

จิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ สวัสดิ์ดี
- สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
- apirak.s@spu.ac.th

- 01 ความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน
- 02 สถานการณ์พลังงาน
- 03 ปัญหาและผลกระทบจากการใช้พลังงาน
- 04 ค่าไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

กำหนดการอบรมหลักสูตร "จิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน"
วันที่ 23 พฤศจิกายน 2562
ณ บัณฑิต ฐานนิเทศฯ จุฬาลงกรณ์

เวลา	กิจกรรม
13.00 – 13.15 น.	เปิดการอบรม
13.15 – 16.00 น.	การบรรยายในหัวข้อ <ul style="list-style-type: none"> - พื้นฐานความรู้ด้านพลังงาน และสถานการณ์พลังงาน - แหล่งพลังงานการผลิตและการใช้ในประเทศไทย - ปัญหาและผลกระทบจากการใช้พลังงาน - เทคนิคการอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น - พลังสะอาด การคิดค่าไฟฟ้า

01 ความรู้พื้นฐานพลังงาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ สวัสดิ์ดี, วันที่ 23 ตุลาคม 2567
ว.ศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, ว.ศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน
และเทคโนโลยีพลังงานทดแทนด้าน พลังน้ำ

วัตถุประสงค์

- เพื่อเสริมสร้างความรู้ด้านพลังงาน และสถานการณ์พลังงาน
- เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- เพื่อศึกษาผลกระทบและมาตรการในการใช้พลังงาน
- เพื่อศึกษาการอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น
- เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ สวัสดิ์ดี, วันที่ 23 ตุลาคม 2567
ว.ศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, ว.ศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน
และเทคโนโลยีพลังงานทดแทนด้าน พลังน้ำ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ สวัสดิ์ดี, วันที่ 23 ตุลาคม 2567
ว.ศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, ว.ศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน
และเทคโนโลยีพลังงานทดแทนด้าน พลังน้ำ

นิยามพลังงาน

เป็นการยากที่จะนิยามหรือให้ความหมายของคำว่าพลังงานว่า พลังงานคืออะไร แต่เราทราบว่าพลังงานสามารถเปลี่ยนแปลงสัณฐานได้ซึ่งจากกล่าวได้ว่า

"พลังงานสามารถเปลี่ยนรูปจากกรุปหนึ่งไปเป็นอีกกรุปหนึ่งได้โดยที่ผลรวมของพลังงานทั้งหมดนั้นต้องคงที่และมันจะไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้เองหรือถูกทำลายไป"

พลังงานไม่สูญหายแต่เปลี่ยนรูปได้

การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

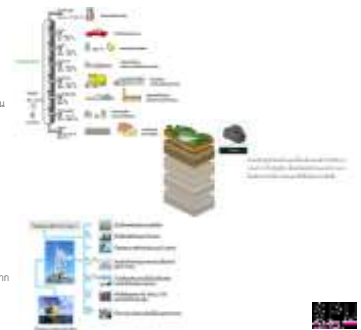
Energy in (15 MJ)

Energy storage (1 MJ)

Energy out (14 MJ)

พลังงานสิ้นเปลือง

- พลังงานน้ำมัน
เกิดจากซากพืชและสัตว์ที่สะสมอยู่ในดิน
- พลังงานถ่านหิน
เกิดจากซากพืชที่สะสมกันหลายร้อยล้านปี
- พลังงานก๊าซธรรมชาติ
เกิดจากการสะสมตัวของสารอินทรีย์จากซากพืชและสัตว์



พลังงานเคลื่อนที่จากสูงไปต่ำ

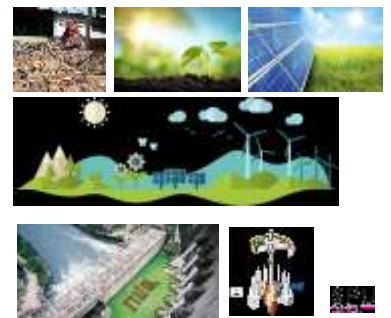
การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

Energy in (1 MJ)

Energy out (1 MJ)

พลังงานหมุนเวียน

- พลังงานแสงอาทิตย์
ใช้ประโยชน์ด้านความร้อน แสงสว่าง ไฟฟ้า
- พลังงานลม
กักเก็บลมสูงน้ำ กักเก็บลมผลิตไฟฟ้า
- พลังงานน้ำ
สะสมพลังงานที่กักเก็บเขื่อนเป็นไฟ



พลังงานคืออะไร ?

พลังงาน = พลัง + งาน

สิ่งที่นำมาใช้ให้เกิดเป็นงาน
เช่น ไฟฟ้า น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน
หิน ลม แสงอาทิตย์ ฯลฯ

พลังงานปฐมภูมิ แหล่งพลังงาน พลังงานทุติยภูมิ

พลังงานหมุนเวียน

- พลังงานชีวมวล
ไม้ หิน แก่น ชานอ้อย ชีวก๊าซพืช
- ก๊าซชีวภาพ
การหมักสารอินทรีย์ที่รวมแคคไบลีอยู่ในสภาวะที่
อากาศทำให้ย่อยสลายได้ก๊าซชีวภาพ
- เชื้อเพลิงเหลวจากพืชพลังงาน
ไบโอดีเซล เอทานอล



ความสำคัญของพลังงาน

ไม่มีกิจกรรมใดของมนุษย์
ที่เกิดขึ้นและดำเนินการได้โดยไม่ต้องใช้พลังงานตาม
ธรรมชาติที่มีอยู่ในโลก



สถานการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
พลังงานสำรองของโลกใช้ได้อีกกี่ปี ?



น้ำมัน 50 ปี

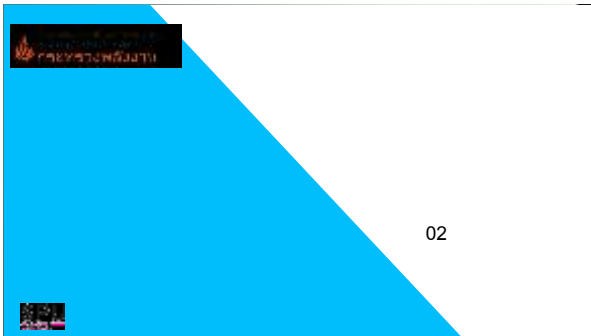


ถ่านหิน 134 ปี

ก๊าซธรรมชาติ 53 ปี



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

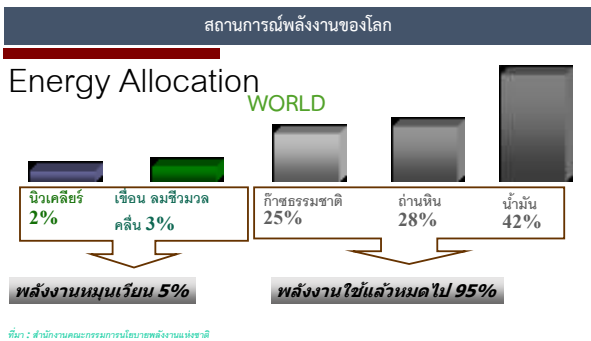


สถานการณ์พลังงานของไทย

พลังงานสำรองในประเทศ

น้ำมันดิบ	➡	ไม่พอใช้แล้ว...ต้องนำเข้ากว่า 80%
ก๊าซธรรมชาติ	➡	20 ปีหมด
ถ่านหิน	➡	60 ปีทั้งหมด

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ



สถานการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

พลังงานสำรองในประเทศ

น้ำมันดิบ	➡	ไม่พอใช้แล้ว...ต้องนำเข้า 74%
ก๊าซธรรมชาติ	➡	20 ปีหมด
ถ่านหิน	➡	60 ปีทั้งหมด

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

เมื่อน้ำมัน/ก๊าซธรรมชาติ/ถ่านหิน
หมดไปจากโลก
เราจะอยู่กันอย่างไร...????



วิกฤตพลังงาน ในอดีตกับปัจจุบัน ?

- ครั้งที่ 1 : พ.ศ.2516
สงครามพลังงาน (OPEC)
- ครั้งที่ 2 : พ.ศ.2522
สงครามอิรัก - อิหร่าน

ผลกระทบ คือ

- น้ำมันราคาแพง
- ปัญหาการเมืองระหว่างประเทศ

แนวทางแก้ปัญหา คือ

- ใช้เวลา



คำตอบ
... คือ ...

1. ไม่มีก็ไม่ต้องใช้
2. ปรับตัวเองให้สามารถอยู่รอด
(ยอมลำบากบ้าง)




สัญญาณเตือน

- ราคาน้ำมันดิบเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- โลกไม่สามารถเพิ่มกำลังการผลิตน้ำมัน
ได้ตามความต้องการที่เพิ่มขึ้นอีกแล้ว

วิกฤตพลังงาน ครั้งที่ 3 : ???



คำตอบ

... คือ ...

3. พึ่งพาพลังงานทดแทน
Renewable Energy
4. ใช้พลังงานที่มีอยู่อย่างประหยัด
Energy Efficiency
5. พัฒนาพลังงานใหม่
New Energy

วิกฤตพลังงาน เกิดขึ้นแล้ว เราควรทำอย่างไร?

สิ่งเรา

- ใช้พลังงานอย่างมีคุณค่า
- บริโภค ใช้น้ำกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่กระทบกับการใช้พลังงานมาก
- ประหยัด ใช้หลักสาม R (Reuse, Recycle, Reduce)
- รักษาสิ่งแวดล้อม ปลูกต้นไม้ไว้รักษาสมดุล
- หลักการ 3 R คือ (3R) Reuse, Recycle, Reduce.



วิกฤติพลังงาน เกิดขึ้นแล้ว เราควรทำอย่างไร

ปัญหา

- จัดหาพลังงานให้เพียงพอ
- วางแผนสำรองพลังงานในภาวะฉุกเฉินพลังงาน
- ให้ความรู้ เรื่องพลังงานและการใช้ถ่าน
- จัดหาพลังงานใหม่ หรือพลังงานทดแทน
- ส่งเสริม การอนุรักษ์พลังงานหมุนเวียนมาใช้ถ่านมากขึ้น

องค์กร โรงงาน สำนักงาน

- ควบคุมอุณหภูมิห้อง
- ควบคุมไฟเป็นเหตุให้ลดอุณหภูมิร่วมกันในการอนุรักษ์พลังงาน
- นโยบาย เป้าหมายพลังงานสีเขียว
- มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ช่าง
- ส่งเสริม กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานในองค์กรมากขึ้น

วิกฤตการณ์ด้านพลังงาน

1) ภาวะธรรมชาติกำลังจะหมดไปจากชาวไทย

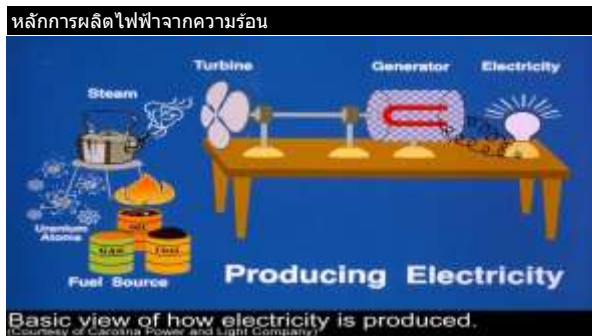
ภาวะธรรมชาติใกล้จะหมดไปจากคนไทย
en/energy/2019/04/04

นับถอยหลังภาวะธรรมชาติหมด ไทยเสี่ยงไฟดับถาวร
en/energy/2019/04/04

เราคงไม่ต้องวิตกกังวล วิกฤตพลังงาน



มนุษย์ผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงได้เอง



มนุษย์ผลิตก๊าซหุงต้มได้เอง

ปัจจุบันประเทศไทยพึ่งพิงการใช้ก๊าซธรรมชาติจาก 3 แหล่ง

Gulf of Thailand

- Thailand indigenous resource
- Supplying over 3,000 MWcfd
- Via over 2,200 km. of offshore pipeline network

Myanmar

- Diversified source of supply to increase security of supply
- Procure from Yadana, Yetagun, and Zawtika gas fields
- Supplying 20% of the total gas supply portfolio

LNG

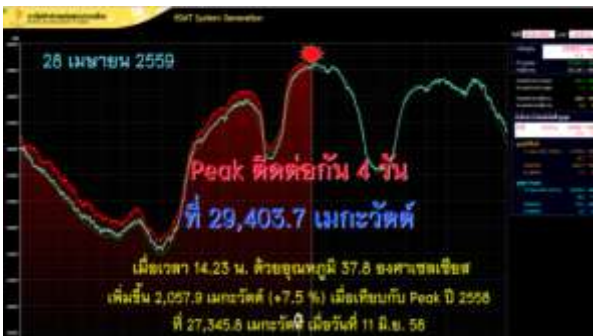
- Started to import LNG in 2011
- Today, over 4 million tons of LNG have been imported
- Will be a major source of supply in the future



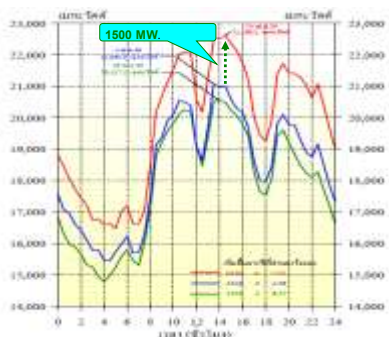
สถานการณ์พลังงานในปี 2560



อดีตที่ไม่มีวันหวนคืนมา !!!



สถานการณ์พลังงานของไทย



03 ปัญหาและผลกระทบ
จากการใช้พลังงาน

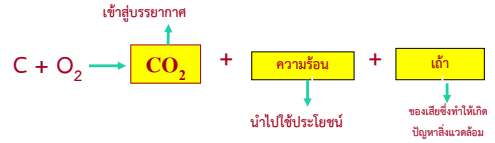
ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
การโลกร้อน



ปัญหาของระบบพลังงานของโลกในปัจจุบัน

การเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการเผาเชื้อเพลิงฟอสซิล

- เชื้อเพลิงฟอสซิล (น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ) มีคาร์บอน (C) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ
- การเผาเชื้อเพลิงฟอสซิลทำให้เกิดก๊าซ CO₂ ซึ่งเข้าสู่บรรยากาศของโลก



โลกร้อน

- สถานการณ์
 - อุณหภูมิสูงขึ้น คลื่นความร้อนรุนแรงขึ้น ภัยแล้ง น้ำท่วม พายุ ฤดูการแปรปรวน น้ำแข็งขั้วโลกละลาย ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ฯ
- ปัญหา
 - ก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น
- ทางออก
 - ปรับตัว (Adaptation) ให้อยู่ได้ในสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง
 - ลดสาเหตุของปัญหา (Mitigation) - ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

โลกร้อนแล้วเกิดอะไรขึ้น

- การหมุนเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร และอุณหภูมิผิวน้ำ
- การละลายของน้ำแข็งขั้วโลก และระดับน้ำทะเลสูงขึ้น
- การระเหยของน้ำและการก่อตัวของเมฆ
- ฯลฯ



สถานการณ์ทั้งงานและสิ่งแวดล้อม

ระยะหลัง...หลัง..
สภาพภูมิอากาศของเมืองไทย
เปลี่ยนแปลงไปในทางที่รุนแรงขึ้น
และบ่อยครั้งกว่าเดิม



ภาวะเรือนกระจกเพิ่มขึ้นที่ชั้นบรรยากาศ ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการดำรงชีวิตของมนุษย์

ระดับอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ก๊าซพิษที่เกิดจากน้ำมันและการทำลายระบบนิเวศ

สถานการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

สภาวะเรือนกระจก (greenhouse effect)

CO₂, CH₄, CFC

ภาพจำลองของแผ่นดินอินโดจีน (South-East Asia) หากระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 170 ฟุต

ภาพจำลองของแผ่นดินอินโดจีน (South-East Asia) เมื่อ 20,000 ปีที่ผ่านมา

อุณหภูมิมืดต่ำสุดเมื่อ ~ 20,000 ปีก่อน
อุณหภูมิ = ปัจจุบัน 8-12 C.
น้ำทะเล < ปัจจุบัน 100-130 m

ภาวะโลกร้อน มีผลกระทบต่อฤดูกาลของโลก
Global warming : Climate change

ภาพจำลองของแผ่นดินอินโดจีน (South-East Asia) หากระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 17 ฟุต

ภาวะโลกร้อน มีผลกระทบต่อระดับน้ำทะเล
Global warming : Rising Sea Level

Livestock die when they have no dry land
Flooding of agricultural land
40 countries will be submerged
Millions of environmental refugees !!

ภาวะโลกร้อน มีผลกระทบต่อการขาดแคลนอาหาร

Global warming : Worldwide food crisis !



โรคระบาดเขตร้อน



องค์การอนามัยโลกประมาณว่า ในแต่ละปีประชากร 160,000 คนป่วยตายจากโรคที่มีผลจากภาวะโลกร้อน

2562 มหันตภัยจีวี PM 2.5

สถานการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม



ประเทศไทย พ.ศ. 2554



สถานการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change)

คือ การเปลี่ยนแปลงของดิน ฟ้า อากาศ ในระดับโลก ระดับภูมิภาค หรือระดับท้องถิ่น ที่เกิดขึ้นในอดีต ปัจจุบัน หรืออาจเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งที่เป็นผลจากปัจจัยทางธรรมชาติ หรือ การกระทำของมนุษย์



โลกร้อน (Global Warming)

คือ การเปลี่ยนแปลงในระดับโลก อันเป็นผลมาจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ

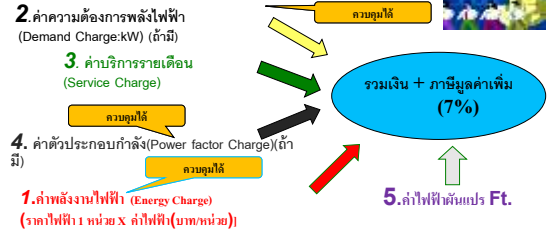


สถานการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

กระแสน้ำอุ่น/เย็นเปลี่ยนแปลง

ลดหย่อนน้ำทะเลที่สูงขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อการใช้ของระบบน้ำอุ่น/เย็นใน
น่านน้ำ นำไปทำในบริเวณของกระแสน้ำอุ่น (หรือหากช้าลงมาก การไหลเวียนของ
 กระแสน้ำอาจหยุดได้ และจะส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิในพื้นที่แถบประมง(ยุโรป) สัตว์น้ำที่
 อาศัยในน่านน้ำทะเลจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ
 นิเวศและการประมง

สรุปส่วนประกอบของค่าไฟฟ้า



สถานการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล

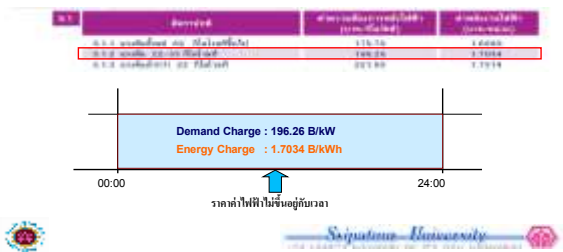
สิ่งมีชีวิตถูกคุกคาม
 น้ำทะเลอุ่นขึ้นสำหรับที่อยู่
 บนปะการังถูกทำลายและ
 หลุดไป ปะการังเกิดการ
 ฟอกขาว (bleaching)
 ปะการังที่เคยเป็นแหล่ง
 อาหารของสัตว์ทะเลลดลง
 สัตว์ทะเลลดจำนวนตาม

การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย = 262.65 / 97
 = 2.71 บาท/kWh

04 ค่าไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

1. อัตราปกติ





การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

กลุ่มที่ 2: กินกำลังไฟฟ้าคงที่ แต่กินไม่ต่อเนื่อง

- กาต้มน้ำร้อน
- เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน
- เตาไรต์ไฟฟ้า
- เครื่องถ่ายเอกสาร (อนุโลม)
- ปุ่มน้ำจากบ่อพักชั้นสังเก็มน้ำชั้นบน
- ตู้เย็น



การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

การกินไฟของอุปกรณ์ไฟฟ้า

อุปกรณ์ที่กินกำลังไฟฟ้าคงที่ 2 แบบ

- แบบกินกำลังไฟฟ้าต่อเนื่องตลอดเวลา
- แบบกินกำลังไฟฟ้าไม่ต่อเนื่อง (กินๆ - หยุดๆ)

อุปกรณ์ที่กินกำลังไฟฟ้าไม่คงที่ 2 แบบ

- แบบกินกำลังไฟฟ้าสูงๆ ต่ำๆ ต่อเนื่องตลอดเวลา
- แบบกินกำลังไฟฟ้าสูงๆ ต่ำๆ ไม่ต่อเนื่อง



การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

กลุ่มที่ 2: กินคงที่ แต่กินไม่ต่อเนื่อง

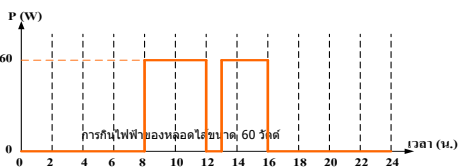
อุปกรณ์	ตัวควบคุม 1	ตัวควบคุม 2	ตัวแปรที่มีผลต่อการกินไฟ
กาต้มน้ำร้อน	ปลั๊กเสียบ	ตัวควบคุมอุณหภูมิ	ปริมาณน้ำในภา
เครื่องปรับอากาศ	สวิตช์เปิด - ปิด	ตัวควบคุมอุณหภูมิ	ความร้อนจากแหล่งต่าง ๆ
เตาไรต์ไฟฟ้า	ปลั๊กเสียบ	ตัวควบคุมอุณหภูมิ	อัตราการรีดน้ำ, ความชื้นของผ้า
ปั้มน้ำ	สวิตช์เปิด - ปิด	สวิตช์อัลลอย หรือ สวิตช์ระดับน้ำ	อัตราการใช้น้ำ
เครื่องถ่ายเอกสาร	สวิตช์เปิด - ปิด	ปุ่มกดถ่ายสำเนา	ลักษณะการถ่ายสำเนา (ถ่ายแบบต่อเนื่อง หรือถ่ายทีละแผ่น)
ตู้เย็น	ปลั๊กเสียบ	ตัวควบคุมความเย็น	ปริมาณของไขตู้เย็น, ความถี่ในการเปิดตู้เย็น



การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

กลุ่มที่ 1: กินกำลังไฟฟ้าคงที่และกินต่อเนื่อง

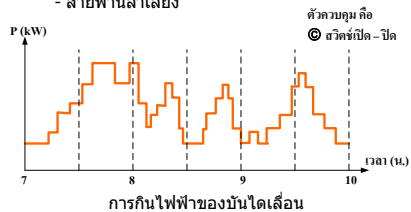
- หลอดไฟชนิดต่าง ๆ, TV, พัดลม ฯลฯ



การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

กลุ่มที่ 3: กินกำลังไฟฟ้าไม่คงที่ แต่กินอย่าง ต่อเนื่อง

- สายพานลำเลียง

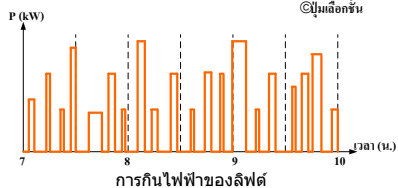


การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

กลุ่มที่ 4: กินกำลังไฟฟ้าไม่คงที่ และกินอย่างไม่ต่อเนื่อง

- ลิฟต์

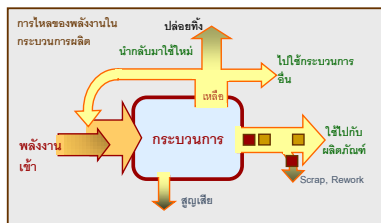
ตัวเลขบนคือ
 @ หัวขั้วเปิด - ปิด
 @ ปุ่มล็อกชั้น



การกินไฟฟ้าของลิฟต์

ตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักร / ซ่อมบำรุง / ออกแบบและปรับปรุงเครื่องจักร

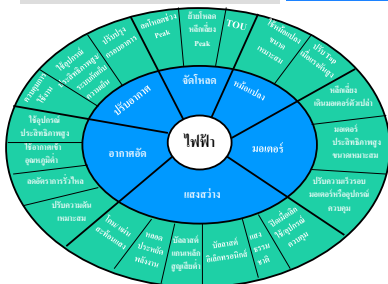
งานวิศวกรรมพลังงาน



ประสิทธิภาพ = (Efficiency) ลิฟต์ยกได้ ปริมาณพลังงาน ความเข้มข้น = ปริมาณพลังงานเข้า สิ่งที่ยากได้ (SEC)

การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

มาตรการอนุรักษ์พลังงานสำหรับพลังงานไฟฟ้า



Thank You

การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

มาตรการอนุรักษ์พลังงานสำหรับพลังงานความร้อน

