



ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

1



หลอดไฟ LED
ประหยัดไฟฟ้าได้ถึง

85%*

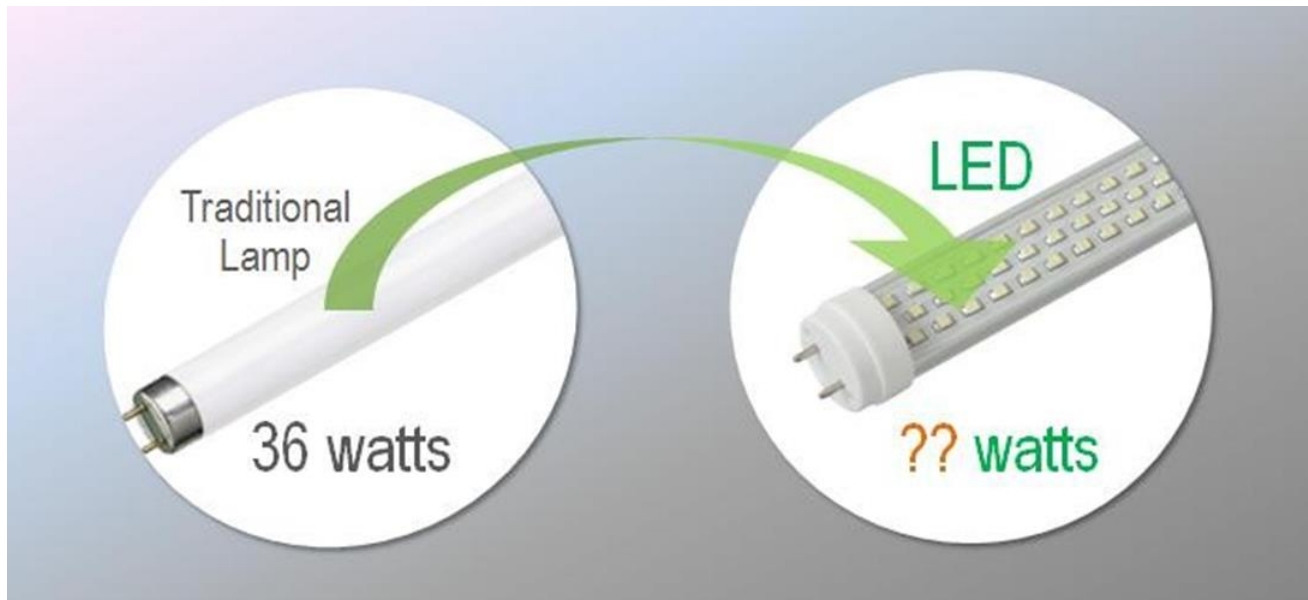
*เมื่อเปรียบเทียบกับหลอดไส้ที่ขนาดเท่ากัน

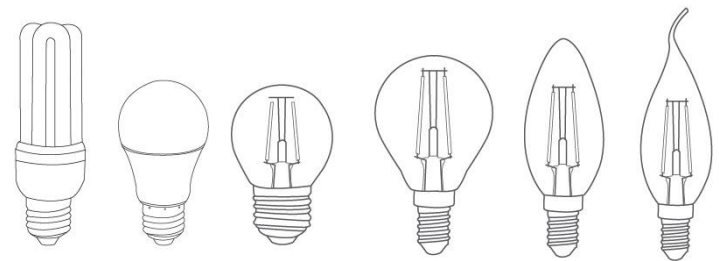
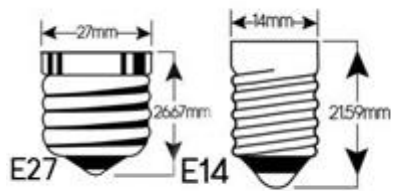
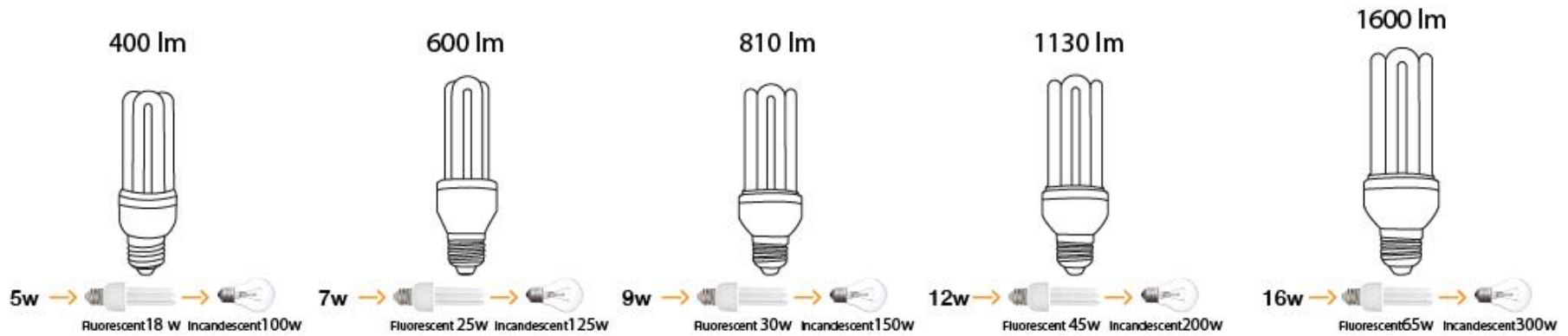
อายุการใช้งานนานกว่า

15,000 ชั่วโมง

Facebook-EPPO Thailand

การเลือกหลอดไฟให้เหมาะสม





Not Dimmable



3200K 4200K 6000K

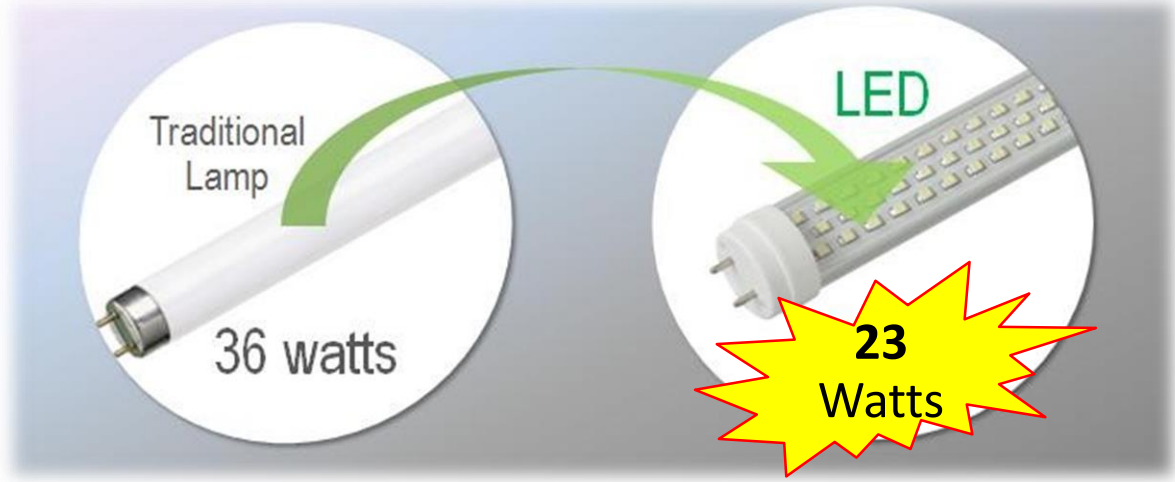
KELVIN



- ระดับความสว่างที่ต้องการ
- แสงสีที่ต้องการ
- ต้องใช้สวิตช์หรือไฟหรือไม่
- รูปทรงหลอดไฟ




<http://www.ledonhome.com/content/9-how-to-choos-led>

รู้ได้อย่างไร...ต้องใช้กี่วัตต์??



เช่น เปลี่ยนหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 36 Watts
ประสิทธิภาพส่องสว่าง

ลูเมนเนนซ์ = $\frac{\text{ปริมาณแสง (ลูเมน)}}{\text{พื้นที่ (m}^2 \text{)}}$

 LED	 Fluorescent	 Incandescent
1 Watt	= 3 Watt	= 15 Watt
3 Watt	= 7 Watt	= 35 Watt
5 Watt	= 11 Watt	= 50 Watt
7 Watt	= 15 Watt	= 70 Watt
9 Watt	= 19 Watt	= 90 Watt
12 Watt	= 25 Watt	= 120 Watt
15 Watt	= 31 Watt	= 150 Watt
18 Watt	= 36 Watt	= 180 Watt

พลังงานไฟฟ้ารวมระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

การคิดกำลังไฟฟ้ารวม

$$\text{กำลังไฟฟ้ารวม} = \text{กำลังไฟฟ้าต่อหลอด (W)} \times \text{จำนวนหลอด}$$

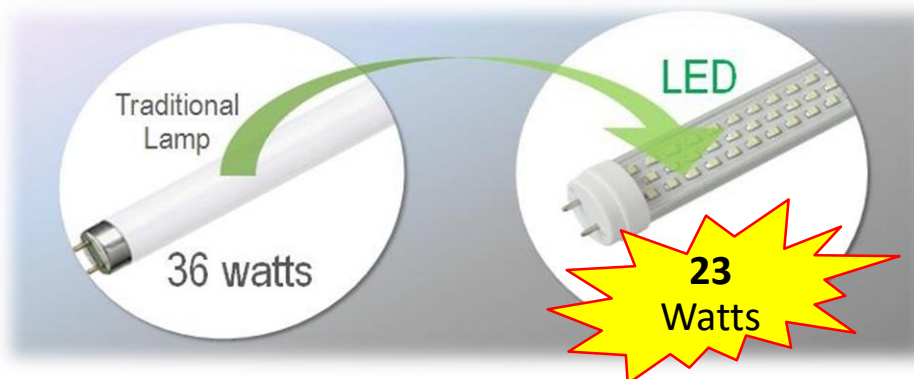
- การคิดกำลังไฟฟ้าต่อหลอดของหลอด FL ให้รวมการสูญเสียที่บัลลาสต์ด้วย
 - บัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา มีกำลังสูญเสียประมาณ 10 วัตต์
 - บัลลาสต์แกนเหล็กประสิทธิภาพสูง มีกำลังสูญเสียประมาณ 6 วัตต์

$$\text{พลังงานไฟฟ้า} = \text{กำลังไฟฟ้า} \times \text{ชั่วโมงใช้งานเฉลี่ย} \times \text{วันใช้งานเฉลี่ย} \times \text{Factor ใช้งานเฉลี่ย (kWh/ปี)}$$

$$\text{พลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้} = \text{พลังงานไฟฟ้าที่ใช้เดิม} - \text{พลังงานไฟฟ้าที่ใช้หลังปรับปรุง}$$

ผลประหยัดและเงินลงทุนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

เช่น



1,680 ดวง

ผลประหยัด	
จำนวนชุดที่เปลี่ยน (ดวง)	1,680.0
พลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้ (kWh/year)	253,864.8
ราคาค่าไฟฟ้าเฉลี่ย (บาท/kWh)	4.0
เงินที่ประหยัดได้ (บาท/ปี)	1,015,459.2
การลงทุน	
ค่าหลอดไฟฟ้า (Baht/set)	600.0
ค่าติดตั้ง (Baht/set)	-
รวมเงินลงทุน (Baht)	1,008,000.0
ระยะเวลาคืนทุน (Year)	1.0

ระบบปรับอากาศ



2



25 °C

เย็นสบายแบบพอดี ตั้งแอร์ที่ 25 °C
ประหยัดค่าไฟได้ 10%



ฉลากประหยัดไฟคืออะไร ใครรู้บ้าง ?

ฉลากประหยัดไฟ 2011
ฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า
Usanok : เครื่องปรับอากาศ FIXED SPEED
ประสิทธิภาพพิกัด: EER
(BTU/h/Wh)

ฉลากประหยัดไฟ 2015
ฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า
Usanok : เครื่องปรับอากาศ VARIABLE SPEED
ประสิทธิภาพพิกัด: SEER 05
(BTU/h/Wh)

- 01 ตัวเลขบอกประสิทธิภาพการประหยัดไฟ
- 02 ระดับของสินค้า
- 03 แสดงหน่วยงานกิโลวัตต์
- 04 รูปแบบ
- 05 ค่า SEER

พลังงานไฟฟ้ารวมระบบปรับอากาศ

- **EER คือ** อัตราส่วนประสิทธิภาพในการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศ (Energy Efficiency Ratio)
 - แอร์ **Fixed Speed** ทดสอบแบบ **EER**
 - ระบบการทำงานของคอมเพรสเซอร์จะ **ไม่สามารถปรับเปลี่ยนความเร็วในการหมุนรอบได้** จึงต้องตัด-ต่อการทำงานของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์บ่อยๆ เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในห้อง ดังนั้นจึงมีข้อจำกัดในการรักษาอุณหภูมิในห้องไม่ค่อยสม่ำเสมอและเครื่องทำงานมีเสียงดัง
- **SEER คือ** อัตราส่วนประสิทธิภาพของพลังงานตามฤดูกาล (Seasonal Energy Efficiency Ratio)
 - แอร์ **Inverter** หรือ **Variable Speed** ทดสอบแบบ **SEER**
 - นำค่าการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศมาพิจารณาร่วมด้วย **ทำให้มีความใกล้เคียงกับสภาพการใช้พลังงานจริงมากขึ้นกว่าแบบ EER**
 - มีระบบเซ็นเซอร์คอยตรวจจับอุณหภูมิ **ซึ่งเมื่อถึงอุณหภูมิที่กำหนด คอมเพรสเซอร์จะลดรอบลงเพื่อรักษาความเย็นเอาไว้ระดับหนึ่ง โดยที่คอมเพรสเซอร์จะไม่หยุดทำงาน**

http://www.enconfund.go.th/05-pr-news/news_detail.php?Id=154

ความเย็นที่เครื่องปรับอากาศสามารถทำได้ (Output)	=	บีทียู/ ชั่วโมง
กำลังไฟฟ้าที่เครื่องปรับอากาศต้องใช้ในการทำความเย็น (Input)	=	กำลังไฟฟ้า มีหน่วยเป็นวัตต์
การคำนวณ EER	=	$\frac{\text{Output}}{\text{Input}}$
	=	$\frac{\text{บีทียู/ ชั่วโมง}}{\text{กำลังไฟฟ้า (วัตต์)}}$

รายการคำนวณ	เดิม (ก่อนปรับปรุง)	ใหม่ (หลังปรับปรุง)
ข้อมูลจำเพาะมาตรการ		
ขนาดเครื่องปรับอากาศ (btu/hr)	18,000.0	18,000.0
สมรรถนะ (btu/hr/W)	8.5	12.0
กำลังไฟฟ้าต่อเครื่อง (W)	2,117.6	1,500.0
จำนวนชุดที่เปลี่ยน (set)	4.0	4.0
กำลังไฟฟ้ารวม (kW)	8.5	6.0

การใช้พลังงาน

จำนวนชั่วโมงใช้งานเฉลี่ย (ชั่วโมง/วัน)	8.0	8.0
จำนวนวันใช้งานเฉลี่ย (วัน/ปี)	288.0	288.0
ตัวประกอบการใช้งาน (-)	1.0	1.0
พลังงานไฟฟ้ารวม (kWh/ปี)	19,516.2	13,824.0

ผลประโยชน์

พลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้ (kWh/ปี)	5,692.2
ราคาค่าไฟฟ้าเฉลี่ย	4.0
เงินที่ประหยัดได้ (บาท/ปี)	22,768.9

การลงทุน

ค่าเครื่องปรับอากาศ (บาท/set)	24,000.0
ค่าติดตั้ง (บาท/set)	
รวมเงินลงทุน (บาท)	96,000.0
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	4.2