การปลูกจิตสำนึกและ อนุรักษ์พลังงานระบบอัดอากาศ

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อดุลย์ พัฒนภักดี

Compressed Natural Gas (CNG)

- Compressed Natural Gas (CNG) is a substitute for gasoline (petrol), diesel, or propane fuel. It is considered to be an environmentally "clean" alternative to those fuels and it is much safer than other motor fuels in the event of a fuel spill.

สิ่งที่ควรรู้เกี่ยวกับพลังงาน

Popular among taxi drivers, the Brazilian Fiat Siena Tetrafuel 1.4, is a multifuel car that runs as a flexible-fuel on pure gasoline, or E20-E25 blend, or pure ethanol (E100); or runs as a bi-fuel with natural gas (CNG). Below: the CNG storage tanks in the trunk.

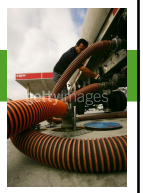
Typical CNG gas tank located in the trunk.

พลังงานมีกี่ชนิด ?

พลังงานใช้แล้วหมดไป

"พลังงานฟอสซิล" (Fossil Energy)

น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ



พลังงานใช้ไม่หมด

"พลังงานหมุนเวียน" (Renewable Energy)

Biomass (ไม้ ฟืน แกลบ กากอ้อย มูลสัตว์)

Solar Wind Hydro Geothermal ฯลฯ

ชื่อ / คุณสมบัติ		LPG				น้ำมันเบนซิน
		PROPANE	PROPYLENE	N-BUTANE	ISO-BUTANE	
สูตรโมเลกุล		C_3H_8	C_3H_6	C_4H_{10}	C_4H_{10}	C_8H_{18}
จุดเดือด (°C)		-42.07	-47.70	-0.50	-11.73	128
ความดันไอ (kg/cm², 20°C)		8.0	9.8	2.0	2.95	—
ถ.พ.	ของเหลว น้ำ = 1 (15°C)	0.508	0.522	0.584	0.563	0.66-0.75
	ก๊าซ อากาศ = 1 (15°C)	1.548	1.453	2.071	2.087	—
จุดติดไฟ (°C)		481	458	441	544	210 - 300
ค่าความร้อน (kcal/kg)		12,034	11,692	11,832	11,797	11,200
ช่วงการลุกไหม้ (% ในอากาศ)		2.37 - 9.50	2.00 - 11.10	1.86 - 8.41	1.80 - 8.44	1.5 - 4.7
ความเร็วสูงสุดของเปลวไฟ (m/sec "ในท่อ")		0.81	1.01	0.825	1.825	0.83
ปริมาณอากาศที่ใช้ในการสันดาปอย่างสมบูรณ์ (kg/kg)		15.71	14.80	15.49	15.49	14.70
ความร้อนแฝงของการระเหย (kcal/kg)		101.8	104.8	62.09	87.56	—
ค่าอ็อกเทน (Octane no.)		125	85	91	99	87

พลังงานใช้ไม่หมด

"พลังงานหมุนเวียน" (Renewable Energy) ได้แก่ Biomass (ไม้ ฟืน แกลบ กากอ้อย มูลสัตว์) พลังงานน้ำ พลังงานลม แสงอาทิตย์ ความร้อนใต้พิภพ ฯลฯ

11

9

ภาพรวมการใช้พลังงานของประเทศ

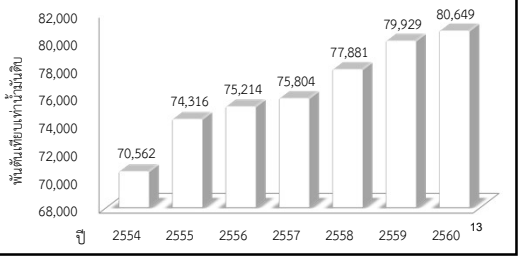
12

ภาพรวมการใช้พลังงานของประเทศ

การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ปี 2554 - 2560

มีการใช้พลังงานในปี 2560 คิดเป็นมูลค่ากว่า 1,059,414 ล้านบาท

เพิ่มขึ้น จากปี 2559 ร้อยละ 0.9

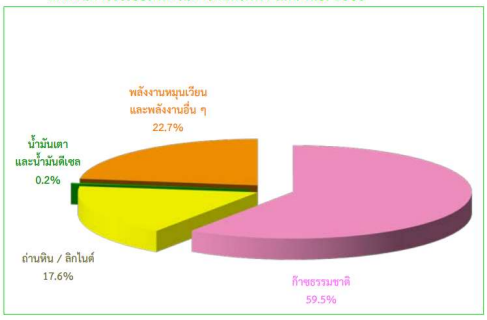


13

สถานการณ์พลังงานในปี 2560

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ม.ค.-พ.ย. 2560 P



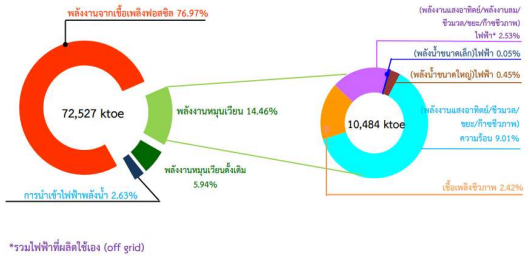
16

สถานการณ์พลังงานในปี 2560

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (ม.ค.-พ.ย. 2560)

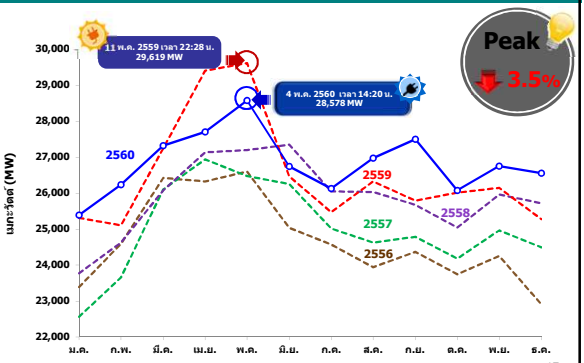
การใช้พลังงานทดแทน (ม.ค.-พ.ย. 2560)



*รวมไฟฟ้าที่ผลิตใช้เอง (off grid)

14

ความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดสุทธิของระบบ กฟผ.



หมายเหตุ : ความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดสุทธิของระบบ กฟผ. (Net Peak Generation Requirement) ไม่รวมที่ใช้ใน Station Service

17

สถานการณ์พลังงานในปี 2560

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ ม.ค.-พ.ย. 2560P

15

ผลการดำเนินการตามแผน EEP

ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy Intensity)

ค่า EI ลดลง 7.02 % เมื่อเทียบกับปี 2553

18

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
environmental impact

DOC1 H1.1.2 P3-4

ก๊าซเรือนกระจก 6 ชนิด

ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases)	ศักยภาพในการทำให้โลกร้อน (เทียบเท่ากับคาร์บอนไดออกไซด์) (Global Warming Potential: GWP)	อายุคงอยู่ในชั้นบรรยากาศ (ปี) Atmospheric Lifetime (year)
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)	1	20 - 200
มีเทน (CH_4)	21	12
ไนตรัสออกไซด์ (N_2O)	310	120
ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs)	140 - 11,700	2 - 264
เปอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PCFs)	6,500 - 9,200	2,600 - 50,000
ซัลเฟอร์เฮกซาฟลูโอไรด์ (SF_6)	23,900	3,200

ที่มา: Climate Change 1995, IPCC Second Assessment Report, US EPA 2002

พลังงานเกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อนอย่างไร?

การเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์

↓

CO_2 สะสมในชั้นบรรยากาศ
ทำหน้าที่เสมือนผ้าห่มผืนใหญ่ห่อหุ้มโลก

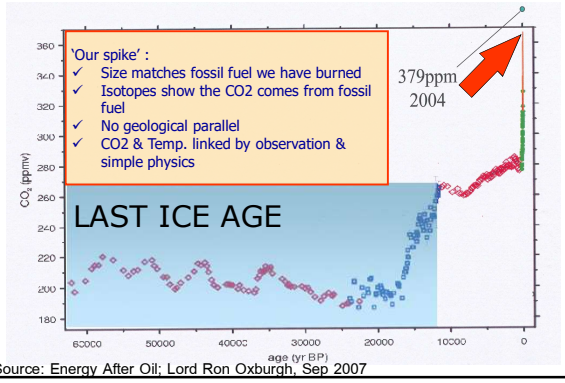
↓

เกิด Greenhouse Effect

↓

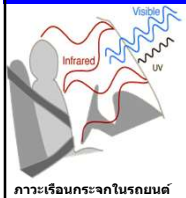
Global Warming & Climate Change

ระดับของ CO_2 ในช่วง 60,000 ปีที่ผ่านมา



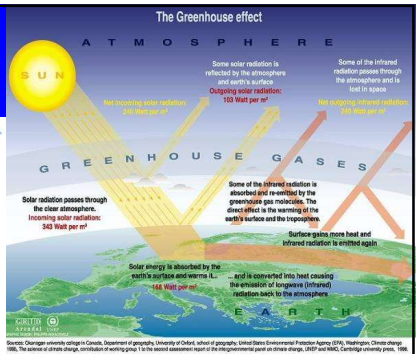
Source: Energy After Oil; Lord Ron Oxburgh, Sep 2007

ภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) เกิดได้อย่างไร ?



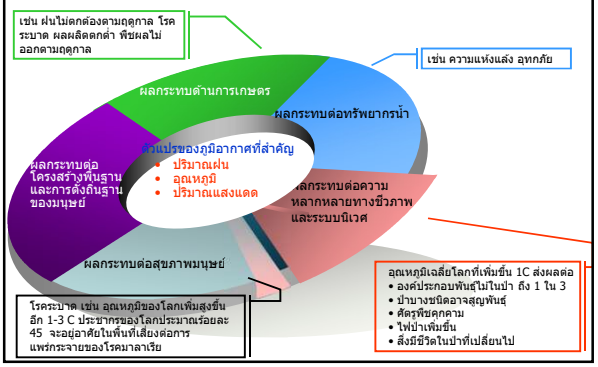
ภาวะเรือนกระจกในรถยนต์

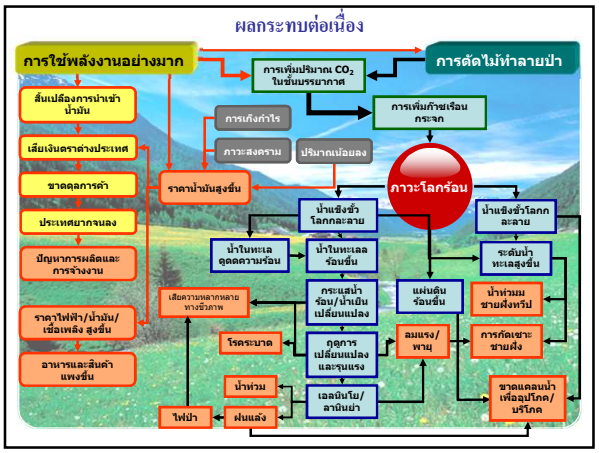
ภูมิอากาศของโลกเกิดจากการไหลวนของพลังงานจากดวงอาทิตย์ พลังงานนี้ส่วนใหญ่เข้ามาสู่โลกในรูปแสงแดด ประมาณร้อยละ 30 ของพลังงานที่เดินทางมาสู่โลกได้ สะท้อนกลับไปสู่ห้วงอวกาศ แต่อีกร้อยละ 70 ได้ถูกดูดซับโดยผ่านชั้นบรรยากาศลงมาให้ความอบอุ่นกับพื้นผิวโลก



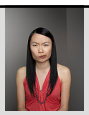
Greenhouse Gas
Carbon Dioxide, Methane, Nitrous Oxide, Chlorofluorocarbons (CFCs), Ozone

ผลกระทบจากการผลิตและการใช้พลังงานในโลก





การอนุรักษ์พลังงานคืออะไร ?



~~ปิดไม่ปิดแอร์ ?~~

~~ห้ามใช้พลังงาน~~

ใช้ให้คุ้มค่า

ใช้อย่างพอดี พอเพียง

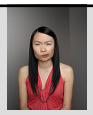
ลดก๊าซเรือนกระจกทำได้ไม่ยาก

- ลดการใช้พลังงาน
- ลดการใช้ หรือทิ้งวัสดุที่ผลิตโดยต้องใช้เชื้อเพลิง โดยใช้ยังไม่คุ้มค่า
- ลดการใช้ หรือใช้วัสดุที่ทำจากต้นไม้อย่างคุ้มค่า
- ปลูกต้นไม้เท่าที่ทำได้

การอนุรักษ์พลังงาน

อย่างง่ายสำหรับชีวิตประจำวัน

ทำไมจะต้องอนุรักษ์พลังงาน ?



- เราไม่ใช่คนรับผิดชอบค่าใช้จ่ายพลังงาน
- ไม่อยากรับผิดชอบมากขึ้น แค่นี้ก็แย่แล้ว
- ไม่มีความรู้ด้านนี้ เราทำไม่ได้หรอก
- ไม่ใช่หน้าที่ของเรา
- ไม่เห็นจะมีใครสนใจจะทำกัน

การใช้ชีวิตตามปกติใน 1 วัน

กิจกรรม	ขนาด (Watt)	ปริมาณ CO_2 (kg)	จำนวนต้นไม้ที่ต้องปลูกชดเชย (ต้น)
- เปิด TV ขนาด 46 นิ้ว	430	3.56	143
- ตู้เย็นขนาด 2 คิว	50	0.61	24
- เปิดแอร์	1,200	7.33	293
- เปิดไฟในห้อง 3 ดวง	180	0.08	3
- เปิดพัดลมเบอร์ 3 จำนวน 3 ตัว	200	0.03	1
- เปิด COMPUTER ทิ้งไว้	30	0.17	7
- ใช้เครื่องทำน้ำอุ่น	600	0.08	3
- โทรทัศน์อยู่ใน mode standby	20	0.12	5
รวม	2,710	11.98	479

แนวทางการอนุรักษ์พลังงาน

1. เลือกใช้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง (กินไฟน้อย) และขนาดเหมาะสมกับการใช้งานในครัวเรือน (ใหญ่มากกินไฟมาก)
2. ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าตาม ความจำเป็นหรือเท่าที่จำเป็นโดยใช้ให้เกิด ประโยชน์สูงสุด

3. ลดหรืองดการใช้งาน เครื่องใช้ไฟฟ้า ที่มีวัตต์สูงๆ (กินไฟมากๆ)
4. หมั่นบำรุงรักษา และทำความสะอาด อุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ
5. สร้างจิตสำนึกให้สมาชิกในครอบครัว สังคมรอบข้าง ให้มองเห็นความสำคัญในการอนุรักษ์พลังงาน

การประหยัดพลังงานระบบแสงสว่าง

- ปิดไฟเมื่อไม่ใช้

- ปิดไฟ - เปิดม่านหรือหน้าต่าง เพื่อรับแสงธรรมชาติ แทนการใช้หลอดไฟ

- ทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพราะฝุ่นละอองที่เกาะอยู่จะทำให้แสงสว่างน้อยลง

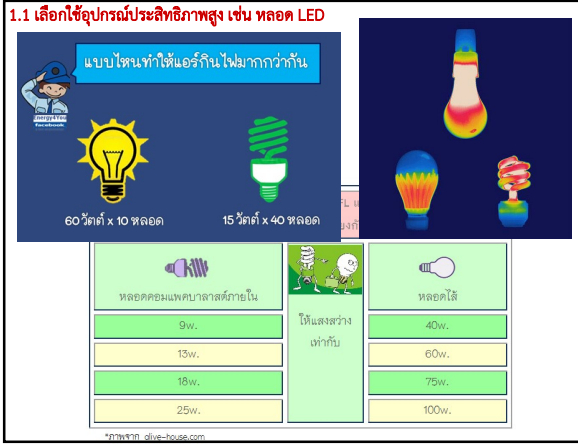
1.1 เลือกใช้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง

การประหยัดพลังงานระบบแสงสว่าง

- ติดตั้งแผงสวิทช์ เปิด-ปิด ไฟ และ อุปกรณ์ไฟฟ้า ทำให้ประหยัดพลังงาน เนื่องจากจะทำให้เราสามารถเปิด-ปิดได้ถูกต้อง ไม่ต้องลองผิดลองถูก

1.1 เลือกใช้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง

1.1 เลือกใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง เช่น หลอด LED

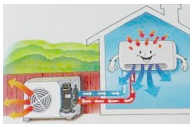


การประหยัดพลังงานสำหรับตู้เย็น

- ไม่ควรเปิดตู้เย็นบ่อยหรือเปิดไว้นานๆ และอย่านำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็น
- หมั่นทำความสะอาดแผงร้อนที่อยู่ด้านหลังของตู้เย็น
- เลือกซื้อตู้เย็นชนิดที่สามารถกดน้ำเย็นได้จากภายนอกหรือเลือกใช้ดูลเลอร์ หากความต้องการน้ำเย็นมีมาก
- หมั่นตรวจตราขอบยางประตูอย่าให้มีการรั่วไหล เนื่องจากจะทำให้อากาศร้อนภายนอกเข้าไปภายใน

การประหยัดพลังงานระบบปรับอากาศ

- **ติดตั้งคอมเพรสเซอร์ให้ถูกตำแหน่ง**
  ตำแหน่งของคอมเพรสเซอร์มีความสำคัญ ถ้าวางไม่ถูก จะทำให้เครื่องทำงานมากขึ้น และสิ้นเปลืองพลังงาน



หลักการคือ

ต้องไม่มีอะไรมากีดขวางทางลมเป่า และ ต้องไม่ได้รับความร้อนจากแสงแดด

1.2 เลือกใช้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าให้เหมาะสม

เลือกใช้ขนาดของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับห้อง

พื้นที่ห้อง (กว้าง x ยาว = ตารางเมตร)	ขนาดเครื่องปรับอากาศ (บีทียู/ชั่วโมง)
13-14	7,000 -9,000
16-17	9,000 - 11,000
20	11,000 - 13,000
23-24	13,000 - 16,000
30	18,000 - 20,000
40	24,000

* ความสูงไม่เกิน 3.0 เมตร

การประหยัดพลังงานระบบปรับอากาศ

- **หมั่นทำความสะอาด**
  - ทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศและคอยล์เย็น เดือนละ 1 ครั้ง
  - ทำความสะอาดแผงระบายอากาศร้อนทุก 6 เดือน

- **พัดลมระบายอากาศ ใช้เมื่อจำเป็น**
- **ใช้บ่อยๆ สิ้นเปลืองพลังงาน ทั้งในส่วนของพัดลม และเครื่องปรับอากาศ**

ปิดเครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน
(12,000 บีทียู) เร็วขึ้นวันละ 1 ชั่วโมง ลดไฟได้
21 หน่วยต่อเดือน ประหยัดได้ 52.50 บาทต่อเดือน
ถ้าปิดเร็วขึ้นวันละ 1 ชั่วโมง 1 ล้านเครื่อง
จะประหยัดไฟให้ประเทศได้เดือนละ
52.50 ล้านบาท หรือ 630 ล้านบาทต่อปี *

การประหยัดพลังงานระบบปรับอากาศ

1. **กำจัดแหล่งความร้อน/ความชื้น ภายในห้อง**

2. **ช่วยคอล์ยเย็นกินความร้อนให้ได้มากๆ** โดยการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศอย่างต่อเนื่อง
3. **ช่วยคอล์ยร้อนถ่ายความร้อนออกให้ได้เยอะๆ** โดยการตั้งคอมเพรสเซอร์ให้เหมาะสม

การประหยัดพลังงานระบบปรับอากาศ

- **เปิดพัดลม ในห้องติดเครื่องปรับอากาศ**

ข้อดีข้อที่หนึ่ง ช่วยให้เรารู้สึกสบาย

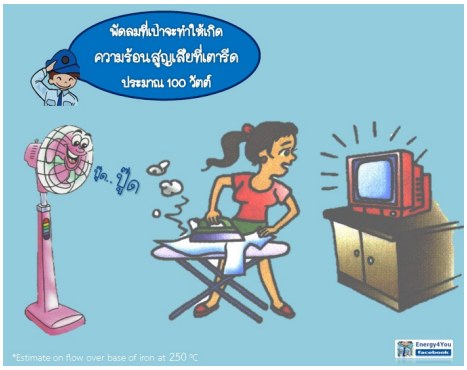
"สภาวะความสบาย" ขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิ ความชื้น และการเคลื่อนไหวของอากาศนั่นเอง เพราะฉะนั้น เกิดเปิดแอร์เพื่อความเย็นเพียงอย่างเดียวอาจไม่พอ แอร์ต้องอยู่ในตำแหน่งที่ลมพัดมากระทบตัวเราบ้าง โดยเฉพาะการเปิดพัดลมช่วย จะเพิ่มการเคลื่อนไหวของอากาศภายในห้อง และช่วยลดความชื้นในอากาศได้อีกด้วย

ข้อที่สองช่วยประหยัดพลังงาน

ถ้าเปิดพัดลมเบอร์ 3 ทั่วๆ ห่างจากตัว 3 เมตรไปจะทำให้เรารู้สึกเย็นขึ้นอีก 2-3 องศา ทำให้แอร์ทำงานน้อยลง 2-3 องศานั้น จะช่วยลดพลังงานได้มากกว่าพลังงานที่ใช้ในการเปิดพัดลมมาก

ประหยัดได้ 20%

2. ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าตามความจำเป็นและให้เกิดประโยชน์สูงสุด

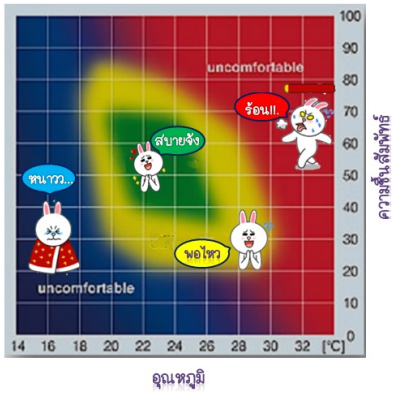


3.ลดหรืองดการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีวัตต์สูงเกินความจำเป็น

ขนาด	Hatari กำลังไฟฟ้า (วัตต์)	Hatari ประสิทธิภาพ (ลบ.ม./ชม./วัตต์)	MITSUBISHI ELECTRIC กำลังไฟฟ้า (วัตต์)	MITSUBISHI ELECTRIC ประสิทธิภาพ (ลบ.ม./ชม./วัตต์)	ค่าไฟต่อเดือน (คิดที่ 12 ชม.)
12"	34	1.01	38	1.23	54
14"	39	1.20	-		55
16"	50	1.30	48	1.31	72
18"	78	1.10			112

เปิดพัดลมหลายๆตัว
ก็เปลืองค่าไฟเหมือนกัน
นะครับ

2. ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าตามความจำเป็นและให้เกิดประโยชน์สูงสุด



5. สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

2. ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าตามความจำเป็นและให้เกิดประโยชน์สูงสุด

5. สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

5. สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

10 บัญญัติ ประหยัด น้ำมัน

3. ไม่ขับก็ดับเครื่อง

- การติดเครื่องยนต์จอดอยู่เฉยๆ เป็นเวลา 5 นาที
- สิ้นเปลืองน้ำมันโดยเปล่าประโยชน์ 500 ซีซี

4. ทางเดียวกันไปด้วยกัน

- ถ้าขับรถยนต์ 5 คัน ไปทางเดียวกัน ที่หมายใกล้กัน ระยะทาง 48 กม./คัน (ไป-กลับ)
  - ใน 1 ปี (260 วันทำงาน) จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 5,200 ลิตร คิดเป็นค่าน้ำมัน 78,000 บาท
- ถ้าร้อยละ 1 ของรถยนต์ 5 ล้านคัน ใช้ Car Pool สลับขับ 5 คน ต่อรถ 1 คัน
  - ใน 1 ปี จะประหยัดน้ำมันได้ 41.6 ล้านลิตร คิดเป็นเงิน 624 ล้านบาท

5. สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

10 บัญญัติ ประหยัด น้ำมัน

5. หลีกเลี่ยงชั่วโมงเร่งด่วน

- ถ้ารถติดเพียงร้อยละ 1 ของ จำนวนรถยนต์ 5 ล้านคัน ในวันทำงานทุกวันและในบางเสาร์-อาทิตย์ ใน 1 ปี (330 วัน/ปี)
- จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 12.4 ล้านลิตร คิดเป็นค่าน้ำมัน 186 ล้านบาท

6. ใช้โทรศัพท์-โทรสารเลี่ยงรถติด

- ใช้อุปกรณ์สื่อสารแทนการเดินทาง เช่น ส่งหนังสือระหว่างหน่วยงาน
  - หากเร่งด่วนก็ใช้วิธีส่งทางโทรสาร
  - หากเป็นเอกสารสำคัญก็ใช้วิธีรวบรวมเอกสารแล้วส่งพร้อมกัน
  - หนังสือเวียนที่ไม่สำคัญก็ใช้วิธีส่ง E-Mail หรือส่งไปรษณีย์

10 บัญญัติ ประหยัด น้ำมัน

1. ขับรถไม่เกิน 90 ก.ม./ชม.

- ความเร็วสูงสุดที่กฎหมายกำหนดไว้
  - ทางธรรมดา 90 กม./ชม.
  - ทางด่วน 110 กม./ชม.
  - มอเตอร์เวย์ 120 กม./ชม.

ขีดความเร็ว	สิ้นเปลืองน้ำมันกว่าขับ	ร้อยละ
95 กม./ชม.	80 กม./ชม.	15%
110 กม./ชม.	80 กม./ชม.	29%
100 กม./ชม.	90 กม./ชม.	10%
110 กม./ชม.	90 กม./ชม.	25%

2. จอดรถไว้บ้านโดยสารสาธารณะ

- ถ้าผู้ใช้รถยนต์ร้อยละ 1 จากจำนวน 5 ล้านคัน หันมาใช้บริการรถสาธารณะด้วยระยะทาง 48 กม./วัน
- ใน 1 ปี (260 วันทำงาน) จะประหยัดน้ำมัน 52 ล้านลิตร คิดเป็นค่าน้ำมัน 780 ล้านบาท

10 บัญญัติ ประหยัด น้ำมัน

7. วางแผนก่อนเดินทาง

- ถ้าไม่ศึกษาเส้นทางก่อนเดินทาง และขับรถหลงทาง 10 นาที
  - จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 500 ซีซี คิดเป็นค่าน้ำมัน 7.50 บาท
- ถ้ารถยนต์ 5 ล้านคัน ขับหลงทาง เฉลี่ยเดือนละ 1 ครั้ง ใน 1 ปี
  - จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 30 ล้านลิตร คิดเป็นค่าน้ำมัน 450 ล้านบาท

8. ลมยางต้องพอดีใส่กรองต้องสะอาด

- ความดันลมยางอ่อนกว่ามาตรฐาน 1 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ถ้าขับทุกวันเฉลี่ยวันละ 48 กม. ใน 1 เดือน
  - รถยนต์ สิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้น 2.4 ลิตร
  - รถจักรยานยนต์ สิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้น 1.2 ลิตร
  - รถบรรทุก สิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้น 4.2 ลิตร
- ถ้าร้อยละ 30 ของรถแต่ละประเภท ละเลยเช่นนี้บ่อยๆ รวมเป็น 30 วัน/ปี
  - จะสิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้น 5.5 ล้านลิตร
  - คิดเป็นเงิน 87 ล้านบาท
- ถ้าไส้กรองสะอาด จะช่วยลดการสิ้นเปลืองน้ำมันวันละ 65 ซีซี
  - ควรทำความสะอาดทุก 2,500 กม. ควรเปลี่ยนทุก

10 บัญญัติ ประหยัด น้ำมัน

9. ไม่บรรทุกของเกินจำเป็น

- หากขับรถโดยบรรทุกของที่ไม่จำเป็น ประมาณ 10 ก.ก. เป็นระยะทาง 25 ก.ม.
  - สิ้นเปลืองน้ำมัน 40 ซีซี
- ถ้าร้อยละ 10 ของรถยนต์ทั่วประเทศ 5 ล้านคัน ขับรถโดยบรรทุกสิ่งของที่ไม่จำเป็น
  - ใน 1 ปี จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 7.3 ล้านลิตร คิดเป็นเงิน 10.95 ล้านบาท

10. ตรวจเช็คเครื่องยนต์เป็นประจำ

- เปลี่ยนไส้กรองตามกำหนด
- เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นทุก 5,000 กม.
- ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง และน้ำในแบตเตอรี่
- ตรวจสอบระดับน้ำป้อนหม้อน้ำ
- ปรับปรุงสมรรถนะรถยนต์ให้ดีตลอดเวลา ช่วยประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงได้ ร้อยละ 3- 9

1 ตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน

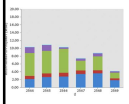
1. **กำหนดโครงสร้าง** อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการในด้านพลังงานรวมทั้งจัดทำเป็นเอกสารและเผยแพร่ให้บุคคลที่เกี่ยวข้องภายในองค์กรทราบ
2. **แต่งตั้งผู้จัดการพลังงาน** (Energy Manager) มีอำนาจหน้าที่
   - ดูแลให้ระบบการจัดการพลังงานที่จัดทำขึ้น มีการนำไปใช้และดำเนินการเป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานนี้อย่างต่อเนื่อง
   - รายงานผลการปฏิบัติตามระบบการจัดการพลังงานต่อผู้บริหารระดับสูง เพื่อนำไปใช้ในการทบทวนการจัดการและเป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงาน
3. **ผู้บริหารระดับสูงต้องเป็นผู้นำ**ในการแสดงความรับผิดชอบด้านพลังงานและดูแลให้มีการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานอย่างสม่ำเสมอ

โรงงาน/อาคารควบคุม

พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงาน/

เครื่องวัดไฟฟ้าตั้งแต่ 1,000 kW ขึ้นไป
หม้อแปลงไฟฟ้าตั้งแต่ 1,175 kVA ขึ้นไป
การใช้พลังงานรวมตั้งแต่ 20 ล้าน MJ/ปี ขึ้นไป

2 ประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น



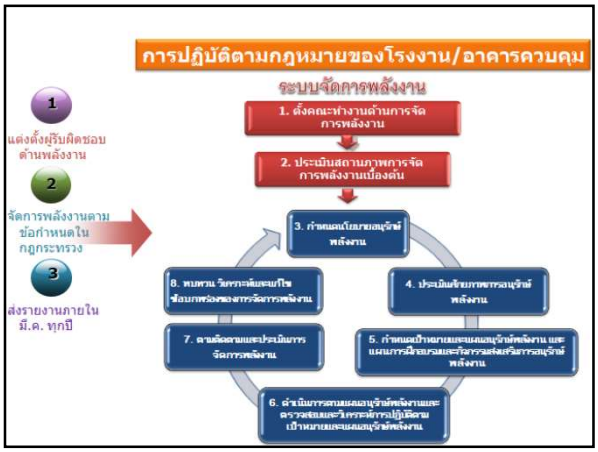
องค์กรต้องทบทวนการดำเนินงานด้านพลังงานที่มีอยู่กับ

1. **เกณฑ์การอนุรักษ์พลังงานที่ดี** ซึ่งประกาศใช้/เป็นที่ยอมรับ/กำหนดเป็น Guideline ในการตรวจประเมิน
2. **ข้อกำหนดตามกฎหมาย**ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน
3. **ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของทรัพยากร**ที่มีอยู่ ซึ่งนำไปใช้ในการจัดการพลังงาน
4. **แนวทางดำเนินงานด้านพลังงานที่มีอยู่ในองค์กรในอดีต**
5. **ข้อปฏิบัติและการดำเนินงานที่ดีกว่า**ซึ่งองค์กรหรือหน่วยงานอื่นได้จัดทำเอาไว้ (Best Practice)

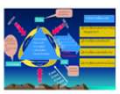
ข้อมูลจากการทบทวนสถานะเริ่มต้น จะใช้ในการพิจารณากำหนดนโยบายและกระบวนการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

การทบทวนสถานะเริ่มต้นนี้จะใช้เฉพาะเมื่อมีการนำมาตรฐานนี้มาใช้เป็นครั้งแรกเท่านั้น เมื่อระบบการจัดการดำเนินไปได้ครบถ้วนตามข้อกำหนดแล้ว ผลจากการทบทวนการจัดการจะนำไปใช้ในการทบทวนนโยบายและพิจารณาปรับปรุงระบบการจัดการต่อไป

การปฏิบัติตามกฎหมายของโรงงาน/อาคารควบคุม

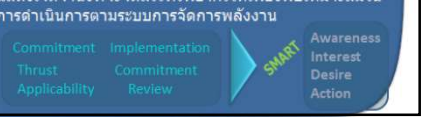


3 กำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน



ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรต้องกำหนดนโยบาย โดยจัดทำเป็นเอกสารพร้อมทั้งลงนามโดยผู้บริหารระดับสูง เพื่อแสดงเจตจำนงในการจัดการพลังงาน นโยบายต้อง

- เป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจ
- เหมาะสมกับลักษณะและปริมาณพลังงานที่ใช้
- แสดงเจตจำนงที่จะปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่องค์กรได้ทำข้อตกลงไว้
- แสดงเจตจำนงที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง
- แสดงเจตจำนงที่จะจัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอเหมาะสมในการดำเนินการตามระบบการจัดการพลังงาน



4 ประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

การประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

- ต้องจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานที่ช่วยในการบ่งชี้ลักษณะการใช้พลังงาน ระดับพลังงานที่ใช้ และการประมาณระดับการใช้พลังงานทุกกิจกรรม ให้พิจารณา
  (1) ข้อมูลการใช้พลังงานทั้งในอดีต และปัจจุบัน
  (2) รายการอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานในสัดส่วนที่สูง
  (3) แผนงานด้านอนุรักษ์พลังงาน
  (4) ศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน

  จัดทำและเก็บบันทึกตามที่กำหนด
- จัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานในการติดตามข้อกำหนดตามกฎหมาย และข้อกำหนดอื่นๆ ที่นำมาใช้ในการจัดการพลังงานให้ทันสมัย

Overproduction Over-processing Waiting Inventory Rework Transportation Motion → Energy Waste

7 ติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน

มีการตรวจประเมินตลอดทั้งองค์กร โดยต้องครอบคลุมขอบข่าย ความถี่ วิธีการตรวจประเมิน รวมทั้งความรับผิดชอบในการตรวจประเมิน

ผู้ตรวจประเมินต้องเป็นบุคคล ที่มีความรู้ความสามารถในการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงานและมีความเป็นอิสระจากกิจกรรมที่ทำการตรวจประเมิน เพื่อตัดสินว่า

1. ระบบการจัดการพลังงานขององค์กรเป็นไปตามมาตรฐาน
2. องค์กรได้ดำเนินการและบรรลุผลตามนโยบายและการเตรียมการจัดการพลังงาน
3. แผนการตรวจประเมินขึ้นกับระดับการใช้พลังงานและผลการตรวจประเมินที่ผ่านมา นอกจากนี้ต้องมีการรายงานผลการตรวจประเมิน และส่งให้บุคคลที่ถูกตรวจประเมิน ผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานที่ถูกตรวจประเมินรวมทั้งผู้เกี่ยวข้องเพื่อทำการแก้ไข

Internal Audit Looking for evidence

5 กำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน และแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

- แผนเพื่อรองรับมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่คัดเลือก
- แผนประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างจิตสำนึกของพนักงานใน
- แผนการฝึกอบรมเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง

หัวหน้างานทำการวิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรมด้านพลังงาน (Training Need Analysis) ของพนักงานและจัดส่งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปจัดทำเป็นแผนการฝึกอบรมรวม

ระดับการฝึกอบรมที่ต้องได้รับ ควรสอดคล้องกับระดับ Impact (Awareness, Interest, Desire, Action) ที่คาดหวังจากพนักงาน

8 ทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน

ผู้บริหารต้องทบทวนระบบการจัดการพลังงานตามระยะเวลาที่กำหนดเพื่อให้แน่ใจว่าระบบการจัดการยังคงมีความเหมาะสม มีความเพียงพอ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล พิจารณาถึง
(1) ผลการดำเนินงานของระบบการจัดการพลังงานทั้งหมด
(2) ผลการดำเนินงานเฉพาะแต่ละข้อกำหนดของระบบการจัดการ
(3) สิ่งที่พบจากการตรวจประเมิน
(4) ปัจจัยภายในและภายนอก

วิเคราะห์ว่าการกระทำใดที่จำเป็นต้องแก้ไขจากข้อบกพร่องของระบบการจัดการพลังงาน

พิจารณาความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงนโยบาย การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของระบบการจัดการพลังงาน พิจารณา
- จากผลการตรวจประเมิน
- จากสภาวการณ์ที่เปลี่ยนไป
- จากเจตจำนงที่จะให้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (PDCA)

6 ดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานและตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

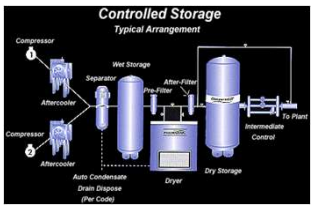
หลังจากที่มาตรการต่างๆผ่านการอนุมัติจากผู้บริหารระดับสูงขององค์กร ผู้ที่ได้รับมอบหมายก็จะมีหน้าที่นำไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลตามกำหนดเวลาที่ระบุ

ในระหว่างที่กำลังดำเนินการยังไม่แล้วเสร็จ จำเป็นจะต้องติดตามความก้าวหน้าและเปรียบเทียบกับแผนงาน

%Completion
Control Chart
Moving Average Chart

ระบบอากาศอัด

Compressed Air System



ระบบอากาศอัด

- ใช้งานในอุตสาหกรรมหลายประเภท
- อากาศอัดเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต เช่น วาล์วควบคุม เครื่องมือวัด เครื่องพ่นสี เครื่องเป่าแก้ว เบรคลม และอุปกรณ์ในระบบนิวเมติกส์ ฯลฯ
- เหตุที่อากาศอัดได้รับความนิยมใช้อย่างแพร่หลาย
  - ให้กำลังสูงแต่มีน้ำหนักเบา
  - อากาศเป็นสารทำงานที่มีอยู่ทั่วไป มีปริมาณไม่จำกัด และ
  - ไม่เป็นพิษต่อคนและสิ่งแวดล้อมหากเกิดการรั่วไหล

ส่วนประกอบของระบบอากาศอัด

- **อุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)** เพื่อลดเสียงที่เกิดจาก
  - การเคลื่อนที่ของอากาศที่มีความเร็วสูง
  - ความถี่สูงจากการทำงานของมอเตอร์ เครื่องยนต์ ใบพัด ฯลฯ
- **อุปกรณ์หล่อเย็น (Intercooler)** ทำหน้าที่หล่อเย็นอากาศ
  - เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมของระบบ และ
  - ป้องกันไม่ให้อุณหภูมิของอากาศอัดภายในระบบสูงเกินไป
- **ระบบควบคุม (Control System)** ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องอัดอากาศและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

ระบบอากาศอัด

- สัดส่วนการใช้พลังงานของระบบอากาศอัดเทียบกับปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดของโรงงาน

ประเภทอุตสาหกรรม	สัดส่วนการใช้พลังงานของระบบอากาศอัด
ผลิตกระจกและแก้ว	50%
อาหาร	15%
ผลิตภัณฑ์โลหะ	14%
โรงเลื่อยไม้	12%
ผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	5%
ผลิตเยื่อกระดาษ	4%
เคมี	3%

ส่วนประกอบของระบบอากาศอัด

- **อุปกรณ์กลั่นน้ำ (After cooler)** ทำให้อากาศอัดเย็นลงและควบแน่นไอน้ำ
  - ป้องกันอุปกรณ์ปลายทางเกิดสนิม
  - ป้องกันน้ำมันหล่อลื่นของอุปกรณ์ปลายทางเสื่อมสภาพ
- **อุปกรณ์แยกน้ำ (Separator)** แยกน้ำจากอากาศอัดหลังผ่านอุปกรณ์กลั่นน้ำ
- **อุปกรณ์กำจัดความชื้น (Dryer)** เพื่อให้แน่ใจว่าอากาศอัดแห้งจริง อุปกรณ์กำจัดความชื้นอาจเป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการของ
  - ระบบทำความเย็น (Refrigeration) หรือ
  - เป็นอุปกรณ์ที่บรรจุสารดูดซับความชื้น เช่น ซิลิกา เจล (Silica Gel) หรือ แอคติเวตเต็ด อลูมินา (Activated Alumina)

ส่วนประกอบของระบบอากาศอัด

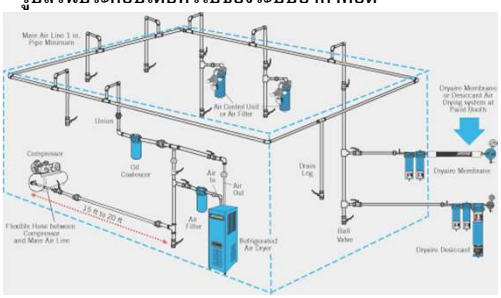
- **เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor)** เพิ่มความดันของอากาศ
- **กรองอากาศ (Air Filter)** กรองฝุ่นผงในอากาศก่อนเข้าเครื่องอัดเพื่อป้องกันการสึกหรอภายในของเครื่องอัดอากาศ
  - ไส้กรองแห้ง และ
  - ไส้กรองเปียกซึ่งจุ่มอยู่ในอ่างน้ำมัน
- **วาล์วนิรภัย (Safety Valve)** ควบคุมความดันของอากาศไม่ให้สูงเกินค่าที่กำหนด (เช่น 1.2 เท่าของความดันใช้งาน)

ส่วนประกอบของระบบอากาศอัด

- **ถังเก็บอากาศอัด (Receiver Tank)**
  - รองรับการเปลี่ยนแปลงการไหลของอากาศอัด
  - ป้องกันอุปกรณ์ในระบบเสียหายจากความดันของอากาศอัดไม่ราบเรียบ
  - ทำให้อากาศอัดเย็นลง
  - ไอน้ำกลั่นตัว (กำจัดความชื้นจากอากาศอัดได้อีกทางหนึ่ง)
- **ระบบท่อส่งจ่าย (Piping System)** ส่งจ่ายอากาศอัดไปยังอุปกรณ์ปลายทาง
- **อุปกรณ์ที่ใช้อากาศอัด (End-use Equipment)** ได้แก่ วาล์วควบคุม เครื่องมือวัด ระบบนิวเมติกส์ เครื่องพ่นสี เครื่องผสมสารเคมี ฯลฯ

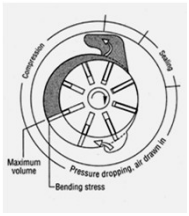
ส่วนประกอบของระบบอากาศอัด

- รูปส่วนประกอบโดยทั่วไปของระบบอากาศอัด



ประเภทเครื่องอากาศอัด

- เครื่องอัดอากาศแบบโรตารี (Rotary Air Compressor)

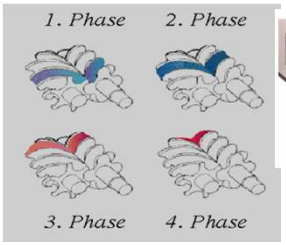


ประเภทเครื่องอากาศอัด

- เครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ (Reciprocating Air Compressor)
- เครื่องอัดอากาศแบบโรตารี (Rotary Air Compressor)
- เครื่องอัดอากาศแบบสกรู (Screw Air Compressor)
- เครื่องอัดอากาศแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์ (Centrifugal Air Compressor)

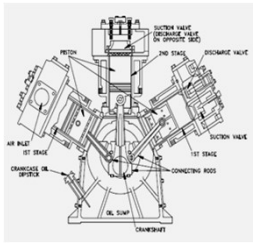
ประเภทเครื่องอากาศอัด

- เครื่องอัดอากาศแบบสกรู (Screw Air Compressor)



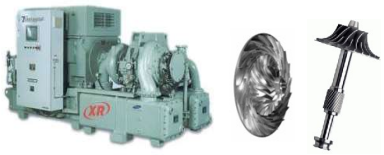
ประเภทเครื่องอากาศอัด

- เครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ (Reciprocating Air Compressor)



ประเภทเครื่องอากาศอัด

- เครื่องอัดอากาศแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์ (Centrifugal Air Compressor)



ประเภทเครื่องอากาศอัด

- จำแนกตามจำนวนขั้นของการอัดอากาศ (Stage) เช่น
  - เครื่องอัดอากาศแบบสเตจเดียว
  - แบบสองสเตจ หรือ
  - แบบหลายสเตจ

การตรวจวัดและประเมินประสิทธิภาพ

- **พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการอัดอากาศ**
  - วัดได้จากการใช้มิเตอร์ไฟฟ้า
  - ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าแบบพกพา

$$E_{comp} = P_{comp} \cdot t \cdot (o.f.)$$

โดย E_{comp} = ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่เครื่องอัดอากาศใช้, กิโลจูล

P_{comp} = กำลังไฟฟ้าที่เครื่องอัดอากาศใช้, กิโลวัตต์

t = ระยะเวลาการทำงานทั้งหมดของเครื่องอัดอากาศ, วินาที

$o.f.$ = สัดส่วนระยะเวลาเครื่องอัดอากาศทำงานจริงต่อเวลาทำงานทั้งหมด

การตรวจวัดและประเมินประสิทธิภาพ

- **งานในการอัดอากาศ**

$$PV^n = P_1V_1^n = P_2V_2^n = Const$$

โดย P_1 = ความดันอากาศที่ทางเข้าของเครื่องอัดอากาศ, Pa

P_2 = ความดันอากาศที่ทางออกของเครื่องอัดอากาศ, Pa

V_1 = ปริมาตรของอากาศที่ทางเข้าของเครื่องอัดอากาศ, m^3

V_2 = ปริมาตรของอากาศที่ทางออกของเครื่องอัดอากาศ, m^3

n = ค่าคงที่ของกระบวนการโพลีทรอปิก (1.25 ถึง 1.35)

การตรวจวัดและประเมินประสิทธิภาพ

- **ประสิทธิภาพการอัดอากาศ**

$$SEC = \left(\frac{i \cdot n}{n-1}\right)\left(\frac{P_1 \cdot q}{10}\right)\left[\left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{n-1}{i \cdot n}} - 1\right] \quad SEC = \left(\frac{i \cdot n}{n-1}\right)(RT_1)\left[\left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{n-1}{i \cdot n}} - 1\right]$$

โดย SEC = อัตราส่วนระหว่างกำลังไฟฟ้าที่ใช้ต่ออัตราการผลิตอากาศอัด, กิโลวัตต์/ลิตร/วินาที

i = จำนวนขั้น (Stage) ของการอัด

q = อัตราการไหลเชิงปริมาตรของอากาศ, ลิตร/วินาที

การตรวจวัดและประเมินประสิทธิภาพ

- **งานในการอัดอากาศ**

$$W = \left(\frac{n}{1-n}\right)\dot{m}RT_1\left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{n-1} - 1$$

โดย W = กำลังงานที่ใช้ในการอัดอากาศ, kW

m = อัตราการไหลเชิงมวลของอากาศ, kg/s

R = ค่าคงที่ของอากาศเท่ากับ 0.287 kJ/(kg.K)

T_1 = อุณหภูมิอากาศที่ทางเข้าของเครื่องอัดอากาศ, K

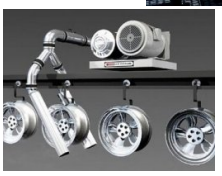
ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพพลังงาน

- ***ความดันด้านออกของเครื่องอัดอากาศ***
  - ความดันด้านจ่าย (P_2) ลดลง เครื่องอัดอากาศจะใช้พลังงานน้อยลง (ค่า SEC ลดลง)
  - ความดันด้านจ่ายต้องไม่ต่ำกว่าความดันใช้งานสูงสุดที่อุปกรณ์ต้องการ
- ***อุณหภูมิอากาศด้านเข้าของเครื่องอัดอากาศ***
  - อุณหภูมิอากาศด้านดูดลด เมื่ออัตราการไหลเชิงปริมาตรเท่าเดิม มวลของอากาศอัดที่ผลิตได้จะมากขึ้น
- ***อัตราการไหลของอากาศที่ผ่านเครื่องอัดอากาศ***
  - อัตราการไหลของอากาศลดลง เครื่องอัดอากาศใช้พลังงานลดลงตามไปด้วย
  - การลดอากาศอัดรั่วไหลตามจุดต่างๆ ในระบบท่อส่งจ่ายและอุปกรณ์ใช้งานได้ เครื่องอัดอากาศก็จะต้องการพลังงานน้อยลง

มาตรการการอนุรักษ์พลังงานในระบบอากาศอัด

- *การลดความดันจ่ายของอากาศอัด*
- *การลดอุณหภูมิของอากาศที่เข้าเครื่องอัดอากาศ*
- *การลดความดันสูญเสียด้านเข้าของเครื่องอัดอากาศ*
- *การลดการรั่วไหลของอากาศอัด*
- *การหลีกเลี่ยงการใช้งานอากาศอัดที่ไม่เหมาะสม*
- *การใช้ถังเก็บอากาศอัดที่มีขนาดเหมาะสม*
- *การบำรุงรักษาที่เหมาะสม*

แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ



แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ

- ซ่อมแซมรอยรั่วทันที (ไม่ควรรั่วเกิน 5%)
- ปรับความดันใช้งานให้ต่ำสุด โดยไม่มีผลกระทบกับผลผลิต ทุกๆ 50 kPa ที่ลดลงจะประหยัดพลังงานได้ 4% (ใช้ Pressure Booster เสริมในบางจุด)

- ลดอุณหภูมิอากาศเข้าเครื่องต่ำสุด ทุกๆ 3°C ที่ลดลงได้ จะประหยัดพลังงานได้ 1%

แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ

การเลือกเครื่องอัดอากาศ

- เครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ เหมาะสมกับการรับโหลดที่ไม่สม่ำเสมอ (ประสิทธิภาพที่ Part Load สูง)
- เครื่องอัดอากาศแบบโรตารี่สกรู เหมาะกับการรับโหลดเต็มพิกัดและความต้องการลมสม่ำเสมอ (Constant Flow)
- เครื่องอัดอากาศแบบหอยโข่ง เหมาะกับระบบที่ความต้องการลมมากและเปลี่ยนแปลงบ่อย (Constant Pressure)

แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ

- นำความร้อนที่ทิ้งออกไปจากเครื่องอัดอากาศกลับคืนมาใช้จะประหยัดเชื้อเพลิงในการใช้ทำความร้อนได้ 80%
- เลิกใช้อากาศอัดในการเป่าเพื่อทำความสะอาด - ใช้พัดลมแทนหรือใช้ Electric Air Knife, High Efficiency Nozzle
- อย่าซื้อเครื่องอัดอากาศที่มีขนาดใหญ่เกินความต้องการ
- เมื่อซื้อเครื่องใหม่ให้พิจารณาประสิทธิภาพและค่าใช้จ่ายการใช้งาน

แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ

ชนิดของเครื่องอัดอากาศ	ภาวะไร้โหลด ไฟฟ้าที่ต้องการเทียบเป็น % ของภาระโหลดเต็ม	ภาวะโหลดเต็มที่ ไฟฟ้าที่ต้องการ ณ ที่ความดัน 700 kPa	
Reciprocate	10 - 25 %	ชั้นเดียว	0.38 - 0.43 kW/litre/sec
		สองชั้น	0.30 - 0.35 kW/litre/sec
Rotary vane	30 - 40 %		0.40 - 0.45 kW/litre/sec
Rotary Screw	25-60 %		0.35 - 0.40 kW/litre/sec
Centrifugal	20-30 %		0.30 - 0.35 kW/litre/sec

แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ

ท่อดูดอากาศ

- อากาศด้านดูดควรเป็นอากาศเย็น แห้ง และสะอาด
- อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำลง 3C จะลดการใช้พลังงานลงได้ 1%
- การอัดอากาศที่แห้งจะช่วยลดการอัดไอน้ำให้ได้ความดันเท่าอากาศและความดันไอน้ำจะควบแน่นเป็นหยดน้ำ เรียกว่า คอนเดนเสท
- ความสะอาดของอากาศ หากมีฝุ่นมากจะทำให้ฟิลเตอร์อุดตันมีผลให้อากาศไหลเข้าน้อย อัตราส่วนความดันจะสูงขึ้นทำให้ใช้พลังงานเพิ่มขึ้น

แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ

Air Receiver

- ถังเก็บอากาศจะช่วยให้ลมในระบบมีความสม่ำเสมอ
- ถังเก็บอากาศยังช่วยลดอุณหภูมิอากาศ ทำให้คอนเดนเสทแยกจากอากาศอัดได้บางส่วน

แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ

After Cooler

- เนื่องจากอากาศที่ดูดเข้าไปมีความชื้นผสมอยู่ด้วย ถ้าไม่มี After Cooler ความชื้นจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ การติดตั้ง After Cooler จะช่วยลดปัญหาการเกิดคอนเดนเสทได้มาก

แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ

Main Pipe

- ท่อเมนจะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะไม่ให้ความเร็วของอากาศภายในสูงเกินไป (ไม่ควรเกิน 6 เมตร/วินาที)
- ระบบท่อเมนต้องดูแลให้มีการรั่วของอากาศไม่เกิน 5%

แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ

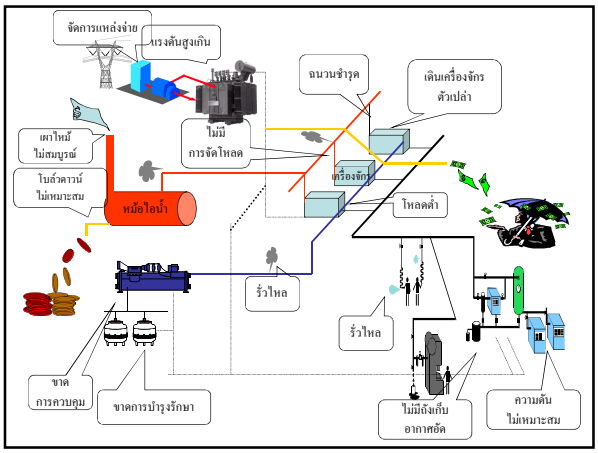
After Dryer

- งานบางอย่างต้อนการความชื้นในอากาศน้อยหรือมีความสะอาดมาก เช่น อุตสาหกรรมฟ่นสี อาหารและยา Air dryer จะช่วยแยกความชื้นและทำให้อากาศมีความแห้งมาก

แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ

ความดันของอากาศอัด

- การใช้ความดันของอากาศอัดมักตั้งค่าความดันที่สูงและต้องลดความดันอีกมากที่จุดใช้งาน ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน (ลดความดันใช้งานลง 1Bar ประหยัดพลังงานประมาณ 8%)
- ในกรณีที่ความดันของอากาศ แบ่งเป็น 2 ระดับ เช่น กลุ่มหนึ่งใช้ความดัน 6 บาร์ และอีกกลุ่มหนึ่งใช้ความดัน 3 บาร์ การใช้งานลักษณะนี้ควรแยกผลิตอากาศอัด
- ในกรณีที่ความดันของอากาศ แบ่งเป็น 2 ระดับ แต่ในระดับสูงมีจำนวนใช้ที่น้อยกว่า ติดตั้ง Booster เพื่ออัดอากาศเพิ่มขึ้น เช่น จากความดัน 7 บาร์ เป็น 11 บาร์


จัดการแหล่งจ่าย
แรงดันสูงเกิน
ฉนวนชำรุด
เดินเครื่องจักรตัวเปล่า
เตาไหม้ไม่สมบูรณ์
ไม่มีการจัดโหลด
ใบล์วควบ์ไม่เหมาะสม
หม้อไอน้ำ
เครื่องจักร
โหลดต่ำ
รั่วไหล
รั่วไหล
ขาดการควบคุม
ขาดการบำรุงรักษา
ไม่มีถังเก็บอากาศอัด
ความดันไม่เหมาะสม

Participative Energy Saving Campaign
พวกเราร่วมมือกัน
ประหยัดพลังงาน