TRANE®

Trane Thailand e-Magazine

NOVEMBER 2017 : ISSUE 58

เหลือเวลาอีกเพียง 3 วัน ก็จะสิ้นสุดมาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจ ‘ช้อปช่วยชาติ’ ของทางรัฐบาล (11พ.ย.-3ธ.ค.) กันแล้ว หลายท่านที่ยังมีรายการของใช้จำเป็นยังมีเวลาให้ออกไปจับจ่ายกันได้นะครับ หรือหากมีเวลาน้อยก็ยังมีช่องทางการซื้อขายออนไลน์เป็นทางเลือกที่สะดวกและรวดเร็วครับ

สำหรับแนวโน้มการใช้งานเครื่องปรับอากาศในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญในการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์เพิ่มมากขึ้น โดยในปีนี้หน่วยงานราชการหลายแห่งได้กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR) เนื่องจากคำนึงถึงค่าประสิทธิภาพการประหยัดพลังงาน และการที่หน่วยงานรัฐเป็นผู้นำที่เห็นความสำคัญในเรื่องดังกล่าว ผมเชื่อว่าในอนาคตอันใกล้นี้ภาคเอกชนโดยเฉพาะภาคอสังหาริมทรัพย์จะเริ่มให้ความสำคัญมากขึ้นอย่างแน่นอน โดยเทรนเองได้เตรียมพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ระบบอินเวอร์เตอร์เพิ่มขึ้น สำหรับเครื่องปรับอากาศแยกส่วนขนาดเล็ก (Minisplit)เพื่อให้มีผลิตภัณฑ์ครบทุกรุ่นตามความต้องการใช้งานของตลาด

สำหรับเนื้อหาที่เรานำเสนอในฉบับนี้ท่านสามารถติดตามได้ภายในเล่มครับ และสำหรับผู้ที่กำลังมองความท้าทายและความมั่นคงในงานสามารถดูตำแหน่งงานที่เรารับสมัครได้ท้ายเล่มครับ.... เรารอที่จะร่วมงานกับทุกท่านอยู่ครับ

Content

P.2 THE HIGH EFFICIENCY CHILLER PLANT DESIGN 2017

P.3 Approach temp สำคัญอย่างไร?

P.5 Evaluating Efficiency In Air-Moving Systems 1/2

P.7 We're Hiring

@tranethailand FB/tranethailand www.tranethailand.com

LET'S GO BEYOND™

info@tranethailand.com

Ingersoll Rand

THE HIGH EFFICIENCY CHILLER PLANT DESIGN 2017

'เทรน' จัดอบรมในหัวข้อ **'The High Efficiency Chiller Plant Design 2017'** เมื่อวันที่ 8-9 พฤศจิกายน 2560 ณ โรงแรมโนโวเทล เพลินจิต สำหรับลูกค้ากลุ่มDesigner และ Consultant เพื่อให้แนวทาง และวิธีการในการออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์ต่างๆให้แก่อาคาร เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูงสุด โดยนำเสนอผ่าน Case Study ที่ได้รับการยอมรับจากทั่วโลก

โดยได้เชิญ **Mr. Kuan Yee Yow**, Director, Technical Centre of Excellence, Climate Solutions, Asia Pacific, Ingersoll Rand วิทยากรผู้เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์สูงในด้านดังกล่าวมาให้ความรู้ และร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยเนื้อหาหลักในการอบรมได้แก่

- High Performance Chiller Plant, Search for Sustainable Efficiency – Practical Tips & Case Studies
- Chilled-Water Systems
- System Tools Training
- Singapore GreenMark Requirement for Chiller Plant (0.65 for GOLD Plus & Platinum)

Approach temp สำคัญอย่างไร

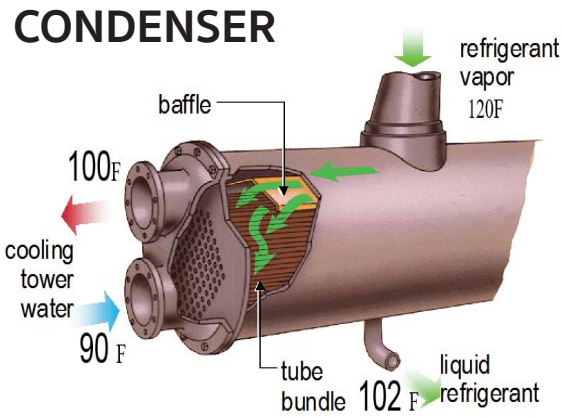
ค่า approach temp ของเครื่องชิลเลอร์เราสามารถดูค่าได้ทั้งทางด้าน evaporator และ condenser ซึ่งค่าที่แสดงนั้นมาจาก

Evap. Approach Temp. = อุณหภูมิน้ำด้านออกของ evaporator - อุณหภูมิน้ำยาอิ่มตัวด้าน evaporator

Cond. Approach Temp. = อุณหภูมิน้ำยาอิ่มตัวด้าน condenser - อุณหภูมิน้ำด้านออกของ condenser

Evap. Approach Temp.
=
อุณหภูมิน้ำด้านออกของ evaporator - อุณหภูมิน้ำยาอิ่มตัวด้าน evaporator

Cond. Approach Temp.
=
อุณหภูมิน้ำยาอิ่มตัวด้าน condenser - อุณหภูมิน้ำด้านออกของ condenser

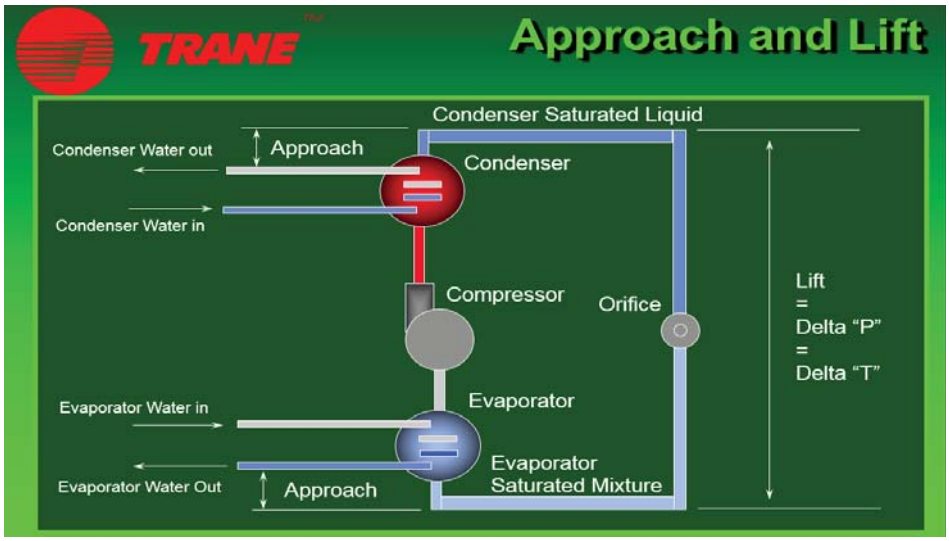


สำหรับเครื่องทำน้ำเย็น ถ้าค่า approach temp. มีค่าที่น้อยลงมากๆ จะทำให้ประสิทธิภาพดีขึ้น เมื่อค่า approach มีการเปลี่ยนแปลง ระบบของเครื่องจะเปลี่ยนแปลงตาม ซึ่งเครื่องแต่ละเครื่องจะมีค่า approach temp ที่ต่างกัน

ดังนั้นค่า approach temp. ที่จะใช้เป็นค่าอ้างอิงเริ่มต้น เพื่อดูประสิทธิภาพเครื่องว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ควรดูจาก

- ค่า approach temp. จากการ Start up และ Commissioning ค่าที่แสดงจะเป็นค่าที่เราถือว่าดีที่สุด สามารถใช้เป็นเกณฑ์หรือค่าอ้างอิงเริ่มต้นได้
- ค่า approach temp. หลังการทำความสะอาด tube

หมายเหตุ : ทางทีมบริการของเทรน มีการเก็บประวัติและบันทึกค่า ไม่ว่าจะเป็นผลการ Start up/Commissioning หรือผลการทำความสะอาด tube จึงสามารถหาข้อมูลย้อนหลังหรือค่าอ้างอิงต่างๆได้



RECOMMENDATION

การเฝ้าติดตามค่า approach temp เป็นสิ่งสำคัญ ทางเทรนของให้คำแนะนำดังนี้ ค่า Approach temp ในช่วงที่ทำการ Start up/commissioning ซึ่งค่าที่อ่านได้ เราจะกำหนดให้เป็นค่าที่ใช้ในการอ้างอิง ว่าเครื่องชิลเลอร์เครื่องดังกล่าวมีค่า approach temp เริ่มต้นอยู่ที่ค่าเท่าไหร่ แล้วกำหนดให้บวกเพิ่มไปอีกประมาณ 6 องศาฟาเรนไฮต์ เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง ถ้าค่ามีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงเป็นนัยว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น

ตัวอย่างการคำนวณ :

เครื่องชิลเลอร์ → ข้อมูลจากการ start up, commissioning → ค่าที่บันทึก Cond approach temp = 1 F° กำหนดให้บวกเพิ่มไปอีก 6 องศาฟาเรนไฮต์

emp ที่บันทึกเมื่อขณะทำการ Start up / Commissioning
+
ค่าเฝ้าติดตาม

ได้ค่าดังนี้คือ
1 F° + 6 F° = 7 F°

จุดสำคัญ : การเฝ้าติดตามค่า approach temp ที่สูงขึ้นต่อเนื่อง จะทำให้เราสามารถรู้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง และสามารถวางแผนการล้างทำความสะอาด condenser และยังส่งผลให้ทราบถึงคุณภาพน้ำด้าน cooling ได้อีกด้วย

หมายเหตุ :
- 80-100 %RLA เป็นช่วงที่เครื่องทำงานเต็มที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ parameter ต่างๆของเครื่อง
- Temp sensor error ส่งผลต่อการวิเคราะห์ค่าได้

***Evap. Approach Temp สามารถบอกได้ว่า Evaporator สกปรก หรือน้ำยาในระบบน้อย แต่ส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาน้ำยาในระบบน้อยมากกว่า ซึ่งเราจะไม่ค่อยพบว่า Evaporator สกปรก เพราะว่าระบบน้ำด้าน evaporator หรือ Chilled water เป็นระบบปิด (Open type) และการที่เป็นระบบเย็น จะไม่เกิดตะกรัน แต่จะเกิดเมือกในระบบเท่านั้น ดังนั้นถ้าปริมาณสารเคมีในระบบลดลง โดยทั่วไปเมื่อ Evap. Approach Temp มากกว่า 6F° หรือเกิน 10F° ขึ้นไปและเครื่องชิลเลอร์มีปัญหา Low Refrigerant Temp สามารถบอกได้ว่า น้ำยาในระบบน้อย

Evaluating Efficiency In Air-Moving Systems

1/2

The energy efficiency of air movement in particular is driving a number of changes in the industry. Codes, standards, and equipment specifications have traditionally considered only the power measured at the fan shaft. However, the industry is beginning to realize that there are many opportunities to improve actual energy use by evaluating power at the input to the motor or motor speed controller. The latest advancements in fan and motor technology make this subject especially important.

This Engineers Newsletter will provide system designers with a better understanding of the energy required for air movement. This will help prepare designers for upcoming changes to codes and standards. It will conclude with a discussion on motorized impellers—compact direct-drive plenum fans with integrated speed control.

Why is Fan Efficiency Difficult to Evaluate?

The term 'fan efficiency' can refer to efficiency at several different locations in what we'll call the fan system. For this article we'll define a fan system as the fan itself, mechanical drive components, electric motor, and motor controller. There is an efficiency associated with each of these components.

Another way to think about efficiency is that the air power produced by the fan system is less than the electrical power supplied to the fan system. Air power produced by the fan system is measured by the change in state of air entering the fan and leaving the fan. Electrical power supplied to the fan system is measured in kW input from the electrical system. Not all of the electrical input power ends up as air output power. Figure 1 (p.2) shows a typical fan system and the losses between electrical input power and air output power. You can think of each loss as reduction in electrical input power.

Variable-speed drives and motors

Many motors make use of power electronics either as a requirement of their design, or as an enhancement to allow better control. The implementation and methods used by these electronic controllers can vary, but to ease our conversation we will define the abstract term *variable-speed drive* (VSD) to refer to these controllers regardless of the details of their operation. The VSD could represent a variable-frequency drive (VFD) used with induction motors, or the electronically-commutated motor (ECM) controller for brushless DC motors and provides efficient, variable-speed control of the motor as well as over current protection.

Fan losses. Fan efficiency is a complicated topic as was described in an earlier EN (FANtastic!-A Closer Look At Fan Efficiency Metrics, Volume 43-1). For the sake of this discussion fan inefficiency generally includes the aerodynamic loss associated with fan blades moving air and the mechanical losses of the fan shaft bearings.

Mechanical drive losses. The mechanical drive includes the components that connect the motor to the fan. Traditionally this was a belt and sheaves with the associated friction losses although other connection methods are also possible.

Motor losses. Motor losses include both electrical losses, e.g., hysteresis, and mechanical losses, e.g. windage and motor bearing losses.

Control losses. Control in this sense refers to any electric or electronic components used with the motor. For some motor types controls are added to vary the speed, other motor types require controls because of their design.

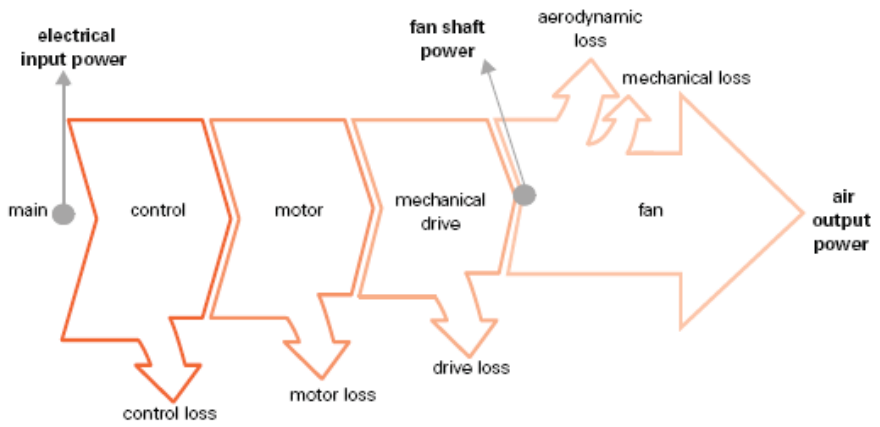
Part of the difficulty of measuring efficiency for this system is that not all fan systems use all of these components and in some cases multiple components are packaged in a way that makes measuring the efficiency of individual components difficult.

Complicating Factors

Load/speed. Motors are typically rated at their full-load/ full-speed condition with motor efficiency determined at this load. This presents two problems. First, most motors spend very little time at full load. Part-load efficiency is lower than full-load efficiency but how much lower depends on the motor loading and the type of motor.

Secondly, general duty motors come in finite sized steps so a motor selected for a given application is typically larger than the load requires. Said another way, the motor is running at a part-load condition even when the application is at full load.

Figure 1. Overall efficiency of a complete fan system



Calculation of component efficiencies. How are the efficiencies of each component of the fan system calculated? Standards exist for some components, notably airflow performance can be tested in accordance with a standard such as ANSI®/AMCA® Standard 210 or rated in accordance with AMCA Publication 211.

Electric motor efficiency standards require motor manufacturers and labellers to certify that their motors meet minimum efficiency values before they are allowed to sell their products. The Energy Independence and Security Act (EISA) of 2007 defines energy efficiency standards for general purpose electric motors and specialty motor designs. The standards require electric motors to have a nominal full load efficiency that is equal to or greater than the energy efficiency defined in National Electrical Manufacturers Association (NEMA®) Standards Publication MG1-2009.

The Energy Policy and Conservation Act (EPCA) standards include all general purpose motors, but exclude "definite purpose motors" and "special purpose motors."

Efficiency ratings for the controls portion of the fan system is evolving. In a typical fan system consisting of an induction motor and VFD, the motor full load efficiency is regulated and cataloged, but the VFD efficiency can be difficult to determine.

First published in 2011 by the Air-Conditioning, Heating & Refrigeration Institute, AHRI 1210 titled "VFD Full Load Efficiency Rating Standard" is a rating standard intended to help make trusted VFD full load efficiency easily available. The standard defines testing and rating requirements for VFD system efficiency, power line harmonics, and motor insulation stress. By providing a uniform method of measuring and reporting efficiency data the standard allows confident comparison of VFDs between different models or manufacturers. As more VFD manufacturers participate in the rating program and publish their data it will become possible to easily validate efficiency claims.

While procedures are provided to record data at several load points, in its present version AHRI 1210 requires reporting of VFD system efficiency only at full load. Knowing the full load efficiency of the motor and VFD provides a starting point for comparing drive systems. However, since most systems spend very little time operating at full load, to fully compare VFD and motor systems more data will be needed across the operating range.

ASHRAE® is also working on a standard that will reveal the efficiency of the control portion of fan systems. ASHRAE Proposed Standard 222P "Standard Method of Test for Electric Power Drive Systems," once published, will extract the method of test from AHRI® 1210 and

expand it to include other motor types like brushless DC motors. Once the standard is finalized the method of test details will be removed from AHRI 1210, which will then reference the ASHRAE standard.

Variations in fan system components. Some fan systems don't hinclude all of the components shown in Figure 1. For example constant flow applications may not include a control component; the motor runs at a constant speed and the speed of the fan, also constant, is determined by the sheave selection.

In other fan systems multiple components may be packaged together making it difficult to determine individual component efficiencies. This isn't a problem if you are looking at total fan system efficiency but it can be a problem if efficiency comparisons are made from product to product based on a single component.

Temperature. Motors and control efficiency are negatively affected by temperature. Increasing temperature results in decreasing efficiency. As a result placement of the components matters. Motors and controls integrated with the fan will be exposed to the air-stream. Controls separate from the motor can be placed in a lower temperature area.

Wire-to-Air

Much of the difficulty in determining fan system efficiency can be eliminated by measuring electrical input to the fan system. This includes the total 'wire-to-air' conversion efficiency from electrical input energy to the useful work imparted to the air.

This concept is not only important to analyze integrated systems such as motorized impellers, but it is becoming increasingly important as we strive for the most efficient systems possible.

The wire-to-air concept is not fully addressed in today's codes and standards. However, upcoming regulation by the U.S. Department of Energy (DOE) and the California Energy Commission® (CEC) is expected to address the importance of electrical input power, not just shaft power.

AMCA recently released Standard 207, "Fan System Efficiency and Fan System Input Power Calculation." It provides guidance, a method, and tabulated data to calculate fan system input power and overall efficiency of the complete fan system. This will include the fan efficiency, the electric motor efficiency, and the efficiency of the power transmission and/or motor controller, if present.

The scope of the standard includes all electric motor driven fan systems that use a specific combination of components:

- Fan airflow performance tested in accordance with a standard like ANSI/AMCA Standard 210 or rated in accordance with AMCA Publication 211
- Polyphase induction motors within the scope of programs like EPCA
- Pulse-width modulated VFDs with constant V/Hz motor operation
- Mechanical power transmissions like V-belts

While direct measurement of fan system input kW is preferred, the large number of fan system configurations often makes testing impractical. To accommodate, the standard offers a standardized method to estimate fan system performance by modeling commonly used components. Calculations reported in accordance with this standard offer fan users a common basis for calculation and comparison.

The standard includes a series of standardized motor and VFD curves. Because the standardized curves aren't actual, they could show lower (or higher) efficiency than reality. Considering variations in manufacturer designs, installation practices, control settings and design versus actual operation conditions, the user should expect a difference between this calculation and a tested fan system. Therefore, caution is advised when comparing the calculated result to tested configurations with like components.

In-addition to the recently published AMCA Standard 207 AMCA International is presently working on Standard 208 which will define a performance based efficiency requirement called fan efficiency index (FEI). Such a metric will address fan peak efficiency, operating point efficiency, and the extended fan system for a complete wire-to-air approach. See the references for additional information.

TRANE®

We're Hiring

รับสมัครงาน

บริษัท แอร์โค จำกัด (เทรน) ผู้นำระบบทำความเย็นระบายอากาศและระบบปรับอากาศ ที่มีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานประสิทธิภาพสูงสำหรับอาคารพาณิชย์และที่พักอาศัย มีความประสงค์ในการ สรรหาเพื่อนร่วมงาน ดังนี้

HR Specialist (Learning and Development) จำนวน 1 อัตรา

คุณสมบัติ

- Male/Female , aged between 32-40 years old
- Bachelor or Master Degree in HR Management , Organization Development, Political Sciences or other related fields
- Minimum 8 years hands-on experience in HRM from multinational manufacturing environment
- Good command of English communication and computer literate with strong knowledgeable of Thai labor law
- A people oriented and able to work under pressure independently and as part of HR team
- Knowledge and experience in handling labor union would be an advantage

ช่างเทคนิค จำนวนมาก

ประจำกรุงเทพ, ภูเก็ต, ชลบุรี (พัทยา), โคราช, ขอนแก่น, เชียงใหม่

คุณสมบัติ

- วุฒิปวช.-ปวส.-ป.ตรี สาขาไฟฟ้า, ไฟฟ้ากำลัง, อิเลคทรอนิกส์, เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ หรือสาขาอื่นๆที่ใกล้เคียง
- วุฒิม.3 ขึ้นไป และผ่านการฝึกอบรมวิชาชีพ ด้านช่างเทคนิค, ไฟฟ้า, ไฟฟ้ากำลัง, อิเลคทรอนิกส์, เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศจากสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือสถาบันอื่นๆ
- ยินดีรับนักศึกษาจบใหม่เข้าร่วมงาน
- หากมีประสบการณ์ด้านการติดตั้งซ่อมบำรุงเครื่องชิลเลอร์และระบบทำความเย็นจะพิจารณาเป็นพิเศษ
- สามารถขับขี่รถยนต์ และมีใบอนุญาตขับขี่จะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ

วิศวกรขาย (Sales Engineer) จำนวน 20 อัตรา

ประจำกรุงเทพ 10 อัตรา, ภูเก็ต 1 อัตรา, ชลบุรี (พัทยา) 2 อัตรา, โคราช 3 อัตรา, ขอนแก่น 2 อัตรา, เชียงใหม่ 2 อัตรา

คุณสมบัติ

- Bachelor's degree in Mechanical or Electrical Engineering or higher
- Experience 1-5 years in Sales, Service & Maintenance and General business administration of air-conditioning firm, of management level.
- Knowledge in HVAC System, Air-condition background, Contracting Sales, Service would be advantage
- Have vision, initiative and an orientation towards delivering good service and achieving target results' cost –conscious , team player and self-motivated , Management skills
- Strong in computer and presentation skills
- Good command of English communication TOEIC 500 UP
- Good personality and communication

วิธีการสมัครงาน :

» สามารถสมัครงานด้วยตนเองที่บริษัท แอร์โค จำกัด วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 08.00-17.00 น.

» ส่งประวัติ (Resume) มาที่ hrm@trane.com

ติดต่อแผนกทรัพยากรบุคคล :

คุณพรรณี จันทนภุมมะ

มือถือ 088 809 6790 , โทร. 02 761 1111 ต่อ 8903

LET'S GO BEYOND™

บริษัท แอร์โค จำกัด เลขที่ 1126/2 อาคารวานิช 2 ชั้น 30-31 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2761 1111, 0 2761 1119