TRANE

TRANE TECHNOLOGIES

TRANE THAILAND e-MAGAZINE

JULY - AUGUST 2021 : ISSUE 96

LET'S GO BEYOND™

TRANE

TRANE TECHNOLOGIES

JUL - AUG 2021 : ISSUE 96

พัลลภ เตชะสุวรรณ์
Thailand Country
General Manager

ผ่านพ้นไปแล้วกับการสัมมนาออนไลน์แบบเต็มรูปแบบครั้งของเทรน ในหัวข้อ ‘CHALLENGE POSSIBLE ความท้าทายที่เป็นไปได้เพื่อระบบปรับอากาศ’ โดยเราได้นำเสนอทางออกของความท้าทายที่เกิดขึ้นได้จริงใน 4 ด้าน ได้แก่ อากาศปราศจากเชื้อโรคภายในอาคาร การประหยัดพลังงานขึ้นกว่า 40% การบำรุงรักษาที่ง่ายดาย และการควบคุมสุดอัจฉริยะ... ทั้งหมดนี้เป็นไปได้ด้วยเทคโนโลยีล่าสุดของ ‘เทรน’ นั่นคือ DCHC Concealed Chilled Water FCU with DCBL Motor Airflow และ PCO (Photo-Catalytic Oxidation) + UVGI (Ultraviolet Germicidal Irradiation) สำหรับท่านที่พลาดการเข้าร่วมสัมมนาในครั้งนี้สามารถติดตามชมย้อนหลังได้ที่ช่องทาง Facebook และ Youtube ของ Trane Thailand ครับ

และเช่นเคยสำหรับเนื้อหาสาระที่มีประโยชน์ต่อแวดวงการทำความเย็น รวมทั้งข่าวสารอัพเดตจากเทรน ท่านสามารถ ติดตามในรูปแบบ e-Magazine ได้ทุกๆ 2 เดือนครับ

ด้วยสถานการณ์ต่างๆ มีแนวโน้มที่จะคลี่คลายไปในทางที่ดีขึ้น โดยรัฐเริ่มมีการผ่อนคลายให้เปิดบางกิจการได้ใน วันที่ 1 กันยายนี้ ผมขอให้ทุกท่านตั้งอยู่ในความไม่ประมาท และขอให้รอดพ้นจากโรคภัยต่างๆ ครับ

CONTENT

1 **DCHC**
Horizontal Concealed Chilled Water Fan Coil with DCBL Motor Airflow

2 **Mick Schwedler, 2021-22 ASHRAE President**

4 **Powerful Inverter** Ceiling

5 ป้องกันคอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน
เพื่อยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานขึ้น

7 **VAV Systems and Open Ceilings**
Can You See the Noise?

13 รู้ลึก รู้จริง...ก่อนใช้งาน **RAPID ANTIGEN TEST KIT**

16 **We’re Hiring** รับสมัครงาน

info.tranethailand@trane.com

LET’S GO BEYOND™

TRANE

TRANE TECHNOLOGIES

Product Update

DCHC
Horizontal Concealed Chilled Water Fan Coil with DCBL Motor Airflow

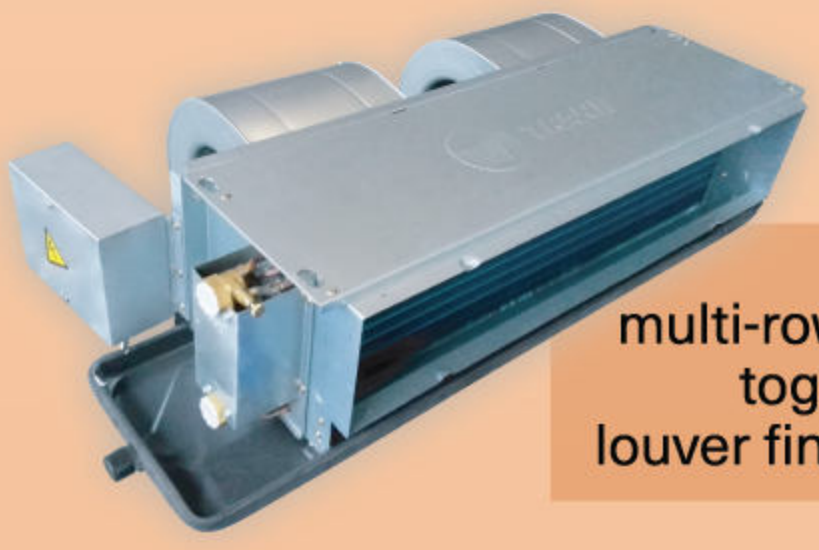
180-2380 CMH

The premium comfort and energy efficiency, is the latest generation of DCBL fan coil product developed by TRANE.

Can be above **70%** for DCBL motor efficiency

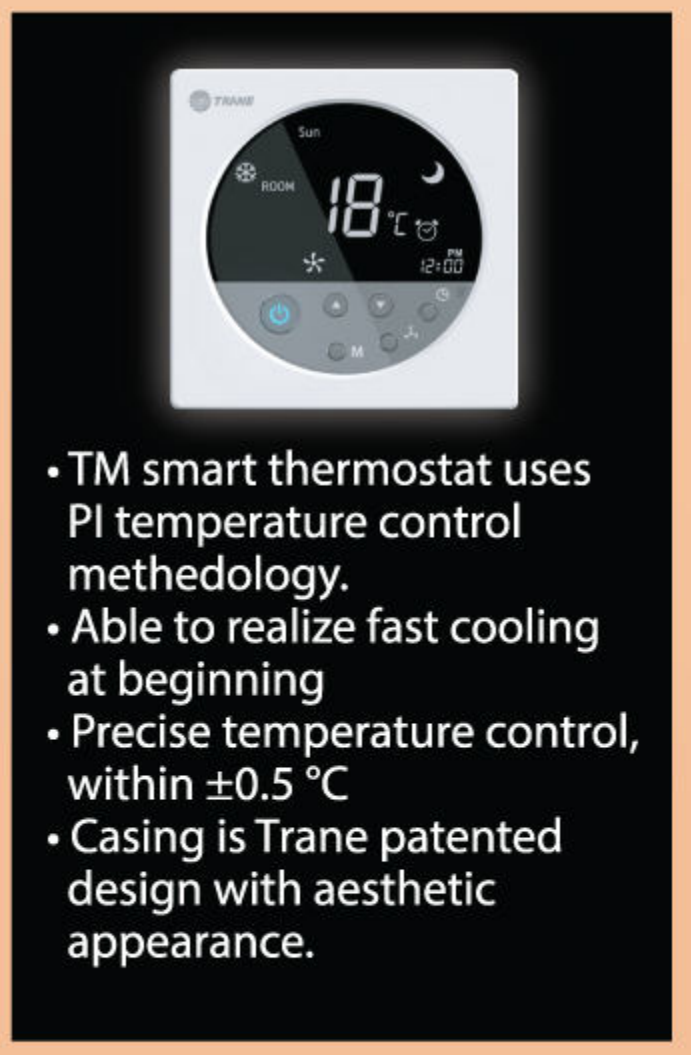
More than **40%** of power consumption reduction at high and medium speed

Up to **80%** of power consumption reduction at low speed



High Efficiency Coil

Coil is designed with multi-row diameter copper tubes, together with high efficiency louver fin with hydrophilic coating.



- TM smart thermostat uses PI temperature control methedology.
- Able to realize fast cooling at beginning
- Precise temperature control, within ±0.5 °C
- Casing is Trane patented design with aesthetic appearance.

Brushless DC Motor

Capable of true stepless fan speed control. Energy consumption could be reduced by more than 40% compared with AC motors.

Quiet

- With large diameter wheel and wheel hub with rubber isolation design.
- Unit casing structure is well engineered to ensure smooth airflow and low sound level.

TRANE

TRANE TECHNOLOGIES

PR NEWS

Mick Schwedler, 2021-22 ASHRAE President

Mick Schwedler, P.E., Fellow ASHRAE, LEED AP is ASHRAE's Society President for the 2021-22 term. Schwedler previously served on the ASHRAE Board of Directors as president-elect, treasurer, vice president and director-at-large.

For his time and devotion to ASHRAE and the HVAC&R industry, Schwedler is a recipient of the Fellow Award, Exceptional Service Award, Standards Achievement Award, and the Distinguished Service Award. Schwedler's "Low-Load Chillers and System Efficiency" was published in the ASHRAE Journal in February 2017 and was his seventh published in the ASHRAE Journal. His work has also been featured in publications, such as HPAC Engineering, Trane Engineers Newsletters and Trane Applications Engineering Manuals.

Mick's theme for the 2021-22 ASHRAE Society Year is ***"Personal Growth. Global Impact. Feed the Roots."***

"We each are involved in ASHRAE for different reasons and volunteer in our chosen ways. We do it because we grow – professionally and personally – and help others do the same. We do it because that global impact serves the world's, as well as our personal, future generations. All this occurs because we our true to our deep, widespread and strong technical roots, grassroots and personal roots."

In addition to his time served on the Board of Directors, Schwedler served as chair of the ASHRAE Technology Council, chair of ASHRAE Standing Standard Project Committee 90.1-2010, chair of the Advanced Energy Design Guide Steering Committee, and as an ASHRAE Distinguished Lecturer. He is Past President of the La Crosse Area ASHRAE Chapter and has held ASHRAE Society-level roles on many standing committees, technical committees, and presidential ad hoc committees.

Mick Schwedler, P.E., Fellow ASHRAE, LEED AP, 2021-22 ASHRAE President

Mick Schwedler, PE, Fellow ASHRAE, LEED AP ประธานสมาคม ASHRAE ในวาระปีค.ศ. 2021-2022 โดยก่อนหน้านี้ Schwedler ดำรงตำแหน่งในคณะกรรมการบริหารของ ASHRAE ในฐานะประธานผู้ได้รับเลือก เหรัญญิก รองประธาน และผู้อำนวยการใหญ่

Schwedler ได้ทุ่มเทเวลาเพื่อทำงานให้กับ ASHRAE และอุตสาหกรรม HVAC&R จนได้รับรางวัล Fellow Award, รางวัล Exceptional Service, รางวัล Standards Achievement และรางวัล Distinguished Service

ผลงานด้านงานการเขียน "Low-Load Chillers and System" ได้รับการเผยแพร่ใน ASHRAE Journal ในเดือนกุมภาพันธ์ปี 2560 และเผยแพร่ซ้ำเป็นครั้งที่เจ็ดในวารสาร ASHRAE Journal ผลงานของเขายังได้รับการตีพิมพ์ในสิ่งพิมพ์ เช่น HPAC Engineering, Trane Engineers Newsletters and Trane Applications Engineering Manuals.

แนวทางการทำงานของ Schwedler ในวาระปี 2021-2022 นี้ คือ **"การเติบโตส่วนบุคคล ผลกระทบระดับโลก บ่มเพาะรากฐาน"**

"เราแต่ละคนมีส่วนร่วมใน ASHRAE ด้วยเหตุผลที่แตกต่างกันและอาสาทำในแบบที่เราเลือก เราทำเพราะเราเติบโตทั้งในด้านอาชีพและส่วนตัว และช่วยให้ผู้อื่นทำเช่นเดียวกัน เราทำเพราะผลกระทบระดับโลกนั้นเป็นประโยชน์แก่โลก ตัวบุคคล และคนรุ่นต่อๆ ในอนาคต ทั้งหมดนี้เกิดขึ้น เพราะเราซื่อตรงต่อส่วนลึกในตัวเรา รากฐานทางเทคนิคที่แผ่กระจายและแข็งแกร่ง รวมถึงพื้นเพและรากฐานส่วนตัวของเรา"

นอกจากเวลาดำรงตำแหน่งกรรมการบริษัทแล้ว Schwedler ยังดำรง ตำแหน่งประธานสภาเทคโนโลยี ASHRAE ประธานคณะกรรมการ ASHRAE Standing Standard Project Committee 90.1-2010 ประธานคณะกรรมการ Advanced Energy Design Guide Steering และในฐานะอาจารย์พิเศษ ASHRAE

Schwedler's theme focuses the impact of connections to foster personal and professional growth and how ASHRAE's historical and present-day structure continues to lead to the development of future industry professionals that impact the world.

"How did you get here today and become part of this expansive root system? Who helped you grow, encouraged you - that is, who 'fed your roots?' Collectively, our personal growth and united efforts have produced global impacts ... to serve humanity...the first three words of ASHRAE's mission." He also stresses the importance and responsibility each of has as he asks, "Whose roots will you feed in the next three months?"

In addition to his contributions to ASHRAE, Schwedler is an Applications Engineer at Trane, located in La Crosse, Wis. and has been active in the development, training, and support of energy efficient systems since 1982.

At Trane, Schwedler aids customers in system optimization (in which he holds patents) and chilled water system design. He has given technical seminars throughout North America, as well as in the Far East and South America. He has also presented such information as well as other sustainable education to over 30,000 people as presenter and host of Engineers Newsletter Live broadcasts and ASHRAE satellite events. Mick was intimately involved with energy modeling as author of significant portions of the TRACE™ (Trane Air Conditioning Economics) program's equipment section.

Schwedler is a 1981 graduate from the University of Wisconsin Solar Energy Lab with a Master of Mechanical Engineering, and he earned his Bachelor of Mechanical Engineering from Northwestern University in 1980.

อีกหนึ่งบุคลากรทรงคุณค่าจาก 'เทรน'

นอกจากนี้ยังเป็นอดีตประธาน La Crosse Area Chapter ของ ASHRAE และดำรงตำแหน่ง ASHRAE Society-level ในคณะกรรมการประจำ คณะกรรมการด้านเทคนิค และคณะกรรมการเฉพาะกิจของประธานสมาคม

Schwedler มุ่งเน้นที่ผลการเชื่อมโยงเพื่อส่งเสริมการเติบโตส่วนบุคคล และในอาชีพการงาน และการทำให้โครงสร้างในอดีต และปัจจุบันของ ASHRAE ยังผลไปสู่ความก้าวหน้าและการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมในอนาคตที่จะสร้างประโยชน์ให้แก่โลก

"คุณมาที่นี่ ในวันนี้ และกลายเป็นส่วนหนึ่งของรากฐานที่กว้างขวางนี้ได้อย่างไร? ใครช่วยให้คุณเติบโต ใครให้กำลังใจคุณ...นั่นคือผู้ที่ 'บ่มเพาะ บำรุงรากฐานของคุณ?' โดยรวมแล้ว การเติบโตส่วนบุคคลและความพยายามร่วมกันของเราจะส่งผลกระทบในระดับโลก...เพื่อรับใช้มนุษยชาติ ...นี่คือภารกิจของ ASHRAE"

เขายังเน้นถึงความสำคัญและความรับผิดชอบของแต่ละคนที่มีอยู่ ตามที่เขาถามว่า "อีก 3 เดือนข้างหน้า คุณจะบ่มเพาะรากฐานของใคร?"

นอกจากการอุทิศตนให้กับ ASHRAE แล้ว Schwedler ยังทำงานในตำแหน่ง Applications Engineer ที่ Trane ณ เมืองลาครอส รัฐวิสคอนซินของสหรัฐอเมริกา เขามีความกระตือรือร้นในการพัฒนา ฝึกอบรม และสนับสนุนด้านระบบประหยัดพลังงานตลอดมา ตั้งแต่ปีค.ศ. 1982

การทำงานที่ 'เทรน' นั้น Schwedler ช่วยลูกค้าในการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบ (ซึ่งเขาถือสิทธิบัตร) และการออกแบบระบบน้ำเย็น (Chilled Water System) เขาได้จัดสัมมนาวิชาการทั่วอเมริกาเหนือ รวมถึงในตะวันออกไกล และอเมริกาใต้ เขายังได้นำเสนอข้อมูล ตลอดจนการศึกษาที่ยั่งยืนอื่นๆ เพื่อผู้คนกว่า 30,000 คนในฐานะพรีเซ็นเตอร์และผู้นำในการถ่ายทอดสด Engineers Newsletter และกิจกรรมผ่านดาวเทียมของ ASHRAE

Schwedler มีส่วนร่วมอย่างใกล้ชิดกับการสร้างแบบจำลองพลังงาน ในฐานะผู้เขียนส่วนสำคัญของอุปกรณ์ในโปรแกรม TRACE™ (Trane Air Conditioning Economics)

Schwedler สำเร็จการศึกษาปี 1981 สาขา Solar Energy Lab จาก University of Wisconsin พร้อมปริญญาโทสาขาวิศวกรรมเครื่องกล และเขายังได้รับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมเครื่องกลจาก Northwestern University ในปี 1980 อีกด้วย

TRANE

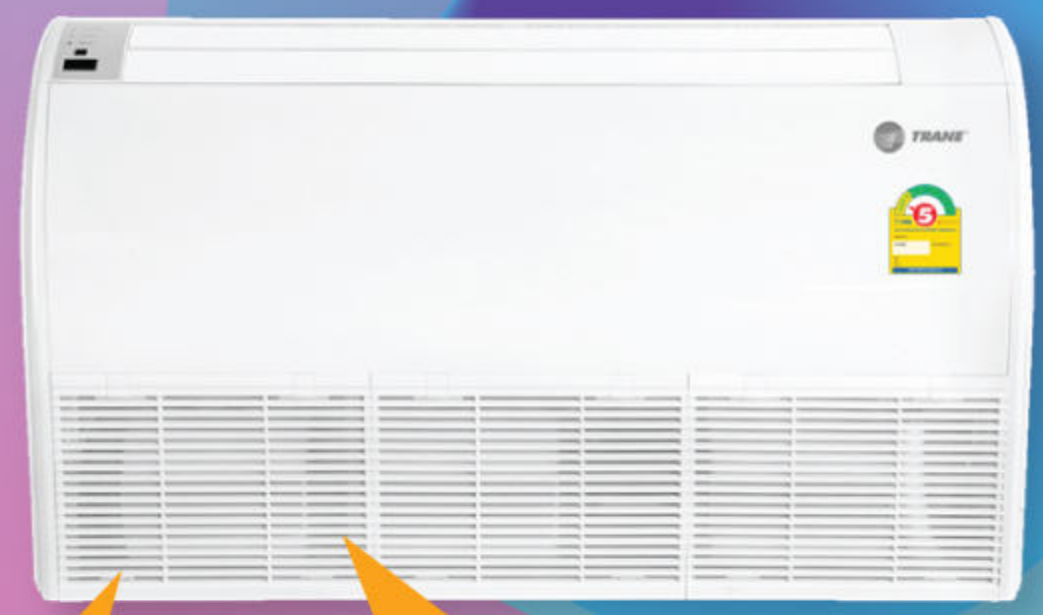
TRANE TECHNOLOGIES

Product Update

POWERFUL INVERTER CEILING

เครื่องปรับอากาศแยกส่วนแบบแขวนใต้ฝ้าเพดาน ระบบอินเวอร์เตอร์ประหยัดไฟเบอร์ 5 สารทำความเย็น R32

เพื่อตอบโจทย์เพื่อตอบโจทย์การใช้งานในบ้านพักอาศัย สำนักงาน ร้านค้า หรือร้านอาหารที่ต้องการความเย็นสบายแบบหนือชั้น รวมถึงการประหยัดพลังงานที่มากยิ่งขึ้น และการติดตั้งและดูแลรักษาที่เรียบง่าย 'เทรน' จึงได้พัฒนาเครื่องปรับอากาศแบบแขวนใต้ฝ้าเพดานระบบอินเวอร์เตอร์ พร้อมรับรองฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 เพื่อตอบโจทย์ความ เย็นสบายและการประหยัดพลังงานสูง



มีขนาดการทำความเย็นให้เลือกใช้ตั้งแต่ **13,000 – 60,000 Btu/h**

ใช้สารทำความเย็น R32 ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ

Double Protection

Double Protection Heat-Exchanger ด้วย **Blue Fin Copper Coil** สารป้องกันการกัดกร่อนสีฟ้า ทั้งชุดคอยล์เย็นและคอยล์ร้อน เพิ่มความทนทานได้ดียิ่งขึ้น

Blue Fin

Copper Condenser Coil

ทำงานเงียบ & ประหยัดไฟสูงสุด 1 ดาว ★

ทำงานเงียบยิ่งขึ้น! คุ้มค่าประหยัดพลังงานมากกว่า! ด้วยฉลากเบอร์ 5 สูงสุด 1 ดาว ที่ค่า SEER 18.0 จากการทำงานด้วยระบบ All DC INVERTER

รับประกันคอมเพรสเซอร์ 7 ปี

รับประกันอะไหล่คอมเพรสเซอร์ 7 ปี และอะไหล่ชิ้นส่วนอื่น 2 ปี

7 YEAR Compressor Warranty

2 YEAR Parts Warranty

ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทไร้สายหรือดิจิตอลมีสาย

- ตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 16-30 °C
- ปรับความเร็วพัดลมได้ 4 ระดับ สูง กลาง ต่ำ และอัตโนมัติ
- Turbo Function เร่งความเย็นได้เร็วทันใจ
- Sleep Function ปรับอุณหภูมิได้อัตโนมัติขณะนอนหลับ
- Dry Mode ลดความชื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดการเกิดและสะสมเชื้อโรคในอากาศ
- Auto Timer ตั้งเวลาเปิด-ปิดการทำงานล่วงหน้าโดยอัตโนมัติ 24 ชั่วโมง
- ระบบ Auto Restart เริ่มการทำงานของเครื่องปรับอากาศโดยอัตโนมัติ

ป้องกันคอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน

เพื่อยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานขึ้น

น้ำมันของคอมเพรสเซอร์ถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้คอมเพรสเซอร์หยุดทำงานได้ ดังนั้นคุณภาพของน้ำมันคอมเพรสเซอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงจะทำให้อายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์ยาวนานขึ้น โดยทั่วไปแล้วการวิเคราะห์น้ำมันคอมเพรสเซอร์จะช่วยหาความเสี่ยงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น และลดต้นทุนการดูแลรักษาในส่วนของคอมเพรสเซอร์ด้วย

คุณภาพของน้ำมันคอมเพรสเซอร์มีผลกระทบ 3 ส่วนหลัก คือ

1. Wear (การสึกหรอ)
ชิ้นส่วนของแข็งที่ปะปนอยู่ในน้ำมันจะสร้างความสึกหรอและลดอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์
2. Chemistry (คุณสมบัติทางเคมี)
ความหนืดที่ผิดปกติเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้น ทำให้เกิดค่าความเป็นกรดที่สูงเกินไป
3. Contamination (การปนเปื้อน)
ความชื้นที่ปนเปื้อนอยู่ในวงจรของสารทำความเย็น

ควรวิเคราะห์และเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคอมเพรสเซอร์อย่างสม่ำเสมอ

น้ำมันคอมเพรสเซอร์เป็นหัวใจสำคัญของการยืดอายุการใช้งานอุปกรณ์หลักของชิลเลอร์ซึ่งก็คือคอมเพรสเซอร์นั่นเอง การใช้น้ำมันที่ไม่มีคุณภาพเพียงพอก่อให้เกิดปัญหาต่อการทำงานของระบบและอุปกรณ์ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมจำนวนมหาศาล เช่น ปัญหาจากน้ำมันคอมเพรสเซอร์เสื่อม สภาพเพราะความร้อนที่สูงเกินไป การแว็คคัม ที่ไม่มีประสิทธิภาพ การรั่วของน้ำสู่ระบบน้ำมันและสารทำความเย็น หรือการเติมสารเคมีแปลกปลอมเข้าไป

การใช้โปรแกรมวิเคราะห์และเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคอมเพรสเซอร์

นอกเหนือจากการวิเคราะห์น้ำมันคอมเพรสเซอร์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อดูแนวโน้มและเก็บข้อมูลการสึกหรอของเครื่องแล้ว ยังแนะนำให้เปลี่ยนน้ำมันคอมเพรสเซอร์ตามระยะเวลาการใช้งาน และตามคำแนะนำของผู้ชำนาญการของบริษัทโดยไม่แนะนำให้ใช้น้ำมันชนิดอื่น หรือการเติมสารใดๆ ที่อ้างว่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการหล่อลื่นของน้ำมันหรือการ ถ่ายเทความร้อน เพราะผลกระทบจากการใช้สารปนเปื้อนเหล่านี้อาจส่งผลให้น้ำมันดังกล่าวเกิดการก่อตัวของกรดและยังมีผลกระทบในระยะยาวต่อส่วนประกอบที่ผลิตจากยางและฉนวนของมอเตอร์ นอกจาก นี้ สารดังกล่าวยังไม่ได้รับการรับรองจากห้องปฏิบัติ การทาง เคมีของเทรนซึ่งมีความเสี่ยงต่อความเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น

น้ำมันภายในคอมเพรสเซอร์

การวิเคราะห์น้ำมันคอมเพรสเซอร์

ภาพแสดงตัวอย่างการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคอมเพรสเซอร์

ประโยชน์ของการวิเคราะห์น้ำมันคอมเพรสเซอร์ (Oil Analysis)

1. ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา เพราะการสุ่มเก็บตัวอย่างของน้ำมันใช้เวลาน้อยกว่า และมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์
2. ตรวจสอบปัญหาได้โดยไม่ต้องรื้อคอมเพรสเซอร์และอุปกรณ์ รายงานการตรวจสอบ และการวิเคราะห์ของเทรน สามารถตรวจพบปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น ได้ล่วงหน้าซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์
3. ลดปัญหาและค่าใช้จ่ายในการกำจัดน้ำมันที่ใช้แล้ว
4. สามารถกำหนดตารางการดูแลคอมเพรสเซอร์เพื่อลดการหยุดทำงานของเครื่อง (Downtime) ได้แม่นยำมากขึ้น
5. ช่วยรักษาประสิทธิภาพการทำงานของคอมเพรสเซอร์
6. ช่วยยืดอายุการใช้ของคอมเพรสเซอร์

providing insights for today's hvac system designer

ENGINEERS NEWSLETTER

TRANE TECHNOLOGIES

Engineers Update

VAV Systems and Open Ceilings

Can You See the Noise?

Open ceilings in new and retrofit buildings have become very popular. Exposing the structure and some mechanical system components provides a neat, industrial look while the perceived space height increases, creating a more open and lofty atmosphere. However, there are several unintended consequences that should be considered. This *Engineers Newsletter* discusses considerations for open ceiling systems when using variable air volume (VAV) systems and expands upon the 2018 *Engineers Newsletter* "Understanding VAV Sound Standards."[1]

Eliminating Ceiling Tiles

Considerations

Acoustical ceiling tiles serve several purposes. First, ceiling tiles can be used to conceal ceiling plenums and hide overhead mechanical, electrical, and plumbing equipment from the building occupant's view. Next, tiles provide a physical separation between the occupied zone and the ceiling plenum, which often also serves as part of the return air path. Finally, ceiling tiles provide several acoustical benefits—ceiling tiles absorb sound generated in the plenum and occupied space. High density acoustical ceiling tiles can provide significant sound transmission loss, even in the difficult-to-attenuate lower octave bands.

Sound generated by equipment typically located in the plenum, such as variable air volume (VAV) terminal boxes, can easily propagate into the occupied space if the tiles are absent. Compounding this, hard reflecting surfaces like exposed concrete decking in the ceiling can reverberate these and other sounds. This results in additional HVAC noise in the space. This will make the overall background noise in the space louder, which might make it more difficult for occupants to communicate and concentrate on tasks.

There are many methods used to replicate the attenuation provided by acoustical ceiling tiles. Designers may choose to use spray-on acoustical materials to increase sound absorption and reduce reverberation. Another popular option is to incorporate acoustical panels, baffles, or "clouds" to add some aesthetically pleasing attenuation. These panels may be mounted to the wall or suspended from the ceiling. Finally, designers may select soft materials, like carpeting, furniture, and fabric-walled office cubicles to increase the space sound absorption and reduce reverberation. While these choices will help reduce reverberation, they do not prevent direct radiation of sound from the mechanical systems, including the VAV boxes.

VAV Sound Standards

AHRI Standards 880-2017 and 885-2008

There are two common AHRI Standards that are used with VAV boxes in North America. Representatives from AHRI-member companies participate in standards development, resulting in industry agreed-upon standards. AHRI publishes its standards online and are available to view at no cost. To view these and other standards, visit www.ahrinet.org.

ANSI/AHRI Standard 880-2017. "Performance Rating of Air Terminals"[2] is often used to obtain octave band sound power for VAV boxes. The scope includes pressure-dependent and -independent air valves, fans with on/off or speed control, heating elements, and diffusers. The standard does not apply to air registers or diffusers and grilles without an air valve.

ANSI/AHRI Standard 885-2008. "Procedure for Estimating Occupied Space Sound Levels in the Application of Air Terminals and Air Outlets"[3] includes a method to calculate the noise criteria (NC) level in a space served by VAV boxes. Appendix E "Typical Sound Attenuation Values-Normative" provides "typical sound attenuation values," which are also commonly called transfer functions. These values are used with VAV box sound power to estimate octave band space sound pressure. The NC procedure is used to compute the space NC level for a standard room, which may not reflect the actual application. For an example, see the Estimating Space NC Level with AHRI Standard 885-2008 Appendix E Values sidebar (p. 3).

The NC values provided through this process should only be used for VAV box comparison and not expected in the actual system installation.

The Published NC Value versus the As-Applied Value

It is very unlikely that the published NC value will match the as-applied value. As an example, a 1,000 cfm cooling–only VAV box was selected in Trane® Select Assist™ to serve a 62 foot by 32 foot acoustically sensitive space with 9-foot ceilings with a sound target of NC 25. Unit sound power was taken in accordance with AHRI Standard 880-2017 and the NC values were determined based upon the procedure described in Appendix E of AHRI Standard 885-2008.

These values are reported in Table 1. The discharge path represents the sound that leaves the VAV box outlet and passes through the terminal duct system to enter the space through diffusers. The radiated sound path represents the sound that radiates from the VAV box casing into the ceiling plenum or occupied space.

Table 1. Trane VCCF 1000 cfm cooling-only VAV box octave band sound power and NC

Sound path	125	250	500	1000	2000	4000	NC
Discharge	68	60	55	52	48	44	19
Radiated	54	51	42	33	29	26	19

The Trane Acoustics Program (TAP™[4]) was used to predict the sound pressure in the actual occupied space. The VAV box discharges supply air into a straight run of unlined rectangular duct which terminates in a T-shaped junction. Flexible ducts are used to convey the supply air to linear slot diffusers serving the space. Sound contributions from other equipment, including rooftop units or air handlers, was not included in this analysis. Two scenarios were considered:

Scenario 1—VAV installation with an acoustical ceiling. In this first scenario, the VAV box, ductwork, flexible duct, and diffusers were installed inside of the ceiling plenum. The ceiling plenum and occupied space were separated with acoustical ceiling tiles.

Scenario 2—VAV installation without an acoustical ceiling. In this second scenario, the VAV box and ductwork are exposed to the occupied space and no acoustical ceiling tiles were used to create and isolate the ceiling plenum.

The results of this analysis are summarized in Table 2. While the procedure in Appendix E of AHRI Standard 885 shows a discharge value of NC 19, the acoustical model shows a louder value of NC 25 and NC 27 based upon the actual installation scenarios. For the radiated path, Standard 885 shows a prediction of NC 19 while the TAP model predicts NC 17 based upon the modeled application with ceiling tiles and NC 32 in an open ceiling installation. Standard 885 automatically assumes attenuation from a ceiling system and does not account for an open ceiling.

The NC values provided by the Appendix E procedure in Standard 885 do not match either scenario. In fact, the room dimensions, construction materials, floor coverings, and presence of acoustical ceiling tiles are not provided during VAV box selection and subsequent Standard 885 NC-value calculations.

In both scenarios, the total space sound pressure NC value is quiet, however the difference between NC 25 and NC 32 is significant and cannot be discounted in a sound-sensitive application. In an open ceiling application, designers would need to implement additional attenuation to reduce the radiated VAV box sound contribution to meet the NC 25 goal.

Table 2. AHRI Standard 885-2017 Appendix E sound pressure NC levels compared to acoustical model predictions with and without ceiling tiles (Sound target = NC 25)

	AHRI Standard 885-2017 Appendix E	Scenario 1 VAV installation with acoustical ceiling tiles	Scenario 2 VAV installation in an open ceiling
Discharge path	NC 19	NC 25	NC 27
Radiated path	NC 19	NC 17	NC 32
Total	not applicable	NC 25	NC 32

In this example, the exact same VAV box with certified acoustical output data was applied in two different configurations. The resulting sound pressure in both configurations does not match the NC value provided through the Standard 885 procedure. Ultimately, the acoustical ceiling provided a significant radiated path attenuation that must be achieved by other means to meet the same sound target if it were installed in an open ceiling system.

Estimating Space NC level with AHRI Standard 885-2008 Appendix E Values

AHRI Standard 885-2017 Appendix E provides values that can be used to compute NC levels in the occupied space. The computed NC values can be used as a rough comparison of VAV boxes and should not be used to predict the NC level in the actual installed application. The following steps can be used to manually determine NC levels based upon Standard 885-2008 Appendix E:

Step 1: Identify the VAV box discharge and radiated sound power.

For example, consider a 700 cfm single-duct shut-off VAV box:

	125	250	500	1000	2000	4000
Radiated sound power	57	51	45	36	35	32
Discharge sound power	72	62	52	49	48	45

Step 2: Subtract the appropriate "typical sound attenuation values" found in Table E1 of Standard 885-2008 Appendix E for each octave from the VAV box sound power.

Continuing with the example, the "Type – Mineral Fiber" attenuation values are subtracted from the radiated sound power:

	125	250	500	1000	2000	4000
Radiated sound power	57	51	45	36	35	32
Type- mineral fiber	18	19	20	26	31	36
Resulting sound pressure	39	32	25	10	4	0*

The discharge sound category includes multiple "typical sound attenuation values" relating to the physical size and airflow range of the VAV box. For this example, the "Medium Box (12 in. × 12 in.) 300–700 cfm" option is appropriate.

	125	250	500	1000	2000	4000
Discharge sound power	72	62	52	49	48	45
Medium box 300 - 700 cfm	27	29	40	51	53	39
Resulting sound pressure	45	33	12	0*	0*	6

Step 3: Compute the NC value for the calculated sound pressure. A software tool or plot can be used to determine the resulting NC value. Each sound path is plotted on an NC chart showing NC 19 for radiated sound pressure and NC 26 for discharge sound pressure.

*Negative octave values resulting from subtraction are replaced with zero.

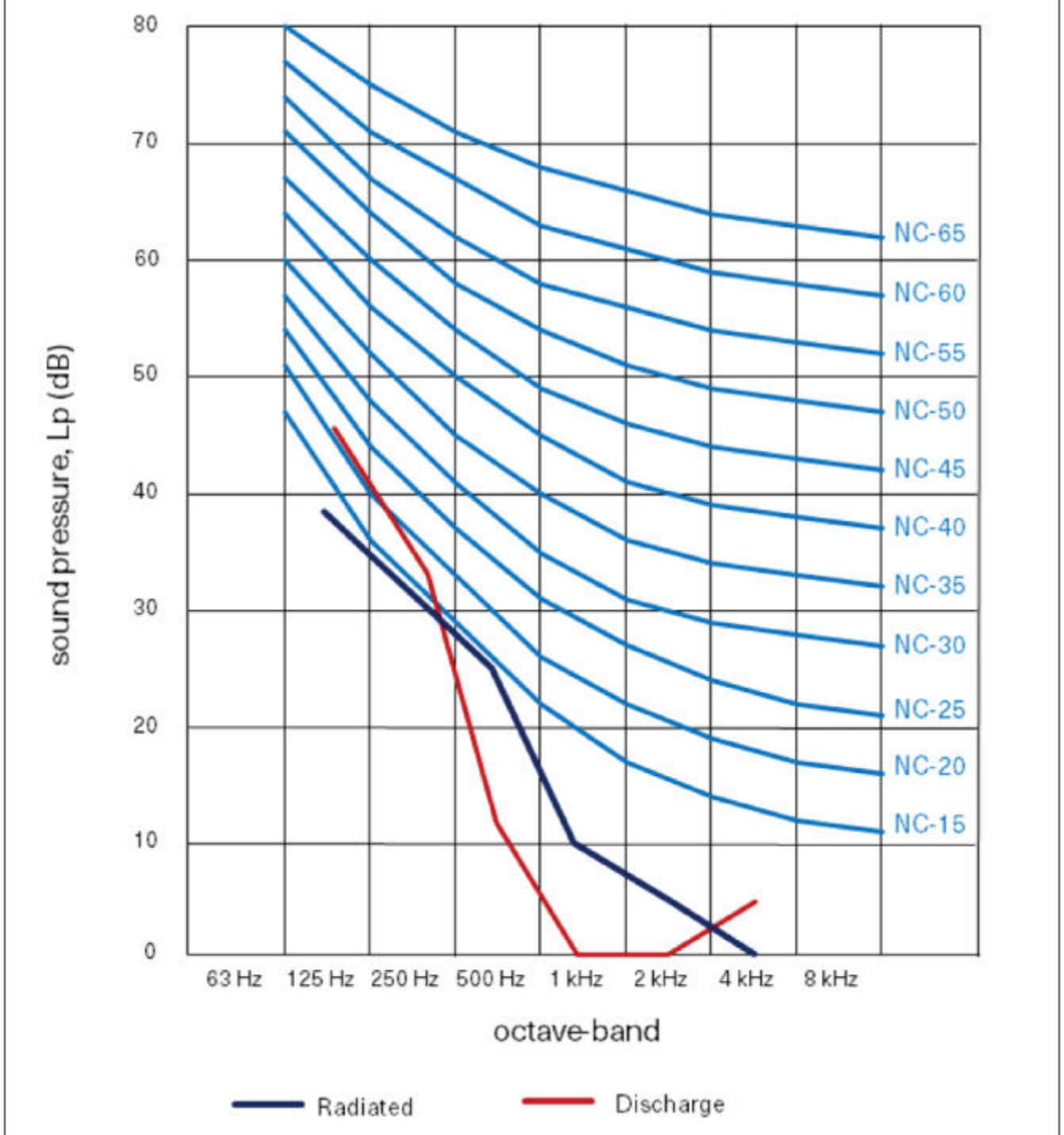
Best Practices for VAV Terminal Units

There are a variety of considerations when selecting and designing a VAV system for sound. A traditional VAV installation with acoustical ceiling tiles is more forgiving than an open ceiling system. The following considerations are relevant for all installations, however they're arguably more important in open-ceiling systems:

VAV box location. It's best to locate the terminal units away from critical spaces. Instead, locate VAV boxes over corridors, storage rooms, or other spaces that are less sensitive to radiated sound. This helps reduce radiated sound from entering critical spaces. Additionally, locating terminal units *far* from critical zones can help. This becomes especially important with fan-powered VAV boxes, which have an additional sound-producing component that may cycle on and off or ramp its speed up and down. Also, depending upon the fan-powered system type, the terminal fan may operate constantly (series fan-powered VAV) or intermittently (parallel fan-powered VAV). Fan-powered VAV boxes may use ECM motors to slowly modulate fan speed, reducing abrupt changes that produce noticeable sound changes.

VAV box sizing. It may be tempting to purposefully oversize a VAV box, however, an oversized air valve can adversely affect the box's ability to modulate airflow and properly control zone temperature. In the worst-case scenario, the air valve might be unable to modulate airflow and instead operate like a two-position valve (on/off). When selecting VAV boxes, ensure minimum air velocity limits are met—generally, all manufacturers require a minimum air velocity of 300 feet per minute for pressure-independent flow.

Figure 1. VAV noise criterion



VAV box operation. Systems which feature many shutoff VAV boxes run the risk of creating excess duct system pressure at low flow when many boxes simultaneously shut off. This can result in a condition where the system supply fan can go into stall, creating a roar or rumbling noise and accompanying airflow surge.

Additionally, the use of fan pressure optimization (also known as critical zone reset) helps reduce the likelihood of supply fan stall, while keeping air valves as wide open as possible. This control scheme resets the supply duct static pressure setpoint downward whenever all VAV box unit controls report partial closure of their dampers. This results in reduced supply fan noise, reduced noise generated by the air valve restriction in the VAV box, and supply fan energy savings, all while maintaining space temperature.

Unit insulation. VAV box manufacturers offer a variety of insulation types and options, including matte, foil-faced fiberglass, double-wall, and closed-cell foam. Generally, double-wall and closed-cell foam provide less attenuation because of the reflective surface area provided by the inner wall.

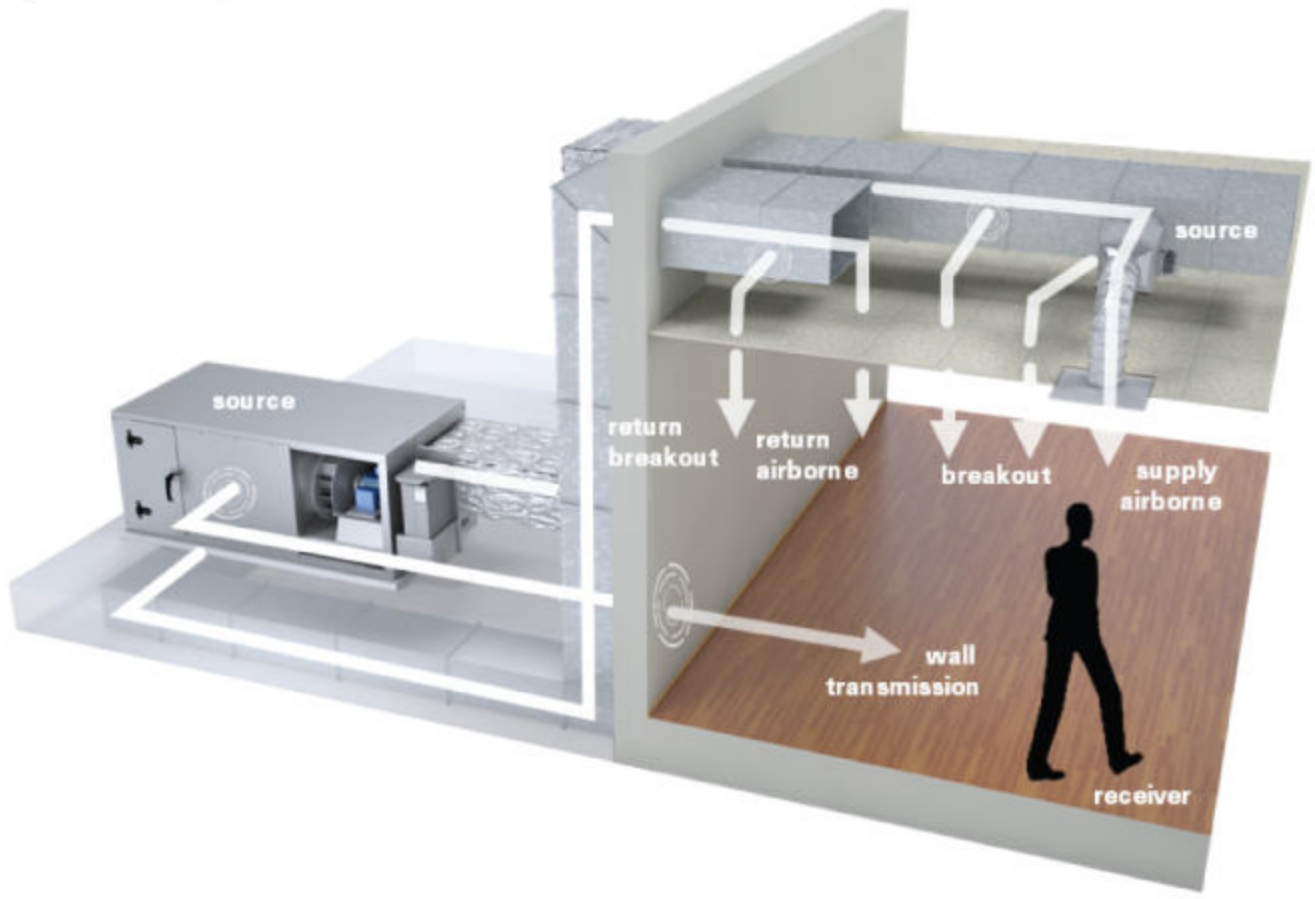
Unit attenuation. Factory- and field-installed attenuation options are available to address the discharge sound path for VAV boxes. Many manufacturers provide a lined duct section that is installed on the VAV box discharge. Alternatively, during installation, the contractor can provide

acoustical lining in the downstream discharge duct. This is often easier and less expensive than the factory options.

Often, the plenum opening on fan-powered terminals is the critical sound path that allows sound to escape into the return air plenum or open ceiling. Factory-provided attenuators can be attached to the plenum inlet to reduce this noise.

Duct shape. Spiral and flat oval duct is often more rigid than rectangular duct. As a result, spiral or flat oval ductwork can reduce sound breakout. This reduces the amount of sound generated upstream or inside the duct from being transmitted through the duct wall into the surrounding space.

Figure 2. Sound pressure level in relation to the receiver's location



Consider Acoustical Modeling

VAV terminal units can pose acoustical challenges, especially in sound-sensitive applications or installations with open ceilings. Addressing acoustical problems after installation and commissioning is often more difficult and expensive compared to addressing them up front, which makes identifying the challenges a critical step in design—more so for open ceiling systems.

Acoustical modeling can be used to make a prediction and estimate space sound pressure levels. The source-path-receiver method is a systematic method for acoustical analysis that identifies sound from its origin to the location where it is heard by an occupant. Everything encountered by sound in between the source and receiver constitutes the path.

Sound coming from a source will often follow multiple paths, so the sound pressure level at the receiver's location is the logarithmic sum of these various paths. For a VAV system, sound is produced by the air handler or rooftop and VAV boxes. Figure 2 illustrates with a packaged rooftop unit installed beside the occupied space with acoustical ceiling tiles.

Sources

- Rooftop—the supply fan and compressors produce sound that moves into the building through multiple paths
- VAV box—the VAV box produces sound in the discharge and radiated sound paths; fans in fan-powered VAV boxes produce additional sound

Paths

- Supply airborne— a combination of rooftop sound and VAV box discharge sound
- Breakout—a combination of sound breaking out of the ductwork and the VAV radiated sound in the plenum that passes through the ceiling tiles into the occupied space
- Return airborne—sound produced by the packaged rooftop unit moves through the return air duct system
- Return breakout—return airborne sound can break out of the duct system into the plenum that passes through the ceiling tiles and into the occupied space
- Wall transmission—sound produced by the packaged rooftop unit transmits through the building envelope into the occupied space

Receiver(s)

- The person(s) inside the occupied space

There are a variety of software tools available to create acoustical models. In addition, Standard 885 includes a procedure that can be manually completed to analyze many common system configurations. Acoustical modeling, like energy modeling, allows designers to evaluate different attenuation options, placement options, and make informed decisions before installation.

Summary

Using VAV terminals in open ceiling systems creates additional considerations that should be addressed before installation and commissioning.

VAV box sound power is often available from the manufacturer, taking in accordance with AHRI Standard 880. AHRI Standard 885 is used to produce two NC values—one for discharge and the other for radiated sound. These values should only be used for unit comparison. The NC value in the actual application will be different from the NC value provided during selection. This is especially true for open-ceiling applications where no acoustical ceiling tiles are present.

It's important for the designers to consider the additional acoustical challenges that come from open ceiling applications. Acoustical modeling can help identify these challenges and allows designers to model various attenuation solutions before committing to a specific solution.

By Eric Sturm, Trane. To subscribe or view previous issues of the Engineers Newsletter visit trane.com. Send comments to ENL@trane.com.

References

[1] Sturm, E. "Understanding VAV Sound Standards". *Engineers Newsletter.* ADM-APN068-EN. Trane. 2018.

[2] AHRI. Standard 880-2017, *2017 Standard for Performance Rating of Air Terminals.* Arlington: AHRI. 2017.

[3] AHRI. Standard 885-2008, *2008 Standard for Procedure for Estimating Occupied Space Sound Levels in the Application of Air Terminals and Air Outlets.* Arlington: AHRI. 2008.

[4] Trane. Trane Acoustics Program™. https://www.trane.com/commercial/north-america/us/en/products-systems/design-and-analysis-tools/trane-acoustics-program.html

รู้ลึก รู้จริง... ก่อนใช้งาน RAPID ANTIGEN TEST KIT

เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2564 กระทรวงสาธารณสุขได้มีประกาศอนุมัติให้ใช้ชุดตรวจโควิดเร่งด่วนที่เรียกว่า Antigen Test Kit ซึ่งเป็นการตรวจ Rapid Test ชนิด Antigen โดยคาดว่าสัปดาห์หน้าจะอนุมัติให้ประชาชนซื้อมาตรวจเองได้ โดยจะวางขายตามร้านขายยาทั่วไป ซึ่งก่อนที่จะเริ่มใช้จริงนั้นเรามาทำความเข้าใจให้ชัดก่อนว่า Rapid Test คือ อะไร? มีวิธีใช้งานอย่างไร? หากผลออกมาว่าติดเชื้อควรทำอย่างไร?

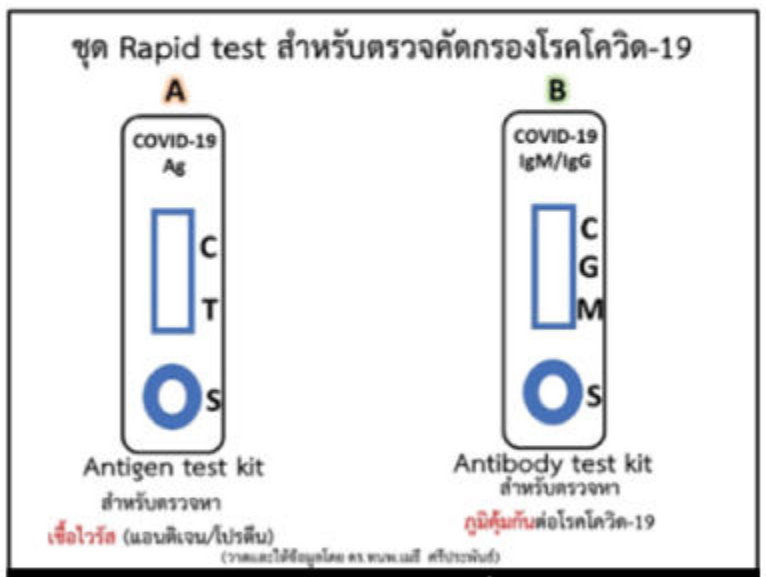
Rapid Test คือ อะไร?

Rapid Test คือ ชุดทดสอบอย่างง่ายและรวดเร็ว สำหรับการตรวจหาเชื้อไวรัสและภูมิคุ้มกันโควิด-19 ซึ่งใช้เวลาในการตรวจประมาณ 10 – 30 นาที เร็วกว่าวิธีการตรวจแบบ RT-PCR (Real Time Polymerase Chain Reaction) ที่ใช้เวลาประมาณ 24 – 48 ชั่วโมง แต่การตรวจแบบ Rapid Test เป็นแค่เพียงการคัดกรองเบื้องต้นเท่านั้น ผลลัพธ์จะยืนยันได้ ก็ต่อเมื่อเข้ารับการตรวจยืนยันผลจากห้องปฏิบัติการด้วยวิธีการตรวจแบบ RT-PCR ที่โรงพยาบาลเท่านั้น ชุด Rapid Test แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ 1). Rapid Test ชนิดตรวจ Antigen (Rapid Antigen Test) และ 2). ชนิดตรวจ Antibody (Rapid Antibody Test) ซึ่งมีจุดประสงค์ในการตรวจที่แตกต่างกัน* ดังนี้

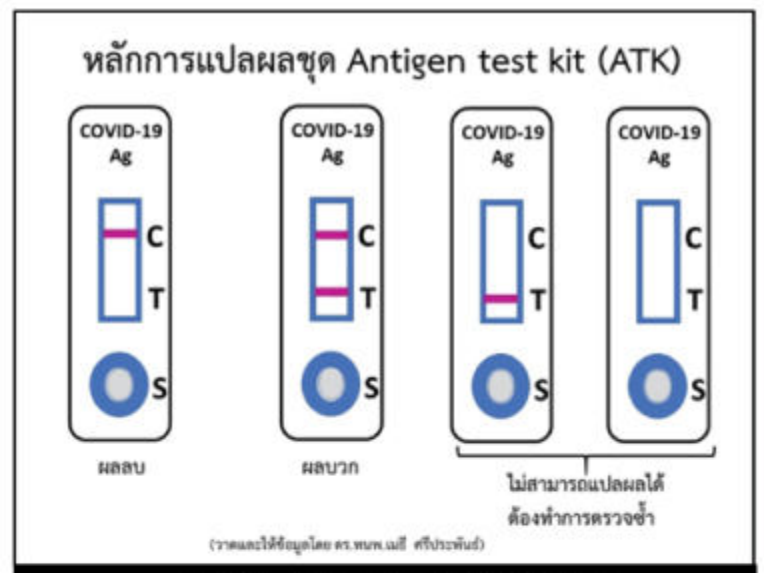
1. Rapid Antigen Test คือ การตรวจหาเชื้อโควิด-19 โดยใช้วิธีการ Swab เก็บตัวอย่างสารคัดหลั่งที่บริเวณจมูกลึกถึงคอ เก็บจากลำคอ หรือเก็บจากบริเวณอื่น ขึ้นอยู่กับวิธีการเก็บตัวอย่างของชุดการตรวจนั้นๆ ซึ่งวิธีการตรวจนี้ ผู้ตรวจจะต้องรับเชื้อมาแล้ว 5 –14 วัน ถึงจะได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำ เพราะหากเชื้อไวรัสที่มีอยู่น้อยก็อาจทำให้วิธีการตรวจนี้ไม่พบเชื้อ ดังนั้นจำเป็นจะต้องไปตรวจแบบ RT-PCR ซ้ำที่โรงพยาบาล

2. Rapid Antibody Test คือ การตรวจหาภูมิคุ้มกันโควิด-19 โดยใช้วิธีการเจาะเลือดที่บริเวณปลายนิ้ว หรือท้องแขน ผู้ตรวจจะต้องรับเชื้อมา แล้ว 10 วันขึ้นไปถึงจะตรวจเจอ ภูมิคุ้มกัน แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น วิธีการ ตรวจนี้มีโอกาสคลาดเคลื่อนสูง เพราะภูมิคุ้มกันโควิด-19 ไม่ได้มา จากการติดเชื้อเพียงอย่างเดียว แต่อาจจะมาจากการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 หรือแม้กระทั่งผู้ป่วยโควิด-19 ที่หายป่วยดีแล้วก็สามารถตรวจพบได้

*ข้อมูลจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และกระทรวงสาธารณสุข



ภาพ 1 : แสดงความแตกต่างของชุด Antigen Test Kit และ Antibody Test Kit



ภาพ 2 : แสดงวิธีการแปลผลตรวจ ด้วย Antigen Test Kit

อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยอนุญาตให้ประชาชนซื้อมาใช้ตรวจเองได้แค่ชุด Rapid Antigen Test เท่านั้น (ทางภาครัฐจะเรียกว่าชุด Antigen Test Kit) โดยจะเริ่มให้ซื้อได้ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม เป็นต้นไป ส่วนชุด Rapid Antibody Test อนุญาตให้ใช้ได้แค่ในสถานพยาบาล เนื่องจากชุด Rapid Antibody Test มีโอกาสคลาดเคลื่อนสูง และหากผู้ใช้เจาะเลือดไม่ถูกวิธี อาจเกิดการติดเชื้อได้

วิธีใช้งาน และข้อปฏิบัติเมื่อพบว่าติดเชื้อ

การเตรียมตัวก่อนเริ่มตรวจ**

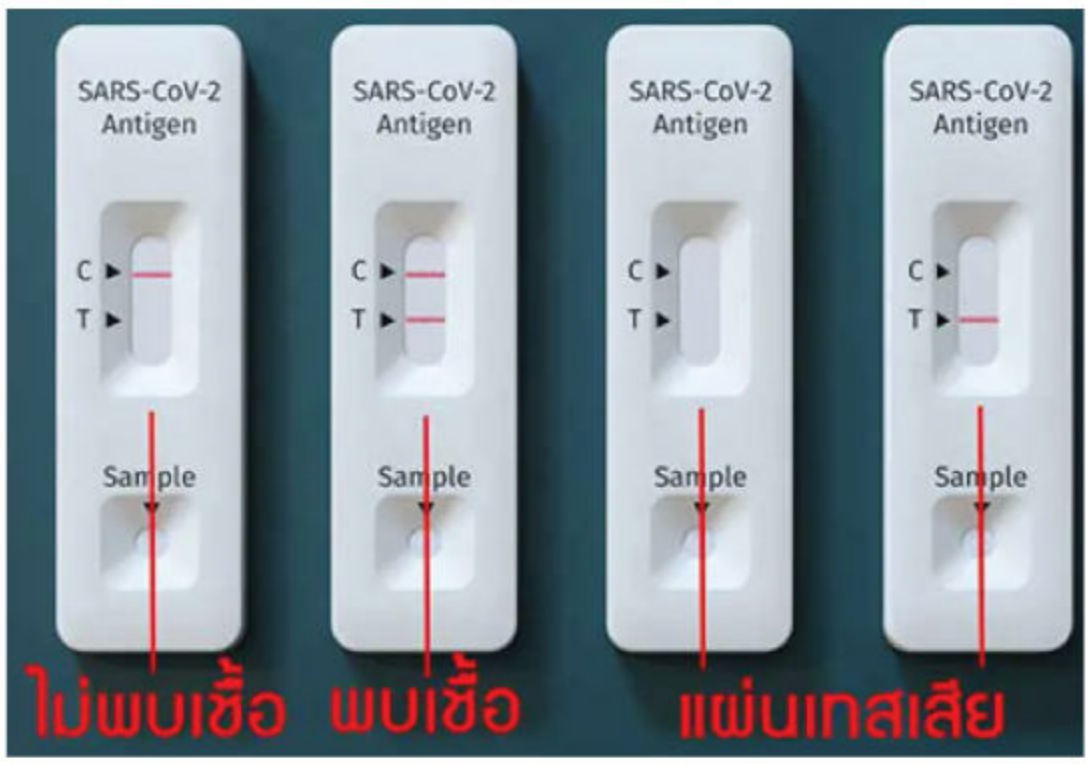
- ไม่ควรดื่มหรือทานอาหารก่อนการตรวจเชื้ออย่างน้อย 30 นาที
- หากเพิ่งมีเลือดกำเดาไม่เกิน 24 ช.ม. ให้เลื่อนการตรวจไปก่อน หรือให้ตรวจจากรูจมูกข้างที่ไม่มีเลือดกำเดาไหล
- หากเจาะจมูก ต้องถอดห่วงหรือจิลที่เจาะจมูกออกก่อนทำการตรวจ พยายามหลีกเลี่ยงการตรวจจากจมูกข้างที่เจาะ

ข้อควรระวังในการใช้งาน

- เก็บรักษาชุดตรวจในอุณหภูมิที่กำหนดและตรวจสอบวันหมดอายุก่อนใช้งาน
- เตรียมพื้นที่สำหรับการตรวจที่เหมาะสม ทำความสะอาดพื้นที่ที่จะวางแผ่นตรวจด้วยแอลกอฮอล์
- อย่าเปิดหรือฉีกบรรจุภัณฑ์จนกว่าจะใช้งาน
- ไม่ใช้อุปกรณ์หรือตลับทดสอบซ้ำ

วิธีการใช้ชุดตรวจ

1. ล้างมือด้วยสบู่ น้ำสะอาด และเจลแอลกอฮอล์
2. เริ่มเก็บตัวอย่างเชื้อ ด้วยการใช้ก้านสำลีสำหรับ swab โดยทำตามคำแนะนำที่มากับชุดตรวจอย่างเคร่งครัด เช่น การแหย่จมูก การแหย่ลำคอ กระพุ้งแก้ม เป็นต้น ซึ่งจะหมุนก้านสำลีประมาณ 3–4 ครั้ง หรือ 3 วินาที
3. นำก้านสำลีมาหมุนใส่หลอดที่มีสารละลายตรวจเชื้อหมุนวนอย่างน้อย 5 ครั้ง หรือ 15 วินาที แล้วบีบสำลีให้แห้งผ่านหลอด ห้ามให้มือสัมผัสกับก้านสำลีหรือสารละลายเด็ดขาด
4. เมื่อเสร็จแล้วให้นำก้านสำลีทิ้งใส่ซีลและหยดสารละลายลงในแท่นตรวจตามจำนวนหยดที่ชุดตรวจกำหนดไว้ รอผล 15 – 30 นาที



วิธีอ่านค่าผลตรวจ

- หากตรงตัวอักษร C ขึ้นขีดเดียว แปลว่าผลตรวจเป็นลบ (ไม่ติดเชื้อ)
- หากตรงตัวอักษร C และ T ขึ้น 2 ขีด แปลว่า ผลตรวจเป็นบวก (พบเชื้อ)
- หากไม่มีขีดที่ตัว C และ T หรือปรากฏแค่ตรง T แปลว่า แผ่นเทสเสีย

**คำแนะนำจากระบบบริการสุขภาพแห่งชาติของสหราชอาณาจักร (NHS)

กรณีผลเป็นบวก (พบเชื้อ)

- เข้ารับการตรวจยืนยันผลแบบ RT-PCR ซ้ำที่โรงพยาบาล
- ระหว่างนั้นให้กักตัวเองแยกจากผู้อื่นและหลีกเลี่ยงการใช้ของร่วมกัน
- แจ้งผู้ใกล้ชิดที่มีความเสี่ยง ให้เข้ารับการตรวจเชื้อ

กรณีผลเป็นลบ (ไม่พบเชื้อหรือเชื้อมีปริมาณไม่มากพอ)

- หากเป็นผู้ที่สงสัยว่าอาจจะติด ให้ทำการทดสอบซ้ำอีกใน 5 – 7 วัน ในระหว่างนั้นต้องกักตัวแยกจากผู้อื่น เช่นเดียวกับผู้ติดเชื้อ
- หากมีอาการของโรคโควิด-19 ให้ทำการทดสอบซ้ำทันที โดยเฉพาะหากมีอาการทางเกี่ยวกับการหายใจ ให้ไปตรวจซ้ำด้วยวิธี RT-PCR ทันที

วิธีทิ้งชุดตรวจหลังตรวจเสร็จ

ควรใส่ชุดจรวจที่ใช้แล้วลงซีล แล้วทิ้งในถุงขยะแยกจากขยะอื่นๆ โดยต้องปิดปากถุงขยะให้แน่นหนาและมิดชิด ห้ามไม่ให้ขยะหลุดรอดออกมาได้ เป็นไปได้ควรใส่ขยะในถุงสีแดง เพราะใช้สำหรับใส่ขยะติดเชื้อหรืออาจแปะป้ายทำสัญลักษณ์ให้รู้ว่าเป็นขยะติดเชื้อ

สรุป

ในช่วงเวลานี้ การเข้ารับการตรวจหาเชื้อโควิด-19
เป็นเรื่องที่ลำบากมาก เนื่องจากชุดอุปกรณ์ไม่เพียงพอ
รวมทั้งความแออัดเบียดเสียดในการรอตรวจ ชุดตรวจ
Rapid Antigen Test
จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ออกมารองรับปัญหาเหล่านี้
แม้จะไม่สามารถการันตีผลได้
แต่อย่างน้อยก็สามารถใช้คัดกรองเบื้องต้นได้
โดยหวังว่าในอนาคต
ชุดตรวจเหล่านี้จะสามารถซื้อได้ง่าย

TRANE

TRANE TECHNOLOGIES

Job Recruitment

We're Hiring
รับสมัครงาน

แผนก	ตำแหน่ง		อัตรา
HVAC Service	Customer Service Consultant	กรุงเทพฯ	1
Control & Contracting	Sales Engineer - Contracting	กรุงเทพฯ	1

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่...

คุณรณชัย โลพันธ์ศรี
โทร. 02 761 1111 ต่อ 8900
e-mail : hrm@trane.com

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