Trane Thailand e-Magazine

DECEMBER 2015 : ISSUE 35

อีกไม่กี่วันก็จะเข้าสู่ปีใหม่ พุทธศักราช ๒๕๕๙ ต้อนรับ “ปีวอก” กันอย่างสดใส....“ลิง” ถือเป็นสัญลักษณ์ของความฉลาดปราดเปรื่อง คล่องแคล่วว่องไว และร่าเริง สนุกสนาน ผมขอให้เป็นปีที่ทุกท่านสามารถคิดอ่าน วางแผนธุรกิจการงานได้อย่างปราดเปรื่อง พลิกแพลงแก้ไขปัญหาได้อย่างคล่องแคล่ว ด้วยสติปัญญาที่เฉลียวฉลาด และจิตใจที่สดชื่นแจ่มใส ผมเชื่อว่าจิตใจที่เข้มแข็ง และเชื่อมั่น จะสามารถนำพาให้ทุกท่านพบกับสิ่งดีๆ ตามที่ปรารถนาได้ครับ

ในโอกาสนี้ ผมขอเป็นตัวแทนของ ‘เทรน’ เพื่อกล่าว ‘ขอบคุณ’ ลูกค้าทุกท่านที่ให้ความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ และบริการต่างๆ ของเรา โดยในช่วงไตรมาสสุดท้ายของปีนี้ มีการสั่งซื้อต่อเนื่องจากโครงการใหม่ของบริษัทชั้นนำระดับประเทศ โดยหนึ่งในเหตุผลสำคัญ คือ ‘เทรน’ ช่วยให้การใช้พลังงานมีประสิทธิภาพสูงสุด อย่างที่ไม่มีใครทำได้ในเวลานี้ ไม่ว่าจะเป็นโครงการใหญ่ระดับโลก ที่จะเป็นแลนด์มาร์คแห่งใหม่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ที่เลือกใช้ชิลเลอร์ ‘เทรน’ ในส่วนของห้างสรรพสินค้าและสำนักงาน โดยใช้พลังงานเพียง 0.575 กิโลวัตต์ต่อตัน, ห้างสรรพสินค้าชื่อดัง ย่านปทุมวันที่มีการปรับปรุงพื้นที่ให้บริการอย่างเต็มรูปแบบเป็นครั้งแรกในรอบเกือบ 20 ปี เปลี่ยนชิลเลอร์ทดแทนชิลเลอร์เดิมบางส่วน เพื่อประสิทธิภาพพลังงานที่ดีขึ้น คือ 0.54 กิโลวัตต์ต่อตัน, โรงงานอุตสาหกรรมผลิตฮาร์ดดิสขนาดใหญ่ระดับโลก ที่สร้างฐานการผลิตใหม่ที่โคราช เลือกใช้ ‘เทรน’ ทั้งในส่วนสำนักงาน และส่วนการผลิต ด้วยใช้พลังงานเพียง 0.552 กิโลวัตต์ต่อตัน

นอกจากนี้ยังมีโครงการ High Efficiency Chiller Plant Guarantee เพื่อปรับปรุงการใช้พลังงานของห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ที่สุดในย่านบางนา โดยเทรนได้ทำการประเมินการใช้พลังงานจริงของโครงการ และเสนอแผนปรับปรุงพร้อมการรับประกัน โดยมีการการันตีค่าการใช้พลังงานที่ 0.66 กิโลวัตต์ต่อตัน ในระยะเวลา 5 ปี หากมีการใช้งานจริงเกินกว่าที่รับประกันไว้ เทรนจะชดเชยค่าไฟฟ้าส่วนต่างให้แก่โครงการ ซึ่งการที่ ‘เทรน’ กล้าให้การรับประกันแก่ลูกค้าในลักษณะนี้ เพราะเราเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์และความเชี่ยวชาญด้านระบบปรับอากาศอย่างแท้จริง

และสำหรับ e-Magazine ในฉบับต้อนรับปีใหม่นี้ เรายังคงส่งต่อเนื้อหาสาระดีๆ ให้แก่ทุกท่าน ซึ่งสามารถติดตามอ่านได้ในฉบับครับ หากมีข้อแนะนำ หรือข้อสงสัยเกี่ยวกับ ‘เทรน’ สามารถส่งมาได้ที่ info@tranethailand.com ครับ

พัลลภ เตชะสุวรรณ์
Thailand Country
General Manager

02 HEAT PUMP เครื่องทำน้ำร้อน
03 Energy Valve
04 Dual-Temperature Chiller Plants (end)
06 ส่งสุขด้วยการ์ดปีใหม่ทำมือ DIY

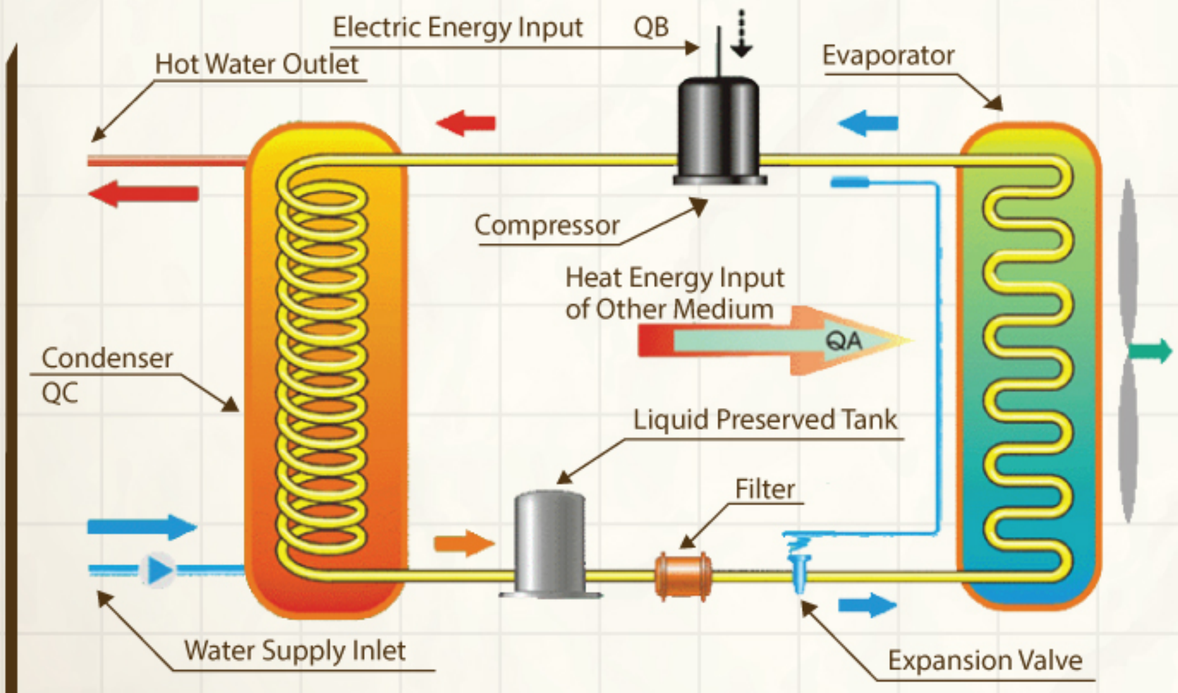
info@tranethailand.com
facebook/TraneThailand

Ingersoll Rand

HEAT PUMP
เครื่องทำน้ำร้อน

Heat Pump คือ เครื่องทำน้ำร้อนที่ใช้หลักการทำงานแบบเดียวกับระบบปรับอากาศโดยทั่วไป เช่น เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน จะมีลักษณะเช่นเดียวกับระบบการทำความเย็นแบบอัดไอ (ดังรูป A) เพียงแต่ heat pump จะเลือกใช้ประโยชน์จากทางด้านความร้อนเป็นหลัก คือการนำเอาความร้อนที่ดูดซับมาจากด้าน evaporator ถ่ายเทไปยังด้านรับความร้อน (condenser) แบบต่อเนื่อง ความร้อนนั้นก็จะสะสมจนมีอุณหภูมิที่สูงขึ้น แล้วความร้อนนั้นจะถูกถ่ายเทต่อไปยังน้ำทำให้เราได้น้ำร้อนตามอุณหภูมิที่ต้องการ

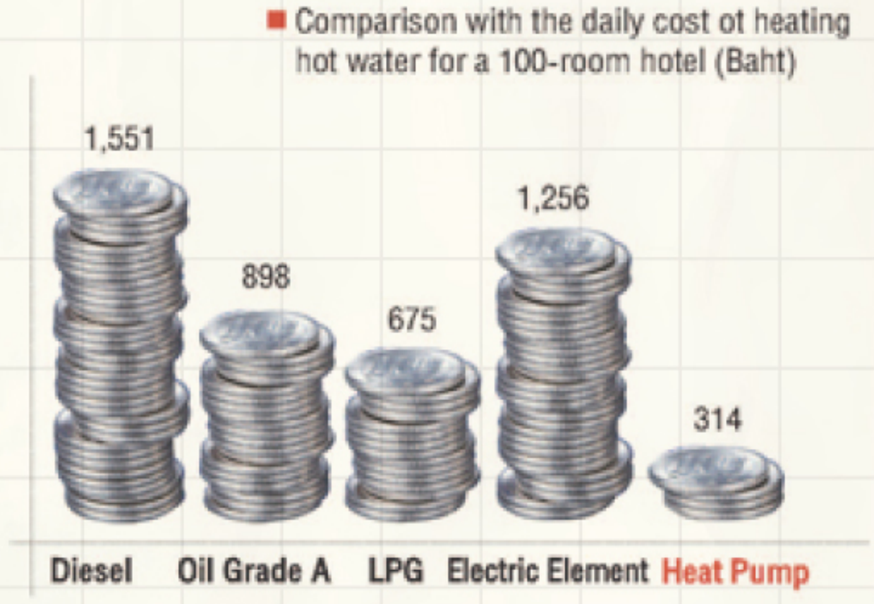
การถ่ายเทความร้อนไปสู่น้ำ ทำให้เราได้น้ำร้อน และยังสามารถควบคุมอุณหภูมิความร้อนได้ ดังนั้น Heat pump จึงได้ประโยชน์จากทั้งด้านความร้อนและความเย็น ทำให้เป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง และช่วยประหยัดพลังงานเป็นอย่างมาก



รูป A : ระบบการทำความเย็นแบบอัดไอ

เครื่องทำน้ำร้อน (Heat pump) ของเทรนที่มีประสิทธิภาพสูง และเป็นที่นิยม ได้แก่ **Trane Air-Water Heat Pump Central Type** ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษดังนี้

- สามารถทำอุณหภูมิน้ำร้อนได้สูงสุด 70 °C
- ประหยัดพลังงานไฟฟ้ากว่าการใช้ฮีตเตอร์ ถึง 4 เท่า
- ในส่วนของความเย็นทางด้านอีแวปปอเรเตอร์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆได้ เช่น นำไปใช้ร่วมกับระบบปรับอากาศหลัก



Range of HWHP Available for Central Heat Pump System

Model: HPAT- 20, 30, 60, 72, 100

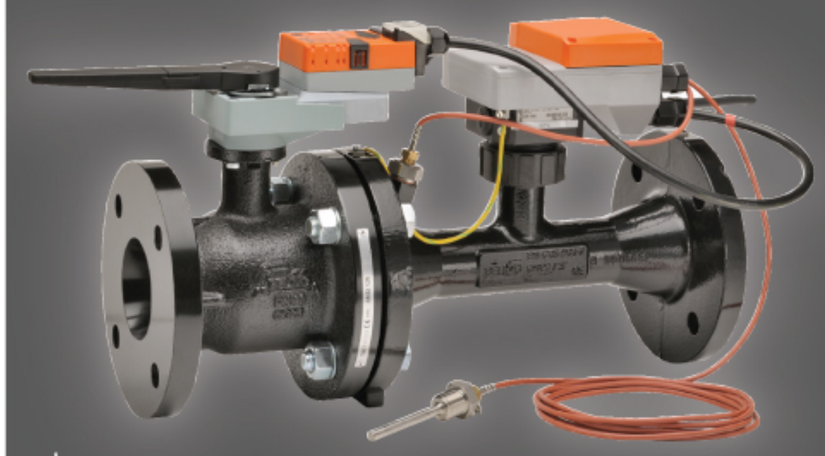
- 22 - 100 kW Heating Capacity
- Produces up to 69,000 Litre/day
- High efficiency @ COP more than 4.3
- Heavy duty galvanised casing for all installation condition
- Compliance with UL standard

By Technical Support and Training Department

Spare Parts *Updated*

TRANE®
HVAC Parts & Supplies

Energy Valve



ส่วนประกอบ

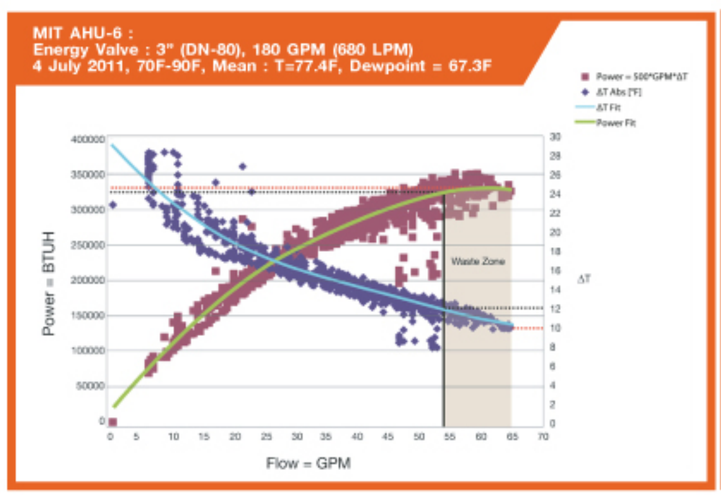
- Belimo CCV (Characterised Control Valve)
- Electromagnetic flow sensor
- Advance control options including Belimo Delta Manager
- Supply and return water temperature sensors, for energy management
- BACnet MS/TP or BACnet IP network communication

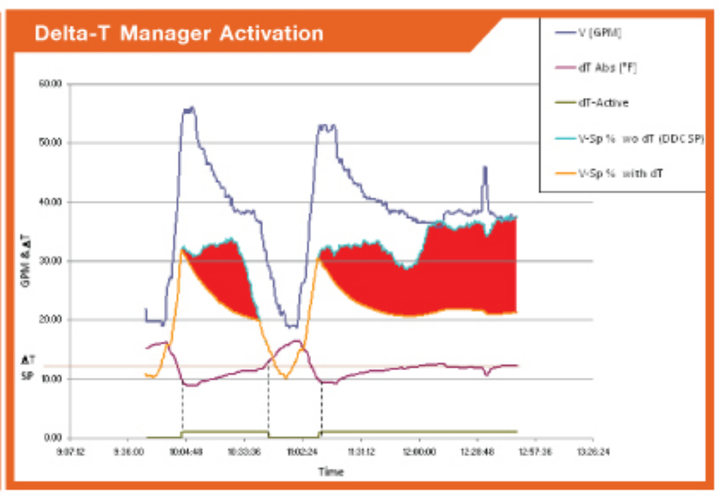
Energy Valve คือ Pressure Independent Valve ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ Water coil รวมถึงการจัดเก็บข้อมูลการทำงานและปรับตั้งค่าการใช้งานโดยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิคจากการใช้ Electronic Pressure Independent Valve (EPIV) platform ตรวจวัดค่าการใช้พลังงานของคอยล์โดย electromagnetic flow sensor, water supply และ return temperature sensors

นอกจากนี้ Energy Valve ยังได้นำ Belimo Delta T Manager Algorithm ซึ่งเป็นส่วนที่ช่วยตรวจจับและปรับสมดุลการใช้พลังงานของคอยล์ โดยการรับส่งข้อมูลไปที่ DDC system ผ่าน BACnet Protocolทั้งนี้ข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานทั้งหมดของคอยล์ที่จัดเก็บไว้จากการทำงานของ Actuator เช่น ความแตกต่างของอุณหภูมิ และปริมาณการใช้พลังงาน จะถูกนำมาเก็บรวบรวมเป็นฐานข้อมูลรูปแบบการทำงานและการใช้งาน จากนั้นจะถูกส่งไปที่ BAS โดย data network

Energy Valve นี้ได้ถูกนำไปใช้กับห้องสมุด Hayden Library ที่ The Massachusettes Institue of Technology (MIT) มหาวิทยาลัยชั้นนำของโลก ซึ่งประสบปัญหาการใช้พลังงานสิ้นเปลืองเกินความจำเป็น ถึง 1.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากระบบปรับอากาศ (chillers, pumps, และ cooling tower fans) ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นมาจากหลายสาเหตุ อาทิ การติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศที่ไม่เหมาะสมกับสภาวะการใช้งาน, ขนาดของคอนโทรลวาล์วใหญ่เกินไป และอื่นๆ ซึ่งส่งผลให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนความร้อนในระบบทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดภาระการทำงานต่อปั๊มที่ต้องทำงานหนักเกินความจำเป็น

แต่ปัญหาเหล่านี้ได้รับการแก้ไขเมื่อได้ติดตั้ง Energy Valve ให้ห้องสมุดแห่งนี้ ด้วยระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกทั้งหมด ช่วยจัดเก็บข้อมูลการทำงานและการใช้พลังงานที่เหมาะสมให้แก่ระบบ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการระบบที่ดีสามารถช่วยลดการใช้พลังงานที่เกินจำเป็น ช่วยยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ และที่สำคัญ คือช่วยประหยัดค่าไฟส่วนเกินที่ต้องจ่ายถึง 1.5 ล้านดอลล่าห์สหรัฐต่อปีได้





Features/ Benefits

Power and energy monitoring function:
มี temperature sensors 2 ตัว สำหรับ supply and return lines of the consumer (heat and cold registration) และปริมาณน้ำที่ใช้ในระบบสามารถตรวจวัดได้จาก flow sensor ที่รวมอยู่ในระบบช่วยให้ควบคุมการจัดการการใช้พลังงานทำได้ด้วยระบบประมวลผลอิเล็กทรอนิกตลอดเวลา

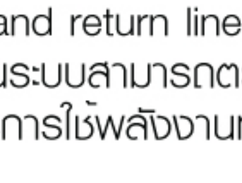
Data recording:
ข้อมูลสำหรับการจัดการพลังงานทั้งระบบสามารถจัดเก็บได้นานถึง 13 เดือน และยังสามารถดาวน์โหลดข้อมูลผ่าน web browser จากภายนอกได้อีกด้วย

Manual override:
มีปุ่มกดรองรับการใช้งานแบบ manual

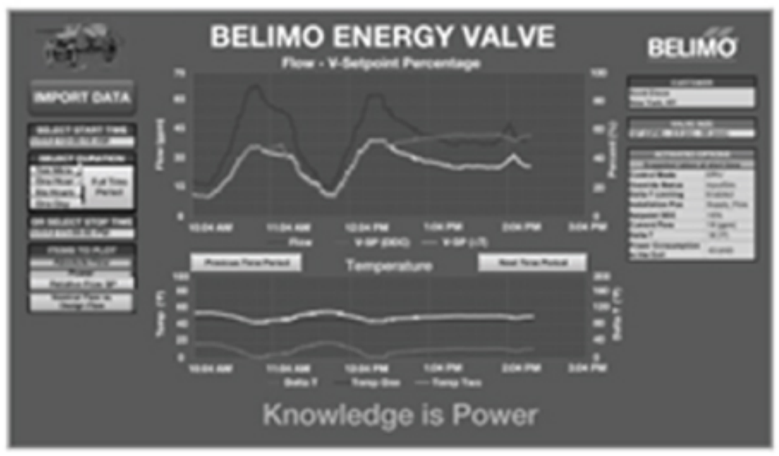
High functional reliability:
Actuator มีระบบป้องกันการทำงาน overload ในตัวเอง

Home position:
Actuator ขยับไปที่ตำแหน่ง home เมื่อมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าครั้งแรก จากนั้นจึงขยับไปสู่ตำแหน่งที่ตั้งค่าไว้จากค่าสัญญาณไฟฟ้าที่กำหนด

Parameterisation:
กำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ง่ายและรวดเร็วผ่าน integrated web server



Recommended installation positions:
สามารถติดตั้ง Actuator ได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน



providing insights for today's hvac system designer

Engineers Newsletter

volume 44–3

Dual-Temperature Chiller Plants

Part 3 (end)

Plant with Three or More Chillers

When the plant is designed to include three or more chillers, the most efficient configuration is likely to use the dedicated-chillers approach with interconnecting pipes and shutoff valves to provide redundancy.

In this configuration (Figure 9), one chiller is selected and optimized to supply 57°F water to the terminal units, while a separate chiller is selected and optimized to supply 40°F water to the dehuminidifying coils. The third chiller is then selected so that it os capable of providing either 57°F or 40°F water, in the event that one of the other two chillers is in need of service :

- If the "warm-water" chiller (chiller 1) fails, valve V-1 is closed, valves V-3 and V-4 are opened, and chiller 3 is operated to supply 57°F water to the terminal units.
- If the "cold-water" chiller (chiller 2) fails, valve V-2 is closed, valves V-5 and V-6 are opened, and chiller 3 is operated to supply 40°F water to the dehumidifying coils.

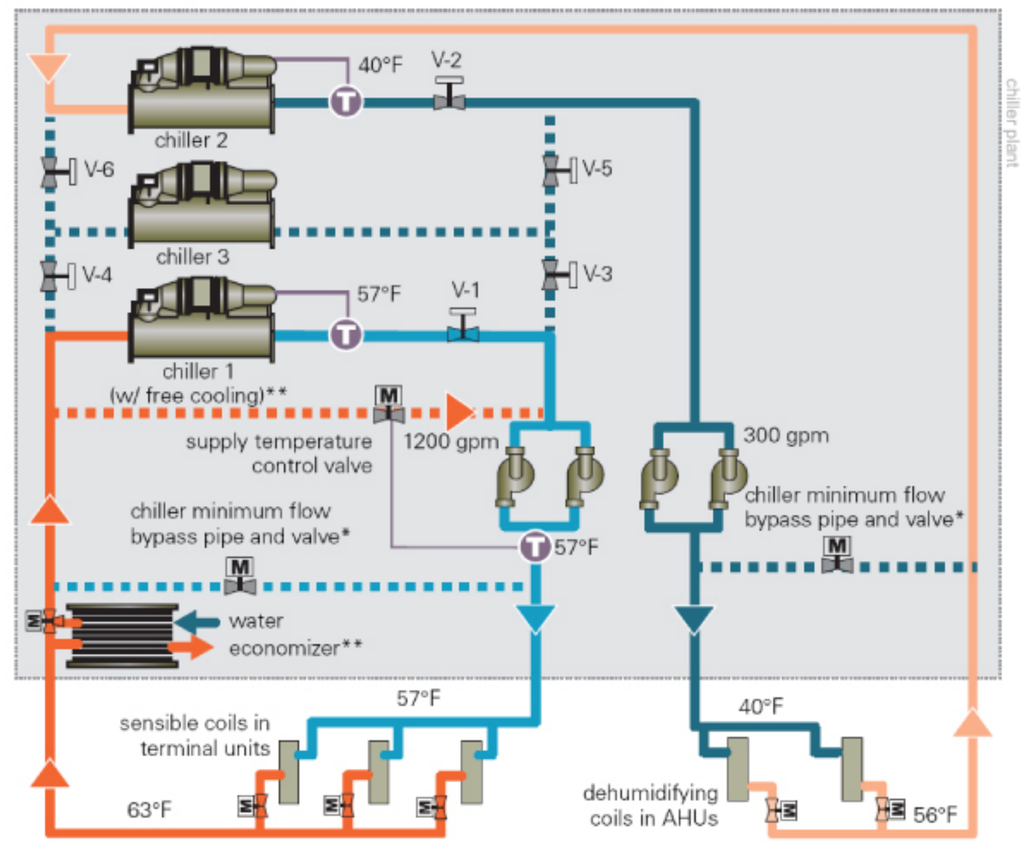
Even if the chiller plant was originally conceived to include only two chillers, it may be desirable to design it for three chillers instead, so that the plant provides added redundancy in the event of a chiller failure. This would allow the "warm-water" chiller to be optimized to supply 57°F water, without sacrificing efficiency by having to select it to capable of making 40°F in an emergency (as would be required in a plant with only two chillers)

Incorporating a Water Economizer

Most buildings that include sensible-only terminal units use a dedicated outdoor air (OA) system for ventilation, so conventional air economizing is usually not possible. Therefore, a water economizer may be used to provide "free" cooling during mild weather.[5] This can be particularly valuable for systems that use chilled-water terminal units for space cooling, since interior zones may require a supply of water for cooling, even when it's cold outside. In this case, water economizers can allow the chillers to be turned off during the colder months of the year.

Water economizing with water cooled chillers. If water-cooled chillers are used, a water economized is typically provided using either 1) a separate plat-and-frame heat wxchanger, or 2) by configuring one of the water chillers as a "free-cooling" centrifugal chiller (i.e., a themosiphon).

Figure 9. Dual-temperature plant with third chiller for redundancy



* included if variable-flow chiller pumps are used

** some systems configure one chiller as a "free-cooling" chiller, while others include a separate plate-and-frame heat exchanger for water economizing

When a **plate-and-fram heat exchanger** is used, cold water from the cooling tower passes through one side of the heat exchanger, which cools the chilled water flowing through the other side. In most applications, locating this heat exchanger to pre-cool the warm water returning from the terminal units provides the greatest benefit (see Figure 3-9). This location is where the chilled-water loop is warmest, so the water economizer is able to reduce the chiller load any time the cooling tower is able to produce water that is colder than about 61°F for this example (63°F return water minus a 2°F heat exchanger approch).

Some engineers express concern that, in this location, the water economizer can only reduce the cooling load from the terminal units, but not from the dehumidifying coils. In this example, for the water economizer to reduce the load from the dehumidifying coils, the cooling tower must be able to produce water that is colder than 54°F (56°F return water minus a 2°F approach). This would likely require the outdoor wet-bulb temperature to be below 47°F (assuming a 7°F cooling tower approach); meaning that the corresponding outdoor dew point would be no higher than 47°F (Figure 10).

That is, at conditions when the cooling tower is capable of producing water that is cold enough to reduce the load from the dehumidifying coils, the outdoor dew point is likely below the setpoint of the dedicated OA systems, so the dehumidifying coils would be off (Figure 10). Therefore, in most applications where sensible-only

terminal units are used, there is likely little or no load from the dehumidify coils when water economizing is available. (The exception is a system with many operating hours when it is hot and dry outside, such that the coils in the dedicated OA units still need to cool the outdoor air.)

In many applications, its may be more desirable to use a **free-cooling chiller**, which would avoid the added cost of the plate-and-frame heat exchanger and added maintenance required to clean it. In a centrifugal chiller, heat can be transferred inside the chiller via refrigerant migration without needing to operate the compressor (i.e., a thermosiphon).

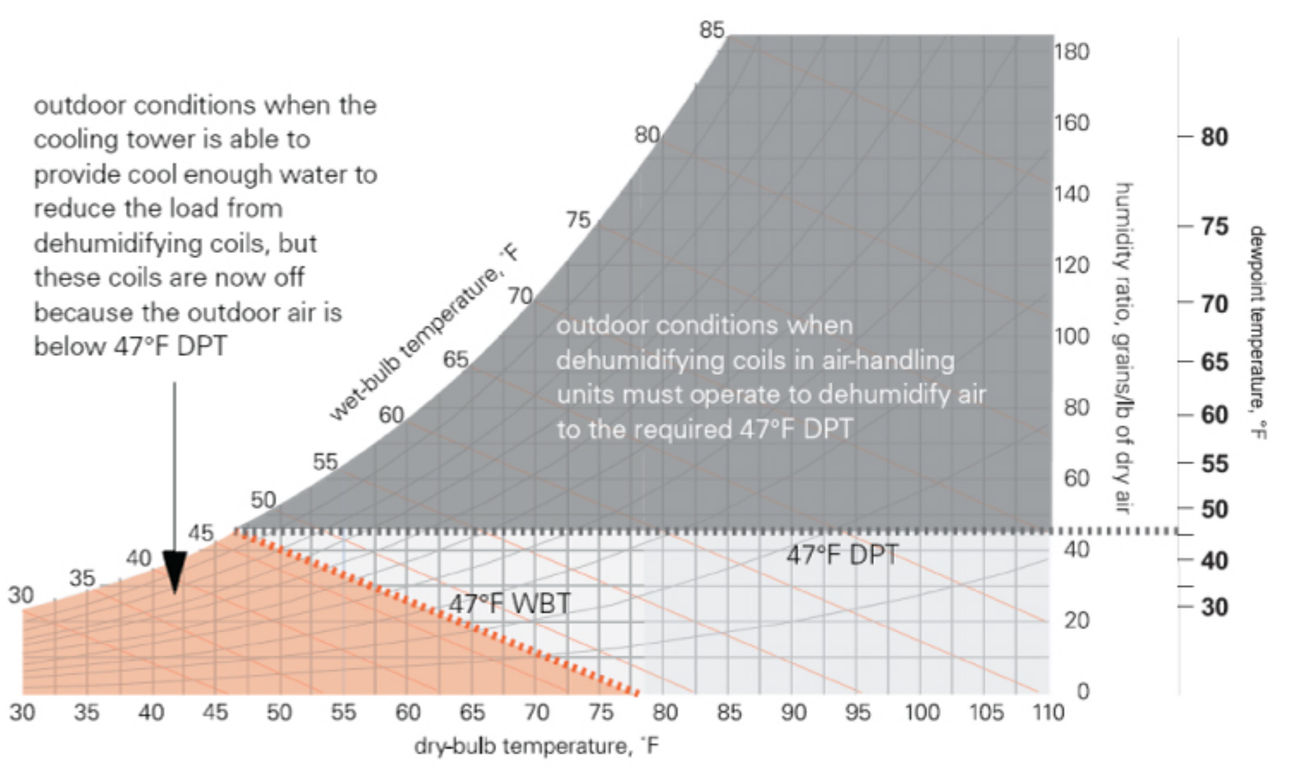
When the temperature of the water entering the condenser (from the cooling tower) can be colder than the desired temperature leaving the evaporator, the compressor is turned off and values inside the chiller refrigeration circuit are opened.[5] Refrigeration vapor from the evaporator migrates directly to the condenser, where the temperature is cooled and, thus, the refrigerant pressure is lower. After the refrigerant pressure is lower. After the refrigerant condenses, another opened valve allows the liquid refrigerant to flow, by gravity, back into the evaporator. This allows the refrigerant to circulate between the evaporator and condenser without needing to operate the compressor.

A free-cooling chiller may be able to produce up to 45 percent of its design capacity without compressor operation, particularly in systems that use warmer leaving-evaporator temperatures. Therefore, in a plant with dedicated chillers (Figures 8 or 9), configuring the "warm-water" chiller (chiller 1) for free cooling would provide the most benefit. Or in plant with chillers in series (Figure 4, 5 or 7), configuring the upstream chiller (chiller 1) for free cooling would provide the most benefit.

Water economizer with air-cooled chillers. If air-cooled chillers are used, a water economizer is typically provided using either 1) an air-to-water heat exchanger incorporated into the air-cooled chiller (typically mounted on the outside of the air-cooled condenser coils), or 2) a separete air-to-water heat exchanger ("dry cooler" or closed-circuit cooling tower).

The benefit of incorpoating the heat exchanger into the air-cooled chiller is that it usually comes factory-assembled with integrated controls. The drawback is that if the plant includes only one chiller, the water economizer is not able to provide any energy-saving benefit until is cold and dry enough outside that the dehumidifying coils are shut off and the chiller setpoint is reset up to 57°F.

Figure 10. Water economizing likely not useful for dehumidifying coils



Using a separate dry cooler, piped in to pre-cool the warm water returning from the terminal units (see Figure 2), typically results in more cooling energy savings since it can reduce the cooling load from the terminal units whenever the outdoor dry-bulb temperature is about 10°F cooler than the water returning from the terminal units (63°F-10°F = 53°F). Plus, the dry cooler fans only operate when water economizing occurs; whereas if the air-to-water heat exchanger is incorporated into the air-cooled chiller, the condenser fans have to overcome the added pressure drop of those coils any time the chiller is operating.

For a single-chiller plant that uses a glycol-isolation heat exchanger (see Figure 1), a separate dry cooler would likely be piped into the glycol side of the heat exchanger for freeze protection. This would likely result in less cooling energy savings than if it were piped in ther terminal units. But once it's dry enough outside that the dehumidifying coils are shut off, the chiller setpoint can be result up to 55°F (57°F supply water to terminal units minus a 2°F heat exchanger approach) and the water economizer more efficiently reduces the cooling load from the terminal units. In this case, incorporating the water economizer into the air-cooled chiller may be preferred, since there is less benefit frm using the separate dry cooler.

Summary

In systems that use sensible-only, chilled-water terminal units, a dual-temperature chiller plant that uses separate water chillers can efficiently provide different water temperatures for both space sensible cooling and dehumidification. Interconnecting pipes and valves can allow the same plant to provide redundant capacity if either of the chillers needs to be repaired, replaced, or serviced. Including more than two chillers allows for more optimal chiller selections and can provide efficient operation at low loads.

By John Murphy applications engineer, Trane. You can find this and prevoius issues of the Engineers Newsletter at www.trane.com/engineersnewsletter.
To comment, send to ENL@trame.com

Trane *Tips*

DIY ส่งสุขด้วยการ์ดปีใหม่ทำมือ

วิธีทำ : นำกระดาษห่อของขวัญลายน่ารัก กระดาษสี หรือเทปที่มีลาย มาแปะไปบนเชือกเส้นเล็ก แล้วตัดให้เป็นรูปสามเหลี่ยม หรือเราจะตัดให้เป็นรูปสามเหลี่ยมก่อนค่อยแปะบนเชือกก็ได้

จากนั้น นำเชือกพร้อมรูปสามเหลี่ยมมาประดับบนตัวการ์ดซึ่งเราตัดรอไว้ก่อนแล้ว หรือจะเป็นการ์ดสำเร็จก็แล้วแต่ความสะดวก

ง่ายๆแค่นี้เราก็จะได้การ์ดที่ทำเองกับมือแล้ว ลองทำกันดูนะคะ ^^

ขอบคุณข้อมูลจาก pantip.com

เทรน (ประเทศไทย)

บริษัท แอร์โค จำกัด ชั้น 30-31 อาคารวานิช 2
เลขที่ 1126/2 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2704 9999, 0 2704 9797
www.tranethailand.com

info@tranethailand.com
facebook/TraneThailand