Trane Thailand e-Magazine

JULY 2017 : ISSUE 54

Content

PR NEWS Trane ENERGY SOLUTIONISM Seminar July 11' 2017 — P.2

System Design Options 4/4 — P.4

Tracer AdaptiView™ Display Upgrade for Series R Air-Cooled Chiller — P.6

พัลลภ เตชะสุวรรณ์
Thailand Country General Manager

เมื่อช่วงกลางเดือนกรกฎาคมที่ผ่านมา 'เทรน' ได้มีโอกาสจัดสัมมนาให้แก่ลูกค้ากลุ่มผู้รับเหมา และเจ้าของกิจการในงานสัมมนา 'Trane Energy Solutionism' ณ ศูนย์การค้าเมกาบางนา ที่เราเลือกใช้คำว่า 'Energy Solutionism' เพราะเราตั้งใจจะสื่อว่าเราเป็นผู้ที่เชี่ยวชาญในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้านพลังงานให้คุณได้ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยของเรา และผู้เข้าร่วมสัมมนาก็ล้วนแล้วแต่เป็นผู้ที่มีความรักและสนใจในการประหยัดพลังงานเช่นกัน

โดยเราได้นำเสนอความรู้ใหม่ๆ ในการปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงานให้แก่อาคาร โดยมองผ่าน 'ศูนย์การค้าเมกาบางนา' ซึ่งได้ทำโครงการ 'Chiller Plant Optimization' กับเทรน และปัจจุบันสามารถลดการใช้ไฟฟ้าได้เป็นอย่างมาก และสามารถคืนทุนได้แล้ว โดยใช้เวลาเพียง 3 ปี ซึ่งก็นับเป็นทางเลือกในการประหยัดพลังงานให้กับภาคอุตสาหกรรมได้เป็นอย่างดี ด้วยเหตุผลที่หลายท่านอาจทราบอยู่แล้ว คือ ค่าไฟฟ้าภายในอาคารหนึ่งแห่ง เป็นค่าไฟฟ้าที่เกิดจากการใช้ระบบปรับอากาศถึง 60% ดังนั้น การปรับปรุงค่าประสิทธิภาพพลังงานให้แก่ระบบปรับอากาศจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดที่จะช่วยลดค่าไฟของอาคารได้เป็นอย่างมาก

นอกจากนี้ ยังมีการบรรยายเรื่องแนวโน้มการใช้สารทำความเย็นของโลก โดยจะมีการยกเลิกการใช้สารทำความเย็นกลุ่ม HCFC และ HFC และแทนที่ด้วยสารทำความเย็นกลุ่ม HFO ซึ่งจะมีค่าการทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ (ODP) เป็น 0 และมีค่าการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน (GWP) ต่ำ ในอนาคตสารทำความเย็น R-123 จะถูกทดแทนด้วย R-154a และ R-1233zd (e) และ R-134A จะถูกแทนที่ด้วย R-513a, 1234yf และ 1234ze โดย 'เทรน' ได้มีการออกแบบระบบและผลิตภัณฑ์เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้แล้ว

สำหรับ e-Magazine ฉบับนี้มีภาพบรรยากาศการจัดสัมมนา 'Trane Energy Solutionism' มาฝาก พร้อมทั้งเนื้อหาสาระอื่นๆ ทุกท่านสามารถติดตามได้ในฉบับครับ

@tranethailand FB/tranethailand www.tranethailand.com

info@tranethailand.com

Ingersoll Rand

'เทรน' จัดสัมมนาสำหรับผู้ที่รักการประหยัดพลังงาน และมองหาวิธีการใหม่ๆ ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานให้เกิดผลสูงสุดโดย 'เทรน' ในฐานะผู้เชี่ยวชาญในการปรับปรุงพลังงานของระบบปรับอากาศ ต้องการนำเสนอรูปแบบการปรับปรุงพลังงานที่เกิดขึ้นจริง และรับประกันผลลัพธ์ผ่านโครงการ 'Chiller Plant Optimization' ของเมกาบางนา

ภายใต้ชื่องาน **'Trane Energy Solutionism Seminar'** ที่จัดขึ้นเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2560 ณ โรงภาพยนตร์เมกา ซีนีเพล็กซ์ ศูนย์การค้าเมกาบางนา โดยภายในงานได้รับเกียรติจากผู้ทรงคุณวุฒิจาก Ingersoll Rand ได้แก่ **Mr. Mike Thompson**, Director of Refrigerant Applications และ **Mr. Kuan Yee Yow**, Director, Technical Center of Excellence มาบรรยายในเรื่อง **Global Refrigerant** และ **Energy-efficient Chiller Plant Design** ตามลำดับ

โดยภายในงานได้รับความสนใจจากลูกค้ากลุ่มผู้รับเหมา และบริษัทเจ้าของกิจการเข้าร่วมงานกว่า 150 คน

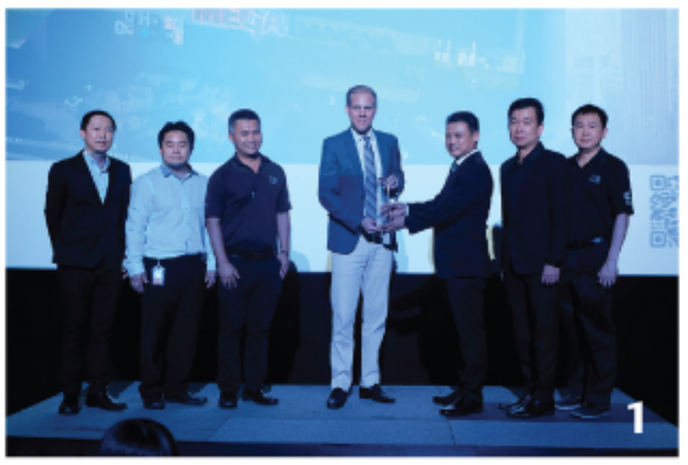
และไฮไลท์สำคัญของงานสัมมนา คือการเยี่ยมชม Chiller Plant ณ ดาดฟ้าอาคารห้างสรรพสินค้าฯ ซึ่งเป็นจุดจ่ายความเย็นให้พื้นที่ภายในอาคารขนาดประมาณ 1.45 แสนตรม. โดยแบ่งเป็น 3 จุดหลัก ได้แก่

1). Chiller Plant 2). VSD Room 3). Cooling Tower โดยนำเสนอแนวทางการปรับปรุงพลังงาน เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพพลังงานที่ดีขึ้น คือ สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ลงกว่าร้อยละ 20 โดยลดค่าการใช้พลังงานจากเดิม 0.81 kw/ton เหลือเพียง 0.66 kw/ton ทำให้ลดค่าใช้จ่ายลงจาก 1 ล้านหน่วย/เดือนเหลือเพียง 760,000 หน่วย/เดือน ซึ่งเท่ากับสามารถลดค่าไฟฟ้าจาก 3.5 ล้านบาท/เดือนเหลือเพียง 2.66 ล้านบาท/เดือน

'เทรน' ให้ความมั่นใจในการลงทุนด้วย Chiller Plant Guarantee ที่ลูกค้าสามารถถึงจุดคุ้มทุนได้ภายในระยะเวลา 3 ปี และการันตีค่าประสิทธิภาพพลังงานเฉลี่ยไม่เกิน 0.66 kW/ton

ด้วยวิสัยทัศน์ด้านพลังงานของผู้บริหารเมกาบางนา ที่ต้องการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนให้แก่โลก รวมทั้งเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน จนทำเกิดการจัดทำโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงานของระบบทำความเย็นภายในศูนย์การค้า 'เทรน' จึงได้ใช้โอกาสนี้มอบโล่รางวัล 'High Performance Chiller Plant 2017' ให้แก่ศูนย์การค้าเมกาบางนา โดย Mr. Christian Olofsson, Managing Director of Megabangna & Megacity ให้เกียรติขึ้นรับโล่รางวัลดังกล่าวจากคุณพัลลภ เตชะสุวรรณ์, Trane Thailand Country Leader

ปิดท้ายงานสัมมนาด้วยการชมภาพยนตร์ เรื่อง *'Spiderman Homecoming'* ร่วมกัน เพื่อให้ลูกค้าทุกท่านได้รับทั้งสาระความรู้ และกิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจกลับไปจากการเข้าร่วมกิจกรรมของ 'เทรน'S

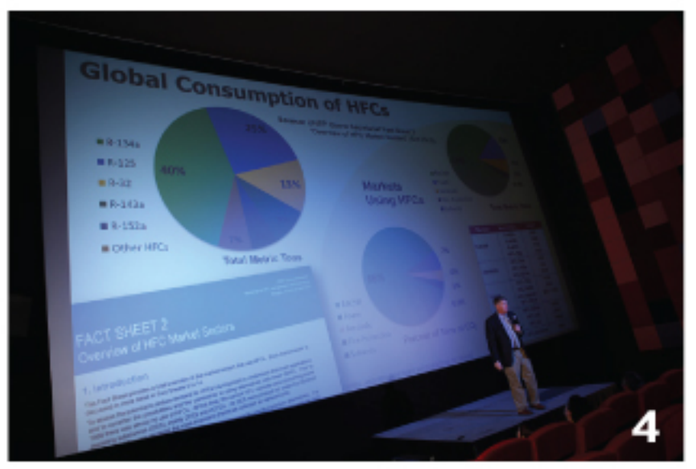


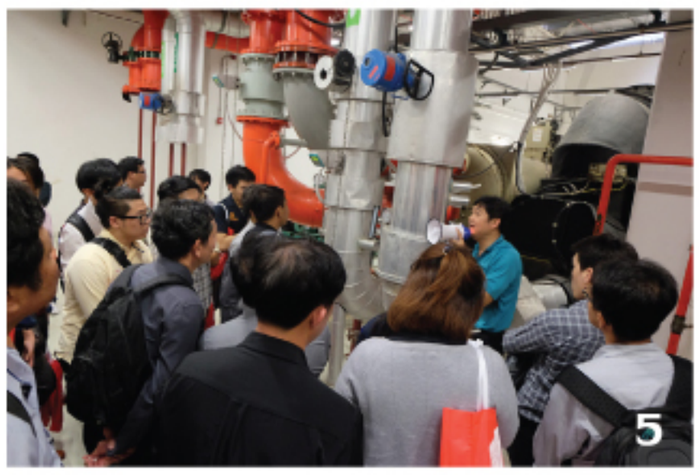
1. คุณพัลลภ เตชะสุวรรณ์, Trane Thailand Country Leader มอบโล่รางวัล 'High Performance Chiller Plant 2017' ให้แก่ Mr. Christian Olofsson, Managing Director of Megabangna & Megacity

2. Mr. Kuan Yee Yow, Director Technical Center of Excellence บรรยายเรื่อง Energy-efficient Chiller Plant Design

3. คุณพัลลภ เตชะสุวรรณ์, Trane Thailand Country Leader กล่าวเปิดงาน

4. Mr. Mike Thompson, Director of Refrigerant Applications บรรยายเรื่อง Global Refrigerant





5-7. การเยี่ยมชม Chiller Plant, VSD Room และ Cooling Tower

8-9. บรรยากาศงานสัมมนา

System Design Options

Retrofit opportunities

The low-flow concepts for chilled- and condenser-water just described in pages 33 through 37 present tremendous retrofit opportunities. Building owners may need to increase the capacity of an existing system, for example, in response to a building addition. In many of these buildings, the condenser water system (piping, pump, and tower) is in good condition, but is considered to be too small. Or, the system has expanded but the chilled water pipes and/or coils cannot be changed. By changing from traditional design conditions, the existing infrastructure can often be used while providing additional capacity.

In both cases, either reusing an existing tower, or reusing existing chilled water piping, the design engineer can often help reduce total project costs using the existing infrastructure by selecting a chiller with a higher temperature differential.

Several considerations should be kept in mind when determining sizes for new systems. As pipe size is decreased, so are valve and specialty sizes and costs. Remember that reducing pipe size increases pressure drop. Keep a balance between first cost and operating costs. This can significantly reduce the system retrofit costs because existing pipes may be used.

Cost Implications

By reducing either chilled- or condenser-water flow rates, the following installed-cost reductions are possible:

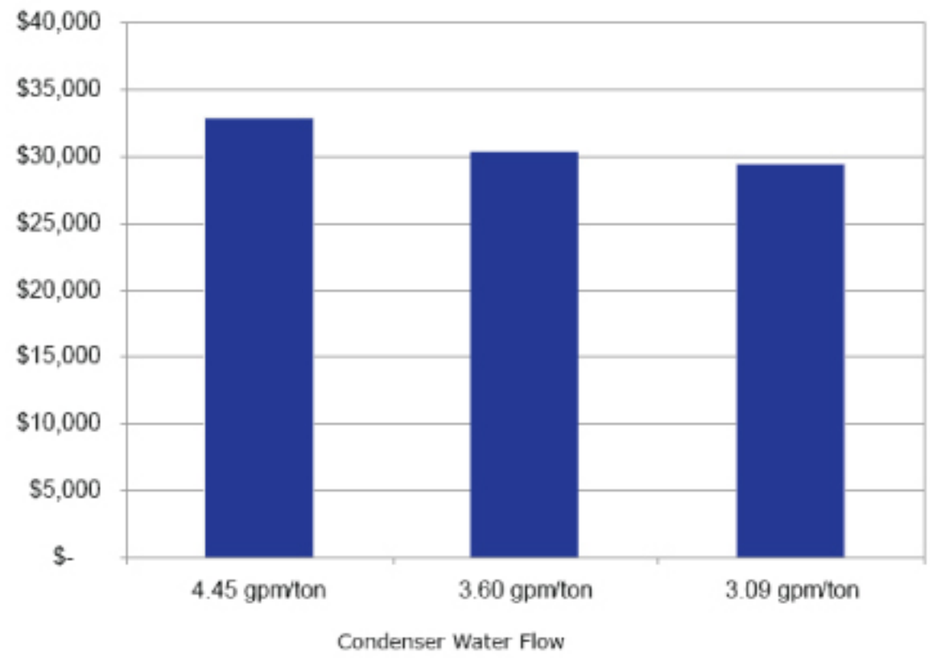
- Reduced size of pumps, valves, strainers, fittings, and electrical connections
- In new systems, reduced pipe sizes
- In existing systems, more capacity from existing chilled-water piping
- Reduced cooling-tower size, footprint, and fan power

If a physically-smaller cooling tower is selected using low flow, its reduced footprint can benefit building owners in a number of ways:

- Reduced real estate requirements (often more important than realized)
- Reduced structural requirement, since the amount of tower water is reduced
- Reduced excavation and material costs in the case of a large, built-up tower with a concrete sump
- Improved aesthetics because of the reduced tower height

In addition to reducing installation costs, operating cost reductions for the whole system are also available. Due to a smaller pump and/or tower, the pump and tower operating costs can be reduced substantially with less adverse impact on the chiller operating cost. Analysis programs such as EnergyPlus, eQuest, TRACE™, or System Analyzer™ software can be used to determine annual operating costs. Nordeen and Schwedler[11] showed that operating costs for chilled-water systems using absorption chillers can benefit greatly from reduced condenser-water flow. Figure 23 shows operating costs as generated with System Analyzer analysis software.

Figure 23. Annual system operating costs (absorption chillers)



Kelly and Chan[10] compare the operational costs of chilled-water system designs in site locations. Their summary states:

In conclusion, there are times you can 'have your cake and eat it too.' In most cases, larger ΔTs and the associated lower flow rates will not only save installation cost but will usually save energy over the course of the year. This is especially true if a portion of the first cost savings is reinvested in more efficient chillers. With the same cost chillers, at worst, the annual operating cost with the lower flows will be about equal to "standard" flows but still at a lower first cost.

Misconceptions about Low-Flow Rates

Some common misconceptions about low-flow systems include:

1. Low flow is only good for long piping runs
2. Low flow only works well for specific manufacturers' chillers
3. Low flow can only be applied to new chilled-water systems

Let's discuss each of these three misconceptions.

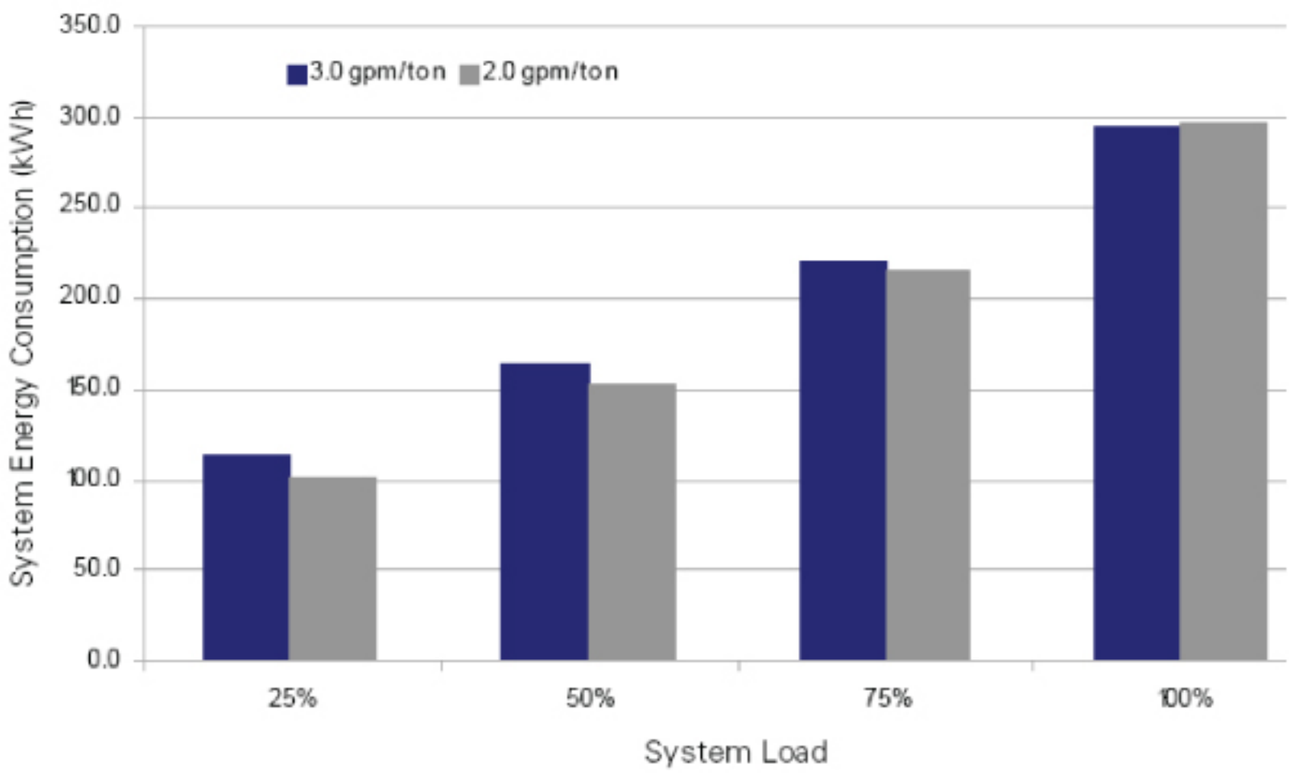
Misconception 1—Low flow is only good for long piping runs.

One way to examine this claim is to use our previous example, but to concentrate on the condenser-water side. We'll start with the example covered on pages 30-32. Using the same chiller, but a smaller cooling tower and a more conservative zero condenser-water-pipe pressure drop, we can examine the effect of reducing flow rates.

Table 12. Reduced flow-rate effect

Condenser Water Pump	Base Case	Low Flow
Flow rate, gpm [L/s]	1350 [85.2]	900 [56.8]
System pressure drop, ft water [kPa]	0	0
Condenser bundle pressure drop, ft water [kPa]	19.9 [59.5]	9.6 [28.7]
Tower static lift, ft water [kPa]	19.1 [57.1]	12.6 [37.7]
Pump power output, hp [kW]	17.7 [13.2]	6.7 [5.0]
Pump fan electrical input, kW	14.2	5.4

Figure 24. System energy consumption (no pipes)



Energy consumption for the chiller, condenser-water pump, and coolingtower fans is shown in Figure 24. Note that only at full load does the total power of the chilled-water plant increase. Recall that this is with absolutely no pressure drop through the condenser-water piping, valves, or fittings. It is interesting to note that the break-even point at full load is approximately 8 feet of head (water) [23.9 kPa]. Also note that at all part-load conditions, the total power of the low-flow system is less than that of the base system. It is easy to see that even for short piping runs, reducing flow rates can improve plant energy consumption.

Misconception 2—Low flow only works for specific manufacturers' chillers.

Demirchian and Maragareci[12], Eley[13], and Schwedler and Nordeen[11] independently showed that system energy consumption can be reduced by reducing flow rates. It is interesting to note that in the systems studied, three different chiller manufacturer's chillers were examined, yet the energy savings only varied from 2.0 to 6.5 percent. In all cases, regardless of which manufacturer's chillers were used, the system energy consumption was reduced. In addition, Demirchian and Maragareci[12], and Schwedler and Nordeen[11] also noted reduced first costs.

Misconception 3—Low flow can only be applied to new chilled-water systems.

As previously discussed in "Coil response to decreased entering water temperature" on page 33 and "Cooling-tower options with low flow" on page 34, there are distinct opportunities to use existing infrastructure (pumps, pipes, coils, and cooling towers) to either expand available cooling capacity and/or reduce system energy costs by using lower flow rates. Upon examination, it is clear that low-flow systems allow savings even on short piping runs, work with all manufacturers' chillers, and can be used in retrofit applications. As a designer, remember to review the benefits to the building owner. Often, reducing flow rates can provide significant value. Consulting engineers, utilities, and ASHRAE have all concluded that reducing chilled- and condenser-water flow rates (conversely, increasing the ΔTs) reduces both installed and operating costs. It is important to reduce chilledand condenser-water system flow rates to provide optimal designs to building owners and operators.

Tracer AdaptiView™ Display Upgrade
for Series R Air-Cooled Chiller

Tracer™ CH530

AdaptiView™

สำหรับเครื่องชิลเลอร์ Air-Cooled รุ่น RTAC ในปัจจุบันใช้ชุดควบคุมเครื่องรุ่น CH530 Dynaview ที่ได้ติดตั้งมากับเครื่องโดยตรง ตั้งแต่ปี 2001 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งล่าสุด TRANE ได้มีการนำเสนอชุดควบคุมเครื่องรุ่นใหม่ที่เรียกว่า Tracer AdaptiView Control มาใช้กับเครื่องชิลเลอร์รุ่น RTAC Air-Cooled โดยก่อนหน้านี้จะพบ Tracer AdaptiView Control ใช้กับเครื่องชิลเลอร์เทรนในรุ่นขนาดใหญ่และที่มีประสิทธิภาพสูงเท่านั้น

ทั้งนี้ Tracer AdaptiView Control ที่ได้เลือกใช้กับ เครื่องชิลเลอร์ RTAC Air-Cooled จะทำให้ผู้ใช้งานเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ของเครื่องชิลเลอร์ได้ดีกว่ารุ่นเดิม และยังมีความทนทานเหมาะสมกับการใช้งานภายนอกอาคารอีกด้วย

รายละเอียดต่างๆ และตารางการเปรียบเทียบสามารถดูเพิ่มเติมได้จากตารางด้านล่าง

Features	Tracer CH530 Control Panel	Tracer AdaptiView Control Panel	AdaptiView Benefits
Base Technology	Networked digital sensors and display, controlled by Tracer DynaView™ controller with monochrome graphic display.	Networked digital sensors and display, controlled by Tracer UC800 digital controller and Tracer OD color graphic display.	Provides unit control flexibility and monitoring not possible with early generation digital controls.
Primary Repair Components	Modular digital component design that minimizes cost of individual service parts and all components are used in Trane present production equipment.	Modular digital component design that minimizes cost of individual service parts and all components are used in Trane present production equipment. AdaptiView uses pluggable-style connectors for easy component replacement.	Repair components are in stock and affordable. Cable kits available as an option when upgrading to AdaptiView.
Trane Communications Capability	Tracer communications protocol (Comm3) is supported.	Supported: BACnet, modules RTU, LON, or generic BAS Not supported: Comm3	The only Trane Communications capability offered with RTAC was Comm3. Comm3 will no longer be supported with AdaptiView. A greater choice of open protocols provides flexibility and speed. Software and firmware is upgradeable to eliminate phaseouts. Customers will need to upgrade to one of these options if they are still using Comm3.

Features	Tracer CH530 Control Panel	Tracer AdaptiView Control Panel	AdaptiView Benefits
Facility Communications Capability	Native LonTalk™. Requires Tracer Summit for Modbus and BACnet communications capability with facility communications systems.	Native LonTalk™, BACnet, and Modbus® communications capability.	Communicates with leading commercial and industrial building management systems. No intermediate panel needed.
Temperature Control Strategy	Same Feedforward control as AdaptiView.	Feedforward Adaptive Control uses open-loop, PID predictive control strategy designed to anticipate and compensate for load changes. It uses evaporator entering-water temperature as an indication of load change.	Responds faster and maintains stable leaving-water temperatures. It also eliminates the inherent proportional error seen with deadband controls.
Chiller Protective Control Strategy	Same adaptive protection strategies as AdaptiView™.	Adaptive protection strategies - The Tracer™ controller monitors chiller refrigerant temperatures, refrigerant pressures and electrical phase imbalances and adjusts chiller operation when conditions approach alarm limits.	Helps to maximize the ability to keep the chiller running under adverse phase imbalance and refrigerant conditions.
Motor/Power Protective Control Strategy	Same advanced starter protections as AdaptiView.	Advanced motor/power protection - Digital control protection from current overload, phase imbalance, phase loss, and over and under voltage variations.	Digital controls are more accurate and faster than analog overload controls. Also, AdaptiView provides voltage imbalance and dry run protections that address important causes of chiller failures.
Power Failure Recovery Strategy	Same adaptive fast restart method as AdaptiView.	Fast Restart - If the chiller shuts down on a nonlatch-ing diagnostic, the diagnostic has 60–70 seconds to clear itself and initiate a fast restart.	Typically restarts 60-70 seconds after a power failure.
Performance Monitoring Capability	Same performance monitoring parameters as AdaptiView.	Capable of measuring entering and leaving water, oil temperature and compressor phase amps.	Allows users to monitor and diagnose chiller operation trends.
Logging and Reporting	Current status and alarms are indicated on monochrome LCD display.	Recorded data logs include ASHRAE 3 report, Custom report, Graphical custom historical data log, and 100 alarm log.	Allows users to monitor and diagnose chiller operation trends.
Setpoint Saving and Backup	Setpoints can be edited and stored for backup using Tracer TechView™.	All unit configurations and setpoints are recorded digitally via Tracer TU allowing complete backup and restoring of unit operating parameters.	Speeds replacement and assures accuracy in case the panel requires repair.

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

@tranethailand
FB/tranethailand
www.tranethailand.com