Trane Thailand e-Magazine

MAY 2015 : ISSUE 28

พัลลก เตชะสุวรรณ์
Thailand Country General Manager

hilight

จากการที่ศูนย์วิจัยกสิกรไทย ปรับลดประมาณการการเติบโต GDP ของไทยในปี 2558 จาก 4.0% ลงเหลือ 2.8% โดยปัจจัยด้านการบริโภคภาคเอกชนและการส่งออกที่ต่ำ ท่ามกลางสภาวะเศรษฐกิจเช่นนี้ ก็ยังมีธุรกิจการท่องเที่ยว ที่เป็นกลุ่มที่แข็งแกร่งที่สุดซึ่งประเมินการฟื้นตัวของจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่อัตราเฉลี่ยราวๆ 15%

กลุ่มโรงแรม รีสอร์ท และห้างสรรพสินซึ่งเป็นส่วนสำคัญสำหรับการท่องเที่ยวไทย ได้เพิ่มการลงทุนเพื่อรองรับการฟื้นตัวในปีนี้ โดยในช่วงไตรมาสแรกนี้ มีโรงแรมชั้นนำหลายแห่ง ในหลายพื้นที่ อาทิ กรุงเทพฯ หัวหิน และ ภูเก็ต ได้มีการสั่งซื้อเครื่องทำน้ำเย็นและเครื่องทำน้ำร้อนจากเทรน รวมถึงห้างสรรพสินค้าแห่งใหม่ขนาดใหญ่ในเขตกรุงเทพ ฟังตะวันตกก็ให้ความไว้วางใจเลือกใช้เครื่องทำน้ำเย็นจากเราเช่นกัน เนื่องจากมั่นใจในสินค้าและบริการของเทรนมาอย่างยาวนาน ซึ่งโดดเด่นในเรื่องการช่วยประหยัดพลังงาน และตอบโจทย์ในการลงทุนของธุรกิจ

สำหรับ e-Magazine ฉบับนี้พบภาคจบของการประยุกต์ใช้ VSD สำหรับเครื่องทำน้ำเย็นเพื่อลดการใช้พลังงาน แนะนำอุปกรณ์ลดแรงสั่นสะเทือนที่ใช้รองเครื่องชิลเลอร์แบบสปริง รวมถึง Chilled Water Fan Coil แบบตู้ตั้ง และเรื่องน่าสนใจอื่นอีกมากมาย ติดตามกันต่อได้ในฉบับครับ...

HOW CAN 'VSD' SAVE ENERGY? Water-Cooled Chiller -Helical Rotary Compressor — 2 page

HVAC and Power Section Highlights — 6 page

Spring Isolators Replacement — 10 page

Chilled Water Fan Coil แบบตู้ตั้ง New HFWB — 13 page

สำนวนภาษาอังกฤษน่ารู้ — 15 page

คมคิด...

น้ำมันที่เย็นไม่ร้อน ทอดอะไรก็ไม่สุก
เหมือนกับความพยายาม
ถ้าไม่พยายามให้ถึงที่สุด ก็จะไม่มีทางเกิดผลสำเร็จ

#thaiquip.com

facebook/TraneThailand
info@tranethailand.com

Ingersoll Rand.

HOW CAN ‘VSD’ SAVE ENERGY?

Water-Cooled Chiller -Helical Rotary Compressor

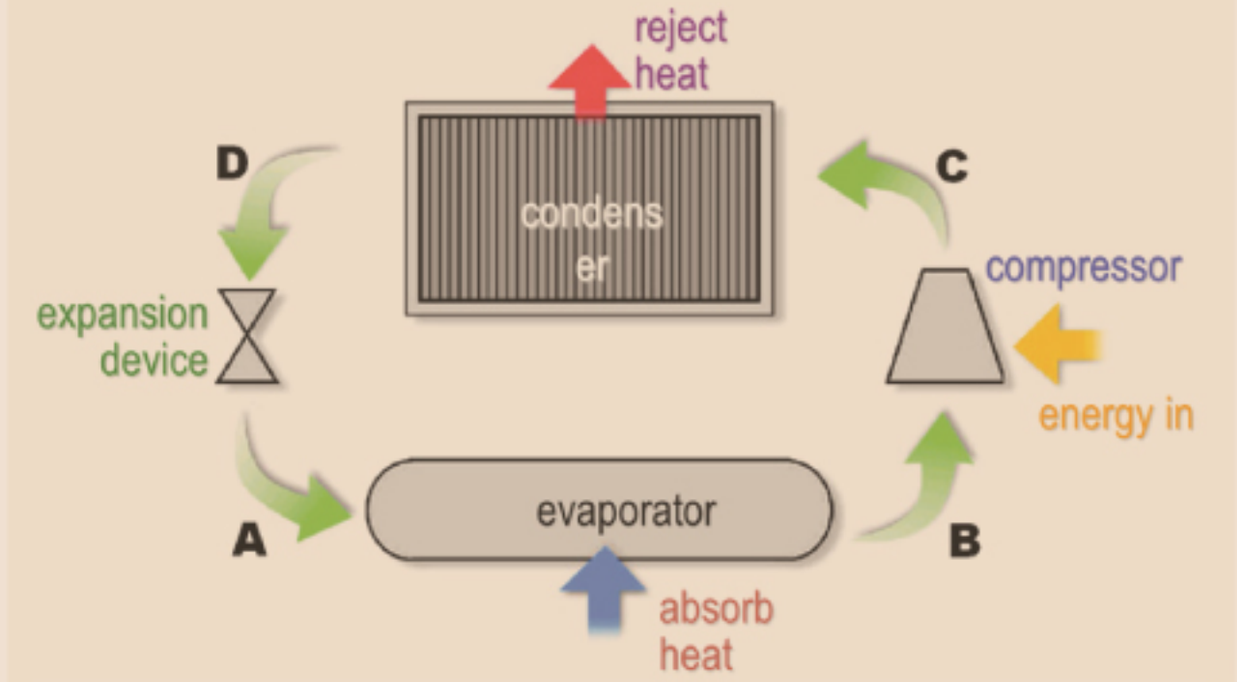
ตอนจบ

ตามข้อมูลในส่วนที่ 1 ใน e-Magazine ฉบับเดือนมีนาคมที่ผ่านมา ได้มีการแนะนำให้ทราบถึงแนวคิด และการประยุกต์ใช้ VSD เพื่อลดการใช้พลังงาน ซึ่งนิยมนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน และในฉบับนี้ จะได้อธิบายถึงการประยุกต์ใช้ VSD สำหรับเครื่องทำน้ำเย็น โดยการนำ VSD มาใช้ในการควบคุมการปรับเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ เพื่อปรับลดปริมาณการใช้พลังงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณการทำความเย็นให้เหมาะสมตามความต้องการความเย็นของระบบมากยิ่งขึ้น

เริ่มจากการทำความเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็นกันก่อนว่า ต้องมีส่วนประกอบใดบ้าง และแต่ละส่วนประกอบทำงานสัมพันธ์กันอย่างไร เพื่อที่จะสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเข้าควบคุมสภาวะการทำงานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม หลีกเลี่ยงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นได้ สำหรับระบบการทำความเย็นที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน จะใช้พลังงานจากมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ต้นกำลัง และอาศัยหลักการทำความเย็นโดยการอัดไอของสารทำความเย็น ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังรายละเอียด ***ดังรูป-A*** โดยชิ้นส่วนอุปกรณ์หลักจะประกอบไปด้วย อีวาโปเรเตอร์ คอมเพรสเซอร์ คอนเด็นเซอร์ และอุปรณ์ลดแรงดันหรือเอ็กซ์แพนชันวาล์ว

ในการทำงาน ระบบจะควบคุมการปรับเปลี่ยนสถานะของสารทำความเย็นในระบบ เพื่อให้เกิดความเย็นตามหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ โดยเริ่มจากน้ำยาเหลว จุด A ไหลเข้าสู่อีวาโปเรเตอร์ ซึ่งจะเกิดการดูดซับหรือแลกเปลี่ยนความร้อนที่มาจากโหลด ทำให้น้ำยาเปลี่ยนสภาวะเป็นไอที่มีอุณหภูมิ และแรงดันต่ำ ที่จุด B จากนั้นเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง คอมเพรสเซอร์จะทำหน้าที่ในการอัดไอของสารทำความเย็นที่มาจากอีวาโปเรเตอร์ที่มีสถานะจากไอแรงดันต่ำ ให้มีแรงดันที่สูงขึ้น ที่จุด C ซึ่งไอของสารทำความเย็นที่ออกมาจากคอมเพรสเซอร์ ก็จะถูกนำไประบายความร้อนที่คอนเด็นเซอร์ ส่งผลให้เกิดการควบแน่นของไอน้ำยา และเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำยาเหลว ที่จุด D และเมื่อนำไปผ่านอุปกรณ์ลดแรงดันหรือเอ็กซ์แพนชันวาล์ว ก็จะทำให้สามารถความคุมปริมาณของสารทำความเย็นให้เหมาะกับสภาวะโหลดต่อไป

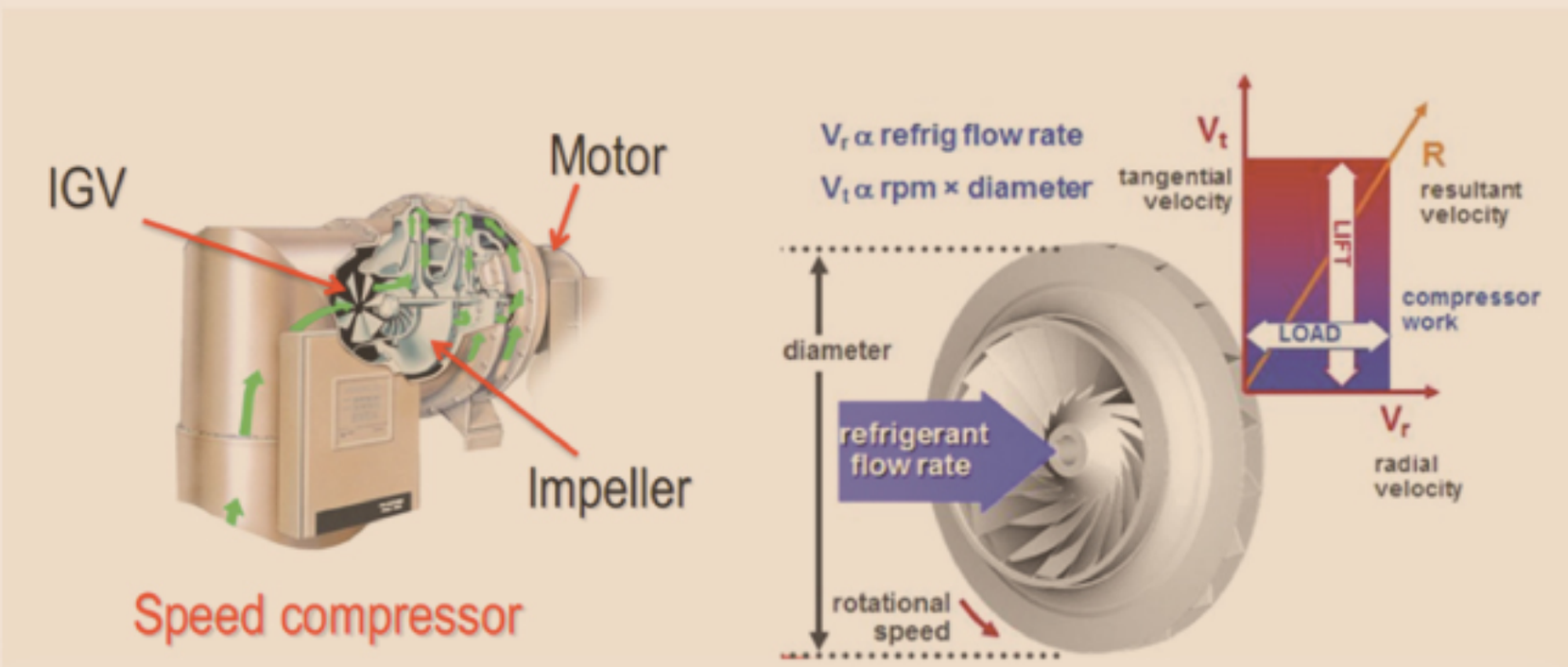
จากวงจรการอัดไอของสารทำความเย็นดังกล่าว จะพบว่าอุปรณ์ที่ใช้เป็นต้นกำลังและใช้พลังงานหลัก คือ มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ซึ่งสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ จะใช้คอมเพรสเซอร์ที่เป็นแบบหอยโข่งหรือแบบใบพัดโดยอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์ ***ดังรูป-B*** และคอมเพรสเซอร์แบบสกรู ***ดังรูป-C***



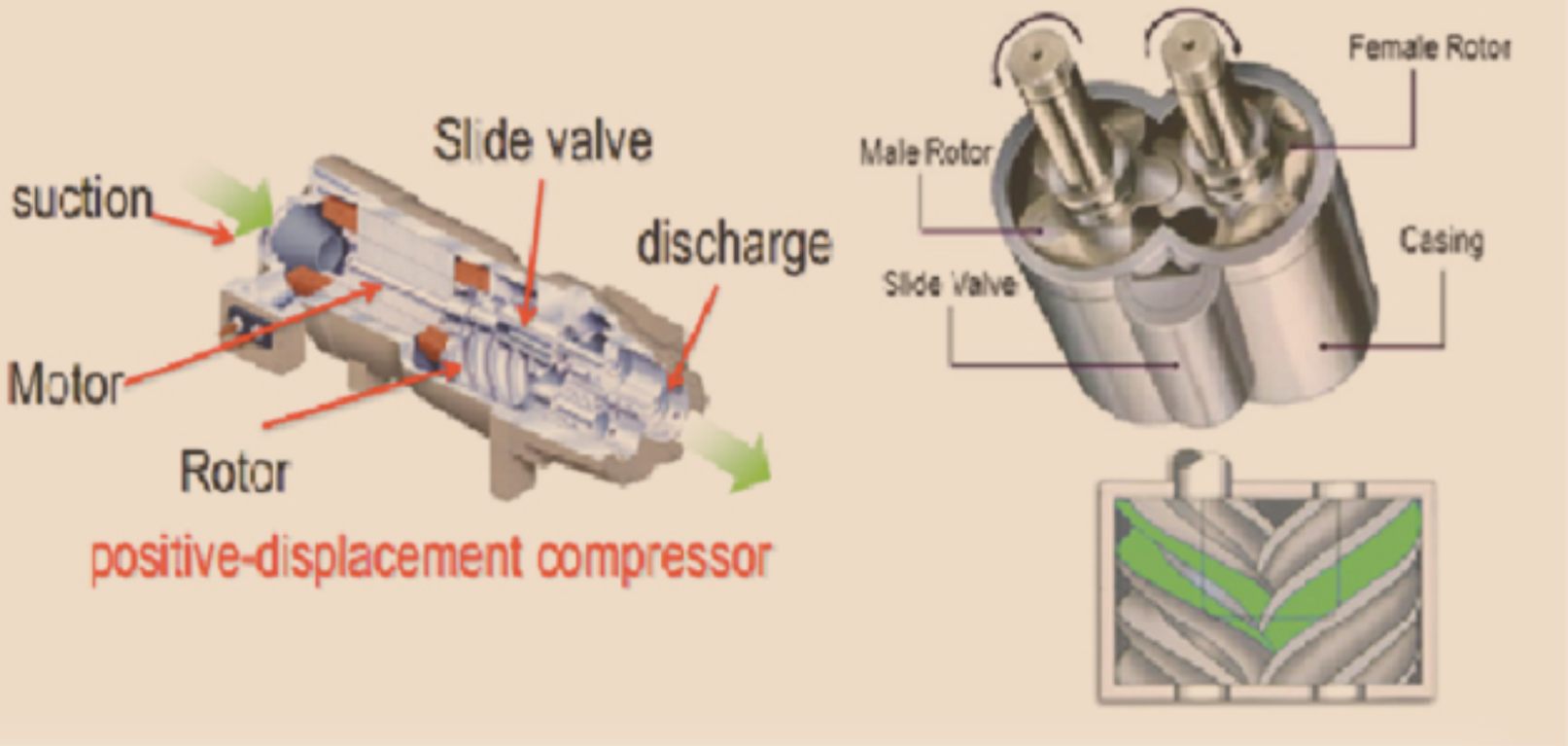
A: ระบบการทำความเย็นโดยการอัดไอของสารทำความเย็น

โดยทั่วไปมอเตอร์ที่ใช้กับคอมเพรสเซอร์จะใช้ความเร็วรอบคงที่ และในการปรับปริมาณโหลดของคอมเพรสเซอร์ จะใช้การควบคุมปริมาณของน้ำยาที่ไหลผ่านคอมเพรสเซอร์นั้นๆ ตัวอย่างสำหรับคอมเพรสเซอร์แบบหอยโข่ง***ดังรูป-B*** ปริมาณโหลดของคอมเพรสเซอร์จะถูกควบคุมโดยการปรับตำแหน่งวาล์ว ที่ตัว Inlet Guide Vane และใช้ใบพัดในการเปลี่ยนพลังงานจากการเคลื่อนที่ของน้ำยา เพื่อเปลี่ยนเป็นแรงดันที่ต้องการในแต่ละสภาวะการใช้งานการประยุกต์ใช้ VSD สำหรับคอมเพรสเซอร์แบบดังกล่าว จะใช้การปรับลดความเร็วรอบ และโปรแกรมชุดคำสั่งเพื่อควบคุมสภาวะแรงดันให้เหมาะสม เพื่อป้องการป้องกันการ surge ของระบบ เนื่องจากการปรับลดรอบของมอเตอร์จะส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการสร้างแรงอัดของตัวคอมเพรสเซอร์

สำหรับคอมเพรสเซอร์แบบสกรู จะเป็นการทำงานด้วยการอัดสร้างแรงดันแบบต่อเนื่อง หรือ positive displacement โดยอาศัยการบีบและอัดไอน้ำยาที่พื้นผิวของสกรู ทำให้น้ำยามีปริมาตรลดลง และได้แรงดันที่สูงขึ้น

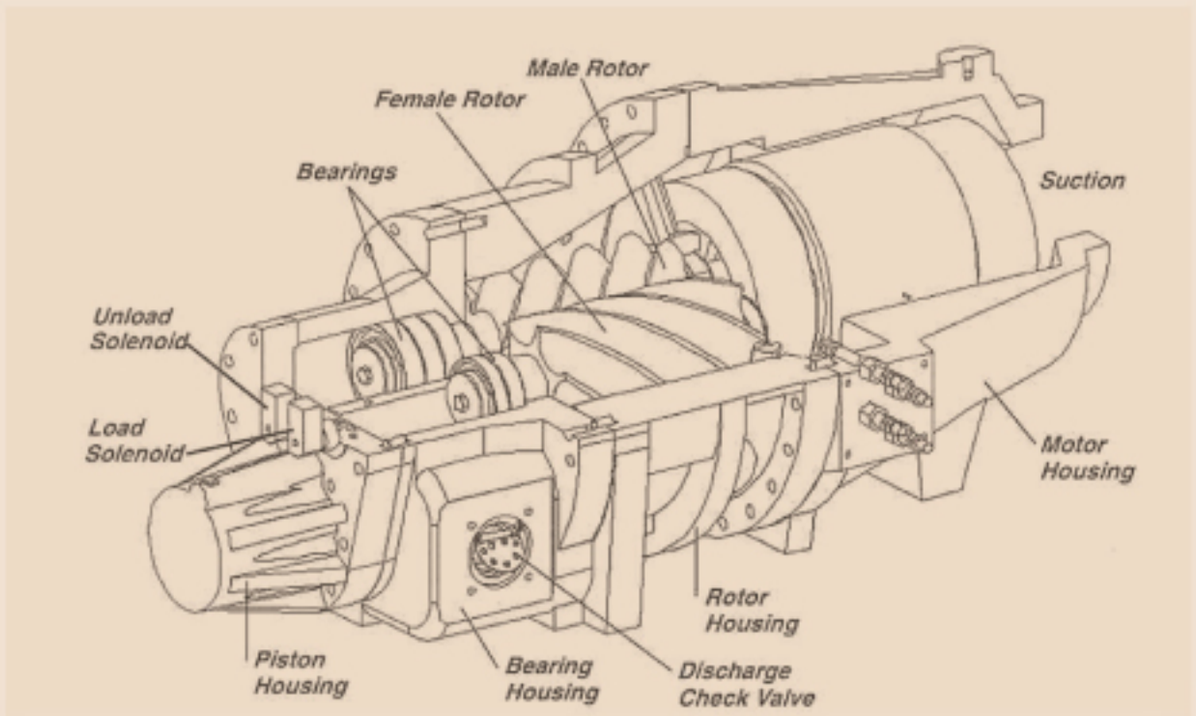


B: การควบคุมการทำโหลดของคอมเพรสเซอร์แบบหอยโข่ง หรือแบบใบพัดโดยอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์

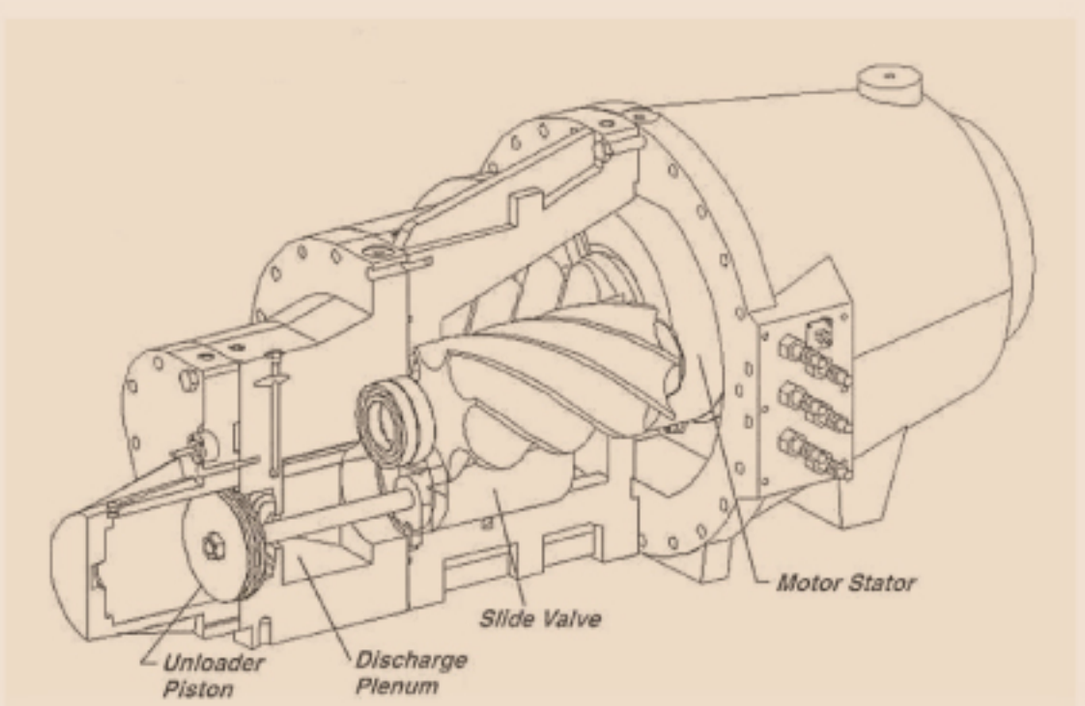


C: การควบคุมการทำโหลดของคอมเพรสเซอร์แบบสกรู

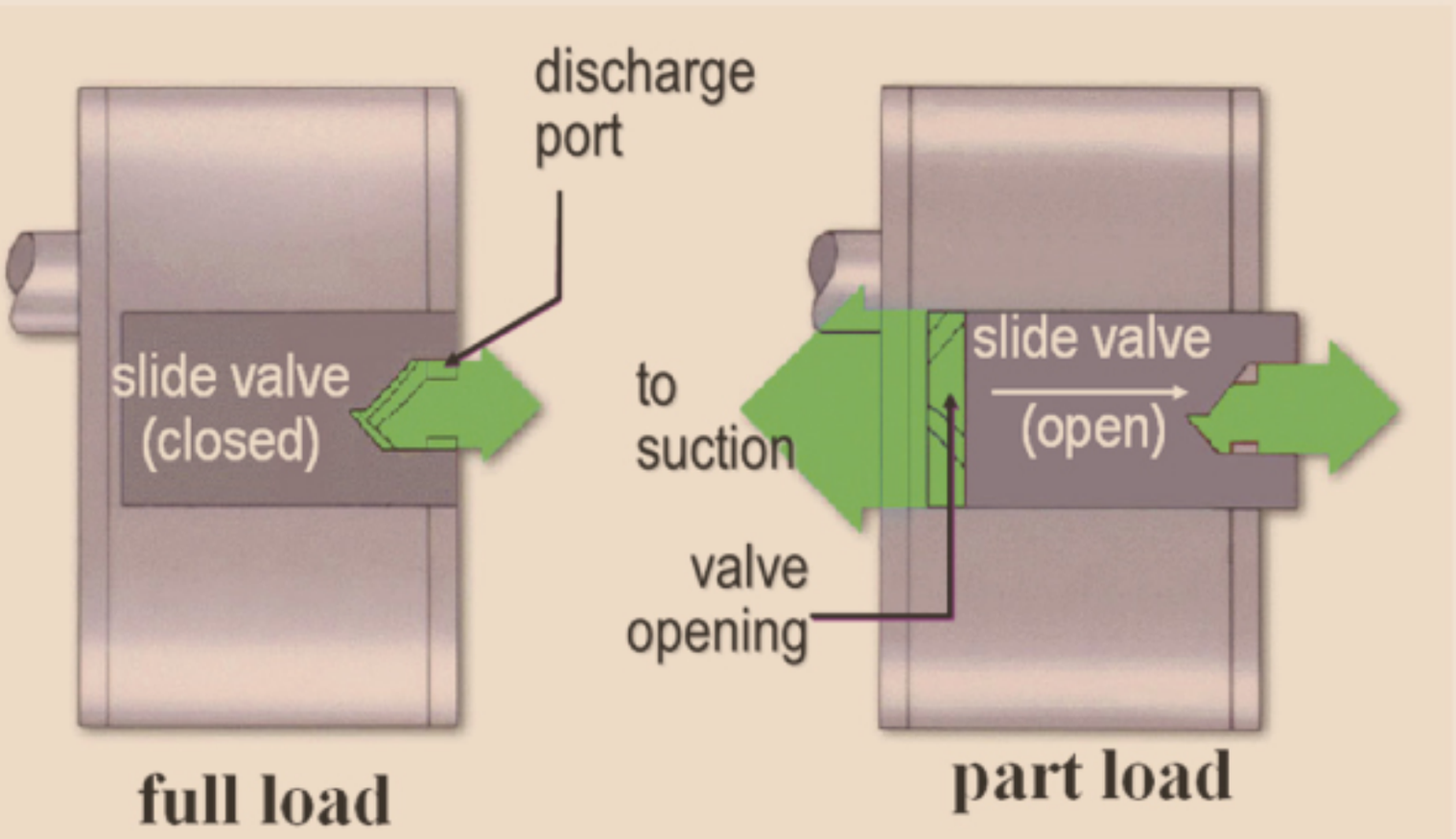
การควบคุมปริมาณโหลดของคอมเพรสเซอร์แบบสกรู สามารถทำได้โดยการควบคุมปริมาตรของไอน้ำยาสารทำความเย็นบริเวณพื้นผิวของสกรู ***ดังรูป-D*** ที่ได้แสดงโครงสร้างและอุปกรณ์ของคอมเพรสเซอร์แบบสกรู ในการควบคุมโหลดจะทำได้โดยการควบคุมการเปิด-ปิดโซลินอยด์วาล์ว เพื่อควบคุมตำแหน่งของตัวสไลด์วาล์ว ซึ่งมีโครงสร้างคล้ายกันกับลูกสูบ ***ดังรูป-E*** ปริมาณโหลดของตัวคอมเพรสเซอร์แบบสกรูจะแปรผันตามสัดส่วนที่เปิดสไลด์วาล์ว ***ดังรูป-F***



D: ชิ้นส่วนอุปกรณ์หลักของคอมเพรสเซอร์แบบสกรู

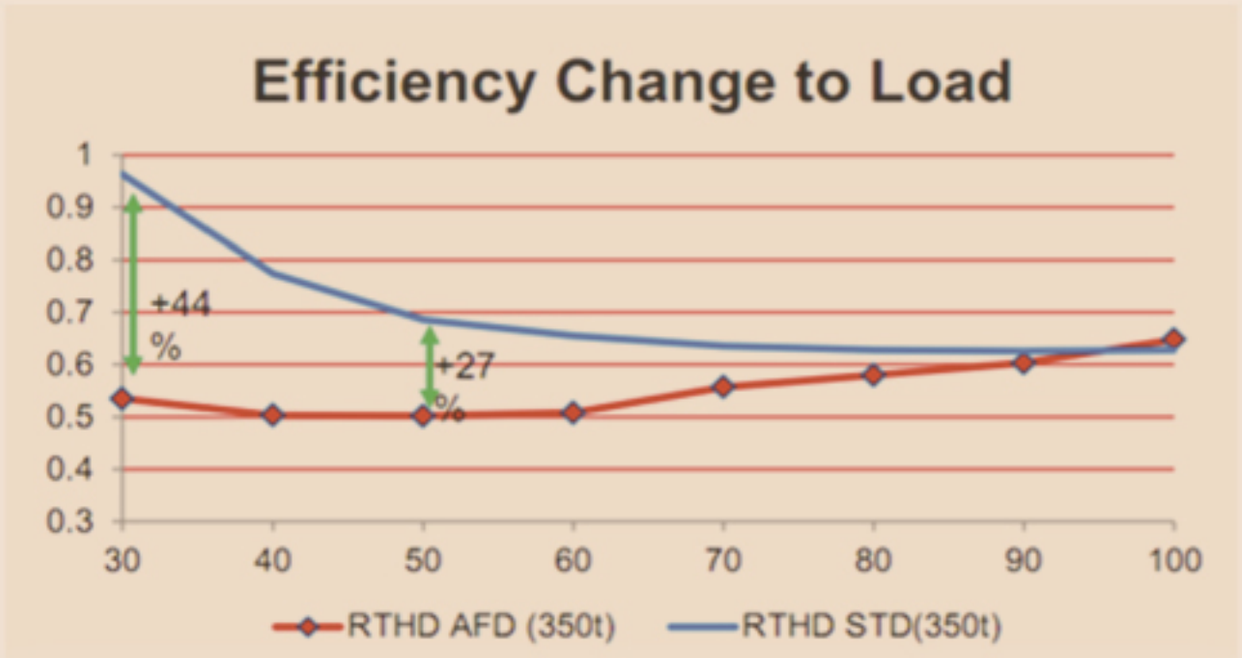


E: การจัดวางตำแหน่งของสไลด์วาล์ว
ที่ใช้ควบคุมปริมาณโหลดของคอมเพรสเซอร์แบบสกรู



F: การควบคุมปริมาณโหลดของคอมเพรสเซอร์แบบสกรู ที่สภาวะโหลดต่างๆ

ในขณะที่สัดส่วนการใช้พลังงานหรือประสิทธิภาพของเครื่องที่ติดตั้ง VSD เพื่อควบคุมรอบมอเตอร์ของคอมเพรสเซอร์แบบสกรู จะแปรผันเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเร็วรอบของมอเตอร์ที่ปรับลดลง ***ดังรูป-E*** เป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องชิลเลอร์ขนาด 350 ตันความเย็นที่สภาวะโหลดต่างๆ กัน จะพบว่าสำหรับเครื่องที่ติดตั้ง VSD หรือ AFD สามารถช่วยให้ประสิทธิภาพของเครื่องดีขึ้น เมื่อเครื่องทำงานในสภาวะโหลดต่ำ โดยประสิทธิภาพแตกต่างกันถึง 27% เมื่อใช้งานที่สภาวะโหลดประมาณ 50% เมื่อเทียบกับรุ่นมาตรฐานที่ขนาดตันความเย็นเท่ากัน



E: เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องชิลเลอร์
ระหว่างรุ่นมาตรฐาน และรุ่นที่ติดตั้ง VSD
ของเครื่องขนาด 350ตันความเย็น ที่ใช้คอมเพรสเซอร์แบบสกรู

HVAC and Power Section Highlights

This newsletter is intended to help readers interpret and apply the new requirements in Standard 90.1-2013. Unlike the 2010 version, the 2013 version has significant changes to the building envelope and energy modeling requirements, however for brevity, only the more significant changes to the HVAC and power requirements are discussed in this newsletter.

Scope

The scope of ASHRAE Standard 90.1 widened slightly in this 2013 version. It is still focused on commercial and high-rise (≥4 stories) residential buildings. It still applies to both new buildings and renovations of existing buildings. New requirements have been added to address refrigeration equipment, such as walk-in coolers and freezers, and refrigerated display cases.

Progress by version. The goal of the 2010 version was to create a cost justified path to 30 percent energy cost savings for the whole building, compared to its 2004 predecessor. *Whole building* meant that the savings calculation included energy uses not restricted by 90.1, effectively reducing the percent savings of the covered building components and equipment. The calculation was weight-averaged by climate zone and building type. On average, 90.1-2010 came close to achieving that goal, with 25 percent energy cost savings for the whole building.

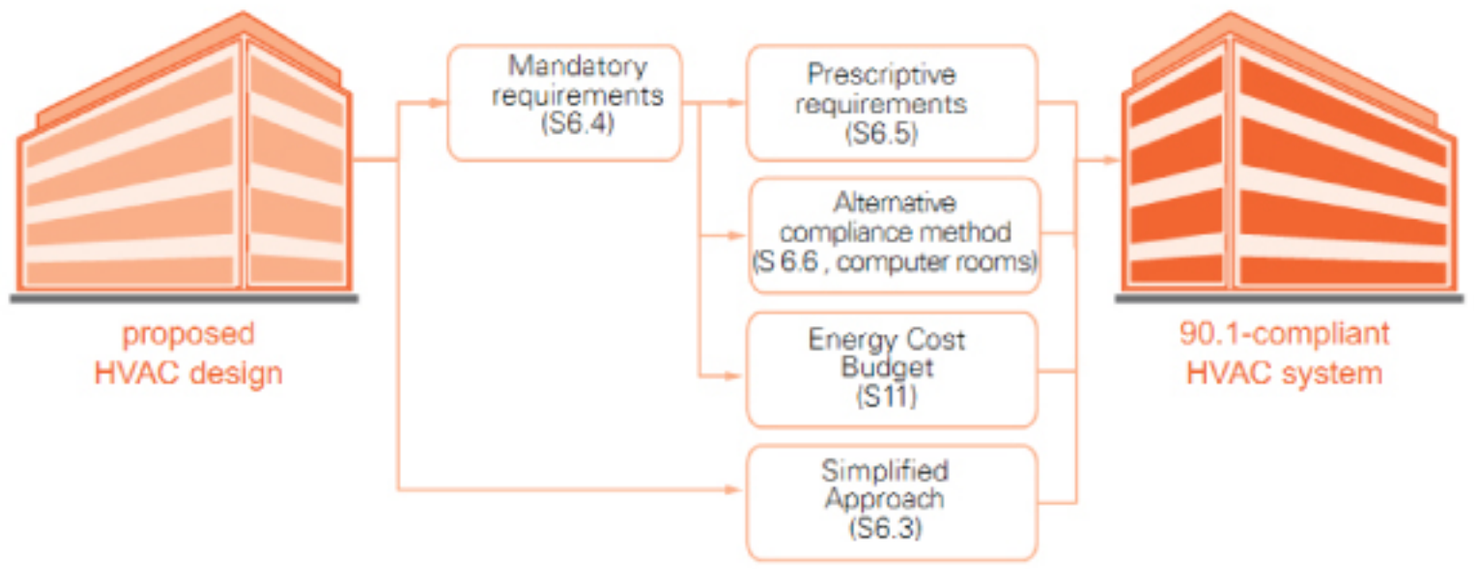
Recent modeling funded by ASHRAE and the U.S. Department of Energy estimated that buildings following the 2013 version will save, on average, 38 percent of their whole building energy cost compared to those complying with the 2004 version. The analysis also calculated energy use by building type and climate zone, in terms of kBtu/ft^2. (See sidebar for limitations of comparing this value for the same type of building constructed in different locations.)

Compliance paths. There are multiple paths to compliance with Standard 90.1 (Figure 1). All buildings must meet the mandatory requirements, which are located in Section "x.4" of each chapter. For example, the mandatory provisions in the HVAC chapter are in Section 6.4, and in Section 8.4 of the Power chapter.

Site Energy Use Intensity (EUI)

One of the challenges with using site EUI (kBtu/ft^2) as a measure of energy use is fuel selection. Different fuels have a different impact on site EUI, regardless of how efficiently the process or system uses the energy. This would be a problem if our energy codes were based on site EUI.

Figure 1. Compliance path for Section 6 of ASHRAE Standard 90.1-2013



© 2015 Trane, a business of Ingersoll Rand. All rights reserved.

Mandatory Requirements

Mandatory requirements are just that: mandatory. They cannot be traded off using any of the alternative compliance paths, such as the Energy Cost Budget (Chapter 11) or the new alternative compliance path for computer room systems (Section 6.6).

Many of the changes to the mandatory requirements in the HVAC chapter (Section 6.4) are summarized in the following section.

Equipment Efficiency Changes.
The mandatory minimum equipment efficiency levels were changed for several classes of equipment, including:

- **Air-cooled air-conditioners.** More stringent requirements for packaged units (Table 1).
- **Air-to-air heat pumps**. See Table 2.
- **Chillers**. Centrifugal chillers optimized for non-standard conditions use formulas to calculate requirements for kW/ton and IPLV (spreadsheet available from ASHRAE.org). See Tables 3 and 4.
- **Commercial refrigeration**. New requirements to cover this type of equipment.
- **Computer room units**. Efficiency requirements modified following a change to the test procedure.
- **Condensing units**. See Table 5.
- **Cooling towers**. The required efficiency for open-circuit towers increased by about 5 percent.
- **Escalators and moving walks**. New requirement to reduce speed when no passengers are present (Section 10.4.4).
- **Evaporative condensers**. New requirements to cover this type of equipment.
- **Motors**. More stringent requirements for integral hp motors and new requirements for fractional hp motors (Chapter 10). This affects general-purpose designs A and B up to 600 V, general-purpose subtypes 1 and 2 up to 600 V, and small motors down to ¼ hp.

Table 1. Air-cooled air conditioners

class	size	heat type	sub-category	efficiency-old	efficiency-new
Air conditioners, air-cooled	< 65,000 Btu/h (3-phase)	all	split system	13.0 SEER	13.0 SEER (no change)
		all	single package	~~13.0 SEER~~	14.0 SEER (1/1/2015)
	≥ 65,000 and < 135,000 Btu/h	none/electric	split and single package	11.2 EER ~~11.4 IEER~~	11.2 EER 12.9 IEER (1/1/2016)
		other	split and single package	11.0 EER ~~11.2 IEER~~	11.0 EER 12.7 IEER (1/1/2016)
	≥ 35,000 and < 240,000 Btu/h	none/electric	split and single package	11.0 EER ~~11.2 IEER~~	11.0 EER 12.4 IEER (1/1/2016)
		other	split and single package	10.8 EER ~~11.0 IEER~~	10.8 EER 12.2 IEER (1/1/2016)
	≥ 240,000 and < 760,000 Btu/h	none/electric	split and single package	10.0 EER ~~10.1 IEER~~	10.0 EER 11.6 IEER (1/1/2016)
		other	split and single package	9.8 EER ~~9.9 IEER~~	9.8 EER 11.4 IEER (1/1/2016)
	≥ 760,000 and	none/electric	split and single package	9.7 EER ~~9.8 IEER~~	9.7 EER 11.2 IEER (1/1/2016)
		other	split and single package	9.5 EER ~~9.6 IEER~~	9.5 EER 11.0 IEER (1/1/2016)

Table 2. Air-to-air heat pumps

class	size	heat type	sub-category	efficiency-old	efficiency-new
Heat pump, air-cooled	< 65,000 Btu/h	all	split system	~~13.0 SEER (clg)~~ ~~7.7 HSPF (htg)~~	14.0 SEER (clg) 8.2 HSPF (htg)
		all	single package	~~13.0 SEER (clg)~~ ~~7.7 HSPF (htg)~~	14.0 SEER (clg) 8.0 HSPF (htg)
	≥ 65,000 and < 135,000 Btu/h	none/electric	split and single package	11.0 EER ~~11.2 IEER~~	11.0 EER 12.2 IEER (1/1/2016)
		other	split and single package	10.8 EER ~~11.0 IEER~~	10.8 EER 12.0 IEER (1/1/2016)
	≥ 135,000 and < 240,000 Btu/h	none/electric	split and single package	10.6 EER ~~10.7 IEER~~	10.6 EER 11.6 IEER (1/1/2016)
		other	split and single package	10.4 EER ~~10.5 IEER~~	10.4 EER 11.4 IEER (1/1/2016)
	≥ 240,000 Btu/h	none/electric	split and single package	9.5 EER ~~9.6 IEER~~	9.5 EER 10.6 IEER (1/1/2016)
		other	split and single package	9.3 EER ~~9.4 IEER~~	9.3 EER 10.4 IEER (1/1/2016)

Table 3. Positive displacement chillers

class	size	efficiency-old		efficiency-new	
		Path A	Path B	Path A	Path B
Air-cooled chillers	< 150 tons	~~9.562 EER~~ ~~12.50 IPLV~~	N/A	10.10 EER 13.70 IPLV	9.70 EER 15.80 IPLV)
	≥ 150 tons	~~9.562 EER~~ ~~12.750 IPLV~~	N/A	10.10 EER 14.00 IPLV	9.70 EER 16.10 IPLV)
Water-cooled positive displacement	< 75 tons	~~0.780 kW/ton~~ ~~0.630 IPLV~~	~~0.800 kW/ton~~ ~~0.600 IPLV~~	0.750 kW/ton 0.600 IPLV	0.780 kW/ton 0.500 IPLV
	≥ 75 tons and < 150 tons	~~0.775 kW/ton~~ ~~0.615 IPLV~~	~~0.790 kW/ton~~ ~~0.586 IPLV~~	0.720 kW/ton 0.560 IPLV	0.750 kW/ton 0.490 IPLV)
	≥ 150 tons and < 300 tons	~~0.780 kW/ton~~ ~~0.630 IPLV~~	~~0.718 kW/ton~~ ~~0.540 IPLV~~	0.660 kW/ton 0.540 IPLV	0.680 kW/ton 0.440 IPLV
	≥ 300 tons and < 600 tons	~~0.620 kW/ton~~ ~~0.540 IPLV~~	~~0.639 kW/ton~~ ~~0.490 IPLV~~	0.610 kW/ton 0.520 IPLV	0.625 kW/ton 0.410 IPLV
	≥ 600 tons			0.560 kW/ton 0.500 IPLV	0.585 kW/ton 0.380 IPLV

- **Single-package vertical units (SPVUs).** In addition to Table 6, a new table was added for a special class of SPVUs, which can only be used in certain replacement situations (Table 7).
- **Water-cooled air-conditioners.** See Table 8.
- **Water-source heat pumps.** See Table 9.

Some of the minimum efficiency requirements have a future effective date, allowing manufacturers time to adjust product designs and production.

Direct digital control (DDC) requirement thresholds. One of the more significant changes in the 2013 standard is the requirement for direct digital controls (DDC), triggered by certain thresholds and situations. For new buildings with systems that serve more than three zones, DDC is required if 1) an air-handling fan system is 10 bhp or larger, 2) a chilled-water plant is 25 tons or larger, or 3) a hot-water plant is 300 MBh or larger. In existing buildings, the thresholds relate to how much of the building is being changed, and the type of system that is being altered (see Table 10).

Electric power monitoring and reporting (sub-metering). Section 8.4.3.1 is a new section of mandatory requirements for monitoring and reporting electrical data. Energy use of the following systems needs to be monitored separately: HVAC, interior and exterior lighting, and receptacles.

Important things to note:

- Up to 10 percent of the load for each of the subcategories may be miscategorized.
- Buildings with tenants must monitor each tenant area separately.
- Data must be recorded at least every 15 minutes, and reported hourly, daily, monthly, and annually.
- Maintain data for at least three years.
- Exceptions: buildings less than 25,000 ft^2, individual tenant spaces less than 10,000 ft^2, dwelling units, residential buildings with less than 10,000 ft^2 of common area, and critical and equipment branches of NEC Article 517.

Table 4. Centrifugal chillers

class	size	efficiency-old		efficiency-new	
Water-cooled centrifugal	< 150 tons	~~0.634 FL~~ ~~0.596 IPLV~~	~~0.639 FL~~ ~~0.450 IPLV~~	0.610 FL 0.550 IPLV	0.695 FL 0.440 IPLV
	≥ 150 tons and < 300 tons	~~0.634 FL~~ ~~0.596 IPLV~~	~~0.639 FL~~ ~~0.450 IPLV~~	0.610 FL 0.550 IPLV	0.635 FL 0.400 IPLV
	≥ 300 tons and < 400 tons	~~0.576 FL~~ ~~0.549 IPLV~~	~~0.600 FL~~ ~~0.400 IPLV~~	0.560 FL 0.520 IPLV	0.595 FL 0.390 IPLV
	≥ 400 tons and < 600 tons	~~0.576 FL~~ ~~0.549 IPLV~~	~~0.600 FL~~ ~~0.400 IPLV~~	0.560 FL 0.500 IPLV	0.585 FL 0.380 IPLV
	> 600 tons	~~0.570 FL~~ ~~0.539 IPLV~~	~~0.590 FL~~ ~~0.400 IPLV~~	0.560 FL 0.500 IPLV	0.585 FL 0.380 IPLV

Table 5. Condensing units

class	size	efficiency-old	efficiency-new
Air-cooled	≥ 135,000 Btu/h	~~10.1 EER~~ ~~11.4 IEER~~	10.5 EER 11.8 IEER
Water-cooled	≥ 135,000 Btu/h	~~13.1 EER~~ ~~13.6 IEER~~	13.5 EER 14.0 IEER
Evaporatively-cooled	≥ 135,000 Btu/h	~~13.1 EER~~ ~~13.6 IEER~~	13.5 EER 14.0 IEER

Table 6. Single-package vertical units (SPVUs)

class	size	outdoor air (db/wb)	efficiency-old	efficiency-new
Single-package vertical air-conditioner or heat pump (cooling mode)	< 65,000 Btu/h	95°F/ 75°F	~~9.0 EER~~	10.0 EER
	≥ 65,000 and < 135,000 Btu/h	95°F/ 75°F	~~8.9 EER~~	10.0 EER
	≥ 135,000 and < 240,000 Btu/h	95°F/ 75°F	~~8.6 EER~~	10.0 EER
Single-package vertical heat pump (heating mode)	< 135,000 Btu/h	47°F/ 43°F (htg)	3.0 COP (htg)	3.0 COP (no change)
	≥ 135,000 and < 240,000 Btu/h		~~2.9 COP (htg)~~	3.0 COP (htg)
New category added for replacement units (see Table 7)				

Table 7. Special* single-package vertical units (SPVUs)

class	size	outdoor air (db/wb)	efficiency - old	efficiency-new
Single-package vertical air-conditioner or heat pump (cooling mode) *non-weathered space constrained*	≤ 30,000Btu/h	95°F/ 75°F	~~9.0 EER~~	9.2 EER
	> 30,000 and ≤ 36,000 Btu/h	95°F/ 75°F	9.0 EER	9.0 EER (no change)
Single-package vertical air-conditioner or heat pump (heating mode) *non-weathered space constrained*	≤ 36,000 Btu/h	47°F/ 43°F (htg)	3.0 COP (htg)	3.0 COP (htg) (no change)

*"special" means indoor use, requires an opening in an exterior wall with existing sleeve that is space limited, and is for replacement applications only, duly marked on the equipment

Energy monitoring and reporting, all utilities. Building level energy use data must be collected and reported for electric and non-electric utilities also (Section 10.4.5.2). The energy data is to be recorded at least every 60 minutes, reported and retained for three years. Exceptions: buildings or additions less than 25,000 ft^2, individual tenant spaces less than 10,000 ft^2, dwelling units, residential buildings with less than 10,000 ft^2 of common area, and fuel used for on-site emergency equipment.

Humidity control. Section 6.4.3.6 now prohibits the use of fossil fuels and electricity for humidification above 30 percent RH and dehumidification to 60 percent RH, except in special circumstances. Recovered or site solar energy must be used instead. Exceptions are made for:

- Systems that use desiccants with direct evaporative cooling in series.
- Systems that serve space types with their own code requirements or accreditation standards for humidity control, such as museums, hospitals, vivariums, pharmacies, and supermarkets. For such systems, the deadband must be at least ±10 percent RH. In zones where tighter control is required by code or accreditation standard (±5 percent RH), new energy may be used.

This new section also prevents simultaneous humidification and dehumidification.

Demand-controlled ventilation (DCV). The occupancy threshold for DCV was reduced from greater than 40 people per 1000 ft^2 to 25 or more people per 1000 ft^2, with exemptions for certain occupancy classes. This change will expand the occupancies where DCV is required. Based on Standard 62.1 default densities, new spaces that would be required to have DCV include: classrooms, music/dance class, lobbies, office reception, museum, mall commons, gym and health club, daycare, computer labs, and break rooms.

Exempt occupancies include correctional cells, daycare sickrooms, science labs, barber, beauty & nail salons, and bowling alley seating.

Table 8. Water-cooled air conditioners

class	size	heat type	sub-category	efficiency-old	efficiency-new
Air conditioners, water cooled	< 65,000 Btu/h	all	split and single package	12.1 EER 12.3 IEER	12.1 EER 12.3 IEER (no change)
	≥ 65,000 and < 135,000 Btu/h	none/electric	split and single package	12.1 EER ~~12.3 IEER~~	12.1 EER 13.9 IEER (1/1/2016)
		other	split and single package	11.9 EER ~~12.1 IEER~~	11.9 EER 13.7 IEER (1/1/2016)
	≥ 135,000 and < 240,000 Btu/h	none/electric	split and single package	12.5 EER ~~12.5 IEER~~	12.5 EER 13.9 IEER (1/1/2016)
		other	split and single package	12.3 EER ~~12.5 IEER~~	12.3 EER 13.7 IEER (1/1/2016)
	≥ 240,000 and < 760,000 Btu/h	none/electric	split and single package	12.4 EER ~~12.6 IEER~~	12.4 EER 13.6 IEER (1/1/2016)
		other	split and single package	12.2 EER ~~12.4 IEER~~	12.2 EER 13.4 IEER (1/1/2016)
	≥ 760,000	none/electric	split and single package	12.2 EER ~~12.4 IEER~~	12.2 EER 13.5 IEER (1/1/2016)
		other	split and single package	12.0 EER ~~12.2 IEER~~	12.0 EER 13.3 IEER (1/1/2016)

Table 9. Water-to-air heat pumps

class	size	entering water	efficiency-old	efficiency-new
Water-air: water loop	< 17,000 Btu/h	86°F (clg) 68°F (htg)	~~11.2 EER (clg)~~ ~~4.2 COP (htg)~~	12.2 EER (clg) 4.3 COP (htg)
	> 17,000 and < 135,000 Btu/h	86°F (clg) 68°F (htg)	~~12.0 EER (clg)~~ ~~4.2 COP (htg)~~	13.0 EER (clg) 4.3 COP (htg)
Water-air: ground water	< 135,000 Btu/h	59°F (clg) 50°F (htg)	~~16.2 EER (clg)~~ ~~3.6 COP (htg)~~	18.0 EER (clg) 3.7 COP (htg)
Brine-air: ground loop	< 135,000 Btu/h	77°F (clg) 32°F (htg)	~~13.4 EER (clg)~~ ~~3.1 COP (htg)~~	14.1 EER (clg) 3.2 COP (htg)

Table 10. DDC applications and qualifications

Bldg. status	application	qualification
New building	air-handling system and all zones served by the system	individual systems supplying morethan three zones and with fan system bhp ≥ 10 hp
	chilled-water plant and all coils and terminal units served by the system	individual systems supplying more than three zones and with design cooling capacity ≥ 300,000 Btu/h
	hot-water plant and all coils and terminal units served by the system	individual systems supplying more than three zones and with heating capacity ≥ 300,000 Btu/h
Alteration or addition	zone terminal unit such as a VAV box	where existing zones served by the same air-handling, chilled-water, or hot-water system have DDC
	air-handling system or fan coil	where existing air-handling system(s) and fan-coil(s) served by the same chilled-or hot-water plant have DDC
	new air-handling system and all new zones served by the system	individual systems with fan system bhp ≥ 10 hp and supplying more than three zones and more than 75 percent of zones are new
	new or upgraded chilled-water plant	where all chillers are new and plant design cooling capacity is ≥ 300,000 Btu/h
	new or upgraded hot-water plant	where all boilers are new and plant design heating capacity is ≥ 300,000 Btu/h

To be continued...

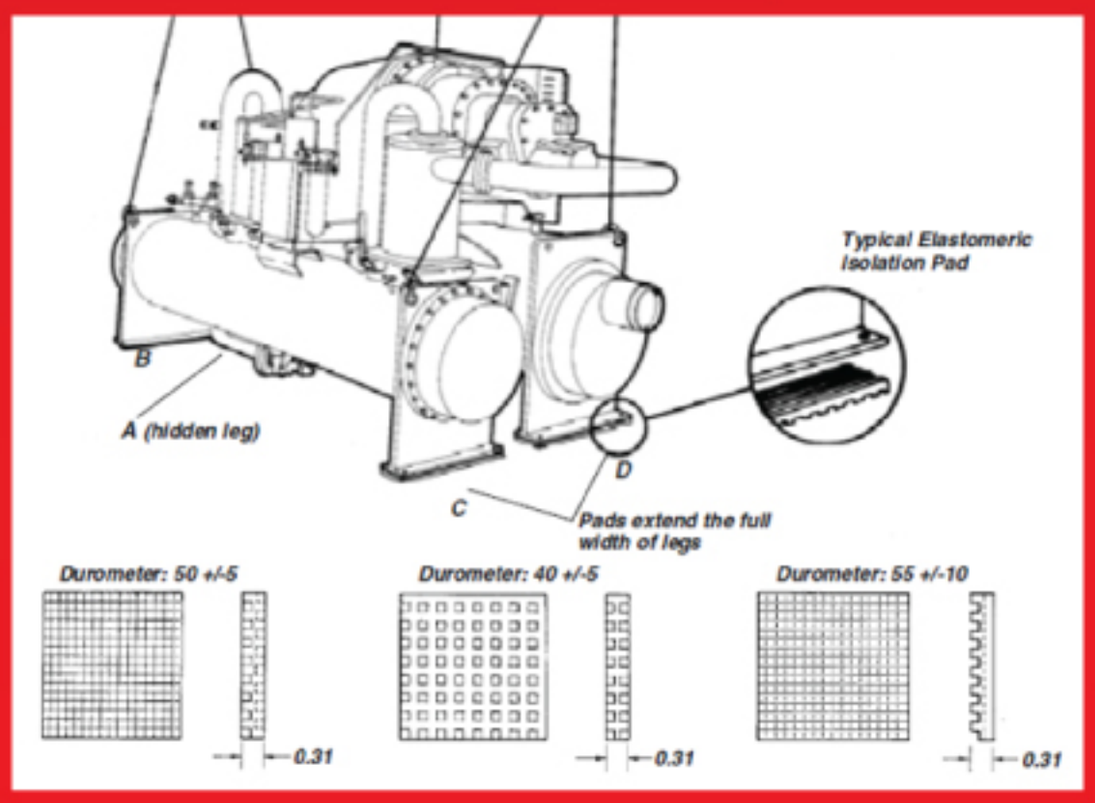
Spring Isolators Replacement

เนื่องจากเครื่องชิลเลอร์เป็นเครื่องขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก จะเกิดแรงสั่นสะเทือนและเสียงเกิดขึ้นในขณะที่เครื่องกำลังทำงาน ดังนั้นเราจำเป็นที่จะต้องลดแรงสั่นเทือนและเสียงให้น้อยที่สุด โดยอุปกรณ์ที่ควรพิจารณาและคำนึงถึงเป็นอย่างแรกคือ **อุปกรณ์ลดแรงสั่นเทือน (Unit Isolators)**

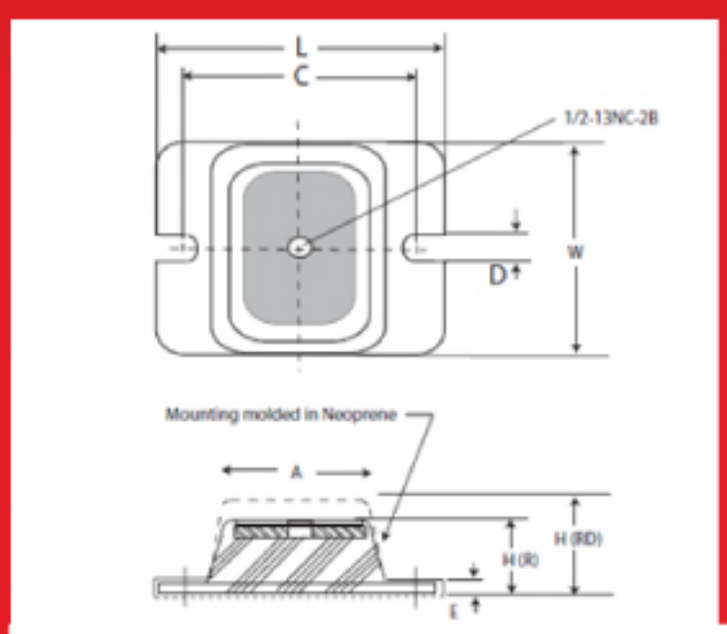
สำหรับอุปกรณ์ลดแรงสั่นสะเทือนที่ใช้รองเครื่องชิลเลอร์มีอยู่หลายแบบ เช่น

1. ใช้ยางรองเครื่องชิลเลอร์
   (Elastomelic Isolators Pads, Neoprene Isolators)

Elastomelic Isolators Pads



Neoprene Isolators



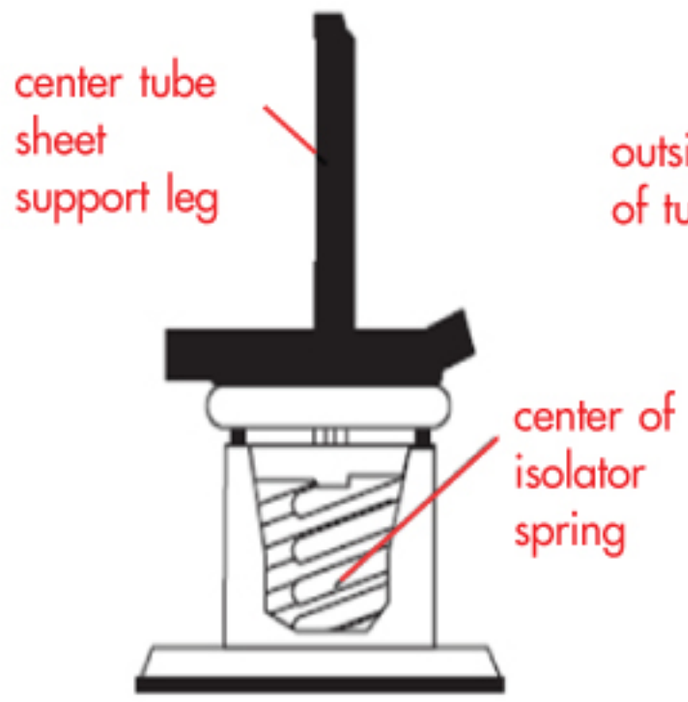
Part Number	Color	Max Load Each (lbs)	A (in)	B (in)	C (in)	D (in)	E (in)	H (in)	L (in)	W (in)
X10140305-62	RED	2250	3.0	0.50	5.00	0.56	0.38	2.75	6.25	4.63

**** Isolators Pads จะมีการจัดเตรียม ให้กับเครื่องชิลเลอร์แต่ละเครื่อง เว้นแต่เครื่องชิลเลอร์ที่มีการระบุว่าให้ใช้ Spring Isolators ในใบสั่งซื้อ***

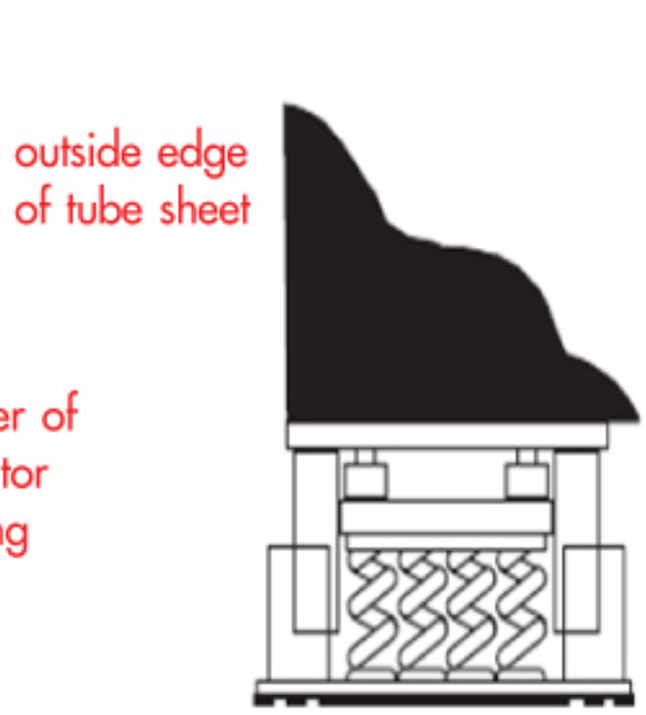
จุดสำคัญ

เมื่อมีการกำหนดให้ใช้ Isolators Pads หรือ Spring Isolators ชุดหน้าจอควบคุม (Control panel) จะต้องอยู่ที่ตำแหน่งด้านหน้าของเครื่องเสมอ

2. ใช้สปริงรองเครื่องชิลเลอร์ (Spring Isolators)



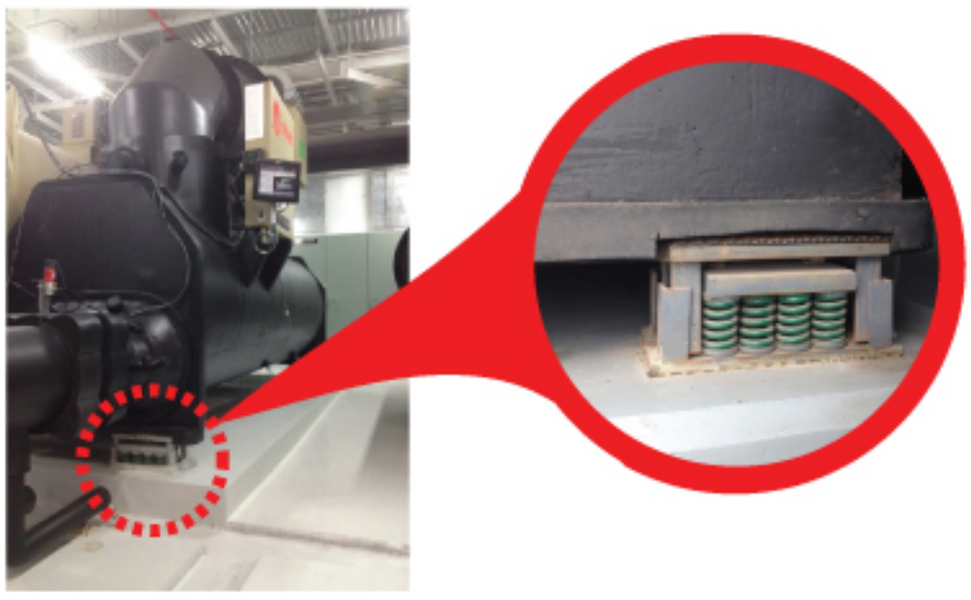
Support leg ของเครื่อง chiller จะต้องอยู่กึ่งกลางของ Spring Isolators



Spring Isolators และ support leg ของเครื่องชิลเลอร์จะต้องขนานกัน

ตัวอย่างสปริงที่ใช้รองเครื่องชิลเลอร์

เครื่องชิลเลอร์รุ่น RTHD



เครื่องชิลเลอร์รุ่น CVHG

การติดตั้งเครื่องชิลเลอร์ ในส่วนที่เกี่ยวกับ Spring Isolators จะมีการกำหนดวิธีการอย่างชัดเจน ซึ่งสามารถดูได้ที่ *"คู่มือการติดตั้งและดูแลรักษาเครื่องชิลเลอร์"* แต่ละรุ่น

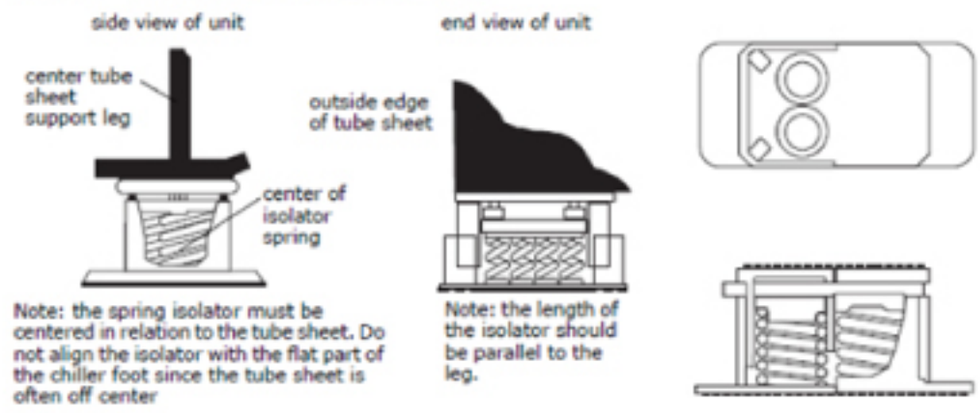
TRANE
Building Services

ตัวอย่าง คำแนะนำการติดตั้ง Spring Isolators สำหรับเครื่องชิลเลอร์รุ่น CVHE/CVHG

Spring Isolatiors

Spring isolators should be considered whenever chiller installation is planned for an upper story location. Base isolator placement is shown in Figure 7, p. 18.

Figure 6. Chiller foot and isolator orientation



Spring isolators typically ship assembled and ready for installation. To install and adjust the isolators properly, follow the instructions given.

Note: Do not adjust the isolators until the chiller is piped and charged with refrigerant and water.

1. Position the spring isolators under the chiller as shown in Figure 7, p. 18. Make sure that each isolator is centered in relation to the tube sheet.

Note: Spring isolators shipped with the chiller may not be identical. Be sure to compare the data provided in the unit submittal package to determine proper isolator placement.

2. Set the isolators on the sub-base; shim as necessary to provide a flat, level surface at the same elevation for the end supports. Be sure to support the full underside of the isolator base plate; do not straddle gaps or small shims.
3. If required, bolt the isolators to the floor through the slots provided, or cement the pads.

Installation Mechanical

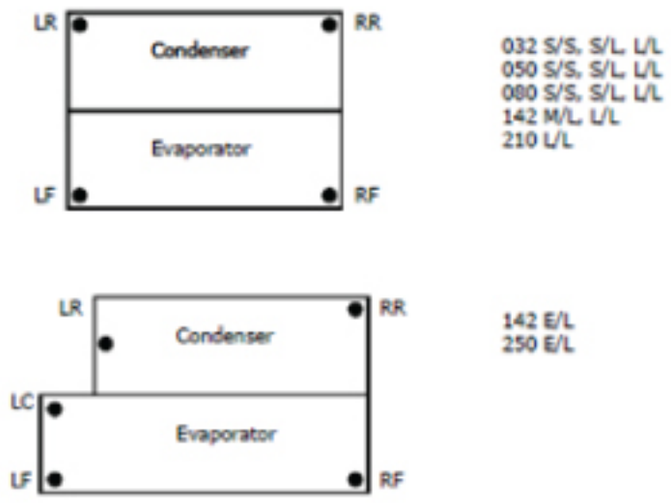
Note: Fastening the isolators to the floor is not necessary unless specified.

4. If the chiller must be fastened to the isolators, insert capscrews through the chiller base and into the holes tapped in the upper housing of each isolator. However, do not allow the screws to protrude below the underside of the isolator upper housing. An alternative method of fastening the chiller to the isolators is to cement the neoprene pads.
5. Set the chiller on the isolators; refer to rigging section for lifting instructions. The weight of the chiller will force the upper housing of each isolator down, perhaps causing it to rest on the isolator's lower housing. (Figure 6 illustrates spring isolator construction.)
6. Check the clearance on each isolator. If this dimension is less than 1/4" on any isolator, use a wrench to turn the adjusting bolt one complete revolution upward.

Note: When the load is applied to the isolators (Step 5), the top plate of each isolator moves down to compress the springs until either the springs support the load or the top plate rests on the bottom housing of the isolator. If the springs are supporting the load, screwing down on the adjusting bolt (Step 7) will immediately begin to raise the chiller.

7. Turn the adjusting bolt on each of the remaining isolators to obtain the required minimum clearance of 1/4".
8. Once the minimum required clearance is obtained on each of the isolators, level the chiller by turning the adjusting bolt on each of the isolators on the low side of the unit. Be sure to work from one isolator to the next. Remember that the chiller must be level to within 1/16": over its length and width, and that clearance of each isolator must be at least 1/4".

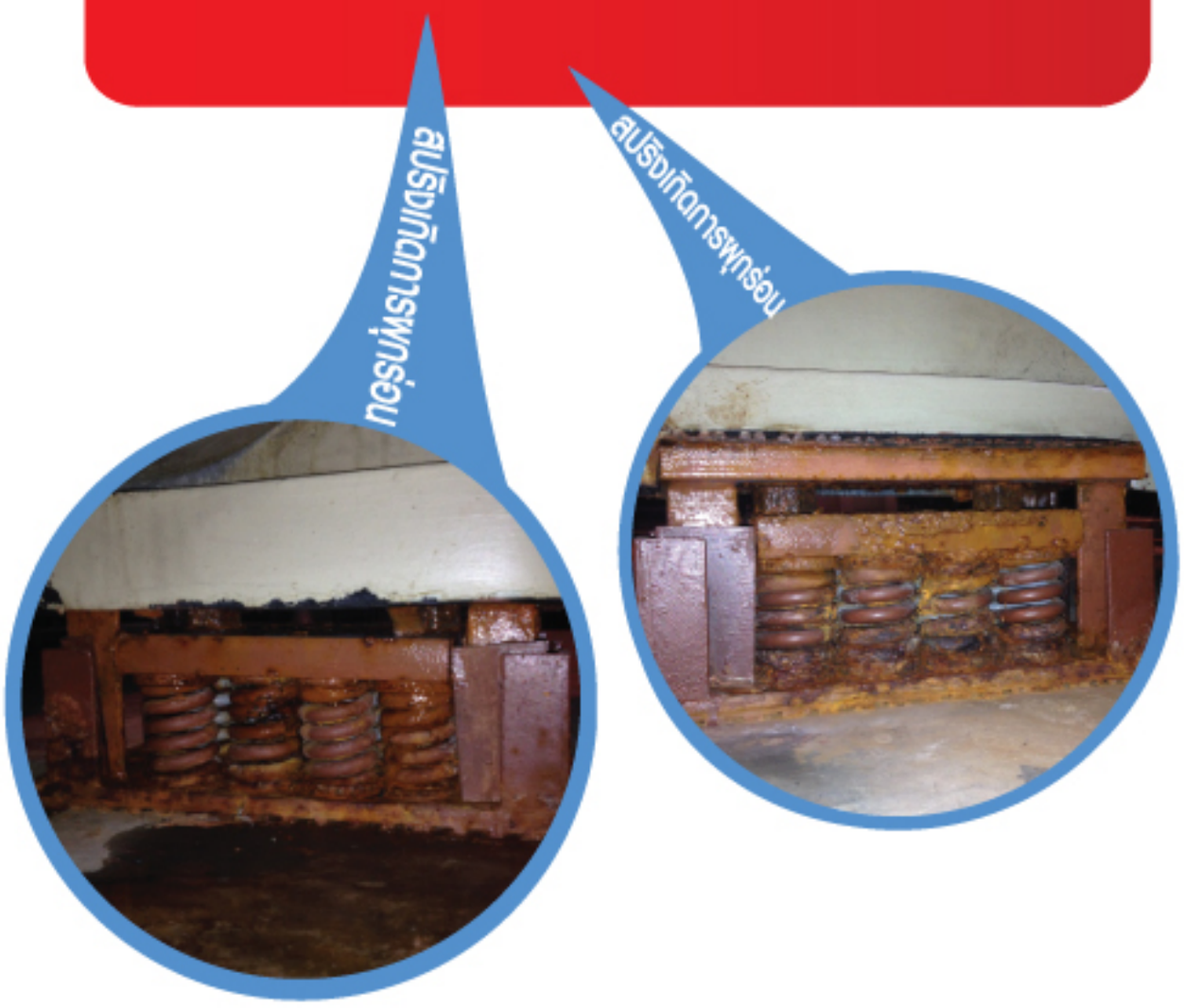
Figure 7. Isolation spring placement by shell size, evaporator and condenser length



Spring Isolators ควรเปลี่ยนเมื่อใด ???

Spring Isolators ควรพิจารณาทำการเปลี่ยน ถ้าทำให้เครื่องชิลเลอร์มีปัญหาเกี่ยวกับความสมดุลของตัวเครื่อง เครื่องมีการสั่นสะเทือนผิดปกติ และรวมถึงปัญหาเรื่องเครื่องมีอาการเสียงดังผิดปกติด้วย

ภาพด้านล่าง คือ ลักษณะของ Spring ที่มีปัญหา



Chilled Water Fan Coil แบบตู้ตั้ง
New HFWB

การใช้งานเครื่องปรับอากาศในอาคารห้างสรรพสินค้า อาคารสำนักงาน โรงงานอุตสาหกรรม ที่ใช้ระบบน้ำเย็นในการทำความเย็นให้กับตัวอาคาร ไม่ได้จำกัดเฉพาะการใช้งานเครื่องส่งลมเย็นขนาดเล็กแบบซ่อนในฝ้า (Concealed) หรือแบบแขวนใต้ฝ้าเพดาน (Convertible) เท่านั้น แต่ในบางครั้งยังต้องการชุดแฟนคอยล์แบบตู้ตั้ง (Tall Floor) เพื่อใช้ในการส่งลมเย็น เช่น บริเวณทางเดิน ห้องโถง หรือในบริเวณพื้นที่สำนักงานที่ต้องการการกระจายลมที่ค่อนข้างไกล และต้องการความสะดวกในการติดตั้งโดยไม่ต้องเจาะหรือแขวนตัวเครื่องปรับอากาศกับผนังหรือเพดาน อีกทั้งเครื่องปรับอากาศที่ใช้ยังต้องมีความสวยงามเข้ากันได้กับการตกแต่งของห้องหรือบริเวณนั้นๆ ด้วย

Trane จึงได้พัฒนาเครื่องส่งลมเย็นแบบตู้ตั้ง (HFWB Model) รุ่นใหม่ออกมาโดยปรับปรุงรูปลักษณ์ใหม่ให้มีความสวยงาม มีขนาดกะทัดรัดกว่าเดิม พร้อมฟังก์ชันการทำงานที่ดีขึ้นกว่ารุ่นเดิม เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้ามากขึ้น ทำให้ Trane เป็นหนึ่งในผู้ผลิตที่มีเครื่องส่งลมเย็นขนาดเล็กครบทุกแบบ ให้ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้งานได้ตามความต้องการ ซึ่ง**ข้อดีสำหรับ Chilled Water Fan Coil แบบตู้ตั้ง** มีดังนี้

1. มีขนาดการทำความเย็นให้เลือกใช้ตั้งแต่ 36,000 – 120,000 Btu/h
2. ติดตั้งได้ง่าย และประหยัดเนื้อที่ในการติดตั้ง
3. ส่งลมเย็นได้ไกล
4. ควบคุมการทำงานด้วย digital wired control ที่ง่ายต่อการใช้งาน
5. มีฟังก์ชันการกระจายลมเย็นอัตโนมัติในแนวซ้าย-ขวา ช่วยให้ลมเย็นกระจายได้ทั่วถึงมากยิ่งขึ้น
6. บำรุงรักษาเครื่องได้ง่าย

Trane *Tips*

สำนวนภาษาอังกฤษน่ารู้

'Take it easy'
มีความหมายว่า
'ผ่อนคลาย หรือ พักผ่อน'

'Jack of all trades'
มีความหมายว่า
'คนที่รู้ทุกอย่าง รู้ทุกเรื่อง
แต่ไม่เก่งจริงสักอย่าง'

'Twenty-four Seven'
มีความหมายว่า
'ตลอดเวลา ทุกๆนาที
ของทุกๆวัน'

'I'm broke'
มีความหมายว่า
'ฉันไม่มีเงินเลย หรือ
ถังแตก'

'Get the ball rolling'
มีความหมายว่า
'เริ่มทำอะไรสักอย่าง'

ขอบคุณข้อมูลดีๆจาก mthai.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