

Trane Thailand e-Magazine

OCTOBER 2014 : ISSUE 21

2



โอบุ้หนู... www.tranethailand.com

3



**Odyssey
Hi-Efficiency**

4



**RTHD with VFD
Variable frequency drive**

8



**Trane Smart
Motor Starter
Panel**

10



**โปรแกรม
ตรวจสอบ
ทรสึทระ
ของท่อทองแดง**

12



EARTHWISE™ SYSTEMS

15




พิสัค เตชะสุวรรณ์
Thailand Country
General Manager

สวัสดีทุกท่านกับช่วงปลายเดือนตุลาคม เดือนที่บางพื้นที่ของประเทศไทยเข้าสู่ฤดูหนาวอย่างเป็นทางการแล้ว ในขณะที่บางพื้นที่ยังชุ่มฉ่ำกับฝนฟ้าที่คาดการณ์ไม่ได้ในแต่ละวัน... e-Magazine ฉบับนี้ ยังคงสาระที่ครบเครื่อง ไม่ว่าจะเป็นเครื่องปรับอากาศสำหรับอุตสาหกรรม 'Odyssey Hi-Efficiency' ที่รับประกันศักยภาพการประหยัดพลังงานด้วยค่า EER ที่สูงถึง 12.5 หรืออุปกรณ์เสริม อย่าง 'Trane Smart Starter Panel' ชุดควบคุม AHU อัจฉริยะที่ช่วยป้องกันไม่ให้อัตอร์และคอมเพรสเซอร์เสียหายเนื่องจากระบบไฟฟ้าผิดปกติ รวมถึงความรู้ทางวิศวกรรมในเรื่อง Earthwise™ System นอกจากนี้ บริษัทฯ ยังได้เสริมศักยภาพความเป็นผู้นำ ด้วยการพัฒนาเว็บไซต์ www.tranethailand.com ให้ทันสมัย ครบครันไปด้วยเนื้อหาที่คุณกำลังมองหา และยังสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้นอีกด้วย...ทั้งหมดนี้ รวมทั้งเรื่องราวอื่นที่น่าสนใจ สามารถติดตามได้ในฉบับครับ...

ขบคิด...

Difference between school and life?
In school you are taught a lesson and then given a test.
In life, you are given a test that teaches you a lesson.
ชีวิตด้วยเรียนและชีวิตจริงแตกต่างกันตรงที่.
ชีวิตด้วยเรียน เราได้รับการสอนบทเรียนก่อนทำแบบทดสอบ
แต่ในชีวิตจริงนั้น เราจะได้ทำแบบทดสอบที่จะสอนบทเรียนให้กับเรา

GIRLFROMPARIS | TUMBLR
#kapook.com

PRODUCTS & SYSTEMS

Learn more



Trane DIGITAL GRILLE

NEW

Trane Digital Grille
เพื่อรักษา Supply Air Grille ให้ใหม่แบบเดิมๆ ที่ปรับทิศทางลมไม่ได้?

Regasket Program

Regaskets
โปรแกรมการทา Regaskets ในระบบเครื่องทำความเย็น

RTHD with Adaptive Frequency™ Drive

Superior Efficiency

RTHD with AFD
Trane is proud to introduce model RTHD with Adaptive Frequency™ Drive (AFD)

High Performance Buildings

Teaching the Next Generation the Value of Sustainability

เรียนรู้เพิ่มเติม

Trane Thailand e-Magazine

พบกับข้อมูลที่เป็ประโยชน์เกี่ยวกับระบบปรับอากาศ ผลิตภัณฑ์ที่เหนือที่จะช่วยให้ชีวิตคุณสะดวกสบายมากขึ้น และกิจกรรมดีๆ พร้อมของรางวัล ที่จะอยู่กับคุณทุกเดือน

เรียนรู้เพิ่มเติม

Customer Story

พบเรื่องราวความสำเร็จของลูกค้าแห่งใหม่

เรียนรู้เพิ่มเติม

ข่าวล่าสุด

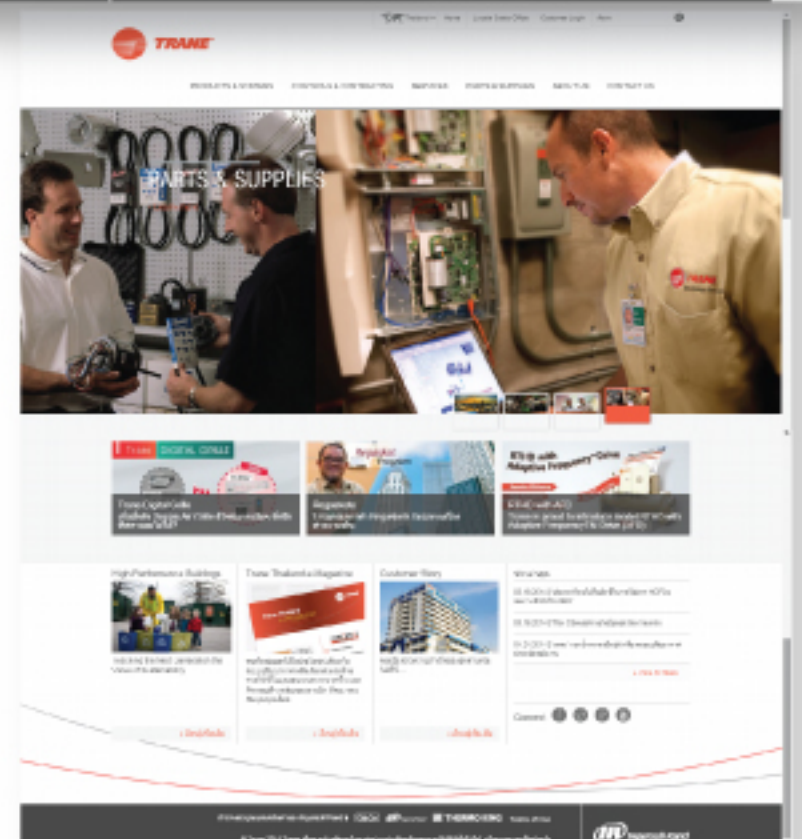
- 05.18.2014 | ประเทศไทยได้อนุญาตให้ใช้ HCFCs ระหว่างปี 2573-2583
- 05.16.2014 | Thai Obayashi เข้าเยี่ยมชมโรงงานทราน
- 04.24.2014 | ทราน' ลดค่าความเป็นผู้นำเชื้อระบบปรับอากาศประหยัดพลังงาน

ใช้ง่าย ทันสมัย ครบถ้วน

โฉมใหม่... www.tranethailand.com



© Trane 2014 Trane เป็นนายจ้างที่มอบโอกาสอย่างเท่าเทียมกับและการปฏิบัติงานที่มั่นใจได้ นโยบายความเป็นส่วนตัว



Product Updated

เครื่องปรับอากาศ

Odyssey Hi-Efficiency

R-407C
Green Refrigerant



ในปัจจุบันค่าไฟฟ้าถือเป็นการะฮันหนักหน่วงของผูัประกอบการ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมขนาดกลาง การคิดหาวิธีลดการใช้ไฟฟ้า หรือใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าจึงเป็นทางเลือกอันดับต้นๆ ที่ผูัประกอบการให้ความสำคัญเพื่อนำมาลดค่าใช้จ่ายของตน เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว TRANE จึงได้พัฒนาเครื่องปรับอากาศ Odyssey Hi-Efficiency เครื่องปรับอากาศประหยัดไฟ ซึ่งมีค่า EER สูงถึง 12.50 Btu/h/W สามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้งานเครื่องปรับอากาศได้ถึง 30% เมื่อเทียบกับเครื่องปรับอากาศรุ่นธรรมดา*

เครื่องปรับอากาศ Odyssey Hi-Efficiency มีขนาดการทำความเย็น 3 ขนาด คือ 60,000, 120,000 และ 240,000 Btu/h ใช้สารทำความเย็น R407C ซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ติดตั้งและบำรุงรักษาได้สะดวกเหมือนเครื่องปรับอากาศสำหรับอุตสาหกรรมโดยทั่วไป จึงเป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับผูัประกอบการที่กำลังมองหาเครื่องปรับอากาศที่ช่วยประหยัดพลังงาน

* หมายเหตุ : ค่า EER สูงสุดในรุ่นขนาดทำความเย็น 120,000 Btu/h และคิดการประหยัดไฟฟ้าเทียบกับเครื่องปรับอากาศรุ่นมาตรฐานที่มีค่า EER 9.6 Btu/h/W



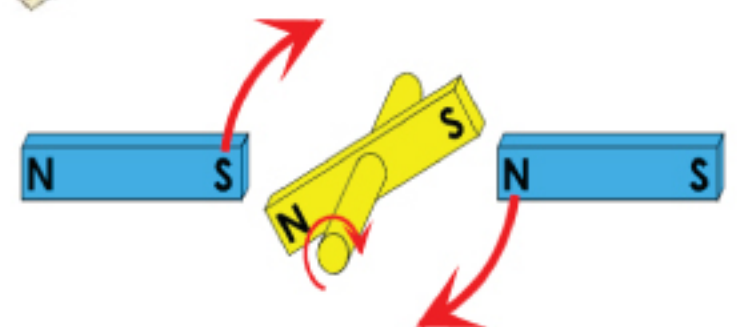
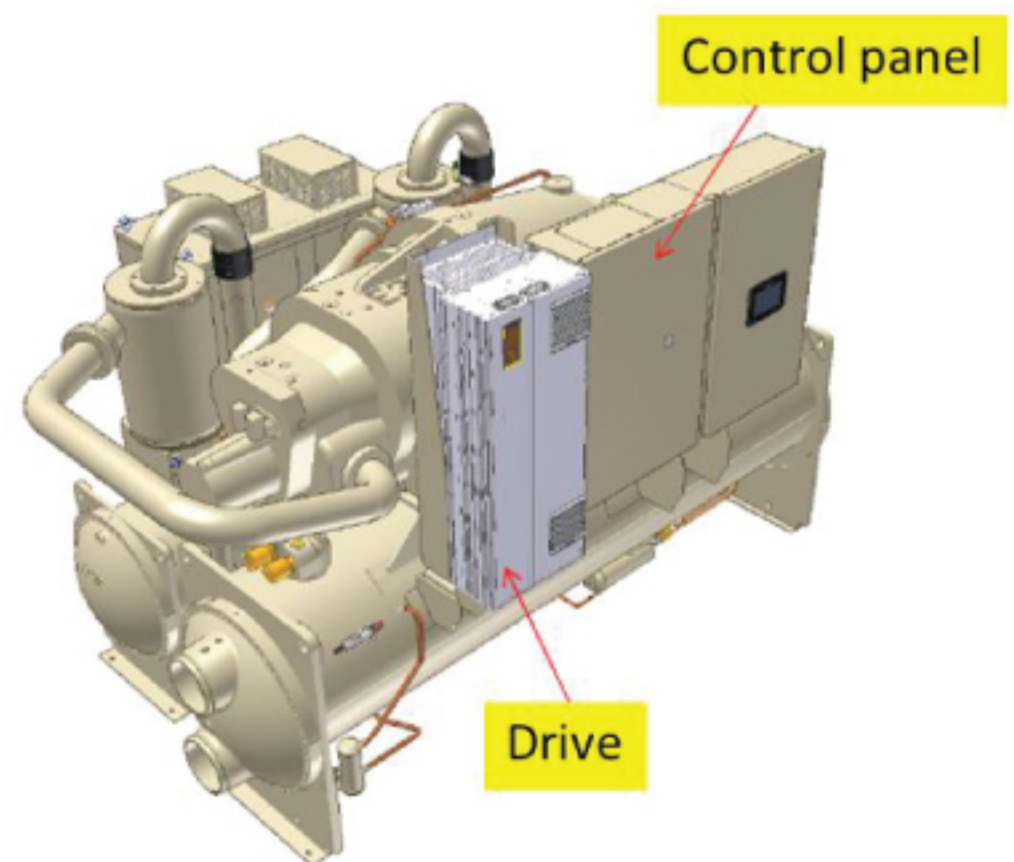
Trane Care Service



RTHD with VFD Variable frequency drive

เครื่องใช้สอยรุ่น RTHD with VFD ใช้สกรูคอมเพรสเซอร์ในการดูดอัดสารทำความเย็น ซึ่งมอเตอร์ที่ใช้ขับโรเตอร์จะเป็นแบบ AC Motor (SQUIRREL-CAGE INDUCTION MOTOR) ซึ่งเครื่องใช้สอยรุ่น RTHD with VFD เป็นเครื่องใช้สอยที่สามารถปรับความเร็วรอบได้

โดย VFD เป็นตัวที่ใช้ในการปรับความเร็วรอบของคอมเพรสเซอร์มอเตอร์ ซึ่งจะทำงานตามสภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริง เพื่อการประหยัดพลังงาน โดย VFD จะทำการปรับความเร็วรอบของคอมเพรสเซอร์มอเตอร์ โดยการปรับความถี่ของกระแสไฟฟ้า



AC Motors Use Magnetic Fields

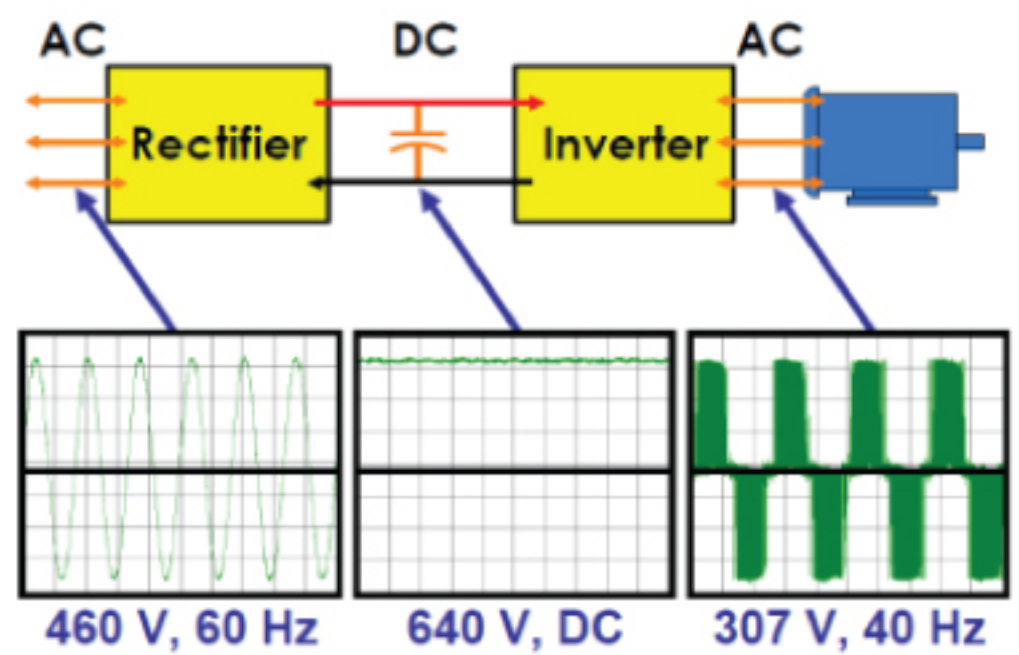
VFD ???

ตัวปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Frequency Drives: VFD) อินเวอร์เตอร์ (Inverter) เป็นอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ปรับเปลี่ยนความเร็วรอบให้เหมาะสมกับสภาวะของโหลด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของมอเตอร์ในกระบวนการต่างๆที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยสามารถประหยัดพลังงานของมอเตอร์ อันเนื่องมาจากความเร็วรอบที่ลดลงในแต่ละช่วงเวลา

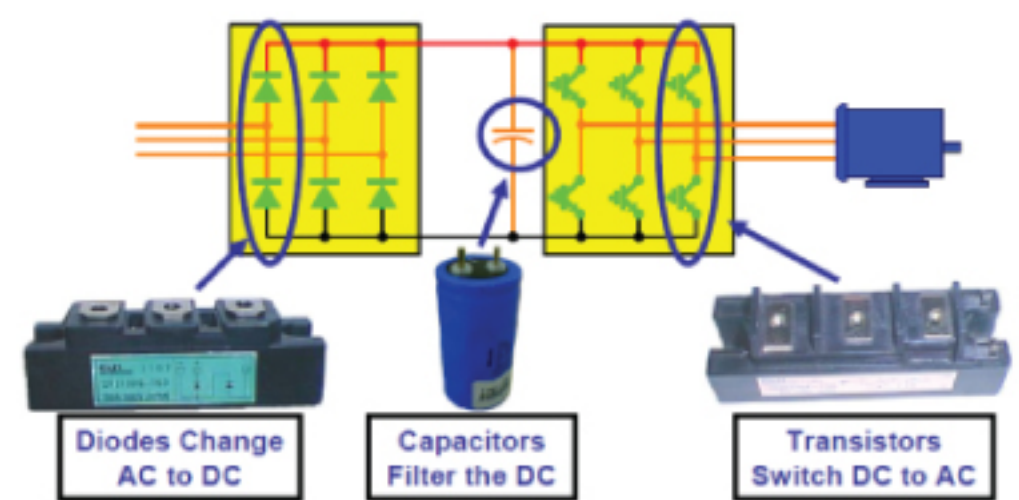
การปรับความเร็วรอบสำหรับมอเตอร์ประเภทต่างๆ สามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน ซึ่งแต่ละวิธีจะมีข้อดี-ข้อด้อยที่แตกต่างกันออกไป สำหรับการปรับความเร็วรอบที่พบบ่อยในที่นี่คือตัวปรับความเร็วรอบที่ใช้สำหรับ AC motor ประเภท Induction Squirrel Cage หลักการทำงานของ VSD แม้ว่า VSD (Variable Speed Drives) หรืออินเวอร์เตอร์ จะมีชื่อเรียกที่หลากหลายก็ตาม อาทิ ASD (Adjustable Speed Drive), VFD (Variable Frequency Drive), Frequency Converter แต่หลักการทำงานพื้นฐานเหมือนกัน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังรูปต่อไปนี้



Converts AC to DC, then DC to AC



Basic Drive



» RECTIFIER

ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟสที่ป้อนเข้าสู่ชุดอินเวอร์เตอร์ จะถูกแปลงโดยชุดวงจร Rectify แปลงเป็น ไฟฟ้ากระแสตรง

» INTERMEDIATE CIRCUIT

ไฟฟ้ากระแสตรงที่ได้จะผ่านชุดวงจรนี้เพื่อเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างชุด Rectifier กับชุด Inverter และทำให้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงมีความราบเรียบมากที่สุด (โดยทั่วไปจะเรียกชุด Intermediate Circuit นี้ว่าชุด DC Link) ก่อนที่จะเข้าสู่ชุด Inverter ต่อไป

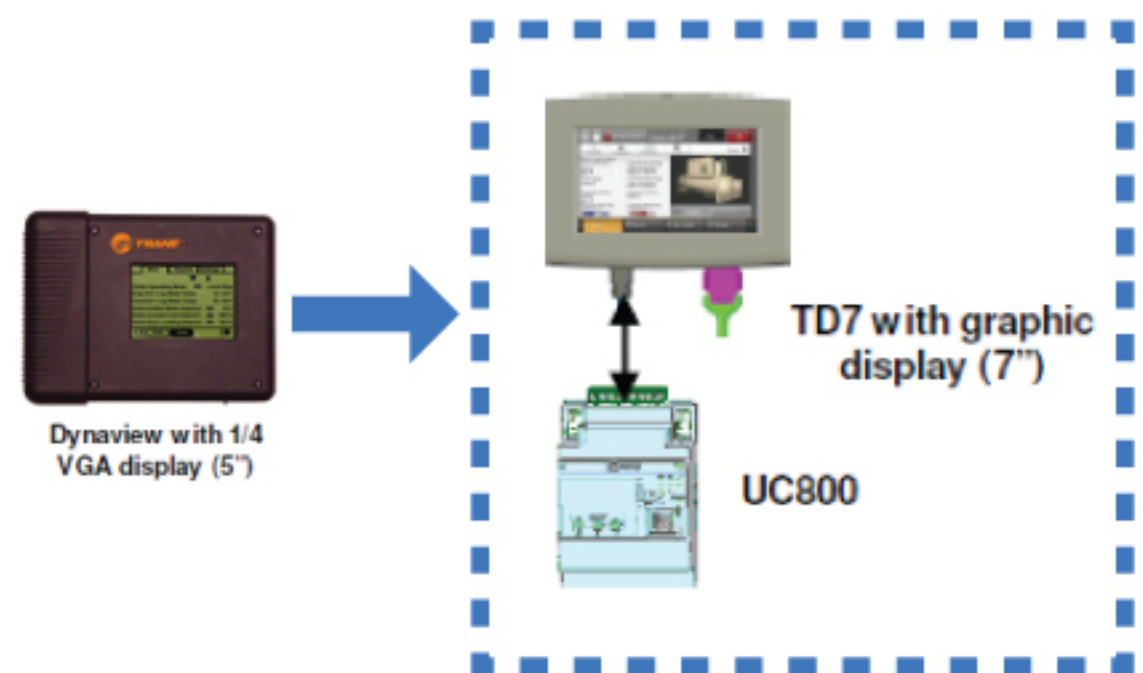
» INVERTER

ไฟฟ้ากระแสตรงจะถูกแปลงกลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับโดยชุดวงจร Inverter ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนระดับของแรงดันและความถี่ตามความต้องการด้วยวงจรสวิตชิ่งเซมิคอนดักเตอร์ เช่น IGBTs (Insulated Gate Bipolar Transistor) ซึ่งจะมีตัวต้านทาน (Resistor) ต่ออยู่กับชุด DC Link เพื่อเป็น อุปกรณ์ที่ใช้ในการพาพลังงานย้อนกลับ (Regeneration Energy) กรณีลดความเร็วรอบมอเตอร์ และความเร็วย้อนมีค่ามากกว่าความถี่ขาออกจากรีเวอร์เตอร์ ซึ่งมอเตอร์จะทำหน้าที่เสมือนเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) จ่ายกระแสไฟฟ้าย้อนกลับมายังอินเวอร์เตอร์

» CONTROL UNIT

ชุดควบคุมที่กำหนดที่รับ-ส่งสัญญาณควบคุมให้กับชุดวงจรต่างๆ ให้ทำงานได้ตามความต้องการ ของผู้ใช้งานผ่านทางอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ (Input/Output Unit: I/O, Man-Machine-Interface : MMI) สำหรับเทคโนโลยี PWM (Pulse Width Modulation) เป็นตัวอย่างเทคโนโลยีหนึ่งในหลายเทคโนโลยีของอินเวอร์เตอร์ที่มีการปรับเปลี่ยนเวลาในการ ON-OFF ของทรานซิสเตอร์ IGBTs ในชุด Inverter นี้ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นกระแสสลับและทำให้สามารถปรับเปลี่ยนค่าแรงดัน กระแสสลับได้ตามที่ต้องการ

RTHD with VFD ได้มีการเปลี่ยนชุดหน้าจอกควบคุมเป็น TD7 (Graphic display 7 inch) และใช้คอนโทรลเลอร์รุ่น UC800 ซึ่งโดยปกติจะใช้อยู่ในเครื่องซีลเลอร์ขนาดใหญ่

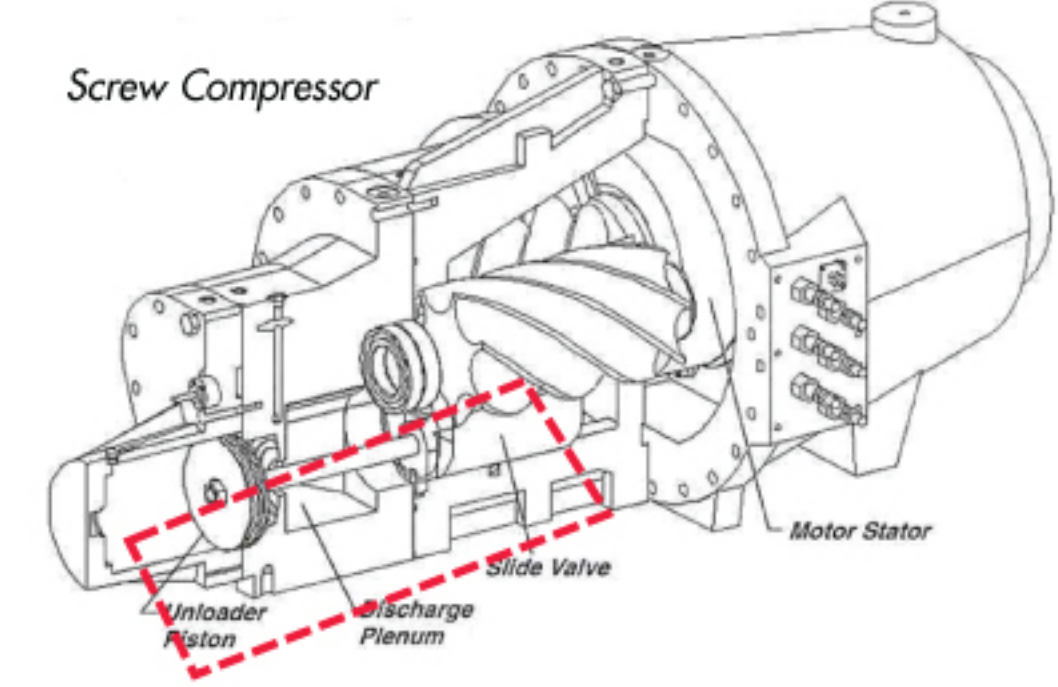


C800 Controls

- Port RTHD CH530 to RTHD UC800, add AFD control
- Same LLIDs as RTHD CH530, expect for new add for AFD control
- Support 3 starter type : Y/D, sss and AFD
- Support Bacnet, Modbus, LonTalk communication protocol
- Support Tracer Summit with LCI-C, will support Tracer SC next release!
- Display : Dynaview changes to TD7
- Service tool : changes from Techview to Tracer TU

Control Principle

- In order to keep highest efficiency, the chiller try to maintain higher slide valve and lower frequency
- Frequency range from 30-50 hz (60 hz)
- When frequency is at 30 hz, slide valve begin to unload when frequency is above 30hz, keep slide valve 100%
- When discharge superheat is lower than 12F, chiller unload slide valve and increase frequency
- In order to avoid losing oil, chiller has a min capacity which can be reached, this capacity is decided by operation condition

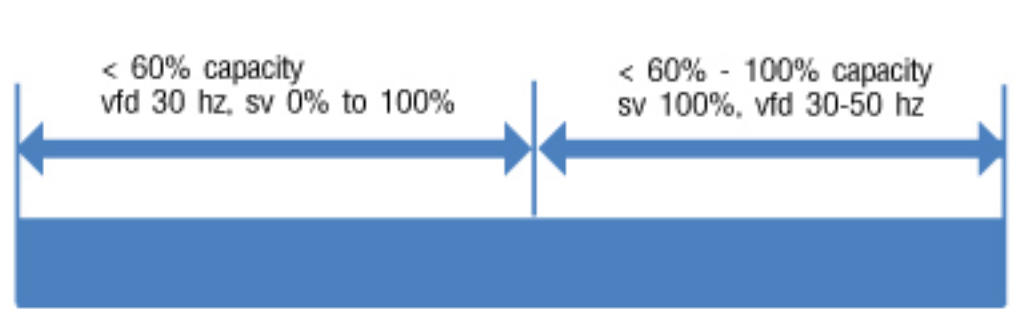


Frequency range จะปรับอยู่ในช่วง 30-50 hz
 * Frequency 30 hz » Slide valve จะเป็นช่วง unload
 * ถ้า Frequency เกิน 30 hz » Keep Slide valve 100 %

» SLIDE VALVE

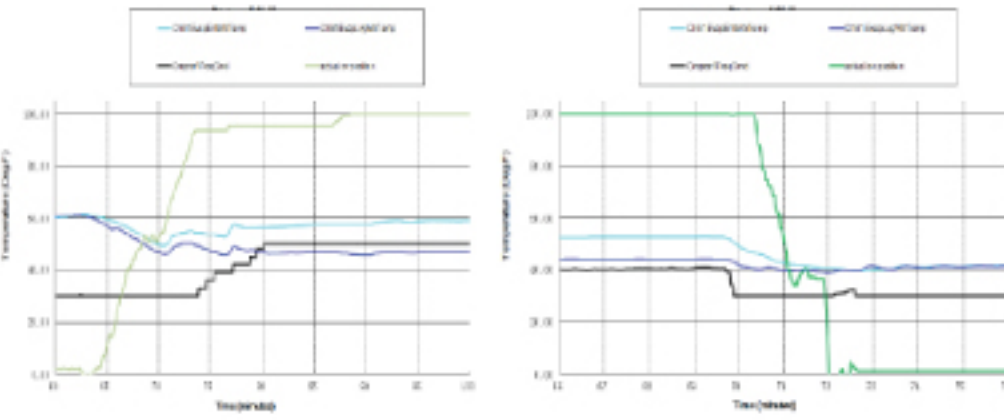
ทำหน้าที่ควบคุมความสามารถของคอมเพรสเซอร์ จะอยู่ในตัวเรือน ส่วนของโรเตอร์และเบร้ง และเคลื่อนที่ตามแนวแกนใต้โรเตอร์ SLIDE VALVE ถูกขับโดยแกนของกระบอกสูบ ในสภาวะโหลด SLIDE VALVE จะปิดหน้าโรเตอร์ เมื่อ SLIDE VALVE ปิดเต็มหน้าโรเตอร์ คอมเพรสเซอร์จะทำงานเต็มความสามารถ เมื่อ SLIDE VALVE เคลื่อนที่ออกห่างจากปลายด้านดูดของโรเตอร์ จะเป็นการลดโหลดคอมเพรสเซอร์ SLIDE VALVE ลดโหลดโดยการลดพื้นที่ผิวการอัดของโรเตอร์

Capacity Control



During 60% to 100% load, frequency change can meet capacity requirement, in this region, sv keep 100% and modulate frequency; When load is lower than 60%, keep frequency at 30hz and modulate sv to change capacity.

ระหว่างช่วงที่เครื่องทำงานประมาณ 60-100% slide valve ทำงานอยู่ในช่วง 100% เมื่อ load ต่ำกว่า 60% ความถี่จะปรับมาอยู่ที่ 30 hz และ slide valve ก็จะปรับเปลี่ยนตามสภาวะโหลด

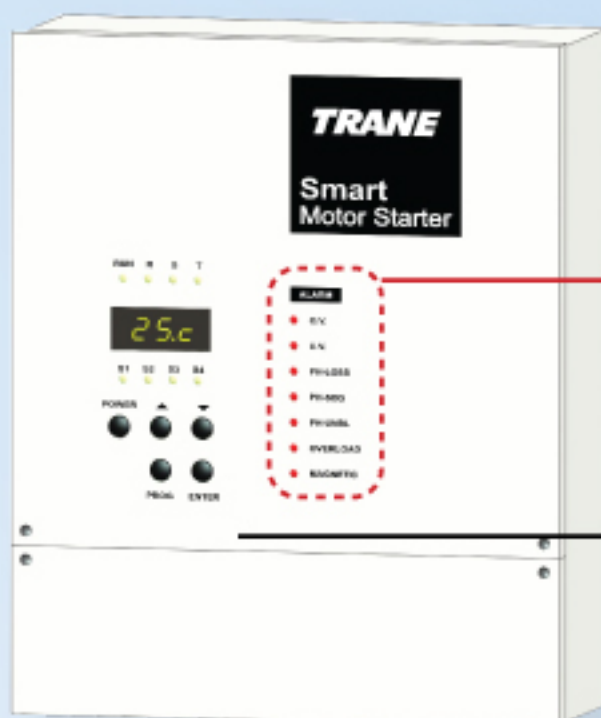


When load, first load sv and after sv reach 100%, increase frequency
 When unload, first decrease frequency and when frequency is 30hz, unload sv

Spare Parts Updated

Trane Smart Motor Starter Panel (SMS – 3P – 1F – 10)

ชุดควบคุม Air handling unit (AHU) ของระบบปรับอากาศ DX/Chilled water system ใช้ start motor ขนาด 0.75 HP ถึง 10 HP แบบ Direct on line (DOL) ซึ่งได้รับการออกแบบมาเป็นพิเศษให้มีความกะทัดรัดและสวยงาม ช่วยต่อการใช้งาน พร้อมด้วยฟังก์ชันการป้องกันความผิดปกติทางไฟฟ้าที่จ่ายให้กับมอเตอร์ และนอกจากนี้ยังรองรับ external input for remote start สำหรับการควบคุมจากระยะไกลแบบ ON/OFF ทำงานร่วมกับ AHU motor



- ◆ **Power failure LED indicators :**
Over Voltage LED, Under Voltage LED, Phase Loss LED, Phase Sequence LED, Phase Unbalance LED, Overload LED, and Magnetic LED
- ◆ **7-segment display on-board**
Thermostat & Operating Status LED indicators

Trane Smart Motor Starter Panel ประกอบด้วยอุปกรณ์มาตรฐานดังนี้

- Magnetic contactor x 2
- Main board x 1
- Terminal blocks
- Overload board x 1
- Display board x 1

Features of On – board Thermostat

- Temperature setting
- 4-stage output operation
- Stage sequence swap : ระบบสามารถเลือกการทำงานได้ 2 แบบ First in – First out และ First in – Last out และทุกครั้งที่มีการตัดต่อไฟจะสลับ compressor ที่ทำงานเป็นตัวแรกไปเรื่อยๆ
- Auto restart : เมื่อไฟฟ้าดับแล้วกลับมาทำงานปกติ ระบบจะทำงานตามคำสั่งเดิมที่ตั้งไว้
- Time delay : กรณีเลือกการทำงานเป็น DX system ระบบจะมีการหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์เป็นเวลา 3 นาที และไม่มีระบบหน่วงเวลาสำหรับการทำงานเป็น Chilled water system
- Sensor error alarm : ระบบแจ้งเตือนความผิดปกติ (self-diagnostic)
- External input for remote start : รองรับ external start input จากการควบคุมระยะไกลแบบ ON/OFF
- Watchdog : ระบบจะ reset กันทีเมื่อมีการทำงานผิดพลาดจากระบบคอมพิวเตอร์
- Remote room sensor (option) : รองรับการเชื่อมต่อ remote room sensor ชนิด epoxy type หรือ temperature module ได้ 1 จุด
- Remote freeze sensor (option) : สามารถต่อ remote freeze sensor ชนิด pipe type เพื่อตรวจสอบการเป็นน้ำแข็งที่คอยล์
- Remote display unit (option)



Comparison between standard starter and smart starter		
Features of Starter Panel	Standard Starter DOL	Smart Starter
Compatible with DX	only DX system	✓
Compatible with Chilled water system (ON/OFF operation only)	X	✓
Temperature setting	✓	✓
4 stage output operation	✓	✓
Stage sequence swap (FIFO or FILO)	X	✓
External input for remote start	X	✓
Auto restart	✓	✓
Sensor error alarm	by Trane thermostat	✓
Watchdog	by Trane thermostat	✓
Remote room sensor (option)	✓	✓
Remote freeze sensor (option)	X	✓
Remote display unit (option)	X	✓
Power failure LED indicators: <i>Over Voltage, Under Voltage, Phase Loss, Phase Sequence, Phase Unbalance, Overload, Magnetic.</i>	X	✓
Max. capacity of AHU motor (HP)	5	10
Operating temperature	15 °C - 30 °C	10 °C - 50 °C
Dimension in mm. (H x W x D)	500 x 350 x 200	400 x 330 x 130

Rating			
Model	Motor		
	Voltage	HP	KW
SMS – 3P – 1 F – 10	380, 400, 415	0.75 – 10	0.55 – 7.46

Specification	
Power consumption	20 W
Input voltage	220 – 240 VAC
Frequency	50/60 Hz
Accuracy	± 1%
% Over voltage	5 – 20%
% Under voltage	5 – 20%
% Voltage unbalance	3 – 20%
Output rated power AC-3 @ 400W	7.5 kW
Contact rating (AC-1)	30 A
Phase protection mode	Auto / Manual
Operating temperature	10 - 50 °C
Wire fixing	Screw terminal block
Indicator	7-segment LED Display
Dimension in mm.	400 x 330 x 130 mm. (H x W x D)

Trane Care Service



**โปรแกรม
ตรวจสอบ
การสึกหรอ
ของท่อทองแดง**

Eddy Current Tube Testing Program



ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนประกอบไปด้วยท่อทองแดงนับร้อยๆ ท่อที่ทำงานอยู่ภายใต้เงื่อนไขของสภาวะความเค้นและการกัดกร่อนของสารเคมี การกัดกร่อนอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลถึงการชะลอการผลิตน้ำเย็น และอาจมีผลกระทบต่อระบบทางกลของคอมเพรสเซอร์และองค์ประกอบภายในตัวแลกเปลี่ยนความร้อนด้วย และในที่สุดก็อาจจะเป็นสาเหตุทำให้ระบบและอุปกรณ์หยุดทำงานได้คุณสมบัติของท่อทองแดงเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่งที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของซีลเลอร์ ซึ่งพืwtท่อทองแดงนี้ไม่สามารถตรวจสอบได้จากระบบดูแลรักษาพื้นฐานโดยทั่วไปเมื่อเปรียบเทียบกับระบบการดูแลอื่นๆ แต่ท่อทองแดงในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Evaporator or Condenser) กลับมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและเปลี่ยนส่วนประกอบที่สูงมาก

ทำไมต้องตรวจสอบสภาพท่อทองแดง

สภาพของระบบท่อนับปัจจัยเสี่ยงประเภทหนึ่งที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของซีลเลอร์ซึ่งระบบท่อนี้ไม่สามารถตรวจสอบได้จากระบบดูแลรักษาพื้นฐานทั่วไป เมื่อเปรียบเทียบกับระบบอื่นๆซึ่งสามารถดูแลรักษาได้ง่ายกว่ามาก อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและเปลี่ยนส่วนประกอบของตัวแลกเปลี่ยนความร้อนมีราคาสูง

ความเสียหายอันเนื่องมาจากการรั่วของท่อทองแดงโดยไม่ได้ป้องกัน จะทำให้ระบบน้ำและระบบน้ำยาปะปนกัน ทำให้เกิดการก่อตัวของสนิมในชิ้นส่วนโลหะภายในเครื่องจักรและความเป็นกรดของสารทำความเย็นจะเคลื่อนที่ไปสัมผัสทุกชิ้นส่วนสำคัญภายในเครื่องจักร อาทิ มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ซึ่งจะสร้างความเสียหายและมีค่าใช้จ่ายเพื่อการซ่อมแซมในระดับที่สูงมาก รวมทั้งใช้ระยะเวลาในการดำเนินการแก้ไขที่ยาวนานและอาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตหรือการใช้งานอื่นๆ ทาง Trane Care จึงแนะนำให้มีการตรวจสอบสภาพท่อทองแดงอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะเครื่องจักรที่มีอายุใช้งานตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป

Chemical defects



EXTERNAL CORROSION
Caused by air intrusion.

Mechanical defects



FREEZE RUPTURE
Caused by low water flow in the evaporator.



DEPOSIT CORROSION
Deposits of algae and slime caused by inadequate water treatment.



TUBE SUPPORT WEAR
Caused by the tube/support contact. Although this phenomenon is quite rare, it must be quickly detected.



INTERNAL PITTING
Caused by an abnormal presence of aggressive elements in water.

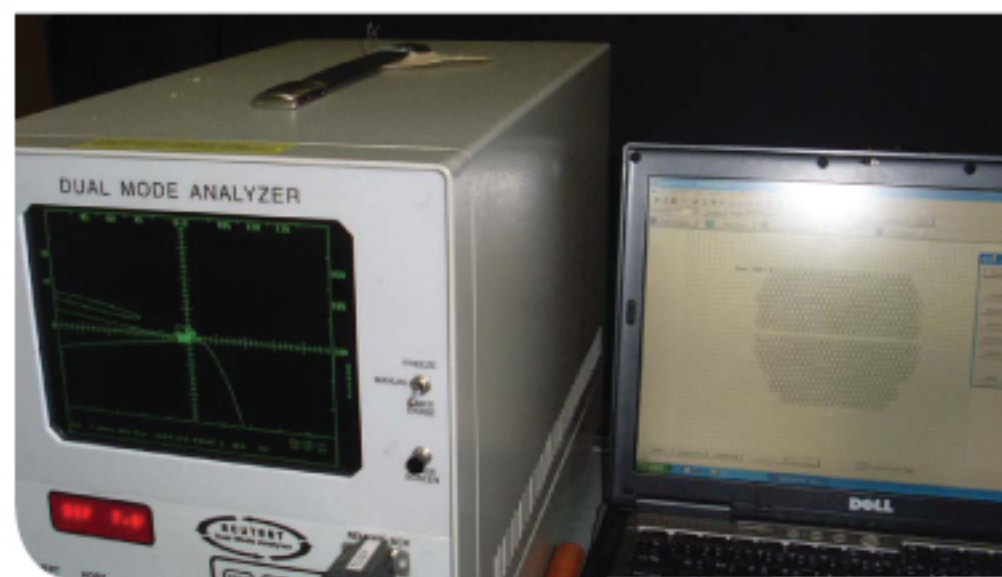


STRESS CRACKING
Longitudinal or intergranular cracks caused by high water flow.



โปรแกรมตรวจสอบการสึกกร่อนของท่อทองแดง มีประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจของคุณเพราะ:

1. เป็นการปรับปรุงคุณภาพและความน่าเชื่อถือของระบบ และตัวอุปกรณ์
2. ยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานขึ้น
3. ลดต้นทุนในการดำเนินงาน
4. ลดความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายของอุปกรณ์
5. ลดอัตราการชำรุด และความเสื่อมของซิลเลอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง



โปรแกรมตรวจสอบการสึกกร่อนของท่อทองแดง โดย Trane Care

ช่วงเวลาที่เหมาะสมของการทดสอบใน Condenser : ทุก 3 ปี
 ช่วงเวลาที่เหมาะสมของการทดสอบใน Evaporator : ทุก 5 ปี
 ระยะเวลาทำงาน : 1-2 วัน (ขึ้นอยู่กับขนาดของซิลเลอร์) ทั้งนี้ไม่รวมระยะเวลาการล้าง Condenser และ Evaporator อีก 1 วัน

Engineering Updated

Business Development & Application Team
Trane Thailand

EarthWise Systems

EarthWise™ Systems engineering maximize the benefits

Responsible buildings. Environmental policy-makers want HVAC systems that reduce emissions and conserve natural resources. Building owners desire spaces where people can live and work in comfort—and demand operational efficiencies that benefit the financial bottom line.

Trane has eliminated the need for tradeoffs. You don't need to choose one or the other: Trane has you covered on both sides of the wall.

Responsible for the long run

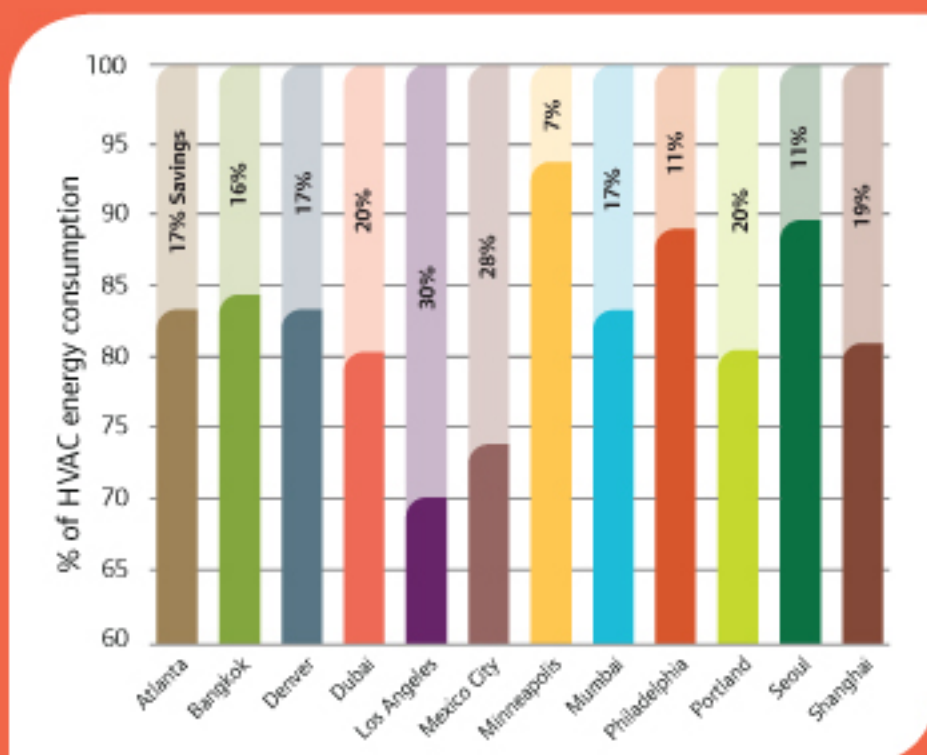
In addition to reducing emissions and raising energy efficiency, the U.S. Environmental Protection Agency (EPA) suggests that system designers must be able to sustain performance...and prove it.

EarthWise™ Systems reflect this EPA definition of responsible use. Through the integration of Trane superior services and optimized controls, the philosophy of EarthWise continues throughout the entire lifecycle of the system.



It's easy to do the right thing

Cooling without compromises. That is the philosophy behind EarthWise Systems. Our comprehensive approach to HVAC system design makes it easy to do what is best for your building, right for the environment and good for your bottom line. For more information about EarthWise Systems, please visit <http://www.trane.com/commercial/equipment>.



An EarthWise System savings as compared to conventional systems.

EarthWise Systems provide cooling without compromises

Trane EarthWise™ System design addresses the full continuum of expectations to deliver cooling that everyone can agree offers the best all-around benefits. It can reduce first cost, lower operating costs, and is sustainable - maintaining consistent temperature and humidity levels more reliably throughout the life of the system than conventional designs.

EarthWise Systems are delivering proven energy efficiencies in climates all over the world.

¹ EarthWise Systems: Waterside: 12°F ΔT across evaporator, 15°F ΔT across condenser, high-efficiency chiller. Airside: 48°F design supply-air temperature, 76°F zone cooling setpoint (due to lower indoor RH driven by lower supply air-temperatures, per ASHRAE Cold Air System Design Guide defining indoor comfort), supply-air-temperature reset (from 48°F up to 60°F) at mild outdoor conditions, comparative enthalpy economizer, parallel fan-powered VAV terminals, optimized supply duct static pressure control (fan-pressure optimization).

Conventional Systems: Waterside: 10°F ΔT across evaporator, 10°F ΔT across condenser, minimum 90.1 chiller efficiency. Airside: 55°F design supply-air temperature, 75°F zone cooling setpoint, fixed dry-bulb economizer, VAV with reheat terminals, fixed supply duct static pressure control.

EarthWise Chilled Water System

A shining example of an EarthWise™ System includes a central plant built around a CenTraVac® centrifugal chiller, which drives emissions of all kinds to their lowest level while raising energy efficiency to new heights.

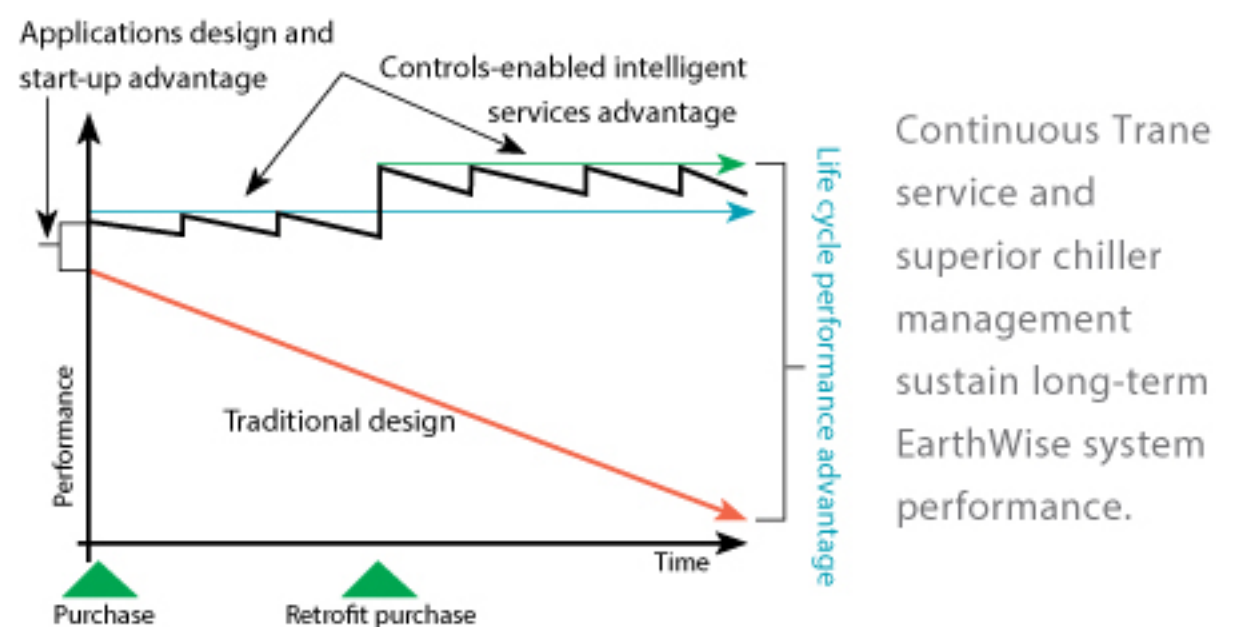
Sustainable low operating temperatures, plus the use of a low-pressure refrigerant, contribute to the chiller’s unique ability to support a “low flow-low temp” system design—a key to superior environmental performance and cost advantages.

- EarthWise CenTraVac chillers offer efficiencies as low as 0.45 kW/ton at full-load conditions and IPLVs as low as 0.305 kW/ton at AHRI ratings—a 15 percent improvement over the best competitive chillers in the 0.55 kW/ton range using alternative refrigerants
- Low chilled water temperature enable system design using cold air for smaller fans and ductwork, and smaller pumps and piping, reducing both initial materials costs and long-term operational costs while delivering better space humidity control
- Semi-hermetic compressors, along with low-pressure refrigerant, produce the industry’s lowest real-life, document refrigerant emissions rate—less than 0.5 percent annually. The closest competitor claims a distant 2.0 percent.
- A patented EarthWise™ purge system doubles as an early-warning emissions detector. Even a slight increase in run time indicates that a leak may be present. The CenTraVac auto-regeneration cycle reclaims lost refrigerant and returns it to the chiller.

Services sustain EarthWise Systems benefits

Without proactive attention, HVAC systems will inevitably experience a slow and steady performance decline. It doesn’t have to happen. EarthWise Systems rely on the full lifecycle services offered by Trane to sustain the energy-saving, cost-effective performance they are designed to deliver.

From systems start-up support, to extended warranties and service agreements, Trane services ensure optimum performance as long as the system exists. We even train in-house facilities staff to maintain its efficiencies on a daily basis.



Controls maintain and document performance

Tracer AdaptiView™ chiller controls provide the system intelligence required to manage performance and document the benefits. With a full-color touch-screen display and interactive animated dashboard graphics, you can view, access and control chiller operations and functions and gain insight into the operating patterns, energy use and system performance.

Adding the Tracer™ SC controller to a system enables you to manage multiple chillers from any location via the Web. Providing proven, configurable applications allows for a host of optimized HVAC systems with a prime example being chiller plant and VAV airside control.



Tracer dashboards use an easy-to-interpret graphical display to report current operating conditions and energy usage.

system designer's fact sheet

EarthWise™ Design for Applied Chilled-Water Systems

Trane's EarthWise design for applied chilled-water systems uses **integrated control sequences** to maximize the inherent benefits of

- LOW FLOW
- LOW TEMPERATURE
- HIGH EFFICIENCY

on *both* sides of the system, airside as well as waterside. What results is a chilled-water system that delivers superior comfort ... *and* is less expensive to install and operate than conventional designs.

The chart at right highlights several of the control sequences used to coordinate and optimize the operation of an EarthWise chilled-water system. A similar chart *on the back of this sheet* summarizes the waterside and airside attributes of this design.

For more information, contact your local Trane Commercial Sales Office or visit www.trane.com.

Control Sequence	Effect on Performance	Effect on Equipment Specifications	Benefits for Owners
Positive building pressurization	<ul style="list-style-type: none"> ■ Minimizes infiltration of outdoor air (OA) ■ Maximizes outward diffusion of vapor pressure, preventing condensation in perimeter walls 	Requires: <ul style="list-style-type: none"> ■ Measurement of building pressure ■ Control of exhaust air PREFERRED: Central exhaust fan with variable-frequency drive ACCEPTABLE: Central return fan with control dampers 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Better indoor air quality ■ Improved comfort ■ Lower comfort-system operating expense ■ Unobtrusive ambient sound ■ Documented compliance with building codes
Air-blending operation of parallel, fan-powered VAV terminals	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tempers zone supply air ■ Prevents diffuser "dumping" 	Requires: <ul style="list-style-type: none"> ■ Continuous terminal-fan operation during occupied periods 	
Temperature reset of supply air (SA)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Curbs OA requirements by reducing the ventilation fraction ■ Lowers the need for reheat ■ Reduces the risk of condensation on diffusers ■ Allows increased economizer operation 	Requires: <ul style="list-style-type: none"> ■ Upward reset of SA temperature when load is extremely low and latent pull-down is high ■ Communicating controls on VAV terminals and air handlers ■ Measurement of zone and outdoor airflows 	
Set-point reset of SA static pressure	<ul style="list-style-type: none"> ■ Minimizes fan energy ■ Enhances zone control, assuring sufficient airflow to the critical zone ■ Improves fan operating stability 	Requires: <ul style="list-style-type: none"> ■ Communicating controls on VAV terminals and air handlers ■ Measurement of static pressure at fan discharge 	
Chiller-tower optimization, including auxiliary condenser control	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lowers overall chiller-tower energy during cooling-only operation ■ Reduces the boiler energy used for zone reheat 	Requires: <ul style="list-style-type: none"> ■ Intimate knowledge of chiller and tower performance curves ■ Communicating controls on VAV terminals and air handlers 	
Ventilation reset	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reduces heating and cooling energy used to treat outdoor air ■ Documents compliance with ASHRAE Standard 62 	Requires: <ul style="list-style-type: none"> ■ Communicating controls on VAV terminals and air handlers ■ Long-term, system-level reporting capabilities ■ Measurement of zone and outdoor airflows 	



	ARI Rating Conditions	EarthWise System	Effect on Performance	Effect on Equipment Specifications	Benefits for Owners	
Waterside	chiller—entering	54°F	57°F	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lowers the required volume of flow <p><i>Application considerations</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Smaller pipes increase friction, trading energy savings for capital expense ■ Reducing chilled-water flow rate, alone, can reduce overall operating cost ■ When reducing pipe size <i>and</i> flow rate, determine the appropriate balance for <i>each job</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Smaller pumps ■ Smaller piping ■ Smaller valves 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lower first cost ■ Lower operating cost ■ More usable floor space
	leaving	44°F	41°F			
	delta T	10°F	16°F			
	tower—entering	85°F	85°F			
leaving	95°F	100°F				
delta T	10°F	15°F				
	flow/ton	3 gpm	2 gpm	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lowers pressure drop through piping, which reduces pump horsepower <p><i>Application considerations</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Calculate the optimum condenser flow rate for <i>each job</i> 		
Airside	supply air	55°F	48°F	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lowers the required volume of flow ■ Lower relative humidity permits warmer thermostat settings <p><i>Application considerations</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eliminate cold surfaces and pressurize the equipment room to prevent unplanned condensation ■ Select diffusers that distribute air properly at low rates of flow ■ Assure proper ventilation at all conditions 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Smaller air handlers ■ Smaller equipment room ■ Smaller ductwork ■ Smaller terminals 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Improved comfort ■ Better indoor air quality ■ Quieter operation ■ Reduced <i>system</i> operating cost ■ Reduced construction costs (smaller floor-to-floor height)

Trane Activities



ทราน (ประเทศไทย)

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

 info@tranethailand.com
 [facebook/TraneThailand](https://facebook.com/TraneThailand)