

Trane Thailand e-Magazine

JUNE 2017 : ISSUE 53



พิชฌ เตชะสุวรรณ
Thailand Country
General Manager

ภาวะโลกร้อนถือเป็นภัยระดับโลก ที่คนทั้งโลกต้องให้ความสำคัญ และร่วมมือกันในทุกภาคส่วน แม้ว่าผู้นำประเทศมหาอำนาจอย่างสหรัฐอเมริกาจะถอนตัวออกจากข้อตกลงปารีส หรือข้อตกลงตามกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) เพื่อกำหนดมาตรการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ อย่างไรก็ตามก็ยังมีความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และที่กำลังจะเกิดขึ้นเร็ว ๆ นี้ คือการประชุมเชิงปฏิบัติการด้านมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้สารทำความเย็นทางเลือกที่ส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนต่ำเพื่อใช้ทดแทนสารทำความเย็นในกลุ่ม HFCs โดยจะมีขึ้นในวันที่ 10 กรกฎาคมนี้ ที่ศูนย์การประชุมแห่งชาติ (UNCC) กรุงเทพฯ โดยมีตัวแทนจาก 'ทรน' เข้าร่วมในการประชุมในครั้งนี้ด้วย ซึ่งแน่นอนว่าการเลือกใช้สารทำความเย็นที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในอัตราที่ต่ำ เป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของ 'ทรน'

สำหรับการพัฒนาปรับปรุงบริการของ 'ทรน' เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด และเพื่อประโยชน์ของลูกค้า ล่าสุดเราได้ขยายระยะเวลาประกันอะไหล่เครื่องปรับอากาศแบบติดผนังรุ่น Passio และ Passio Inverter จากเดิมรับประกันอะไหล่คอมเพรสเซอร์ 7 ปี ขยายเป็น 12 ปี และสำหรับอะไหล่อื่นๆ นอกเหนือจากคอมเพรสเซอร์จากเดิม 1 ปี เพิ่มเป็น 2 ปี สำหรับเครื่องที่ซื้อตั้งแต่ 15 มิถุนายน 2560 เป็นต้นไป รวมทั้งการเพิ่มมาตรฐานความปลอดภัยให้แก่เครื่องปรับอากาศ 'ทรน' ซึ่งได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันความเสียหายต่อคอมเพรสเซอร์ (Under/Over Voltage & Phase Protection) และแผงต่อสายไฟในชุดคอนเดนซึ่งแบบไม่ลามไฟ (Fire Retardant Terminal Block) โดยท่านสามารถติดตามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในฉบับครับ

Content



P.2

มาตรฐานความปลอดภัย
เหนือระดับ
ในเครื่องปรับอากาศ 'ทรน'

P.3

อุ่นใจกว่าเคย...

กับเครื่องปรับอากาศติดผนัง 'ทรน'
PASSIO และ PASSIO INVERTER

12 Compressor
Warranty

2 Parts
Warranty

P.4

System Design
Options **3/4**



@tranethailand



FB/tranethailand



www.tranethailand.com

 info@tranethailand.com

Product Update



เหนือระดับ...ในเครื่องปรับอากาศ 'ทรน'

'ทรน' มุ่งมั่นในการพัฒนาสินค้าอย่างต่อเนื่อง และต้องการส่งมอบเครื่องปรับอากาศที่มีคุณภาพให้กับผู้บริโภค จึงได้เลือกใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับเครื่องปรับอากาศ โดยเฉพาะในชุดคอนเดนซิ่ง ซึ่งมีอุปกรณ์สำคัญในการทำความเย็นสำหรับเครื่องปรับอากาศ นั่นก็คือ 'คอมเพรสเซอร์' ซึ่งหากติดตั้งในภูมิภาคที่ระบบไฟฟ้าไม่มีความสม่ำเสมอ เกิดไฟฟ้าตกบ่อยๆ คอมเพรสเซอร์มีโอกาสเกิดความเสียหาย

สำหรับเครื่องปรับอากาศที่ใช้ระบบไฟ 380V/3ph/50Hz มีโอกาสที่ช่างติดตั้งที่ยังไม่มีความชำนาญ อาจต่อสายไฟสลับเฟส ซึ่งจะทำให้คอมเพรสเซอร์เสียหายได้เช่นกัน เพื่อป้องกันความเสียหายดังกล่าว 'ทรน' จึงได้เพิ่มอุปกรณ์ป้องกัน **Under/Over Voltage & Phase Protection** สำหรับชุดคอนเดนซิ่งรุ่น TTK ที่ใช้ระบบไฟฟ้า 380V/3ph/50Hz เพื่อป้องกันความเสียหายแก่คอมเพรสเซอร์

นอกจากนี้ 'ทรน' ยังได้เลือกใช้ **Terminal Block IIUU ไม่ลามไฟ (Fire Retardant)** ที่ได้มาตรฐาน IEC60335-2-40 สำหรับชุดคอนเดนซิ่งรุ่น TTK ขนาด 12,000-60,000 บีทียู/ชั่วโมง เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานของลูกค้า เช่น กรณีเกิดไฟไหม้จากความชำรุดเสียหายของสายไฟภายในชุดคอนเดนซิ่ง หากเกิดไฟไหม้ที่ Terminal Block จะไหม้เฉพาะที่ Terminal Block จนกระทั่งไฟมอดดับไปไม่ลุกลามไปยังส่วนอื่น

ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้งานมั่นใจในคุณภาพของของเครื่องปรับอากาศ 'ทรน' เพราะ 'ทรน' **เย็บใจ...ไม่ทอดทิ้ง**



Under/Over Voltage & Phase Protection

ป้องกันความเสียหายต่อคอมเพรสเซอร์

- กรณีไฟฟ้าตกบ่อยๆ ในภูมิภาคที่ระบบไฟฟ้าไม่เสถียร
- กรณีต่อสายไฟสลับเฟส เมื่อติดตั้งแอร์ที่ใช้ระบบไฟ 380V/3ph/50Hz

ชุดคอนเดนซิ่ง 'ทรน' รุ่น TTK ที่ใช้ระบบไฟฟ้า 380V/3ph/50Hz มีอุปกรณ์ป้องกัน Under/Over Voltage & Phase Protection เพื่อป้องกันความเสียหายต่อคอมเพรสเซอร์

Fire Retardant Terminal Block

แผงต่อสายไฟในชุดคอนเดนซิ่ง แบบไม่ลามไฟ



ชุดคอนเดนซิ่งของเครื่องปรับอากาศ 'ทรน' ใช้ Terminal Block แบบไม่ลามไฟ (Fire Retardant) ที่ได้มาตรฐาน IEC60335-2-40 เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน สำหรับรุ่น TTK ขนาด 12,000 - 60,000 บีทียู/ชั่วโมง

Product Update

12
YEAR
**Compressor
Warranty**

2
YEAR
**Parts
Warranty**

อุ่นใจกว่าเคย...
กับเครื่องปรับอากาศติดผนัง 'ทรน'
PASSIO และ PASSIO INVERTER

เงื่อนไขในการรับประกัน

รุ่นที่ร่วมการรับประกัน

เครื่องปรับอากาศแบบติดผนังรุ่น....

- 1). Passio (MCWE..GB5/TTKE..GB5) ขนาด 9,400 - 25,300 บีทียู
 - 2). Passio Inverter (MYWE..GB5/TYKE..GB5) ขนาด 9,400 - 24,100 บีทียู
- เฉพาะเครื่องที่ซื้อตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2560 เป็นต้นไป โดยยึดจากวันที่
ที่ระบุในใบเสร็จ/ใบกำกับภาษี

การรับประกัน 1 ปีแรก

กรณีเครื่องปรับอากาศเกิดปัญหาการใช้งาน ในระยะเวลา 1 ปีแรกนับจากวันที่ซื้อเครื่อง บริษัทฯ จะตรวจเช็คและซ่อมให้โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น ภายใต้เงื่อนไขการใช้งานเครื่องฯ ถูกต้องตามคำแนะนำในคู่มือการใช้งานเครื่องปรับอากาศที่แนบไปกับเครื่องเท่านั้น

การรับประกันอะไหล่คอมเพรสเซอร์ 12 ปี

ภายหลังจากการรับประกัน 1 ปีแรก บริษัทฯ ยังคงให้การรับประกันต่อเนื่องสำหรับอะไหล่คอมเพรสเซอร์ ในปีที่ 2 จนถึงปีที่ 12 โดยการรับประกันนี้ ไม่รวมถึงค่าบริการ ค่าตรวจเช็ค ค่าซ่อม ค่าเดินทาง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมแซมแก้ไขนั้นๆ

การรับประกันอะไหล่อื่นๆ 2 ปี

ภายหลังจากการรับประกัน 1 ปีแรก บริษัทฯ ยังคงให้การรับประกันต่อเนื่องสำหรับอะไหล่ส่วนอื่นๆ (ยกเว้นคอมเพรสเซอร์) ในปีที่ 2 โดยการรับประกันนี้ ไม่รวมถึงค่าบริการ ค่าตรวจเช็ค ค่าซ่อม ค่าเดินทาง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมแซมแก้ไขนั้นๆ



Engineers Update

System Design Options

Coil response to decreased entering water temperature

A coil is a simple heat exchanger. To deliver the same sensible and latent capacity when supplied with colder water, the coil's controls respond by reducing the flow rate of the water passing through it. Because the amount of water decreases while the amount of heat exchanged remains constant, the leaving water temperature increases. Thus, by supplying colder water to the coils, a low-flow system can be applied to an existing building. In a retrofit application, it is wise to reselect the coil, using the manufacturer's selection program, at a new chilled-water temperature to ensure its performance will meet the requirements. One possible concern of low supply-water temperatures is the ability of the valve to control flow properly at low-load conditions. A properly-sized valve with good range can work well in low-flow systems. In existing systems, valves may need to be replaced if they cannot operate with the new range of flows, but the coils do not need to be replaced.

Example of coil reselection at colder temperature/reduced flow rate

Water temperatures and flow rates are variables. They should be selected to achieve an efficient and flexible water distribution system. Consider the following example of a six-row coil in an existing air handling unit. Table 9 shows an example of selecting a chilled-water cooling coil in a 13,000-cfm (6.1-m³/s) VAV air-handling unit. The left-hand column shows the performance of this coil when it is selected with a 44°F [6.7°C] entering fluid temperature and a 10°F [5.6°C] fluid temperature rise (ΔT). To provide the required 525 MBh [154 kW] of cooling capacity, the coil requires 105 gpm [6.6 L/s] of water.

The right-hand column shows the performance of same coil, but in this case it is selected with 40°F [4.4°C] entering fluid and a 15.6°F [8.7°C] ΔT . To provide the equivalent capacity, the coil requires only 67.2 gpm [4.2 L/s] of water.

If coil performance data is not available from the original manufacturer, its performance could be approximated using current selection programs and known details about the coil, such as fins per foot, number of rows, tube diameter, etc. Some designers use the following approximation instead. For each 1.5 to 2.5°F [0.8°C to 1.4°C] the water temperature entering the coil is reduced, the coil returns the water 1°F [0.6°C] warmer and gives approximately the same sensible and total capacities. This is a rough approximation and a coil's actual performance depends on its design.

Table 9. Impact of supply temperature and flow rate on cooling coil selection

	"Conventional" system design	"Low flow" system design
Coil face area, ft ² [m ²]	29.01 [2.69]	29.01 [2.69]
Face velocity, fpm [m/s]	448 [2.3]	448 [2.3]
Coil rows	6 rows	6 rows
Fin spacing, fins/ft [fins/m]	85 [279]	85 [279]
Total cooling capacity, MBh [kW]	525 [154]	525 [154]
Entering fluid temperature, °F [°C]	44 [6.7]	40 [4.4]
Leaving fluid temperature, °F [°C]	54 [12.2]	55.6 [13.1]
Fluid ΔT, °F [°C]	10 [5.6]	15.6 [8.7]
Fluid flow rate, gpm [L/s]	105 [6.6]	67.2 [4.2]
Fluid pressure drop, ft H ₂ O [kPa]	14.0 [41.8]	6.3 [18.8]

By lowering the entering fluid temperature, this coil can deliver the same cooling capacity with 36% less flow, at less than half of the fluid pressure drop, with no impact on the airside system.

Cooling-tower options with low flow

Smaller tower

Like coils, cooling towers are heat exchangers—although often misunderstood heat exchangers. The tower exchanges heat between the entering (warmest) water temperature and the ambient wet-bulb temperature. Therefore, in a new system or when a cooling tower is replaced, a low-flow system design allows a smaller, more efficient cooling tower to be selected. How is this possible?

Keep in mind that a cooling tower is not limited to a specific tonnage. A cooling tower is a heat exchanger that exchanges heat between the entering water temperature and the ambient wet bulb. By varying the flow or the temperature, the tower capacity can be changed—often increased.

Since the amount of heat to be rejected, Q , is approximately the same in standard-rating-condition and low-flow systems, we can estimate the heat exchange area necessary to reject the heat:

$Q = U \times A1 \times \Delta T1$, where
 A = area,
 U = coefficient of heat transfer, and
 ΔT = temperature difference

so, for a roughly equivalent heat rejection,

$$U \times A1 \times \Delta T1 = U \times A2 \times \Delta T2$$

and for a constant coefficient of heat transfer,

$$A1 \times \Delta T1 = A2 \times \Delta T2$$

Using standard rating conditions, the temperature difference between tower entering temperature and ambient wet bulb, $\Delta T1$ is

$$\Delta T1 = 94.2 - 78 = 16.2 \text{ } ^\circ\text{F or } [34.6 - 25.6 = 9.0 \text{ } ^\circ\text{C}]$$

while at typical low-flow conditions, $\Delta T2$ is

$$\Delta T2 = 99.1 - 78 = 21.1 \text{ } ^\circ\text{F or } [37.3 - 25.6 = 11.7 \text{ } ^\circ\text{C}]$$

Therefore:

$$A1 \times 16.2 = A2 \times 21.1 \text{ or } A2 = 0.77 A1$$

So, the tower would theoretically need only 77% of the heat exchange area to achieve the same heat rejection capacity, simply by reducing the flow rate from 3.0 gpm/ton [0.054 L/s/kW] to 2.0 gpm/ton [0.036 L/s/kW]. The heat exchange capacity can be altered by changing the surface area or airflow, or some combination of the two. A cooling-tower manufacturer's selection program can give the exact size and power requirements. In the example previously summarized on pages 30-32, both the cooling-tower size and airflow (hence, required fan power) were reduced.

Same tower, smaller approach

Another option is to use the same cooling tower at a lower flow rate. In a new system, this is a design decision, but in an existing system, it is often a constraint that the tower cannot be changed. Given the same heat-rejection load, the low-flow system allows the cooling tower to return colder water; that is, the tower's approach to the ambient wet-bulb temperature decreases. In the previous example of 450 tons [1580 kW], the same cooling tower would have resulted in a leaving tower-water temperature of 83.5°F [28.6°C] instead of the 85°F [29.4°C] with the smaller cooling tower. It is important to realize that the entering temperature for the tower would be approximately 97.6°F [36.4°C]. Therefore, the effect of reduced flow rate on chiller energy consumption is partially offset by the lower leaving tower-water temperature. The system would use less pump energy at the lower flow conditions.

Table 10. Same tower, smaller approach

	Present	Same tower, smaller approach
Capacity, tons [kW refrigeration]	450 [1,580]	450 [1,580]
Cooling tower	Approach, °F [°C]	7 [3.8]
	Flow rate, gpm [L/s]	1350 [85.2]
	Entering temperature, °F [°C]	94.3 [34.6]
	Leaving temperature, °F [°C]	85 [29.4]
Ambient wet-bulb temperature, °F [°C]	78 [25.6]	78 [25.6]

Same tower, larger chiller

One retrofit option that benefits many building owners is installing a new, larger chiller selected for a lower flow rating and re-using the existing cooling tower, condenser-water pump, and condenser-water pipes. In many cases, this allows the building owner to increase the chilled-water-system capacity for an expansion, with a limited budget. An example can easily demonstrate this.

A hospital presently has a 450-ton [1,580-kW refrigeration] chiller that needs to be replaced. The condenser water flow is 1,350 gpm [85.2 L/s]. The present cooling-tower selection conditions are summarized in Table 11. Recently, the cooling-tower fill was replaced. The tower, condenser water piping, and pump are in good condition. The hospital is planning an addition with 50 percent more load for a total of 675 tons [2,370 kW]. Must the hospital replace the condenser water system? The answer is "no", as long as the chiller is selected properly.

How is this possible? As long as the new chiller's condenser-water pressure drop is at or below that of the present chiller, the same amount of water can still be pumped. With the same flow rate, a 675-ton [2,370-kW] chiller may be selected with a condenser-water-temperature rise of approximately 15°F [8.3°C]. Using the cooling-tower manufacturer's selection software, the same cooling tower can be selected at the elevated temperature difference. As shown in Figure 22, the new selection point will be:

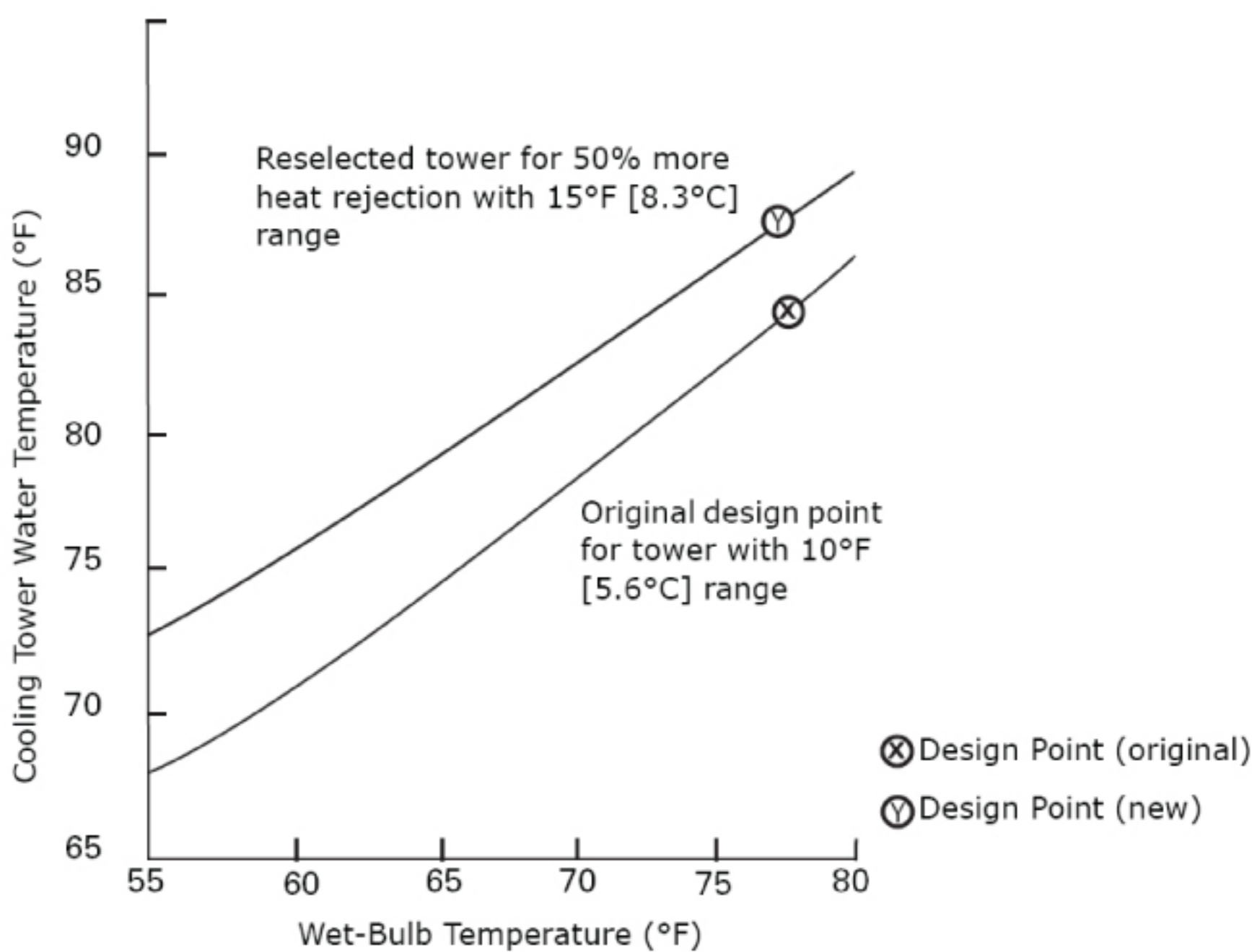
- entering water temperature: 103°F [39.4°C]
- leaving water temperature: 88°F [31.1°C]
- ambient wet bulb: 78°F [25.6°C]

Table 11. Retrofit capacity changes

		Present	Larger chiller, same tower
Capacity, tons [kW refrigeration]		450 [1,580]	675 [2,370]
Cooling tower	Flow rate, gpm [L/s]	1350 [85.2]	1,350 [85.2]
	Entering temperature, °F [°C]	94.3 [34.6]	103 [39.4]
	Leaving temperature, °F [°C]	85 [29.4]	88 [31.1]
Ambient wet-bulb temperature, °F [°C]		78 [25.6]	78 [25.6]

It quickly becomes evident that the same cooling tower and flow rate are adequate to reject more heat—in this case, approximately 50 percent more heat.

Figure 22. Cooling tower re-selection with different chiller capacities



to be continued...

