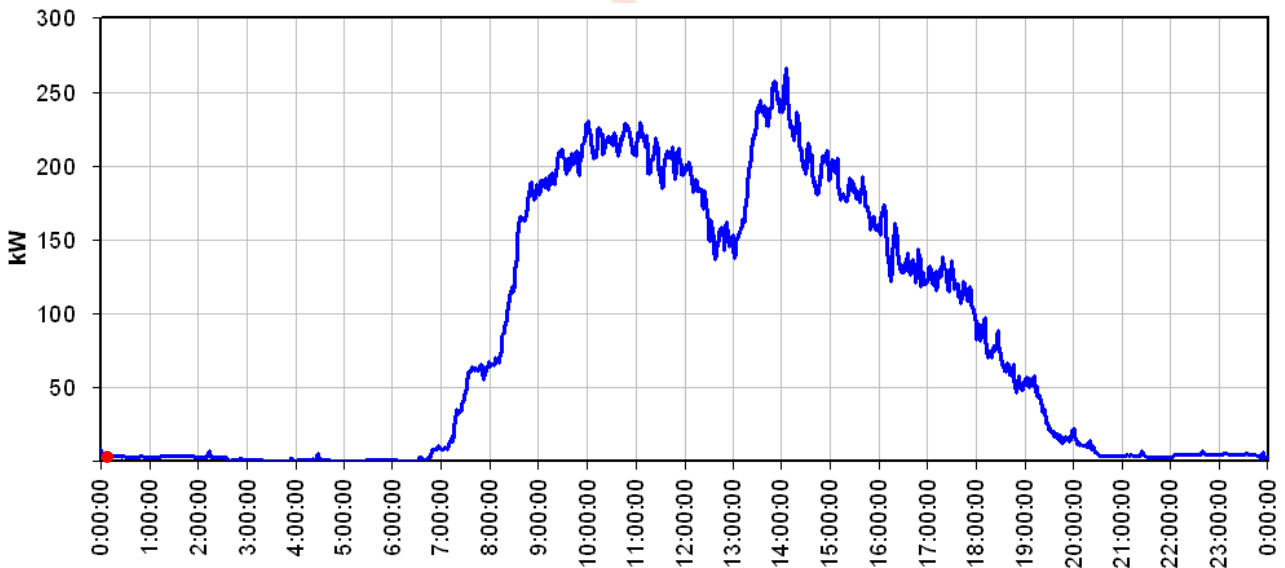
โรงพยาบาลหาดใหญ่ คว้ารางวัลไทยแลนด์ เอนเนอร์จี อวอร์ด 2008 (Thailand Energy Awards 2008) ณ ห้องคอนเวนชันฮอลล์ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ เมื่อวันที่ 30 ก.ค. ที่ผ่านมา ซึ่งมีหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้รับรางวัลรวม 51 หน่วยงาน รวมถึงโรงพยาบาลหาดใหญ่ จ.สงขลา ที่ได้รับรางวัลดีเด่นด้านการอนุรักษ์พลังงาน ประเภทอาคารควบคุม และรางวัลชนะเลิศจาก เอเชียัน เอนเนอร์จี อวอร์ด 2008 (ASEAN Energy Awards 2008) ประเภทการบริหารจัดการพลังงานดีเด่นในอาคาร


ระบบส่งจ่ายไฟฟ้า และรายละเอียดค่าไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)



กราฟแสดงพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในรอบวัน (Daily Load Curve)





การไฟฟ้านครหลวง เขตราชบุรีระยะ
รายละเอียดเพิ่มเติม

ค่าไฟฟ้าเดือนมิถุนายน ค่าพลังงานไฟฟ้า	→	อัตรา 4.95	ตัวเลข 1000	→	825,004.40 บาท
ความต้องการพลังไฟฟ้า	→			→	92,918.07 บาท
ค่านวอร์แทคเตอร์ (**61.97% of 699 kw**)	→			→	0.00 บาท
ค่าบริการเคลื่อน (รวมค่าไฟฟ้าและค่าบริการฯ)	→			→	312.24 บาท
ค่าไฟฟ้าผันแปร (F)	→			→	918,234.71 บาท
ค่าไฟที่รวม	→			→	87,000.00 บาท
ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%	→			→	1,005,234.71 บาท
รวมเงิน	→			→	70,366.43 บาท
				→	1,075,601.14 บาท

(เงินวงหนทางเหลือ 0.00 บาท)

อัตราค่าไฟฟ้าผันแปร(Ft) 0.3000 บาท/หน่วย

จำนวน On Peak 129,000 หน่วย

จำนวน Off Peak 161,000 หน่วย

จำนวน On Peak 699 กิโลวัตต์

จำนวน Off Peak 564 กิโลวัตต์


จำนวน 399 กิโลวาร์

รายละเอียดค่าพลังงานไฟฟ้า

On Peak 129,000 หน่วย 474,668.40 บาท

Off Peak 161,000 หน่วย 350,336.00 บาท

รวม 825,004.40 บาท



14102025500 01263962523530851355 011207550 27560114

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขอแจ้งค่าไฟฟ้าประจำเดือน01/2556..... ตามรายละเอียดดังนี้

รหัสการไฟฟ้า	หมายเลขผู้ไฟฟ้า	รหัสเครื่องวัด	ประเภทไฟฟ้า	แรงดัน	สัญญา	วันที่ผ่านหน่วย
G17101	9080 020001239522	20962058	3224	22-33 KV	2000	31/01/56

	อัตราค่าตั้งหัก	อัตราค่าล่วงเกิน	กิโลวัตต์ / หน่วย / กิโลวัตต์	จำนวนเงิน (บาท)		จำนวนเงิน (บาท)
ตั้งไฟฟ้าสูงสุด (กิโลวัตต์)	4.723	4.660	126.00	16,749.18	ค่า Ft รวมคิด (บาท/หน่วย)	0.5204
BP	5.014	4.948	132.00		ค่า Ft รวมตั้ง (บาท/หน่วย)	0.0000
H	4.734	4.675	118.00		ค่า Ft รวมจำหน่าย (บาท/หน่วย)	0.0000
					รวมค่า Ft (บาท/หน่วย)	0.5204
					หน่วยที่คิดค่า Ft (หน่วย)	21,260.00
					รวมจำนวนเงินค่า Ft (บาท)	11,063.70
พลังงานไฟฟ้า หน่วย						
P	656.130	648.760	14740.00	54,237.30		
BP	506.070	504.710	2720.00	14,187.52		
H	446.880	444.980	3800.00			
					ค่าไฟฟ้าฐาน	85,486.24
					ค่าไฟฟ้า + ค่า Ft	96,549.94
					ค่าเช่าเวอร์แฟคเตอร์	7,513.38
					รวมเงินค่าไฟฟ้า	104,063.32
					ภาษีมูลค่าเพิ่ม %	7,284.43
					รวมเงินที่ต้องชำระ	111,347.75
ค่าบริการ	312.24	บาท ได้รับการลดทอน	0.00 บาท	312.24		
กิโลวัตต์	4.400	4.292	216.00	7,513.38		

	รวมเบ็ด (บาท)	รวมตั้ง (บาท)	รวมจำหน่าย (บาท)
ค่าไฟฟ้าสูงสุด			16,749.18
ค่าพลังงานไฟฟ้า	57,952.05	10,472.77	
การลดทอนค่าไฟฟ้า			
ค่า Ft	11,063.70		



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

วิธีการคำนวณค่าไฟฟ้า

- ค่าพลังงานไฟฟ้า On Peak = 129,000 หน่วย x 3.6796 บาท/หน่วย = 474,668.40 บาท
- Off Peak = 161,000 หน่วย x 2.1760 บาท/หน่วย = 350,336.00 บาท
- รวม = 825,004.40 บาท **①**
- ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า On Peak = 699 kW x 132.93 บาท/kW = 92,918.07 บาท **②**
- ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ที่ยอมให้ = 61.97% of 699 kW = 433 kVAr
- ใช้จริง 399 kVAr ส่วนที่เกิน = 399-433 = (-34) kVAr = ไม่เสียค่าปรับ **③**
- ค่าบริการรายเดือน = 312.24 บาท **④**
- ค่าไฟฟ้าผันแปร(Ft) = (129,000 + 161,000)หน่วย x 0.3000บาท/หน่วย = 87,000.00 บาท **⑤**
- รวม (**①-⑤**) = 1,005,234.71 บาท
- ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% = 70,366.43 บาท
- รวมเงิน = 1,075,601.14 บาท

กรณีศึกษาที่ประสบความสำเร็จ

กรณีศึกษาที่ 1 การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

กรณีศึกษาที่ 2 ปรับลดระดับแรงดันไฟฟ้า

กรณีศึกษาที่ 3 ปลดไฟด้านแรงสูงของหม้อแปลงที่ไม่ได้ใช้งาน

กรณีศึกษาที่ 4 การแก้ไขชุด Power Factor Controller



Tel (02) 691-9533-4 Fax : (02) 691-9535

[www. energy-conservationtech.net](http://www.energy-conservationtech.net)



เทคนิคการอนุรักษ์พลังงาน ในระบบวิศวกรรม

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง



20 % ความร้อน
80 % แสง

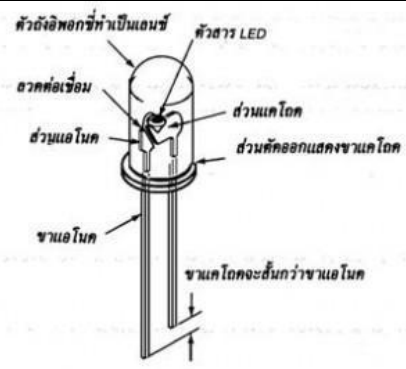


หลอดไส้และหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์			
หลอดไส้ (วัตต์)	ฟลักซ์การส่องสว่าง (ลูเมน)	หลอดคอมแพค ฟลูออเรสเซนต์ (ที่ให้ปริมาณลูเมนเท่ากัน) (วัตต์)	วัตต์ที่ประหยัดได้ (%)
40	400	9	77
60	600	11	81
75	900	15	80
100	1,350	20	80

LED คืออะไร ?

LED ย่อมาจากภาษาอังกฤษคำว่า Light Emitting Diode

LED สร้างแสงสว่างจากการใช้สารกึ่งตัวนำเพื่อทำให้เกิดแสงสีต่างๆ



เทคโนโลยีหลอด LED



หลักการทำงานของหลอด LED

LED ย่อจาก Light Emitting Diodes มีให้เห็นได้ทั่วไป ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่จริงแล้วหลอด LED คือหลอดไฟขนาดเล็ก แต่มีหลักการทำงานแตกต่างจากหลอดไฟมีไส้ เพราะที่ไม่มีไส้หลอด ดังนั้นหลอด LED จึงไม่เกิดความร้อน แสงสว่างเกิดขึ้นจากการเคลื่อนของอิเล็กตรอนภายในสารกึ่งตัวนำ



เทคโนโลยีหลอด LED

การนำหลอด LED ไปใช้งาน

สามารถใช้ทดแทนหลอดได้ทุกประเภทโดยมีการใช้พลังงานไฟฟ้าในเกณฑ์ต่ำ ดังแสดงในตาราง

ที่	ชนิดหลอดใช้งาน	กำลังไฟฟ้าหลอดเดิม	กำลังไฟฟ้าหลอด LED
1	หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว	36 + 10 วัตต์	10 - 15 วัตต์
2	หลอดฟลูออเรสเซนต์สั้น	18 + 10 วัตต์	7 วัตต์
3	หลอดแสงจันทร์	400 + 38 วัตต์	35 -75 วัตต์
4	หลอดเมทัลฮาไลด์	250 + 38 วัตต์	35 -75 วัตต์
5	หลอดแอลซีจี	25 -100 วัตต์	3 - 5 วัตต์
6	หลอดสปอทไลท์	500 -1000 วัตต์	100 - 250 วัตต์

อายุการใช้งานของหลอด LED

อายุการใช้งานหลอด

โดยทั่วไปอายุการใช้งานหลอดแต่ละประเภทจะไม่เท่ากัน โดยทั่วไปจะเฉลี่ยในช่วง 5,000 – 15,000 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับหลอด LED พบว่าอายุหลอด LED ยาวกว่าหลอดธรรมดา 3-7 เท่า โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตาราง

ที่	ชนิดหลอดใช้งาน	อายุการใช้งานหลอดเดิม	อายุการใช้งานหลอด LED
1	หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว	10,000 – 16,000 ชั่วโมง	> 50,000 ชั่วโมง
2	หลอดฟลูออเรสเซนต์สั้น	10,000 – 16,000 ชั่วโมง	> 50,000 ชั่วโมง
3	หลอดแสงจันทร์	6,000 ชั่วโมง	> 50,000 ชั่วโมง
4	หลอดเมทัลฮาไลด์	6,000-8,000 ชั่วโมง	> 50,000 ชั่วโมง
5	หลอดแอลซีจี	3,000 ชั่วโมง	> 50,000 ชั่วโมง
6	หลอดสปอทไลท์	6,000-8,000 ชั่วโมง	> 50,000 ชั่วโมง

เทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงานด้านแสงสว่าง (Timer)

อุปกรณ์ควบคุมการเปิด ปิด Timer



หน้าที่การทำงาน

ควบคุมการเปิด-ปิดหลอดไฟฟ้าตามระยะเวลาที่ผู้ใช้งานกำหนด โดยช่วงเวลาในการควบคุม และความถี่ในการเปิดปิด ขึ้นกับคุณสมบัติของเครื่องตั้งเวลา

ผลที่ได้รับจากการใช้งาน

สามารถปิดหลอดไฟฟ้าได้ตรงเวลาตามความต้องการของผู้ใช้ และลด **Human Error**

เทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงานด้านแสงสว่าง (Photo Sensor)

อุปกรณ์ควบคุมการเปิด ปิด Photo Sensor



หน้าที่การทำงาน

ควบคุมการเปิด-ปิดหลอดไฟฟ้าตามค่าความสว่างของแสงในพื้นที่ มักใช้กับไฟรอบอาคารที่ต้องเปิดในช่วงเวลากลางคืน และปิดช่วงกลางวัน

ผลที่ได้รับจากการใช้งาน

สามารถปิดหลอดไฟฟ้าได้ตรงเวลาตามความต้องการของผู้ใช้ และลด **Human Error**

เทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงานด้านแสงสว่าง (Motion Sensor)

อุปกรณ์ควบคุมการเปิด ปิด Motion Sensor

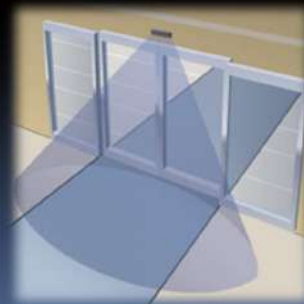


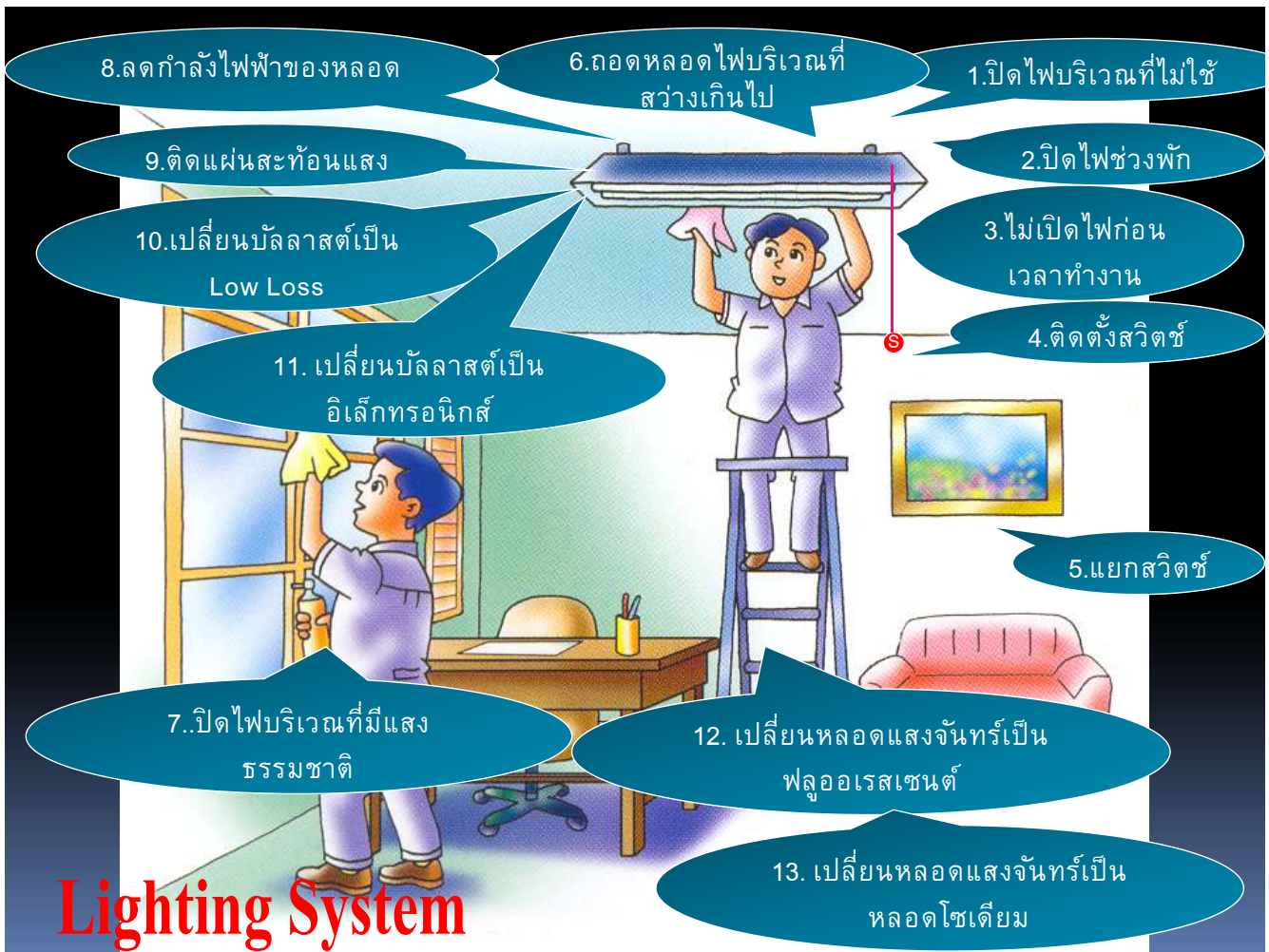
หน้าที่การทำงาน

ควบคุมการเปิด-ปิดหลอดไฟฟ้าตามการเคลื่อนไหวในพื้นที่ ปกติมักนำไปใช้งานกับพื้นที่ที่มีการใช้งานไม่คงที่ แต่มีการเปิดหลอดไฟไว้ตลอด เช่น พื้นที่ห้องน้ำ พื้นที่ห้องเก็บของ เป็นต้น

ผลที่ได้รับจากการใช้งาน

สามารถปิดหลอดไฟฟ้าได้ตรงเวลาตามความต้องการของผู้ใช้ และลด **Human Error**





ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

มาตรการปิดหลอดฟลูออเรสเซนต์

แนวคิด : ปิดหลอดไฟฟ้า จำนวน 3,000 หลอด ในช่วงเวลาพักกลางวันจะสามารถทำให้ลดการใช้พลังงานโดยไม่จำเป็นได้มาก



ผลประหยัดพลังงาน 42,814.5 kWh/ปี (120,197.4 บาท/ปี)

เงินลงทุน - บาท ระยะเวลาคืนทุน - ปี

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

มาตรการใช้หลอดเมทัลฮาไลด์แทนหลอดแสงจันทร์



หลอดเมทัลฮาไลด์ 250 W

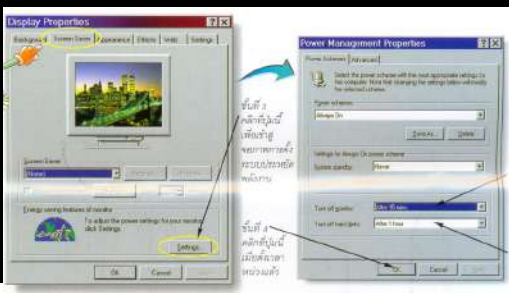


ผลประหยัดพลังงาน 43,200 kWh/ปี (144,288 บาท/ปี)

เงินลงทุน 142,020 บาท ระยะเวลาคืนทุน 0.98 ปี

อุปกรณ์สำนักงาน

1. ปิดจอเมื่อไม่ใช้งาน
2. ตั้ง AUTO TURN OFF
3. ปิดเครื่องหลังเลิกงาน
4. ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน
5. ใช้อุปกรณ์ที่มีฉลาก energy star
6. ใช้อุปกรณ์ที่มี energy saving mode
7. เลือกอุปกรณ์ที่มีขนาดเหมาะสม





**ปิด
จอภาพ**



**ปิด
เครื่อง**





ASUS® A6000 Notebook PC / 筆

Input/輸入/輸入: **+19V** \equiv **3.42A, 65W**

WXGA 15" 

 **WXGA 14"**

WIDE RANGE INPUT

(輸入/輸入)INPUT:

100-240V~1.7A(1,7A) 50-60Hz

(輸出/輸出)OUTPUT:

18.5V(18,5V) \equiv 3.5A(3,5A) 65W



LPS



S/N:

F3-06051887310B







ระบบปรับอากาศขนาดเล็ก



1 เปิดแอร์เท่าที่ใช้งาน ปิดก่อนเลิกงาน



2 ปิดช่วงพักเที่ยง



3 ลดความร้อนผ่านหลังคา



4 ลดความร้อนผ่านกระจก



5 กันโซนปรับอากาศ



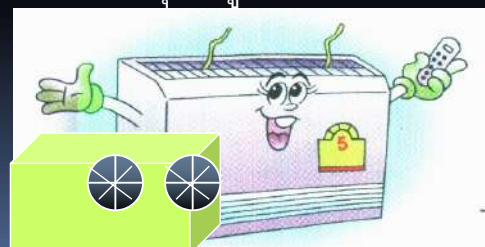
6 ตั้งอุณหภูมิ 25 -27 องศา



7 ทำความสะอาดสม่ำเสมอ



8 ย้ายโหลดความร้อนออก



9 ระบายความร้อนดี และใช้เบอร์ 5

Air conditioning system

ระบบปรับอากาศ

มาตรการ :ลดเวลาการเปิดเครื่องปรับอากาศในโรงอาหาร

แนวคิด : เดิมเปิดใช้งาน 3 ช่วง คือ ช่วง 7.30 – 8.00 น. ช่วง 11.30-13.00 น. และ ช่วง 23.30-01.00 น สามารถลดเวลาเปิดอยู่ในช่วง เวลา ช่วง 11.30-13.00 น. อย่างเดียว



ผลประหยัดพลังงาน 35,100 kWh/ปี 103,194 (บาท/ปี)

เงินลงทุน บาท -

ระยะเวลาคืนทุน - ปี

ระบบปรับอากาศ

มาตรการ : ปรับปรุงการระบายอากาศที่คอนเดนเซอร์ของระบบปรับอากาศ

แนวคิด : ติดตั้งชุดระบายความร้อน (Cooling Pack) เข้ากับ Condenser ด้านหลัง Coil ร้อน โดยมีน้ำเป็นตัวช่วยลดความร้อนของอากาศที่ผ่านเข้าไปใน Condenser



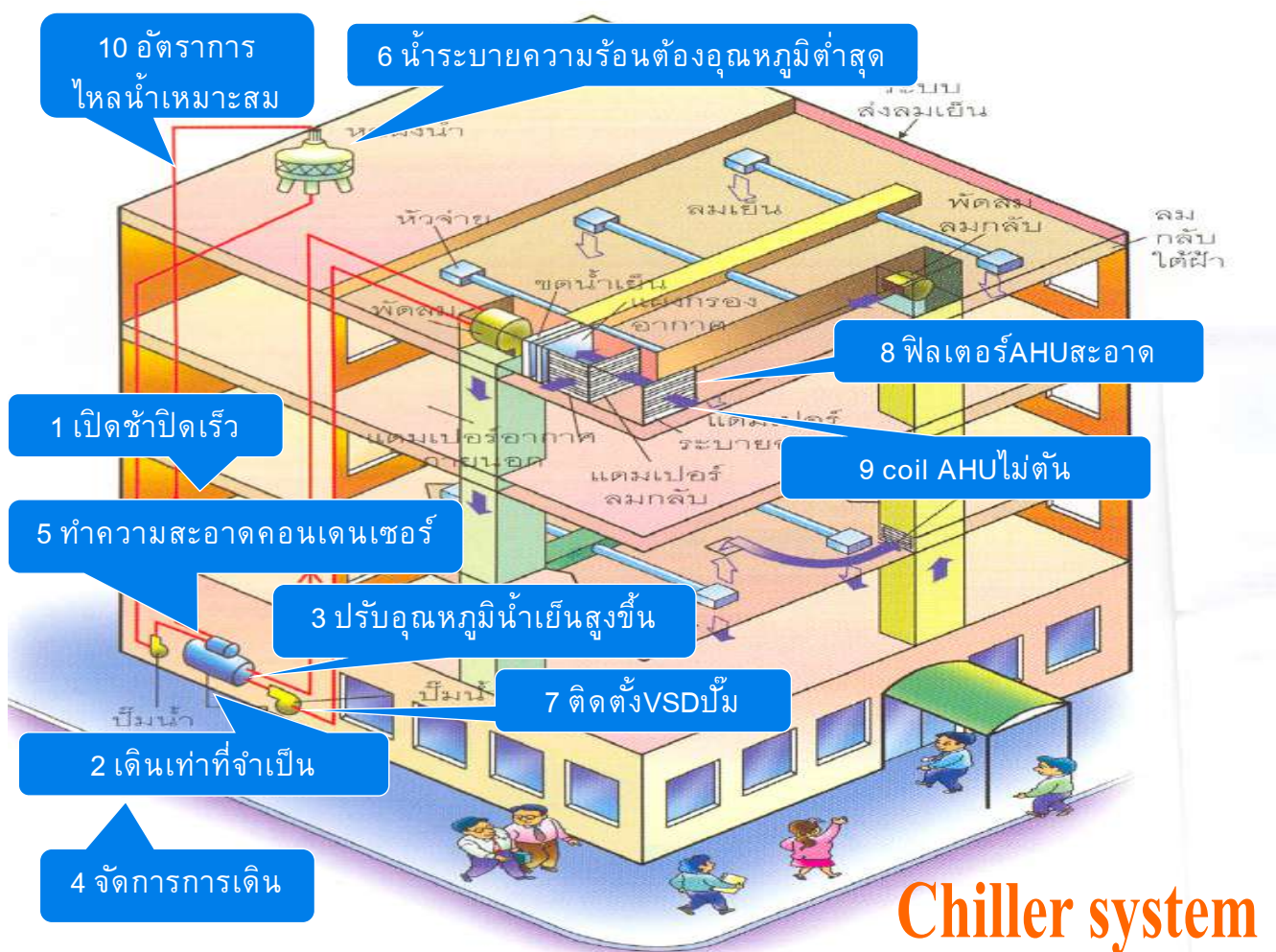
ผลประหยัดพลังงาน 95,386 kWh/ปี คิดเป็น 268,989 บาท/ปี

เงินลงทุน

60,000

บาท ระยะเวลาคืนทุน 0.22 ปี

ระบบปรับอากาศขนาดใหญ่

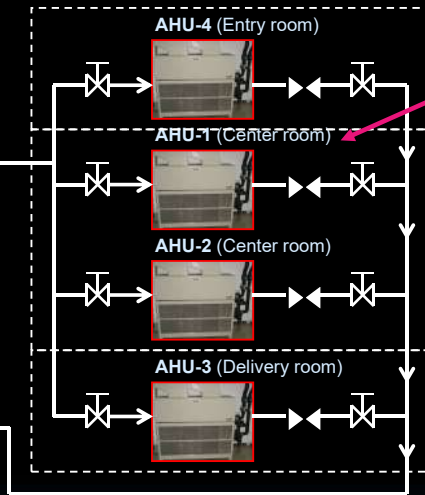


การอนุรักษ์พลังงานของเครื่องทำน้ำเย็น

1 Increase cooling water temperature from 7°C → 10°C



3 Reduce valve
Open 100 %
↓
Open 90 %



2 - Off AHU – at center room 1 set during line stop period (Auto)

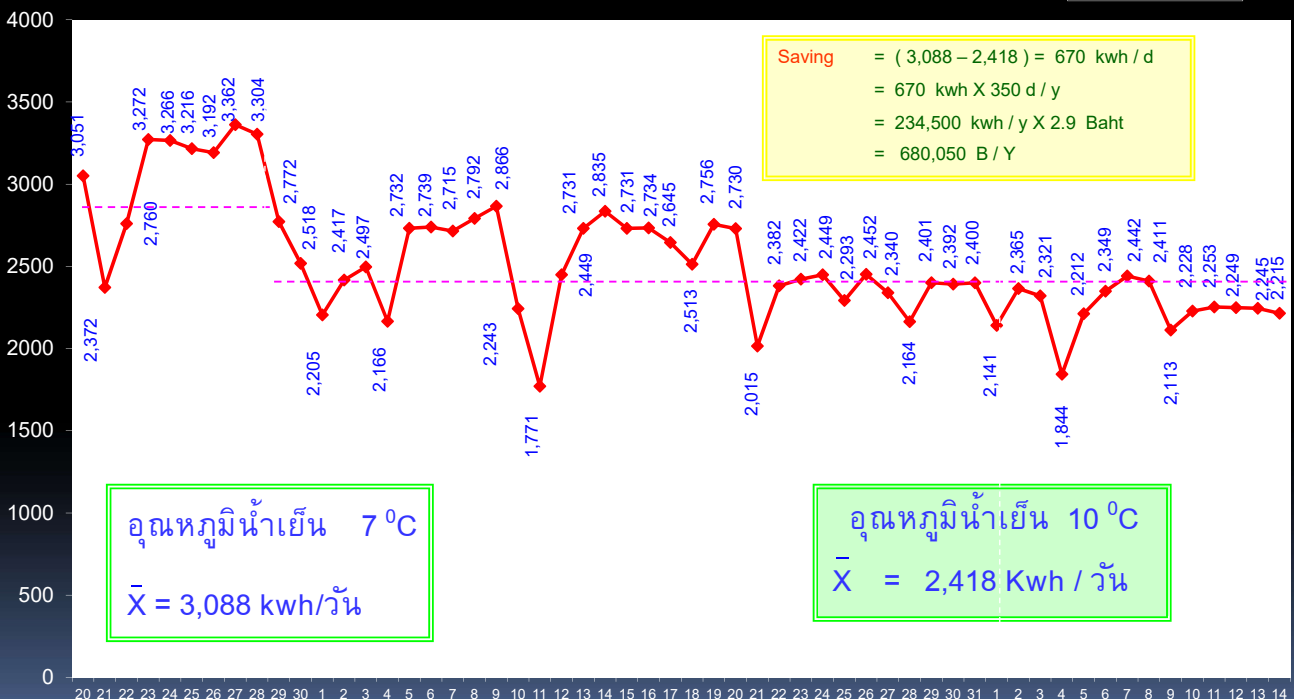


From UT Cooling water

ผลการอนุรักษ์พลังงานสำหรับเครื่องทำน้ำเย็น

วิธีการ : เพิ่มอุณหภูมิน้ำเย็นจาก 7°C → 10°C

◆ kwh



Saving = (3,088 - 2,418) = 670 kwh / d
 = 670 kwh X 350 d / y
 = 234,500 kwh / y X 2.9 Baht
 = 680,050 B / Y

อุณหภูมิน้ำเย็น 7°C
 $\bar{X} = 3,088$ kwh/วัน

อุณหภูมิน้ำเย็น 10°C
 $\bar{X} = 2,418$ Kwh / วัน

ระบบปรับอากาศ

มาตรการเลือกเดินเครื่องทำน้ำเย็นชุดที่มีประสิทธิภาพสูงเป็นหลัก

แนวคิด : เพิ่มเวลาการใช้งานของเครื่องทำน้ำเย็นชุดที่มีประสิทธิภาพสูงให้มากขึ้น จะทำให้สามารถลดการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศลง



ผลประหยัดพลังงาน 182,217.05 kWh/ปี (479,777.49 บาท/ปี)
เทียบเท่าน้ำมันดิบ 0.0155 ktoe/ปี

ระบบปรับอากาศ

มาตรการปรับเพิ่มอุณหภูมิน้ำเย็นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องทำน้ำเย็น

แนวคิด : เพิ่มอุณหภูมิน้ำเย็นจาก 50 เป็น 53 °F จะทำให้การใช้พลังงานในระบบปรับอากาศลดลง

ก่อน



หลัง



ผลประหยัดพลังงาน 75,276.00 kWh/ปี (198,201.71 บาท/ปี)

ระบบปรับอากาศ

มาตรการทำความสะอาดคอนเดนเซอร์เครื่องทำน้ำเย็น

แนวคิด : ทำความสะอาดคอนเดนเซอร์เครื่องทำน้ำเย็น อย่างสม่ำเสมอ จะทำให้การใช้พลังงานในระบบปรับอากาศลดลง

ก่อน

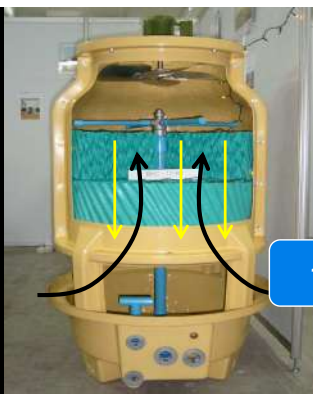


หลัง



ผลประหยัดพลังงาน 235,698.44 kWh/ปี (620,593.99 บาท/ปี)

Cooling Tower



1 เดินเท้าที่เหมาะสม

11 ปรับใบพัดลมพอดี

10 ปรับความเร็วรอบพัดลม และควบคุมอุณหภูมิ

9 ใบพัดลมไฟเบอร์กลาส

2 ทำความสะอาดฟิลเลอร์

8 น้ำกระจายดี รูไม่ตัน

3 เสียน้ำ < 3%

4 approach temp
Square = 3 °F
Round = 3 °C

7 ใช้ozone/ball/ brush

5 ลมร้อนไม่ลัดวงจร

6 อัตราการไหลน้ำพอดี

ระบบปรับอากาศ

มาตรการติดตั้งเครื่องควบคุมอุณหภูมิเพื่อปิด - เปิด Cooling Tower และปั๊มน้ำ

แนวคิด : โหลด Cooling tower ไม่คงที่ และน้อย จึงติดตั้งเครื่องวัดอุณหภูมิ เพื่อให้เครื่องหยุดทำงานเมื่อมีโหลดน้อย

หลังปรับปรุง



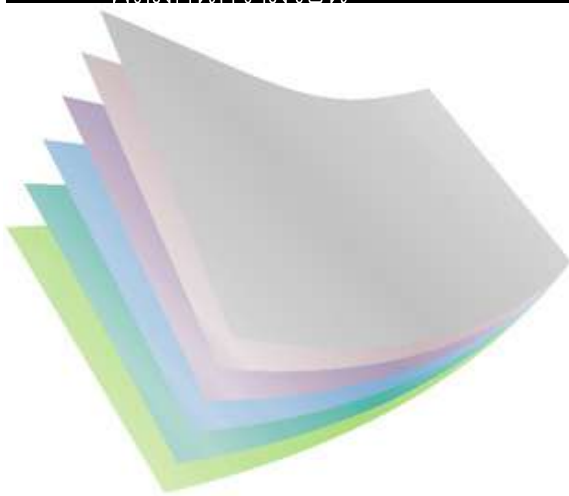
ประหยัดพลังงานไฟฟ้า

165,708

kWh/y (531,922 บาท/ปี)

เทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงานระบบปรับอากาศ

ฟิล์มกันความร้อน



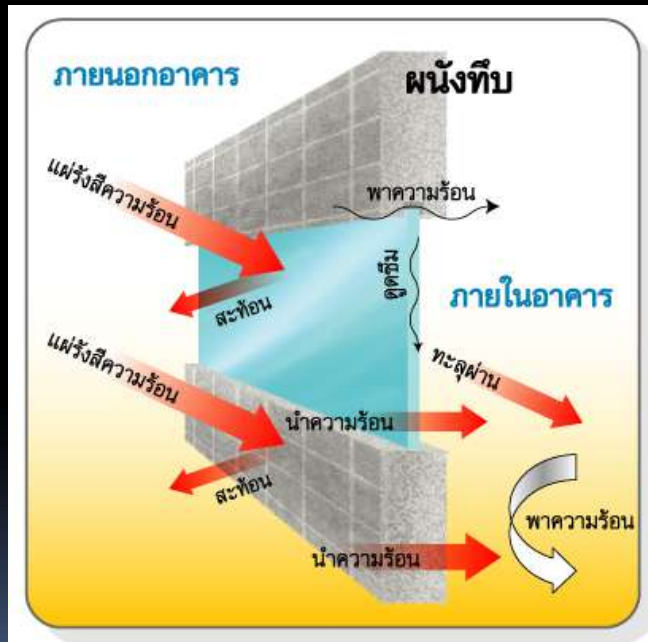
หลักการทำงาน

ฟิล์มกันความร้อน จะติดตั้งในพื้นที่ที่เป็นกระจก โดยทำหน้าที่ในการสะท้อนความร้อนจากแสงอาทิตย์ออก ไม่ให้เข้าสู่ในตัวอาคาร จะสามารถช่วยลดภาระในการปรับอากาศลงได้ ประมาณ 7-15%

เทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงานระบบกรอบอาคาร

ประโยชน์ของฟิล์มกรองแสง

- ลดความร้อนเข้าสู่อาคาร
- ป้องกันรังสียูวี และ กรองแสงจ้าเข้าสู่อาคาร
- ช่วยลดโหลดระบบปรับอากาศ ทำให้เกิดการประหยัดพลังงานในระบบปรับอากาศ



เทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงานระบบกรอบอาคาร

สีทาหลังคาสะท้อนความร้อน



หลักการทำงาน

สีสะท้อนความร้อนจะใช้ทาที่ผิวหลังคา ทำหน้าที่ในการสะท้อนความร้อนจากแสงอาทิตย์ออก ไม่ให้เข้าสู่ในตัวอาคาร จะสามารถช่วยลดภาระในการปรับอากาศลงได้ ประมาณ 7-15%

เทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงานระบบปรับอากาศ

ฉนวนหลังคากันความร้อน

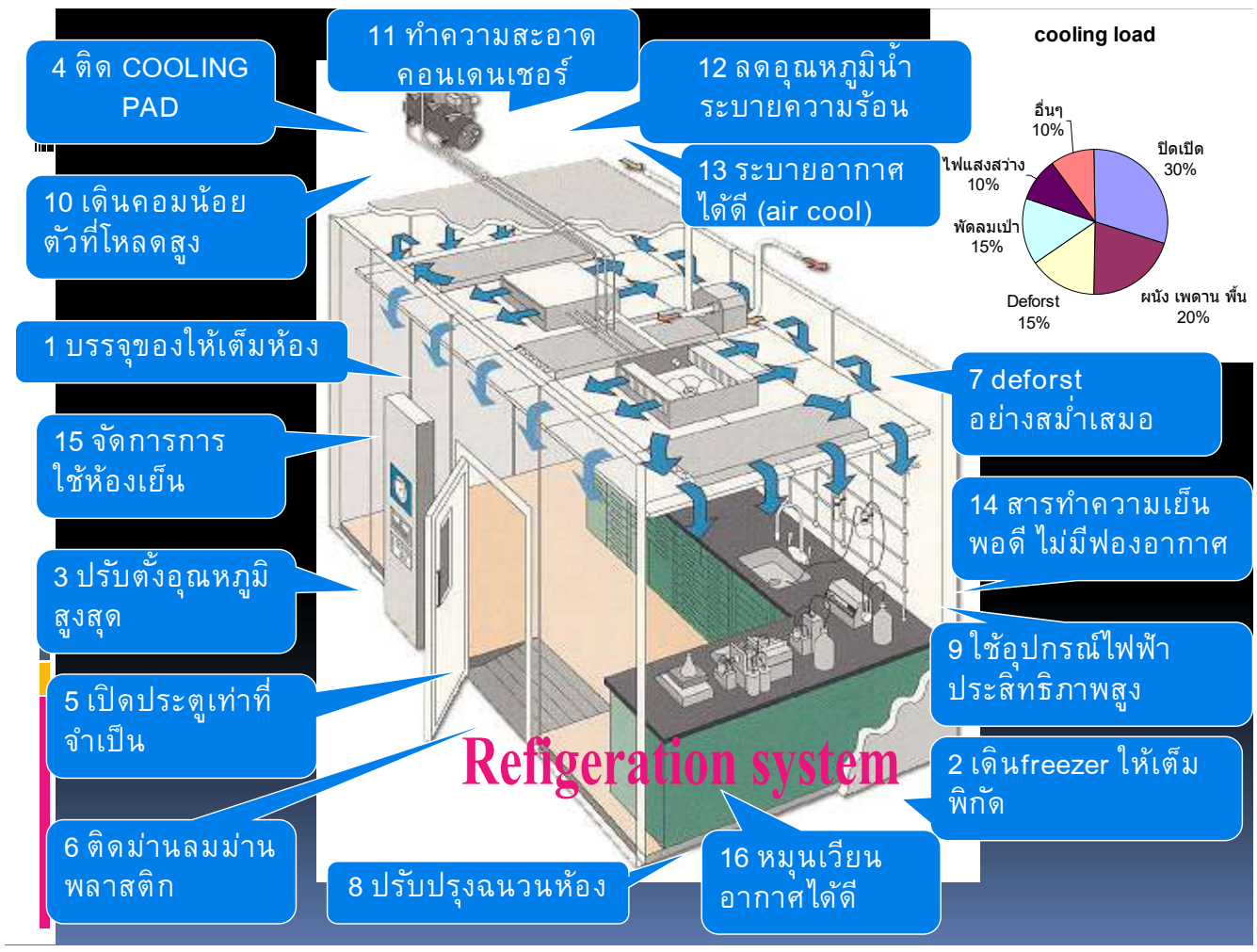


หลักการทำงาน

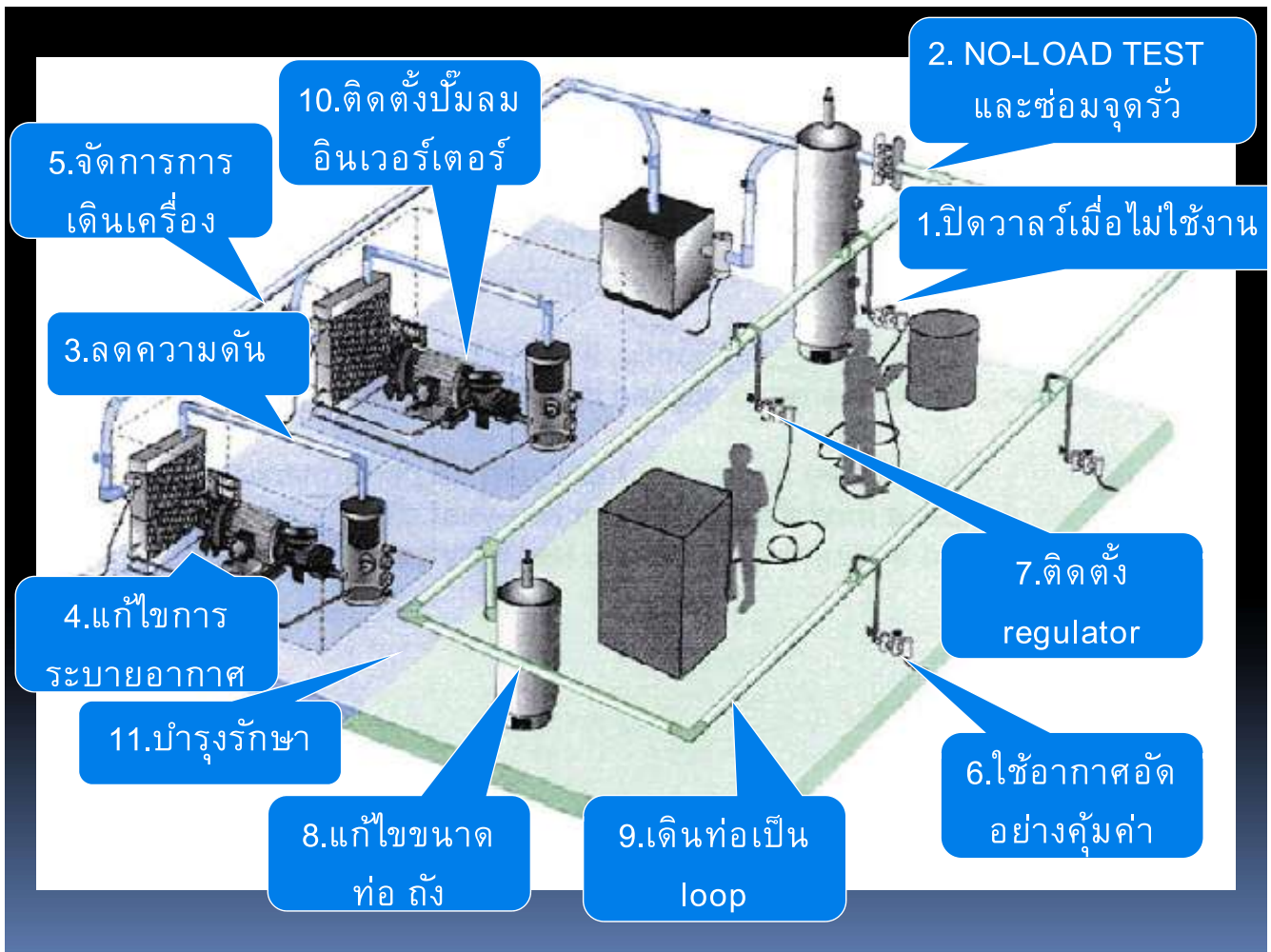
ฉนวนกันความร้อนทำหน้าที่ป้องกันความร้อนจากภายนอกที่นำความร้อนผ่านผิวหลังคาเข้ามาในพื้นที่ได้สำเร็จ ไม่ให้เข้าไปในพื้นที่ปรับอากาศ

การลงทุนในฉนวนกันความร้อนในอาคารที่ปรับอากาศจะมีระยะเวลาคืนทุนจากการประหยัดพลังงานประมาณ 2-3 ปี

ระบบทำความเย็น



เครื่องอัดอากาศ



ขนาดท่อ

ASTM STANDARD PIPE Volume (liter/sec) at Pressure and Pipe Diameters (Velocity 6 m/s)

Pipe (in) Pg (bar) / Dia (mm)	½	¾	1.0	1,¼	1, ½	2.0	2, ½	3.0	3, ½	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0
4.0	5.9	10.4	16.8	29.1	39.6	65.1	92.8	143	191	247	388	561	971	1529
4.5	6.5	11.4	18.4	32.0	43.6	71.6	102.	157	211	271	427	616	1068	1682
5.0	7.0	12.5	20.1	34.9	47.5	78.1	111	172	230	296	465	672	1164	1835
5.5	7.6	13.5	21.8	37.8	51.5	84.5	120	186.	249	321	504	728	1261	1987
6.0	8.2	14.5	23.5	40.7	55.4	91.0	129	200	268	345	543	784	1358	2140
6.5	8.8	15.6	25.1	43.6	59.4	97.5	139	215	287	370	582	840	1456	2292
7.0	9.4	16.6	26.8	46.5	63.3	104	148	229	306	395	620	896	1552	2445
7.5	10.0	17.6	28.5	49.4	67.3	110	157	243	325	419	659	952	1649	2598
8.0	10.6	18.7	30.1	52.3	71.2	117	166	257	345	444	698	1008	1746.	2750
8.5	11.1	19.7	31.8	55.2	75.2	123	176	272	364	468	736	1064	1843	2903
9.0	11.7	20.7	33.5	58.1	79.1	130	185	286	383	493	775	1120	1939	3055
9.5	12.3	21.8	35.2	61.0	83.1	136	194	300	402	518	814	1176	2036	3208
10.0	12.9	22.8	36.8	63.9	87.0	143	203	315	421	542	853	1232	2133	3361

ขนาดถังที่เหมาะสม = $10 \times \text{flow}(\text{m}^3/\text{s}) \quad \text{m}^3$

ตัวอย่างการทดสอบหาการรั่วไหลของอากาศอัด

ทำการทดสอบในช่วงกลางวัน ซึ่งไม่มีการใช้งานอุปกรณ์ในระบบอัดอากาศ โดยการเดินเครื่อง ขนาด 600 CFM โดยมีการทำงานดังนี้

เวลาขณะ LOAD (T_L) = 30 Secs.

เวลาขณะ UNLOAD (T_{UL}) = 240 Secs.

$$\begin{aligned} \text{เพราะฉะนั้น อากาศรั่วไหลในระบบ} &= \frac{T_L}{(T_L + T_{UL})} = \frac{30}{(30 + 240)} \\ &= 0.1111 \times 100\% = 11.11\% \end{aligned}$$

อัตราการผลิตอากาศอัดของเครื่อง = 600 CFM

ปริมาณอากาศอัดที่รั่วไหล = $0.1111 \times 600 = 66.66$ CFM

มาตรฐานการรั่วโดยทั่วไปในระบบที่ยอมรับได้ไม่ควรเกิน 5-10%

อากาศอัดรั่วไหล

Air Pressure (bar)	Discharge of Free Air in Litre per second for various Orifice Diameter										
	0.5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	9.5 mm	10 mm	12.5 mm
1	0.08	0.32	1.27	2.86	5.09	7.96	11.46	20.37	28.73	31.83	49.74
2	0.12	0.48	1.91	4.29	7.62	11.91	17.15	30.49	43.00	47.65	74.45
3	0.16	0.63	2.54	5.71	10.15	15.86	22.85	40.61	57.27	63.46	99.15
4	0.20	0.79	3.17	7.13	12.68	19.82	28.54	50.73	71.54	79.27	123.86
5	0.24	0.95	3.80	8.56	15.21	23.77	34.23	60.85	85.81	95.09	148.57
6	0.28	1.11	4.44	9.98	17.74	27.22	39.92	70.97	100.09	110.90	173.28
7	0.32	1.27	5.07	11.40	20.27	31.68	45.62	81.10	114.36	126.71	197.99
8	0.36	1.43	5.70	12.83	22.80	35.63	51.31	91.22	128.63	142.52	222.70
9	0.40	1.58	6.33	14.25	25.33	39.58	57.00	101.34	142.90	158.34	247.40
10	0.44	1.71	6.97	15.67	27.86	43.51	62.69	111.46	157.17	174.15	272.11
11	0.47	1.90	7.60	17.10	30.39	47.49	68.39	121.58	171.44	189.96	296.82
12	0.51	2.06	8.23	18.52	32.92	54.44	74.08	131.70	185.71	205.78	321.53

ระบบอากาศอัด

มาตรการลดการรั่วไหลของอากาศอัดในแผนกพ่นสีและไลน์ประกอบ

แนวคิด : การลดการรั่วไหลของอากาศอัด ทำให้เครื่องอัดอากาศทำงานน้อยลง จะทำให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้า



ผลประหยัดพลังงาน 15,529 kWh/ปี (42,860 บาท/ปี)

เงินลงทุน 1,000 บาท ระยะเวลาคืนทุน 0.02 ปี

ระบบอากาศอัด

มาตรการลดการรั่วไหลของอากาศอัดในระบบ

แนวคิด : ในโรงงานมีการรั่วไหลของอากาศอัดตามจุดต่างในระบบ อากาศอัดเป็นอากาศที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย จึงทำการซ่อมจุดรั่วต่างๆ



ผลประหยัดพลังงาน 153,961.5 kWh/ปี (538,865 บาท/ปี)

เงินลงทุน 60,000 บาท ระยะเวลาคืนทุน 0.11 ปี

ระบบอากาศอัด

มาตรการ : ลดความดันอากาศที่ใช้ในการทำความสะอาด

แนวคิด : โรงงานมีจุดใช้ลมอัดในการทำความสะอาดร่างกาย แต่ลมอัดมีความดันสูง สามารถลดความดันลงได้



ผลประหยัดพลังงาน 137,970 kWh/ปี (482,895 บาท/ปี)

เงินลงทุน 20,000 บาท ระยะเวลาคืนทุน 0.04 ปี

มอเตอร์

เทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงานระบบมอเตอร์ไฟฟ้า

มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง

หลักการทํางาน

มอเตอร์ประสิทธิภาพสูงเป็นมอเตอร์อินดักชันชนิดโรเตอร์กรงกระรอก ออกแบบและประกอบโครงสร้างมอเตอร์เป็นกรณีพิเศษโดยทั่วไปจะมีประสิทธิภาพมากกว่ามอเตอร์ธรรมดาประมาณ

2 - 4% มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง

- แกนเหล็กที่มีคุณสมบัติแบบพิเศษ เช่น แผ่นเหล็กซิลิกอนอนุภาพสูง
- แผ่นเหล็กประกบกันเป็นสเตเตอร์และโรเตอร์ที่บางกว่ามอเตอร์แบบธรรมดา
- ตัวนำทองแดงในสเตเตอร์จะมีขนาดใหญ่กว่ามอเตอร์ธรรมดา 30-40%
- ตัวนำที่ลัดหัวท้ายในโรเตอร์ใหญ่กว่ามอเตอร์ธรรมดา
- ความยาวของแกนเหล็กให้มากกว่ามอเตอร์แบบธรรมดา
- มีช่องว่างอากาศระหว่างสเตเตอร์และโรเตอร์น้อยกว่ามอเตอร์ธรรมดา

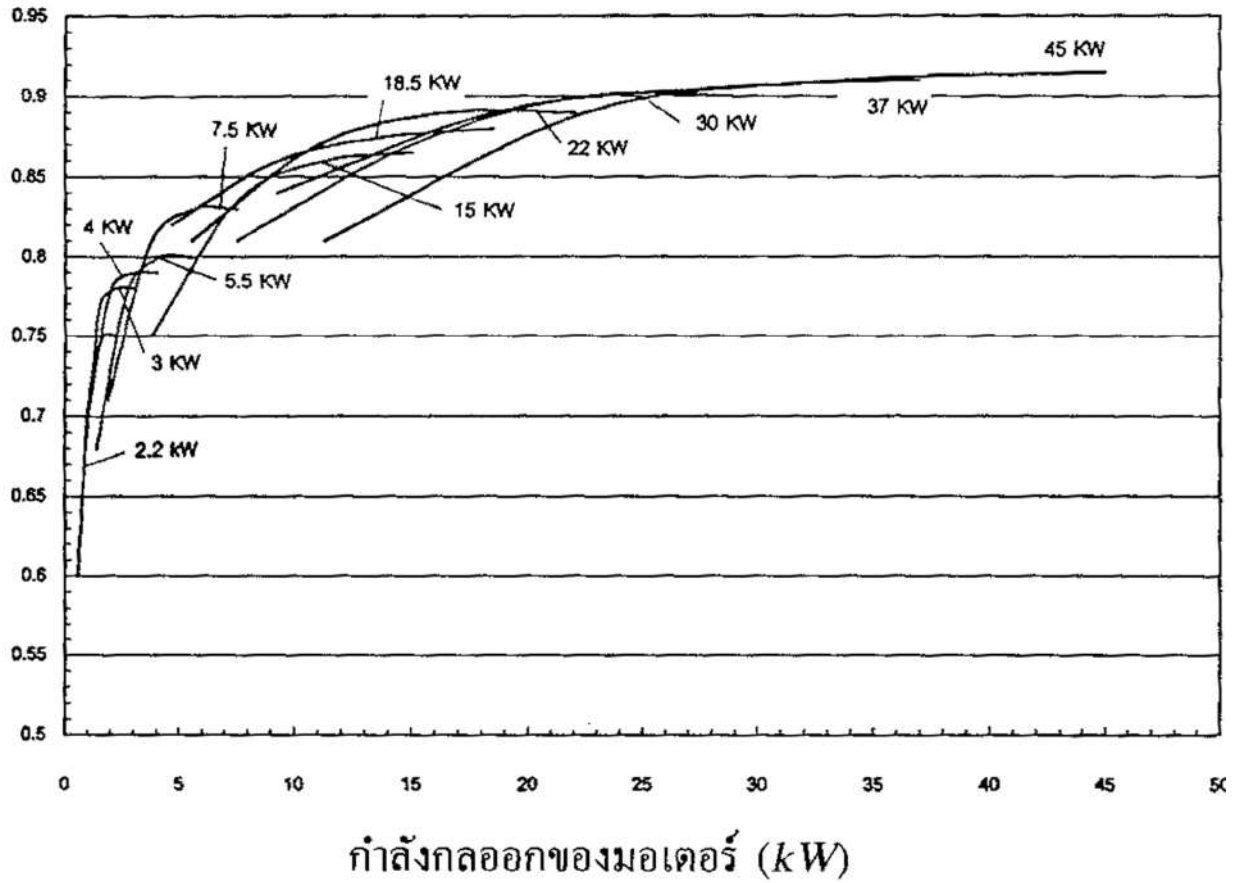


1. อย่าเดินมอเตอร์ตัวเปล่า
2. เลือกขนาดมอเตอร์ให้เหมาะสม
3. จัดการการเดิน
4. มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง
5. ปรึบลดความเร็วรอบ
6. สายพาน มีความตึงที่เหมาะสม
7. อดสารหล่อลื่นตามระยะเวลา
8. ไม่ควรให้อยู่ใกล้แหล่งความร้อน
9. ป้องกันสิ่งสกปรก ความชื้นเข้ามอเตอร์

PULLEY

$D = L/100$

ประสิทธิภาพ



มอเตอร์

มาตรการ : ลดขนาดมอเตอร์ปั้มน้ำหล่อเย็น

แนวคิด : ปั้มเดินมีการออกแบบใช้งานมากกว่าภาระการทำงานจริง ทำให้สูญเสียพลังงาน สามารถลดขนาดปั้มลงได้

ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง



ผลประหยัดพลังงาน 25,726 kWh/ปี (73,834 บาท/ปี)

เงินลงทุน - บาท (ใช้มอเตอร์ที่มีอยู่แล้ว) ระยะเวลาคืนทุน - ปี

มอเตอร์

มาตรการปิดปั๊มไฮดรอลิกช่วงเปลี่ยนแม่พิมพ์

แนวคิด : มอเตอร์ที่ใช้ในการขับปั๊มไฮดรอลิกมีขนาดใหญ่ ดังนั้นถ้ามีการหยุดการ
ใช้งานก่อนที่ในช่วงเปลี่ยนแบบแม่พิมพ์ ก็จะสามารถช่วยลดพลังงานไฟฟ้าได้
เป็นจำนวนมาก



ผลประหยัดพลังงาน 441,698.4 kWh/ปี (1,240,024 บาท/ปี)

เงินลงทุน - บาท ระยะเวลาคืนทุน - ปี

มอเตอร์

มาตรการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าใน Blower เครื่อง IS โดยการลดขนาด Pulley

แนวคิด : การออกแบบเดิมมีการเผื่อใช้งานมาก ดังนั้นจึงทดลองลดขนาดพูลส์
ลงเพื่อทำงานที่สภาวะจริง



ประหยัดพลังงานไฟฟ้า 163,296 kWh/y (431,101 บาท/ปี)

เงินที่ใช้ในการลงทุน 5,000.00 บาท ระยะเวลาคืนทุน 0.012 ปี

เครื่องสูบน้ำ



1 เติมน้ำที่จำเป็น

2 เติมน้ำประสิทธิภาพสูง

3 จัดการการเดินให้ปั๊มมีประสิทธิภาพสูงสุด

6 ลดขนาดปั๊ม

7 ลดขนาดใบปั๊ม

8 ควบคุมความเร็วรอบตามการใช้งาน

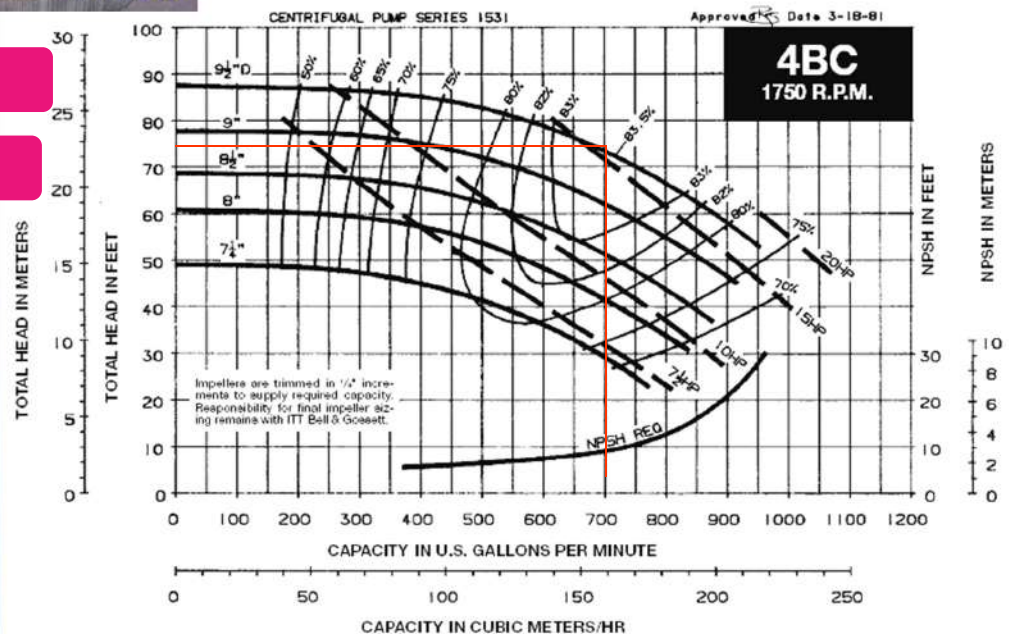
4 ลด FLOW ที่เกิน

5 ลด HEAD ที่เกิน

9 ทำความสะอาด
กรอง

10 ลด friction
ในระบบ

Pump



เครื่องสูบน้ำ

มาตรการติดตั้ง Inverter ให้ปั๊มน้ำ Chiller

แนวคิด : เพื่อลดรอบของ ปั๊มน้ำ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน ลดกำลังลง
จาก 11 kW เป็น 6.6 kW



ผลประหยัดพลังงาน 57,024 kWh/ปี (171,072 บาท/ปี)

เงินลงทุน 200,000 บาท คืนทุน 1.17 ปี

เครื่องสูบน้ำ

มาตรการติดตั้ง VSD กับปั๊มน้ำดี

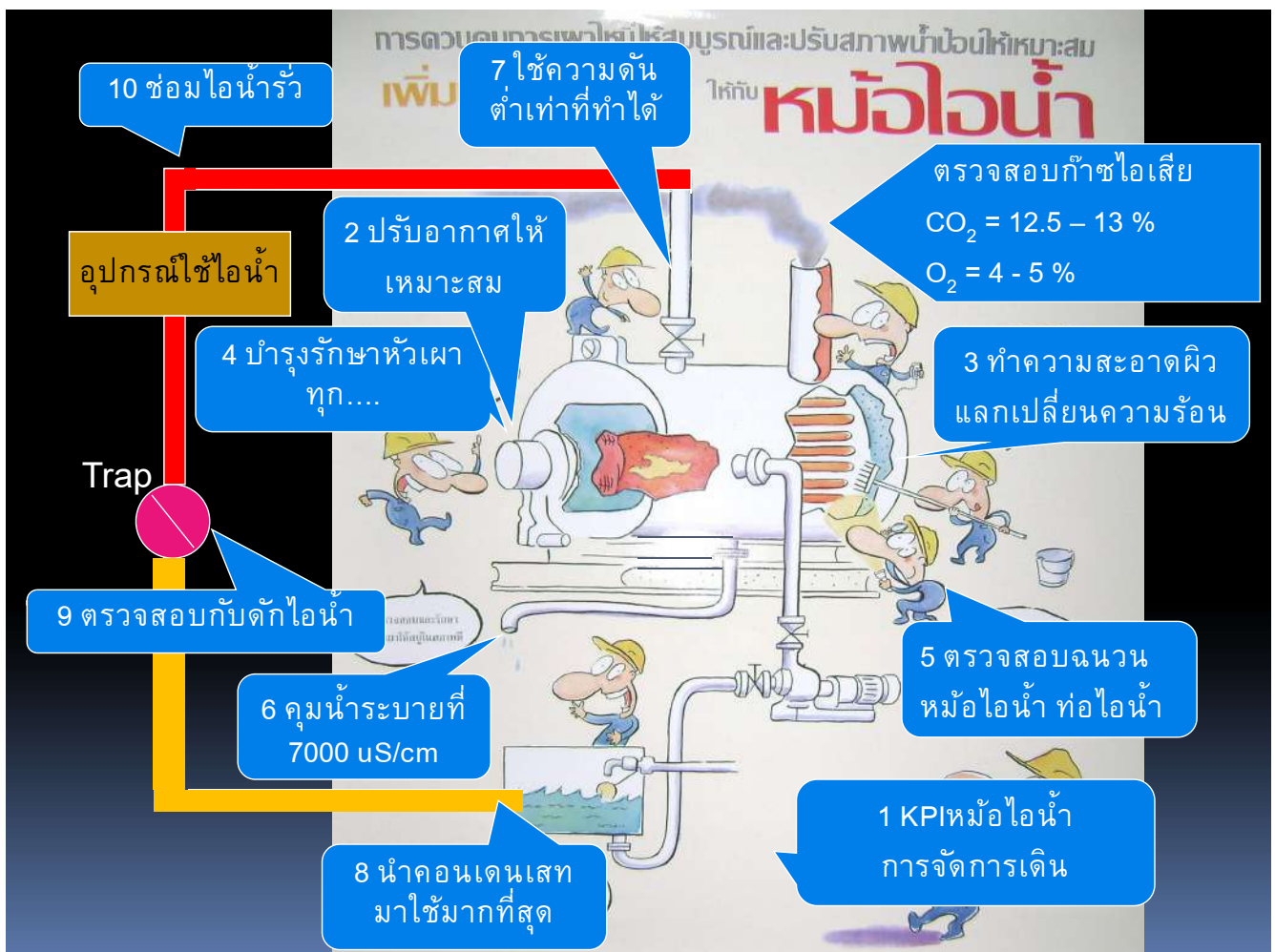
แนวคิด : ปั๊มน้ำเข้าไลน์ผลิต มีการทำงานแบบ bypass น้ำประมาณ 50% จะถูกส่งกลับลงถังถ้าดำเนินการปรับลดรอบมอเตอร์ให้เหมาะสมกับความต้องการ จะสามารถลดพลังงานในการสูบน้ำลงได้



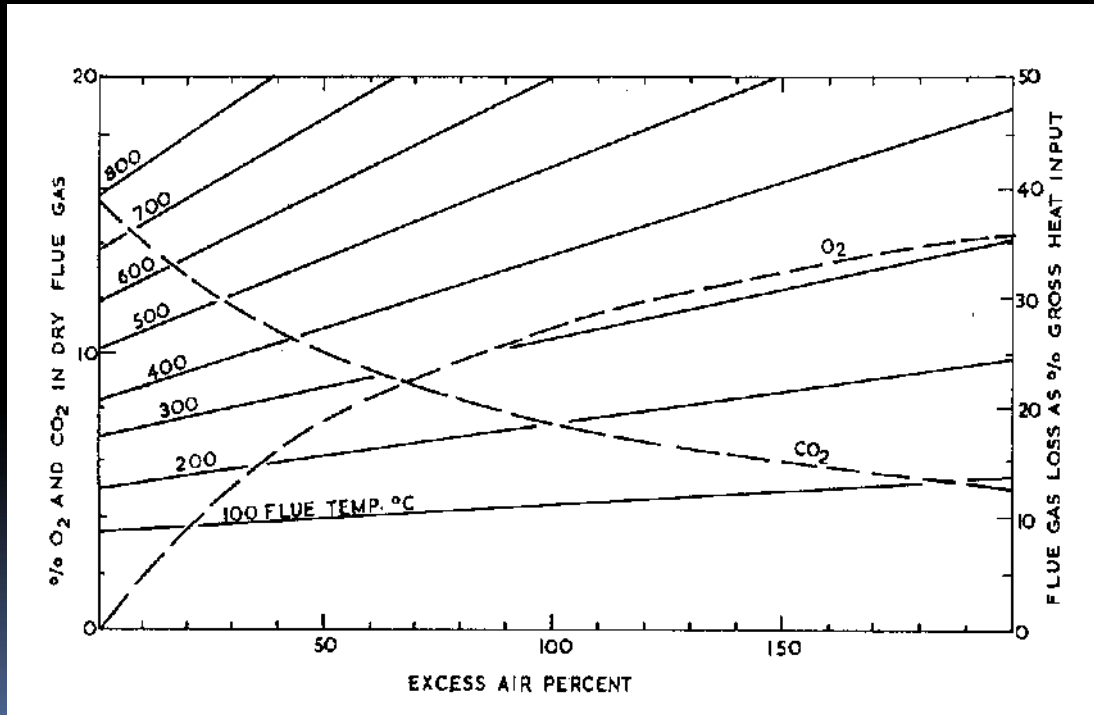
ผลประหยัดพลังงาน 23,214 kWh/ปี (69,642 บาท/ปี)

เงินลงทุน 120,000 บาท ระยะเวลาคืนทุน 1.8 ปี

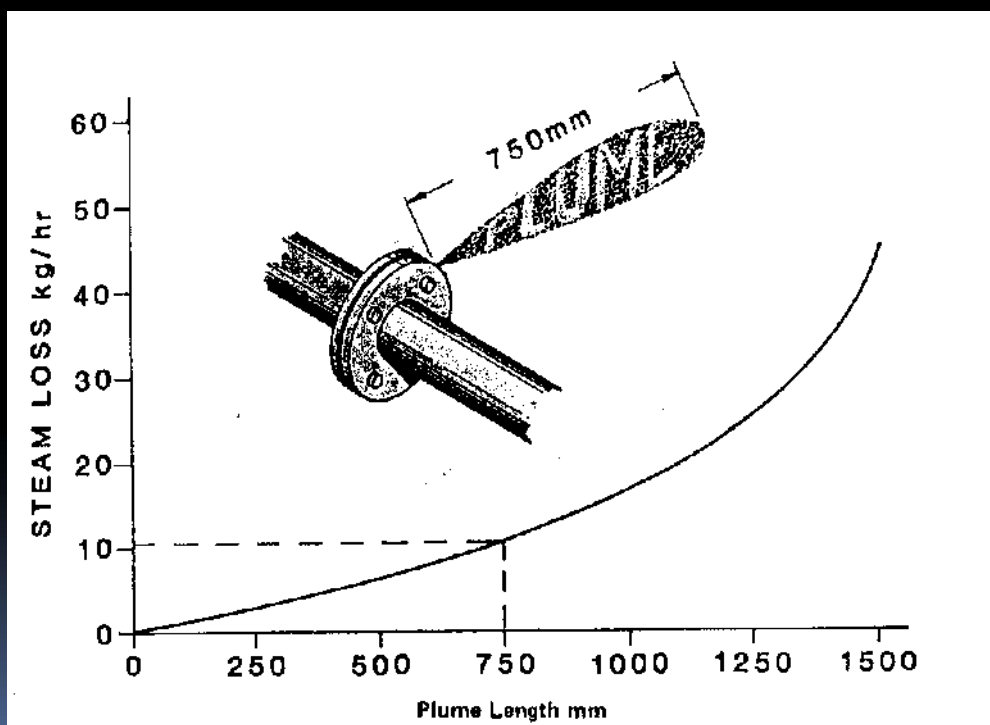
หม้อไอน้ำ



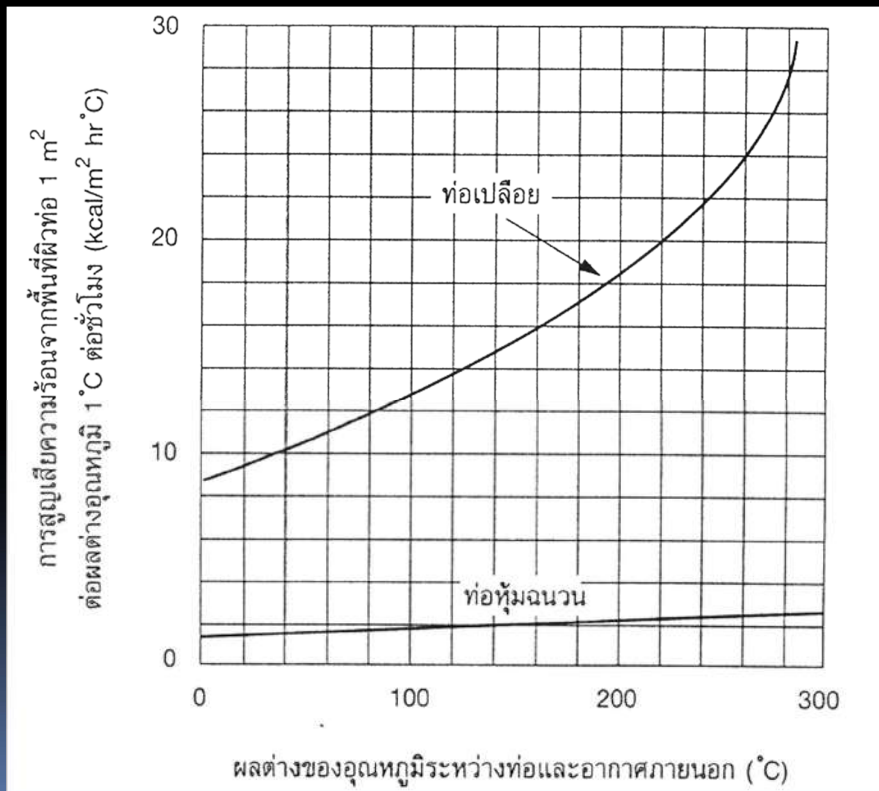
อากาศส่วนเกินและประสิทธิภาพ



ไอน้ำรั่วไหล



ผิวร้อนไม่หุ้มฉนวน



ระบบไอน้ำ

มาตรการ หุ้มฉนวนท่อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในระบบไอน้ำ



ผลประหยัดเชื้อเพลิง 6,642.05 ลิตร/ปี (100,494.22 บาท/ปี)

เงินลงทุน 15,113.60 บาท ระยะเวลาคืนทุน 0.15 ปี

ระบบไอน้ำ

มาตรการปรับอัตราส่วนอากาศต่อเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำให้เหมาะสม

แนวคิด : ปรับลดอากาศที่เข้าเผาไหม้ เพื่อลดความสูญเสียในก๊าซไอเสีย ออกซิเจนในก๊าซไอเสียลดจาก 6.7 % เป็น 3.9 %

ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง



ประหยัดเชื้อเพลิง 7,184.28 ลิตรต่อปี (94,144.07 บาท/ปี)

ระบบไอน้ำ

มาตรการปรับปรุงท่อไผของหม้อไอน้ำ

แนวคิด : จากการตรวจสอบการทำงานของหม้อไอน้ำพบว่า มีการสูญเสียไอน้ำอยู่เป็นจำนวนมาก จึงทำการเปลี่ยนท่อไผภายในหม้อไอน้ำใหม่



ประหยัดเชื้อเพลิง 162,000 kg/ปี (162,000 บาท/ปี)

ระบบไอน้ำ

มาตรการ : มาตรการลดความดันไอน้ำ

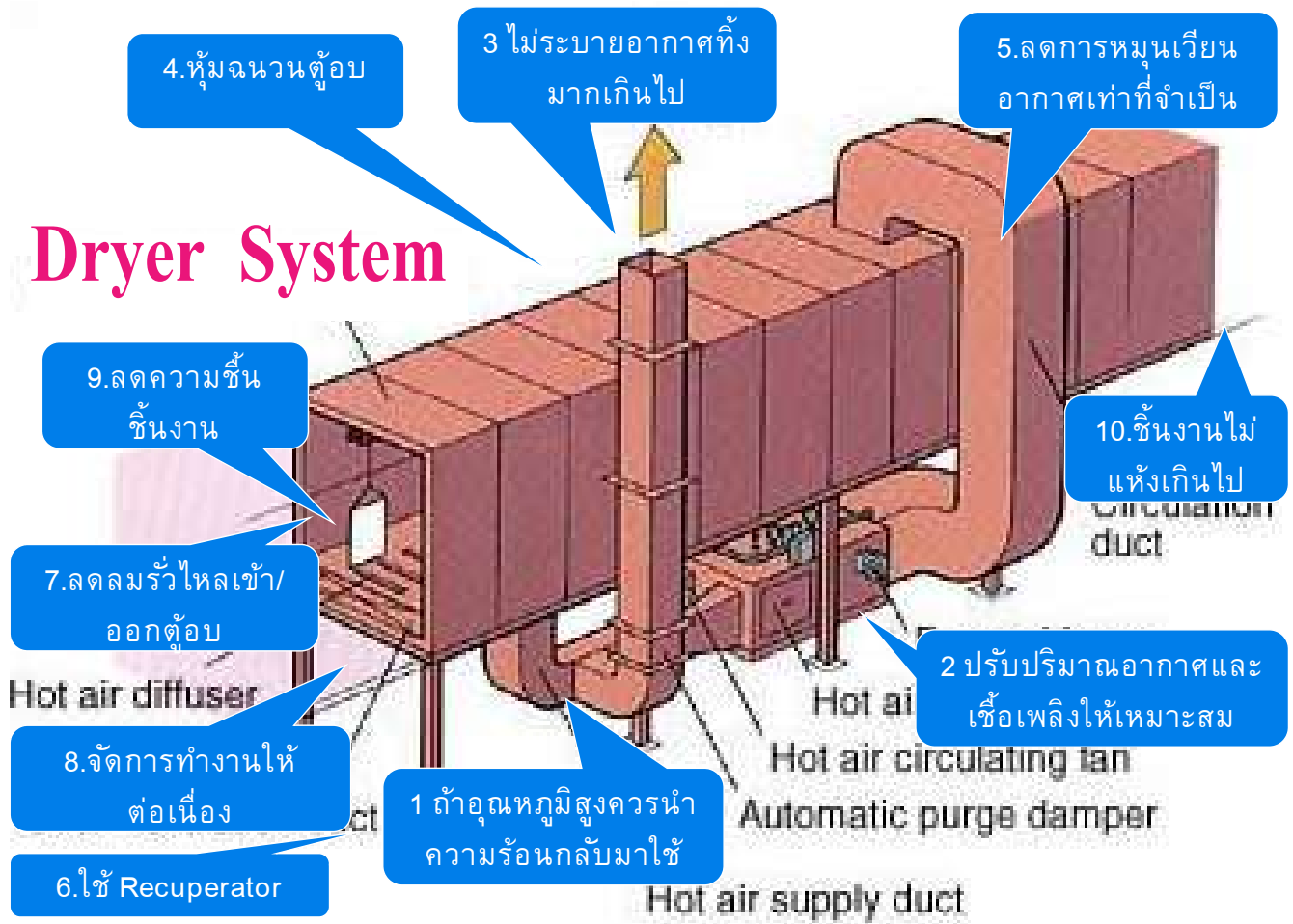
แนวคิด : หม้อไอน้ำเดิมตั้งความดันไว้ที่ 13 บาร์ การใช้งานจริงสามารถ
ใช้ความไอน้ำที่ความดัน 12 บาร์ได้



ผลประหยัดพลังงาน 10,095 ลิตร/ปี (148,197 บาท/ปี)

เตาอุตสาหกรรม

Dryer System



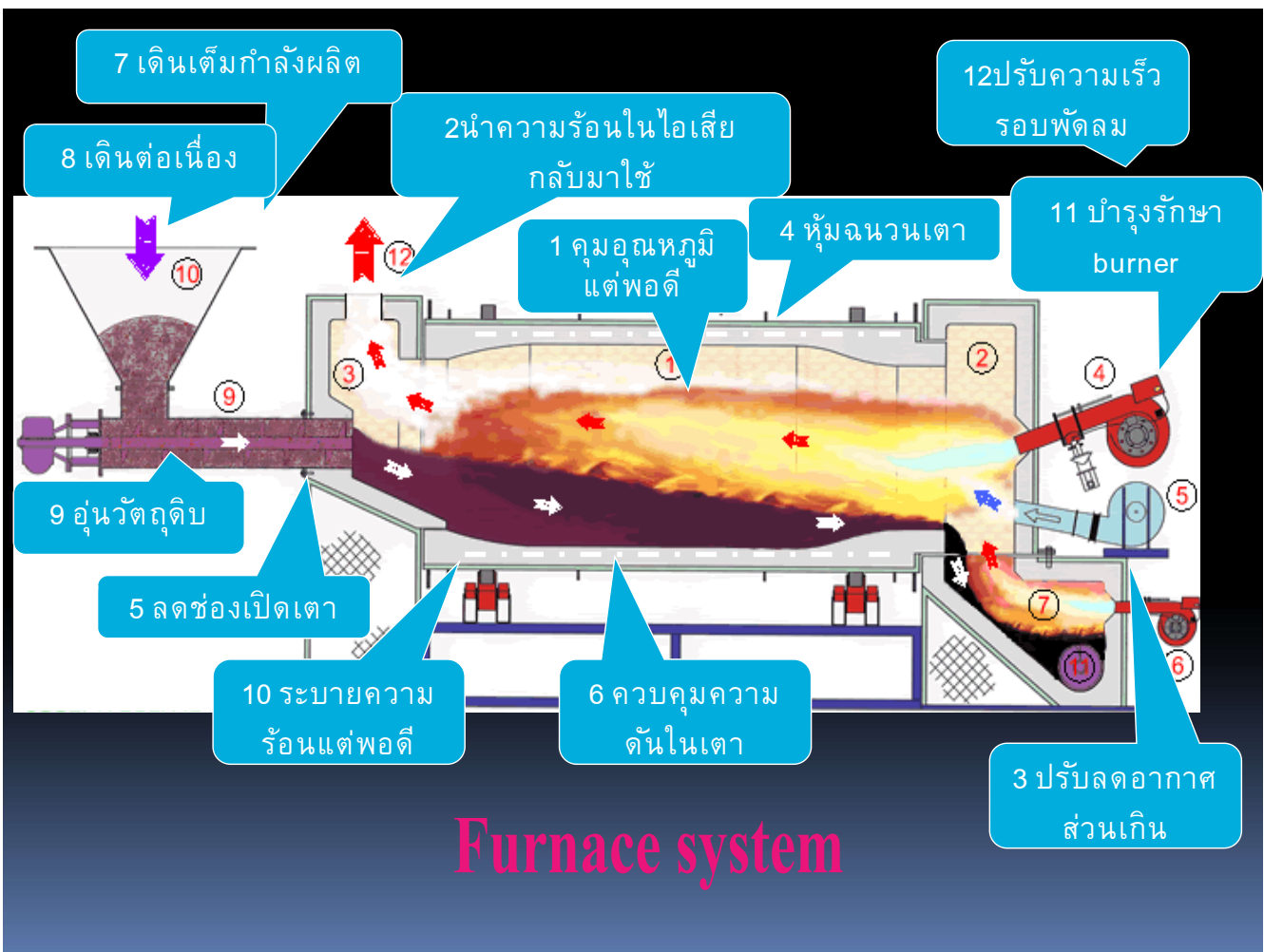
เตาอุตสาหกรรม

มาตรการลดขนาดช่องเปิดของเตาอบ (Oven Press)

แนวคิด ทางเข้าเตามีขนาดใหญ่ทำให้มีพลังงานสูญเสีย สามารถแก้ไขโดยการลดขนาดปากเตาให้เล็กลง



ผลประหยัดพลังงาน 86,936 kWh/ปี (259,069 บาท/ปี)



เตาอุตสาหกรรม

มาตรการลดขนาดช่องเปิดเตาเผา

แนวคิด : ปรับปรุงช่องใส่ชิ้นงานให้แคบลงจากเดิมขนาด 100 x 3,500 mm ให้เหลือขนาด 30 x 3,500 mm (ลดขนาดลง 70%) จะทำให้ลดการใช้เชื้อเพลิงลงได้



ผลประหยัด 23,587 ลิตร/ปี (275,968 บาท/ปี)
 เงินลงทุน 300,000 บาท
 ระยะเวลาคืนทุน 1.09 ปี

เตาอุตสาหกรรม

มาตรการควบคุมการเปิดปิดประตูที่เตาเผาอลูมิเนียม

แนวคิด : การใช้งานเดิมไม่มีการจัดการเปิด-ปิดช่องทางเข้าเตาที่ดี
ทำให้เตาเปิดไว้ในช่วงที่มีความร้อนในเตา



ผลประหยัดพลังงาน 195.24 MMBtu./ปี (51,512 บาท/ปี)
เงินลงทุน - บาท ระยะเวลาคืนทุน - ปี

เตาอุตสาหกรรม

มาตรการนำความร้อนกลับมาใช้อุ่นอากาศสำหรับเผาใหม่

แนวคิด : ไอเสียที่มีอุณหภูมิสูงซึ่งถูกปล่อยทิ้ง สามารถนำมาอุ่นอากาศ
ก่อนเข้าเผาใหม่ได้



ผลประหยัดพลังงาน 4,990.923 MBTU./ปี (1,316,705 บาท/ปี)
เงินลงทุน 1,000,000 บาท ระยะเวลาคืนทุน 0.76 ปี

เตาอุตสาหกรรม

มาตรการลดรอยรั่วของผนังเตาเผาปลายกันโคลง

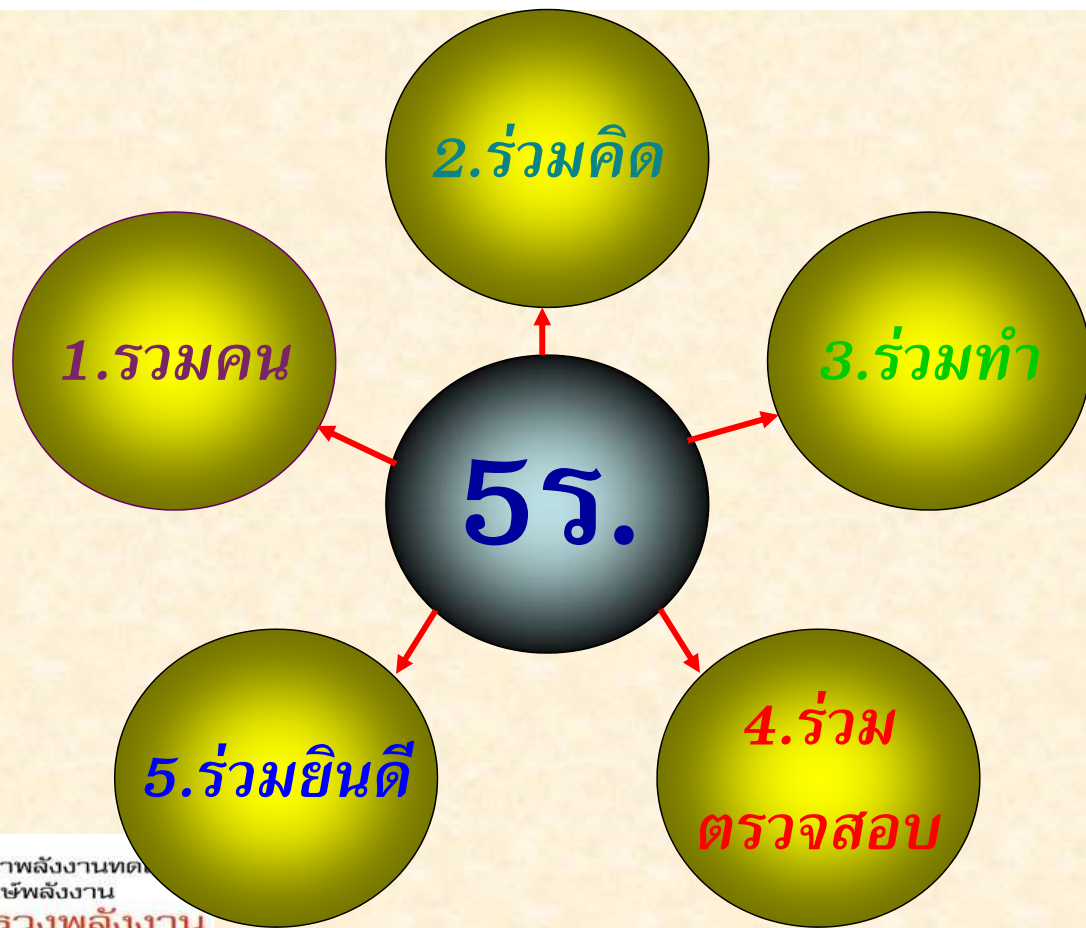
แนวคิด : ซ่อมแซมรอยรั่วของช่องเปิดเตาจะช่วยลดการสูญเสียความร้อนจากเตาออกสู่อากาศแวดล้อมได้



ผลประหยัดพลังงาน 16,619 kg/ปี (239,651 บาท/ปี)

เงินลงทุน 54,891 บาท ระยะเวลาคืนทุน 0.23 ปี

หลักการดำเนินงานให้ประสบผลสำเร็จ



มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ร่วมกันดำเนินงาน

- การบริหารจัดการใช้งาน (Good House Keeping)
- การปรับปรุงให้ประสิทธิภาพสูงขึ้น (Minor Change)
- การเปลี่ยนอุปกรณ์ / ระบบ (Major Chang)



หลักการคิดสำหรับกิจกรรม “ตามหามาตรการ”

- **หยุด** การใช้อุปกรณ์ในช่วงเวลาที่ไม่เกิดคุณค่า
เช่น ไม่เปิดอุปกรณ์ต่าง ๆ ทิ้งไว้ ปิดไฟช่วงพัก
- **ยั้ง** การใช้อุปกรณ์ในช่วงเวลาที่ไม่จำเป็น
เช่น ไม่เปิดอุปกรณ์ก่อนเริ่มใช้งาน เปิดให้ช้าที่สุด
- **ลด** อุณหภูมิ ความดัน ความสว่าง ปริมาณ คุณภาพ
ที่เกินความจำเป็น
เช่น อุณหภูมิที่ต่ำหรือเย็นเกินไป ระบายอากาศมากเกินไป
แสงสว่างที่จ้าเกินไป น้ำที่มากเกินไป ฯลฯ



หลักการคิดสำหรับกิจกรรม “ตามหามาตรการ”

- **กัน** การรั่วไหลและการสูญเสียต่าง ๆ
เช่น กันการสูญเสียอากาศเย็นโดยการลดการใช้พัดลม
ระบายอากาศเมื่อไม่จำเป็น ไม่เปิดประตูหน้าต่างทิ้งไว้
- **“เก็บ** พลังงาน/วัสดุที่จะทิ้งกลับมาใช้ใหม่
เช่น การนำน้ำทิ้งคุณภาพดีกลับมาใช้ใหม่ การใช้กระดาษ
ทั้ง 2 หน้า การใช้ผ้าแทนกระดาษ ฯลฯ
- **แก้ไข** ปรับปรุง เครื่องจักร อุปกรณ์
ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น



หลักการคิดสำหรับกิจกรรม “ตามหามาตรการ”

- **เปลี่ยน** เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือชนิดเชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพและเทคโนโลยีสูง หรือหมดอายุการใช้งาน
- **เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน** ปรับปรุงวิธีการขั้นตอนการทำงานให้ดีขึ้น
 - ลดของเสียในแต่ละแผนกหรือขั้นตอนต่าง ๆ
 - นำของเสียต่าง ๆ กลับมาใช้ให้มากที่สุด
 - ลดหรือรวมขั้นตอนการทำงาน
 - ลดงานทำซ้ำ (Rework)
 - กำจัดคอขวดในกระบวนการ ฯลฯ



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

การฝึกปฏิบัติ (Work Shop)

- นโยบายอนุรักษ์พลังงาน
- แต่งตั้งคณะทำงานอนุรักษ์พลังงาน
- ประเมินการขจัดการพลังงานเบื้องต้น (EMM)



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน



รวมคน ร่วมคิด ร่วมทำ
ร่วมตรวจสอบ ร่วมยินดี

ประกาศ

เรื่อง นโยบายการดำเนินการจัดการพลังงาน

บริษัท ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมุ่งเน้นให้มีแนวทางปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานแก่พนักงานภายในองค์กร เพื่อให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน และปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งมุ่งไปสู่เป้าหมายการลดค่าใช้จ่ายของบริษัท และการประหยัดพลังงานตามนโยบายของรัฐบาล ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังต่อไปนี้

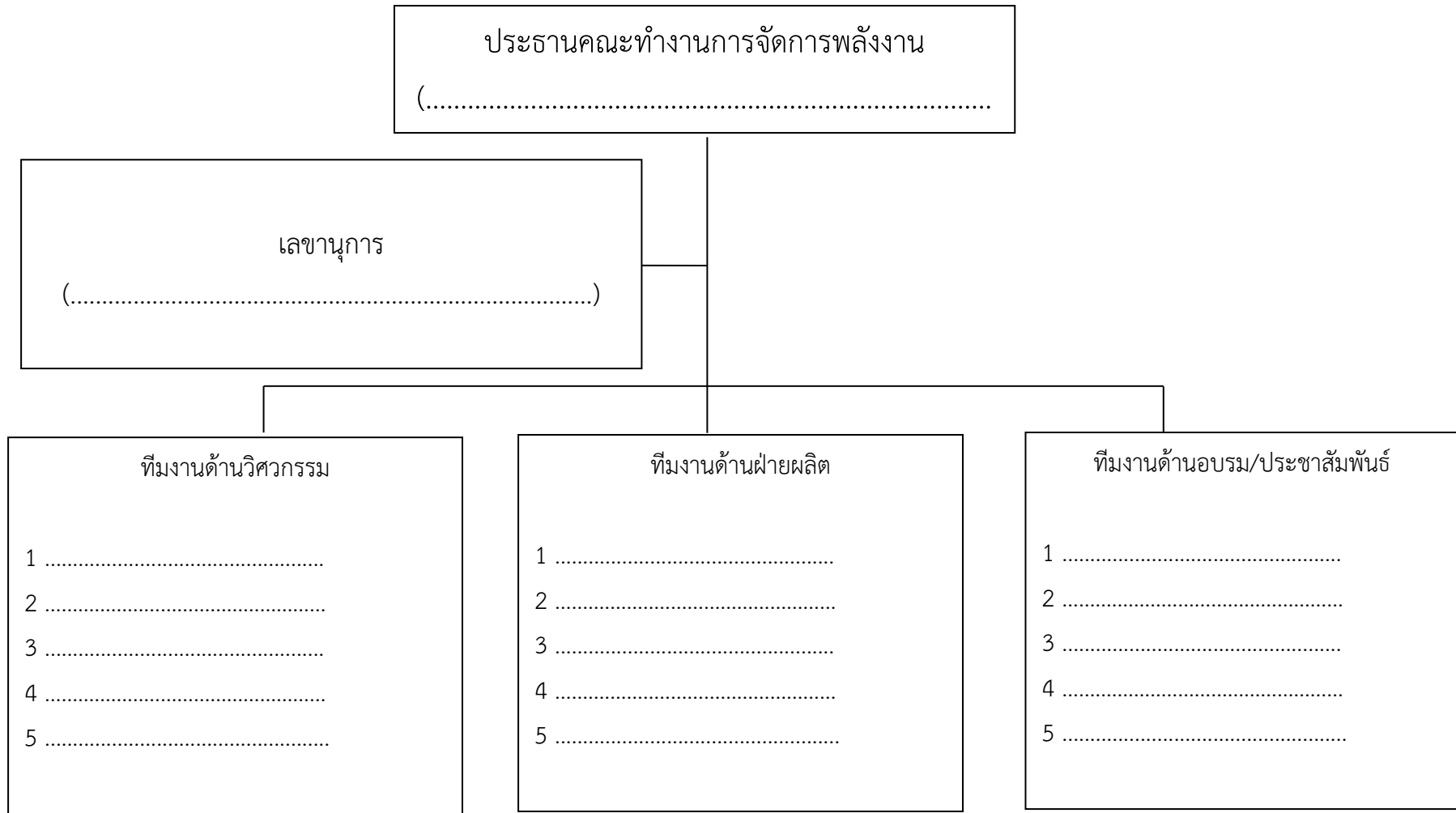
1. การอนุรักษ์พลังงานถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานขององค์กร และผู้บริหารองค์กรต้องให้ความสำคัญในการปฏิบัติการจัดการพลังงาน
2. ทางบริษัทสนับสนุนให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน โดยการปฏิบัติตามแนวทางการจัดการพลังงาน เพื่อมุ่งเน้นการลดการใช้พลังงาน และต้นทุนการผลิต
3. ทางบริษัทกำหนดให้มีการนำเสนอแผนการอนุรักษ์พลังงานจากแผนงานต่างๆ เพื่อร่วมพิจารณาตั้งเป็นเป้าหมายลดดัชนีการใช้พลังงานของบริษัท
4. มุ่งเน้นปฏิบัติตามแนวทางการจัดการพลังงาน เพื่อให้มีการอนุรักษ์พลังงานภายในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ
5. กำหนดให้มีการทบทวนนโยบายการจัดการพลังงาน เป้าหมายลดการใช้พลังงาน และแผนปฏิบัติงานการอนุรักษ์พลังงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
6. ส่งเสริมให้มีการจัดฝึกอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจแก่พนักงานภายในองค์กร เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน และแนวทางปฏิบัติเป็นไปในแนวทางเดียวกัน
7. ทำการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้พลังงานขององค์กร เพื่อมุ่งไปสู่การใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

ประกาศ ณ วันที่

บริษัท

()

โครงสร้างคณะกรรมการจัดการพลังงาน



แบบประเมินสถานภาพการจัดการพลังงาน (ให้ทำเครื่องหมาย ในหัวข้อที่ตรงกับสถานภาพในองค์กรของท่าน)

แผนก.....

ก่อนดำเนินโครงการ เดือน..... พ.ศ.....

หลังดำเนินโครงการ เดือน..... พ.ศ.....

ระดับการปฏิบัติ (คะแนน)	สถานภาพการอนุรักษ์พลังงานของบริษัท					
	นโยบายการจัดการพลังงาน	การจัดองค์กร	การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ	ระบบข้อมูลข่าวสาร	ประชาสัมพันธ์	การลงทุน
สูงที่สุด 4 คะแนน	<input type="checkbox"/> มีนโยบายการจัดการพลังงานจากฝ่ายบริหาร และถือเป็นส่วนหนึ่งของ นโยบายบริษัท	<input type="checkbox"/> มีการจัดองค์กร และเป็นโครงสร้างส่วนหนึ่งของฝ่ายบริหาร กำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบ	<input type="checkbox"/> มีการประสานงาน ระหว่างผู้รับผิดชอบด้าน พลังงาน และทีมงานทุกระดับอย่างสม่ำเสมอ	<input type="checkbox"/> กำหนดเป้าหมายที่ ครอบคลุม ติดตามผล หาข้อ ผิดพลาด ประเมินผลและควบคุม การใช้งบประมาณ	<input type="checkbox"/> ประชาสัมพันธ์คุณค่าของการประหยัดพลังงานและ ผลการดำเนินการของการ จัดระเบียบ การพลังงาน	<input type="checkbox"/> จัดสรรงบประมาณโดยละเอียดโดยพิจารณาถึง ความสำคัญของ โครงการ
สูงมาก 3 คะแนน	<input type="checkbox"/> มีนโยบายและการสนับสนุน เป็นครั้งคราวจากฝ่ายบริหาร	<input type="checkbox"/> ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน รายงานโดยตรงต่อคณะกรรมการจัดการพลังงาน ซึ่งประกอบด้วยหัวหน้า ฝ่ายต่างๆ	<input type="checkbox"/> คณะกรรมการการอนุรักษ์พลังงานเป็นช่องทางหลักในการดำเนินงาน	<input type="checkbox"/> แจ้งผลการใช้พลังงาน จากมิเตอร์ย่อยให้แต่ละฝ่ายทราบแต่ไม่มีการแจ้ง ถึงผลการประหยัด	<input type="checkbox"/> ให้พนักงานรับทราบโครงการอนุรักษ์พลังงานและ ให้มีการประชาสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ	<input type="checkbox"/> ใช้ระยะเวลาค้ำทุ่นเป็นหลักในการพิจารณาการ ลงทุน
สูง 2 คะแนน	<input type="checkbox"/> ไม่มีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนโดยผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	<input type="checkbox"/> มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน รายงานต่อคณะกรรมการเฉพาะกิจแต่สายงานบังคับบัญชาไม่ชัดเจน	<input type="checkbox"/> คณะกรรมการเฉพาะกิจเป็นผู้ดำเนินการ	<input type="checkbox"/> ทำรายงานติดตาม ประเมินผล โดยดูจาก มิเตอร์ให้ คณะกรรมการเฉพาะกิจเข้ามาเกี่ยวข้อง กับการตั้งงบประมาณ	<input type="checkbox"/> จัดฝึกอบรมให้พนักงานรับทราบเป็นครั้งเป็นคราว	<input type="checkbox"/> ลงทุนโดยดูมาตรการที่มีระยะเวลาค้ำทุ่นเร็ว
พอใช้ 1 คะแนน	<input type="checkbox"/> ไม่มีแนวทางปฏิบัติที่ทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร	<input type="checkbox"/> ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานมีขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ	<input type="checkbox"/> มีการติดต่ออย่างไม่เป็นทางการระหว่าง วิศวกรกับผู้ใช้พลังงาน (พนักงาน)	<input type="checkbox"/> มีการสรุปรายงานด้านค่าใช้จ่ายการใช้พลังงาน เพื่อใช้กันภายในฝ่ายวิศวกรรม	<input type="checkbox"/> แจ้งให้พนักงานทราบอย่างเป็นทางการ เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ	<input type="checkbox"/> พิจารณาเฉพาะมาตรการที่ลงทุนต่ำ
ไม่มี 0 คะแนน	<input type="checkbox"/> ไม่มีนโยบายที่ชัดเจน	<input type="checkbox"/> ไม่มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	<input type="checkbox"/> ไม่มีการติดต่อกับผู้ใช้ พลังงาน	<input type="checkbox"/> ไม่มีระบบรวบรวมข้อมูลและบัญชีการใช้พลังงาน	<input type="checkbox"/> ไม่มีการสนับสนุนการประหยัด พลังงาน	<input type="checkbox"/> ไม่มีการลงทุนใดๆในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
รวมคะแนน						