



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

เกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพ ของอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน



โครงการส่งเสริมและกำกับการอนุรักษ์พลังงานในอาคารที่จะ
ก่อสร้างหรือดัดแปลง

เนื้อหาการบรรยาย

1. ระบบทำน้ำร้อน

- 1.1 การใช้น้ำร้อนและอุณหภูมิน้ำร้อน
- 1.2 การจัดกลุ่มอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน
- 1.3 เกณฑ์ศักยภาพด้านพลังงานของระบบทำน้ำร้อน

2. เครื่องทำน้ำร้อนชนิดฮีตปั๊ม

- 2.1 หลักการทำงาน
- 2.2 เกณฑ์ศักยภาพด้านพลังงานของเครื่องน้ำร้อนชนิดฮีตปั๊ม

การใช้น้ำร้อนและอุณหภูมิน้ำร้อน

อุณหภูมิของน้ำร้อนที่มีการใช้ในอาคารขนาดใหญ่ โดยทั่วไป
สามารถแบ่งช่วงของอุณหภูมิตามลักษณะการใช้งานได้ 2 แบบ คือ

➤ การอาบน้ำชำระร่างกาย

น้ำร้อนที่จ่ายเข้าห้องมีอุณหภูมิประมาณ 50-60 องศาเซลเซียส

➤ การใช้งานทั่วไปในอาคาร

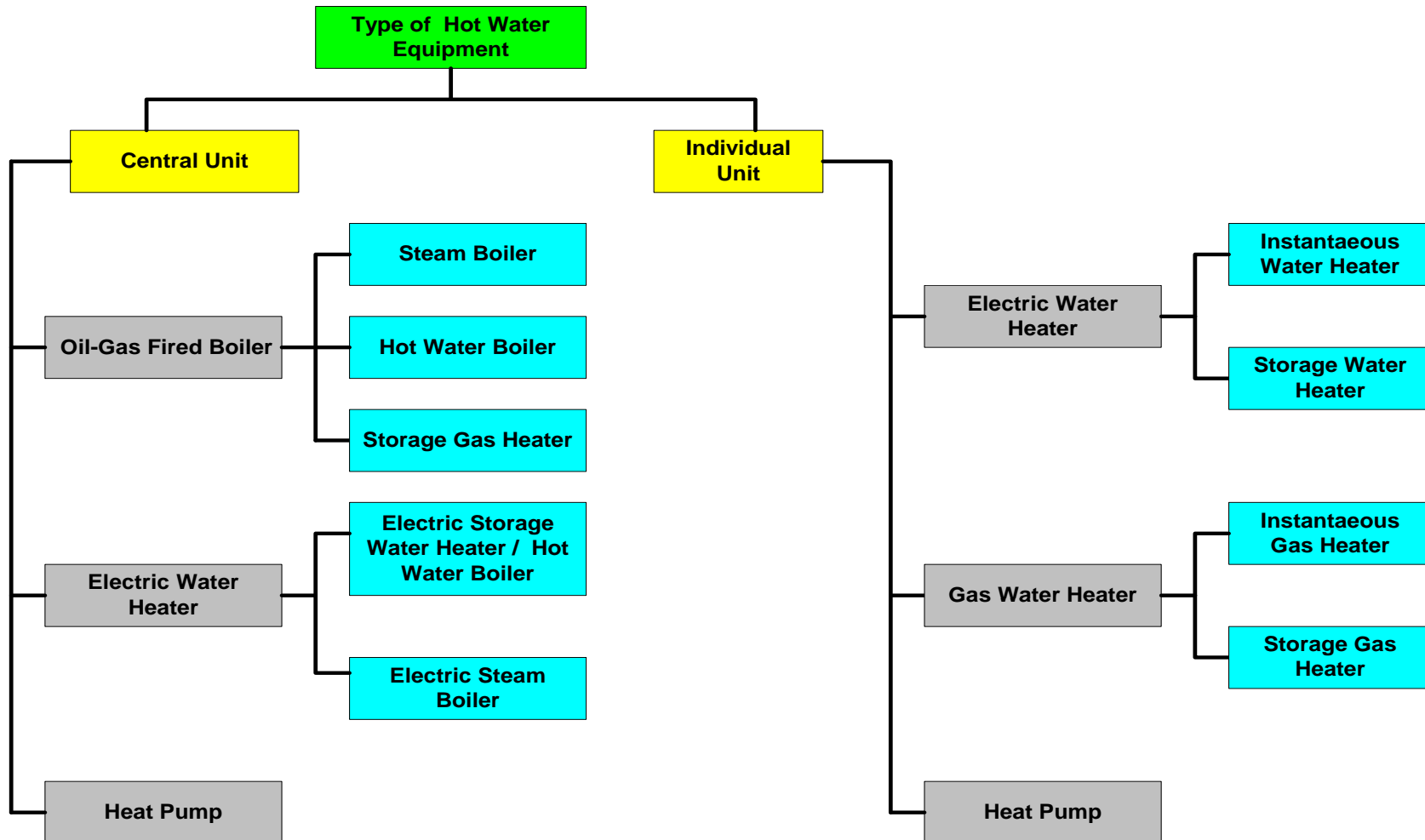
✓ การใช้น้ำร้อนสำหรับทำความสะอาดภาชนะ (ในครัว)

น้ำร้อนที่ใช้มีอุณหภูมิตั้งแต่ 70-90 องศาเซลเซียส

✓ การซักกรีดและฆ่าเชื้อโรคในโรงพยาบาล

จะใช้ไอน้ำหรือน้ำร้อนโดยตรงที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

กลุ่มอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน



ประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำประเภทต่างๆ

Item	Type of Boiler	Type of Fuel	Boiler Efficiency (%)		
			Maximum	Minimum	Average
1	Oil Fired Steam Boiler	Heavy Oil	96.2	83.9	89.8
		Light Oil	95.8	74.2	85.4
		Kerosene ¹	94.6	85.8	88.8
2	Oil Fired Hot Water Boiler	Heavy Oil	81.17	78.30	79.89
		Light Oil	88.02	79.68	80.67
		Kerosene ¹	86.95	82.79	85.79
3	Gas Fired Steam Boiler	NG, LPG	81.17	78.30	79.89
4	Gas Fired Hot Water Boiler	NG, LPG	80.32	79.90	80.01

เกณฑ์ศักยภาพด้านพลังงานของระบบทำน้ำร้อน

พิจารณาเฉพาะประสิทธิภาพที่ตัวอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อนเท่านั้น

การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร (Whole Building Performance) จะไม่นำพลังงานที่ใช้สำหรับผลิตน้ำร้อนภายในอาคารมาใช้ในการคำนวณ เนื่องจาก

- ✓ มีการใช้เฉพาะอาคารบางประเภทเท่านั้น
- ✓ ไม่สามารถจำกัดหรือกำหนดปริมาณการใช้ความร้อนภายในอาคารแต่ละประเภทอย่างชัดเจน
- ✓ ปัญหาในการแปลงค่าพลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงเทียบเท่าค่าพลังงานไฟฟ้า

เกณฑ์ศักยภาพด้านพลังงานของระบบทำน้ำร้อน

เครื่องทำน้ำร้อนแบบน้ำผ่าน (Instantaneous Water Heater)

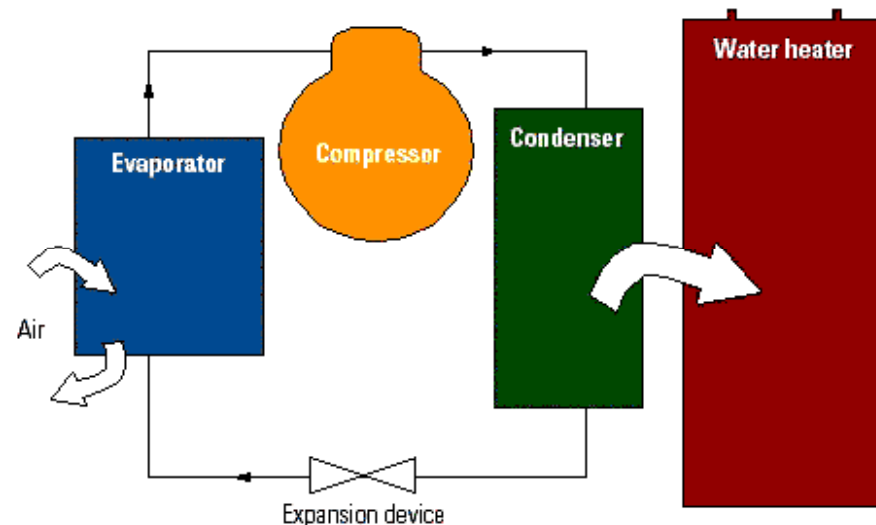
ไม่มีการกำหนดเกณฑ์ (ประสิทธิภาพมีค่าใกล้เคียง 100%)

หม้อกำเนิดไอน้ำ (Boiler)

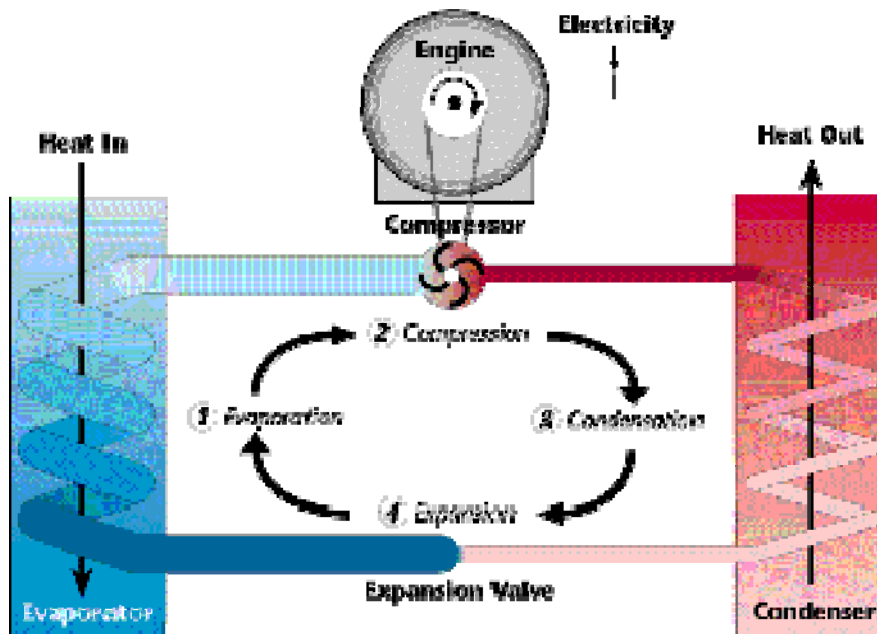
ประเภท	ประสิทธิภาพขั้นต่ำ (%)
Oil Fired Steam Boiler	85
Oil Fired Hot Water Boiler	80
Gas Fired Steam Boiler	80
Gas Fired Hot Water Boiler	80

เครื่องทำน้ำร้อนชนิดฮีตปั๊ม

- ทำงานโดยการดึงความร้อนจากแหล่งความร้อน (Heat Source) แล้วนำไปถ่ายเทในบริเวณที่ต้องการความร้อน (Heat Sink)
- ฮีตปั๊มเป็นตัวส่งผ่านความร้อน (ไม่ได้สร้างความร้อน) ซึ่งวัฏจักรการทำงานเหมือนกับระบบทำความเย็นแบบอัดไอ (Mechanical Vapor Compression Refrigeration System)
- ฮีตปั๊มจะเลือกใช้ประโยชน์จากด้านความร้อนเป็นหลัก และควบคุมอุณหภูมิด้านความร้อนแทนด้านความเย็น
- ความเย็นที่ได้จะเป็นผลพลอยได้ของระบบ



Mechanical Vapor Compression Refrigeration System



อุปกรณ์หลัก

ชุดคอยล์ร้อน (Condenser)

ระบายความร้อนจากสารทำงาน

ชุดคอยล์เย็น (Evaporator)

ดูดความร้อนจากแหล่งความร้อน

เครื่องอัดไอ (Compressor)

อัดไอของสารทำงานให้มีอุณหภูมิสูง

กว่าอุณหภูมิรอบคอนเดนเซอร์เพื่อจะ

ถ่ายเทความร้อนออกจากสารทำงาน

วาล์วขยายตัว (Expansion Valve)

ลดความดันของสารทำงาน

อุปกรณ์เสริม

ถังน้ำหุ้มฉนวน มีหน้าที่สำคัญกักเก็บ

น้ำเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ

น้ำอุ่นของอาคารนั้น และเพื่อแบ่ง

ระดับอุณหภูมิน้ำ

ประสิทธิภาพด้านพลังงานขั้นต่ำของ Air Source-Heat Pump Water Heater

ชนิดของสารทำความเย็น	สัมประสิทธิ์สมรรถนะฮีตปั๊ม (COP)	
ทุกชนิด	Max	4.94
	Min	3.00
	Average	3.72
R134A	Max	4.94
	Min	3.00
	Average	3.82
R22	Max	4.25
	Min	3.09
	Average	3.64

ค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำ ของเครื่องทำน้ำร้อนชนิดฮีตปั๊ม

ภาวะทดสอบ				สัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ (Minimum COP)
แบบ	อุณหภูมิ น้ำเข้า	อุณหภูมิ น้ำออก	อุณหภูมิ อากาศ	
แบบที่ 1	30 C	50 C	30 C	3.5
แบบที่ 2	30 C	60 C	30 C	3.0

หมายเหตุ

เกณฑ์ที่กำหนดนี้ ใช้เฉพาะสำหรับเครื่องทำน้ำร้อนชนิดฮีตปั๊ม แบบใช้
อากาศเป็นแหล่งพลังงาน (air-source heat pump water heater) เท่านั้น