TRANE

TRANE TECHNOLOGIES

TRANE THAILAND e-MAGAZINE

APRIL 2020: ISSUE 87

LET'S GO BEYOND™

TRANE

TRANE TECHNOLOGIES

APRIL 2020: ISSUE 87

ในช่วงเวลาที่ทุกท่านได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ไม่ว่าจะทางตรง หรือทางอ้อมซึ่งเราต้องเผชิญหน้าและเตรียมพร้อมกับวิกฤตครั้งนี้ไปด้วยกัน และด้วยสถานการณ์ในปัจจุบันนี้อาจทำให้ผู้ประกอบการบางแห่งต้องมีการหยุดเดินเครื่องชิลเลอร์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งการหยุดเดินเครื่องชิลเลอร์เป็นระยะเวลานาน หรือไม่ถูกวิธี อาจทำให้เกิดความเสียหายกับตัวเครื่องในระยะยาวได้

'เทรน' มีคำแนะนำระหว่างการหยุดเดินเครื่องชิลเลอร์ในระยะเวลา 3, 6 และ 12 เดือน หรือหากเกินระยะเวลาที่ทาง 'เทรน' แนะนำ ควรปฏิบัติอย่างไร? โดยเกี่ยวข้องกับทั้งระบบไฟฟ้าและระบบน้ำ ซึ่งมีความสำคัญต่อการทำงานของเครื่องชิลเลอร์เป็นอย่างมาก หากมีความจำเป็นต้องตัดระบบไฟฟ้าทั้งหมดเครื่องจะไม่สามารถกลับมาทำงานได้ทันที เนื่องจากอุณหภูมิน้ำมันคอมเพรสเซอร์ต่ำกว่าค่าที่กำหนด หรืออาจมีอากาศสะสมอยู่ภายในตัวเครื่องชิลเลอร์หลังจากที่ระบบไฟฟ้า ได้ หากทำการเปิดเดินเครื่องโดยไม่ถูกวิธีอาจทำให้เกิดความเสียหายได้

โดยสามารถอ่านเพิ่มเติมได้ภายใน e-Magazine ฉบับนี้หากมีคำปรึกษาเพิ่มเติมสำหรับเครื่องชิลเลอร์ติดต่อ 1800-019-777 (โทรฟรี) 'เทรน' ยินดีให้คำปรึกษา เพื่อให้เราก้าวผ่านวิกฤตครั้งนี้ไปด้วยกัน

CONTENT

P.2 **TCACS**
Trane Catalytic Air Cleaning System

P.8 TRANE EXPERIENCE
สัมผัสโชว์รูม 'เทรน'
ได้แล้ววันนี้...ที่บางนา กม. 19

P.10 ...LOCKDOWN
ชิลเลอร์หยุดทำงาน
ทำอย่างไร เมื่อต้องหยุดเดินเครื่องชิลเลอร์เป็นเวลานานๆ?

P.11 ระบบอัดอากาศ
เพื่อควบคุมควันไฟ
Pressurization System

P.12 TRANE MOTOR STARTER

P.13 We're Hiring
รับสมัครงาน

info.tranethailand@trane.com

LET'S GO BEYOND™

TRANE

TRANE TECHNOLOGIES

Engineers Update

TCACS

Trane Catalytic Air Cleaning System

เทคโนโลยีที่ใช้ใน Trane Catalytic Air Cleaning System (TCACS)

กระบวนการทำความสะอาดอากาศในระบบนี้เกี่ยวข้องกับ 3 เทคโนโลยีที่ใช้ในการควบคุมการปนเปื้อนในอากาศ ที่พบได้ทั่วไปในเชิงพาณิชย์ มีดังนี้

- High-efficiency particle capture
- Ultraviolet germicidal irradiation (UVGI)
- Photo-catalytic oxidation (PCO)

High - Efficiency Particle Capture

การควบคุมอนุภาคอย่างมีประสิทธิภาพเป็นองค์ประกอบสำคัญในการทำความสะอาดอากาศ โดยอนุภาคที่น่ากังวลที่สุดคือฝุ่นละอองในชั้นบรรยากาศ (รูปที่ 1) โดยส่วนใหญ่แล้วอนุภาคประเภทนี้จะพบในสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปทั้งภายนอกและภายในอาคาร โดยจะมีขนาดประมาณ 0.3 ไมครอน ขึ้นไป ซึ่งจะอยู่ในช่วงการดักจับของตัวกรองอากาศ MERV 13 หรือดีกว่า ที่มีขายโดยทั่วไป

ระบบทำความสะอาดอากาศของ Trane Catalytic Air Cleaning System จะใช้ตัวกรองอากาศ MERV 13 ซึ่งจะสามารถดักจับได้ 75% ของอนุภาค 0.3 - 1.0 ไมครอน และสามารถดักจับได้ 90% ของอนุภาค 1 - 10 ไมครอน ออกจากอากาศที่ผ่านตัวกรองอากาศได้ โดยตัวกรองอากาศจะสามารถทำลายสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กได้บางส่วนที่ไหลผ่านตัวกรองอากาศ แต่ก็ยังมีส่วนอื่นๆอีก เช่น สปอร์ของเชื้อราที่มีความแข็งแรง จะสามารถคงอยู่บนพื้นผิวของตัวกรองได้เป็นระยะเวลานาน

Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI)

แสงอัลตราไวโอเลตมีบทบาทสำคัญในระบบทำความสะอาดอากาศของ Trane Catalytic Air Cleaning System

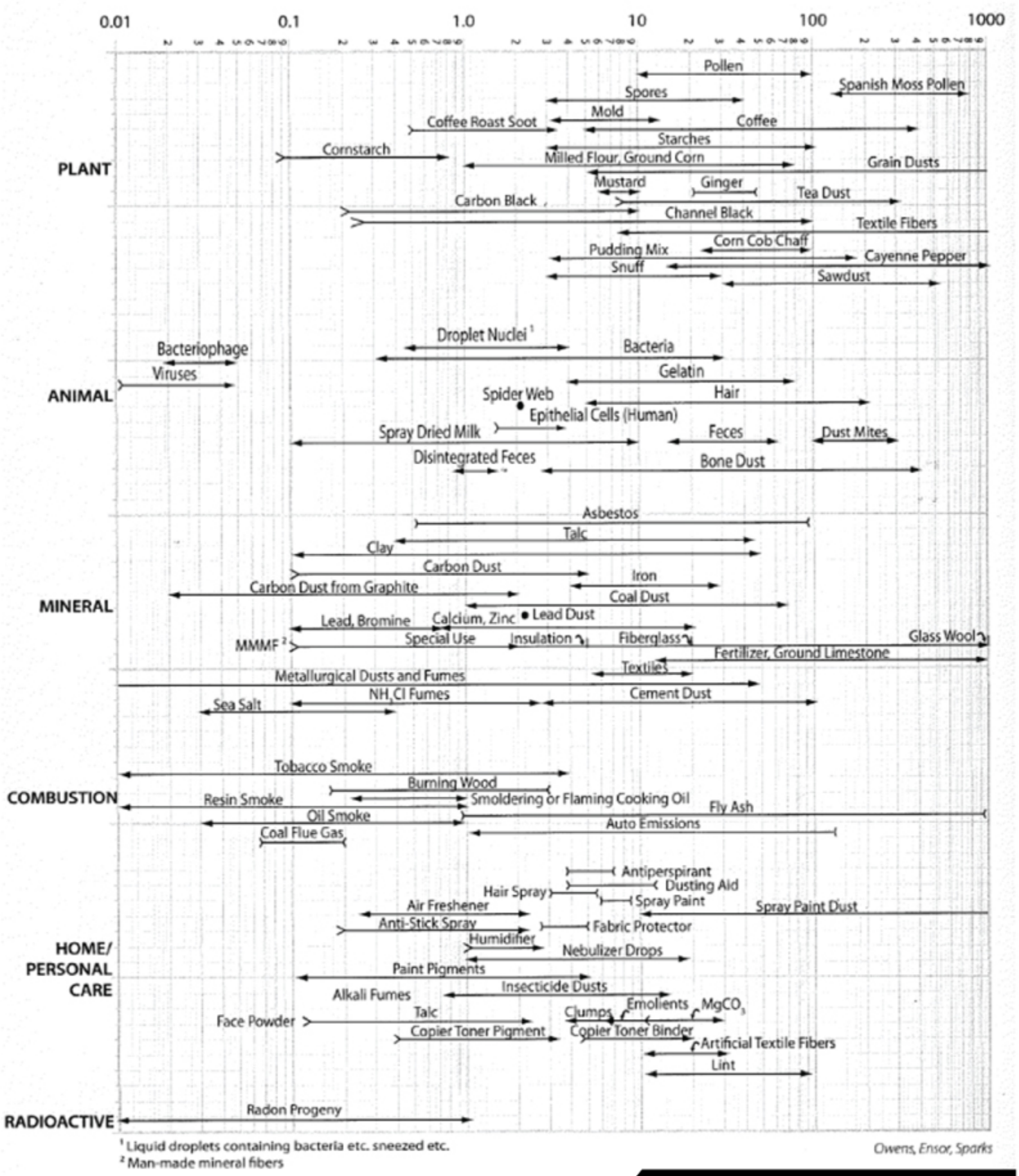
- เป็นแหล่งพลังงานสำหรับการเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการ photo catalysis
- ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในกระแสลมและบนพื้นผิวภายในของตัวกรองอากาศ

UVGI คือแสงอุลตร้าไวโอเลตในช่วง 'C' (UVc) ที่มีความยาวคลื่น 253.7 นาโนเมตร สามารถสร้างความเสียหายให้กับ DNA, RNA และยับยั้งจุลินทรีย์หลากหลายชนิดรวมถึงเชื้อรา แบคทีเรีย และไวรัสที่พบได้ทั่วไปในอาคาร โดย

UVc ถูกนำไปใช้บำบัดอากาศในโรงพยาบาลตั้งแต่ปีค.ศ.1900 เพื่อควบคุมโรคติดเชื้อ เช่น วัณโรค เป็นต้น UVc เพิ่งถูกนำมาใช้ในอุปกรณ์ HVAC เพื่อทำให้พื้นผิวของวัสดุปราศจากจุลินทรีย์และการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ไหลผ่านในระบบท่อลม

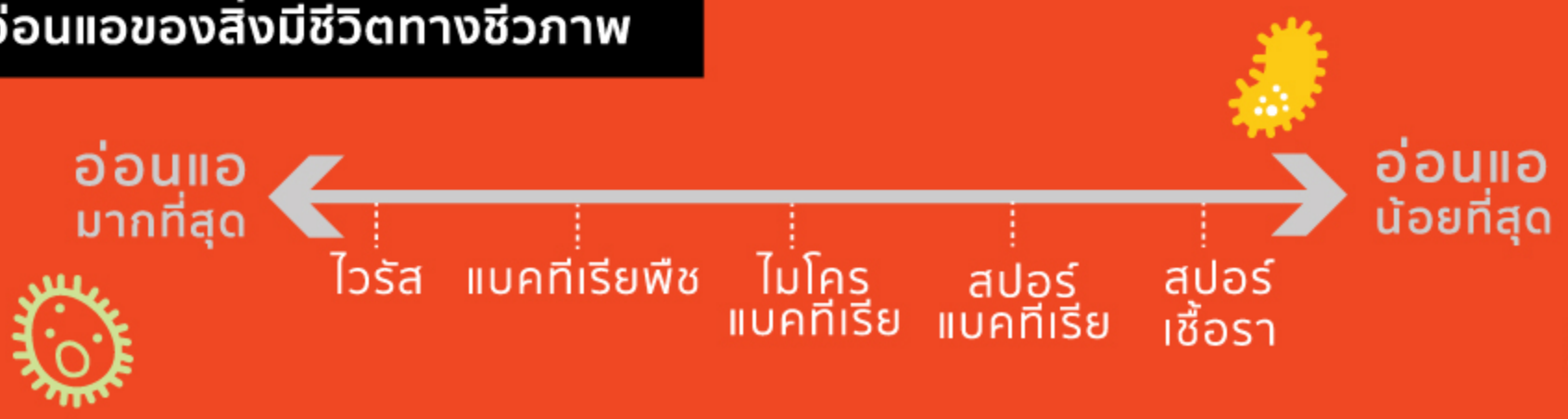
ความสามารถของ UVc ในการยับยั้งการเติบโตของสิ่งมีชีวิตทางชีวภาพขึ้นอยู่กับปริมาณ (ความเข้มและเวลาเปิดรับแสง) ของพลังงาน UV ที่ได้รับ ปริมาณรังสียูวีที่จำเป็นในการหยุดยั้งการทำงานนั้นแตกต่างกันมาก ขึ้นอยู่กับชนิดสิ่งมีชีวิตทางชีวภาพที่ต้องการยับยั้ง โดยทั่วไปแล้วไวรัสจะใช้ปริมาณรังสียูวีที่ต่ำที่สุดในการยับยั้ง ส่วนแบคทีเรียและเชื้อราต้องการปริมาณรังสีที่สูงขึ้น ส่วนสปอร์ของแบคทีเรียและเชื้อรานั้นจำเป็นต้องใช้ปริมาณของรังสี UV ที่สูงที่สุด ส่งผลให้ยากต่อการยับยั้ง (รูปที่ 2)

เส้นผ่าศูนย์กลางอนุภาค (ไมครอน)



รูปที่ 1 : แผนภูมิแสดงขนาดอนุภาค

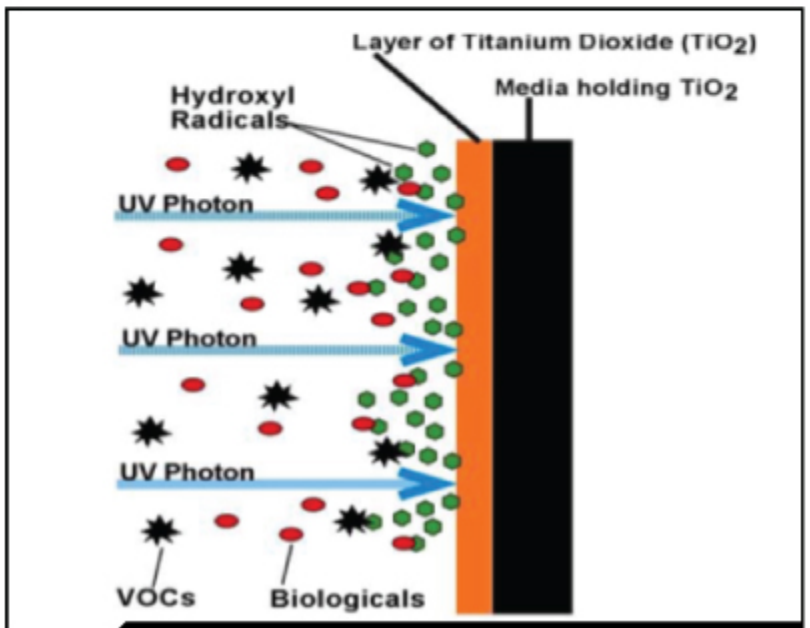
ความอ่อนแอของสิ่งมีชีวิตทางชีวภาพ



รูปที่ 2 : ความอ่อนแอของสิ่งมีชีวิตทางชีวภาพที่พบได้ทั่วไป

Photo-Catalytic Oxidation (PCO)

เป็นกระบวนการที่ใช้รังสีอุลตร้าไวโอเลตแผ่รังสีเพื่อสร้างอนุมูลไฮดรอกซิลที่มีปฏิกิริยาสูงและไอออนซูเปอร์ออกไซด์ออกมาบนพื้นผิวของโลหะตัวเร่งปฏิกิริยาออกไซด์ ซึ่งอนุมูลไฮดรอกซิลจะมีค่าความแข็งแรงเป็นสองเท่าของความแข็งแรงของคลอรีนซึ่งคลอรีนเป็นสารออกซิไดซ์ที่มีประสิทธิภาพที่สามารถพบได้ในธรรมชาติ (ตาราง 1 : ศักยภาพในการออกซิเดชั่น)



รูปที่ 3 : Photo-catalytic oxidation (PCO)

กระบวนการ Photo-catalytic oxidation (PCO) จะแตกต่างจากเทคโนโลยี adsorptive (คาร์บอน) หรือ chemisorptive (โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต) ซึ่งจะใช้ในการกำจัดสารเคมีแบบดั้งเดิม ส่วนในกระบวนการ Photo-catalytic oxidation (PCO) จะทำงานโดยการเปลี่ยนแปลงสารประกอบเคมีอินทรีย์ให้กลายเป็นสารเคมีที่ไม่เป็นอันตรายและปล่อยออกมา โดยจะไม่มีการกักเก็บสิ่งใดไว้ขนาดทำปฏิกิริยา จึงส่งผลให้ลดความจำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนชุดอุปกรณ์บ่อยครั้ง เหมือนกับเทคโนโลยีแบบดั้งเดิม ต้องการเพียงการบำรุงรักษาตามปกติเท่านั้น ในส่วนของอายุการใช้งานสำหรับ Photo-Catalytic Oxidation (PCO) จะอยู่ที่ประมาณ 15 ปี และอุปกรณ์ชุดโคมไฟ UVc จะมีอายุการใช้งานอยู่ที่ 15 - 18 เดือน

ประโยชน์ที่จะได้รับจาก Catalytic Air Cleaning System

สถานพยาบาล

สถานพยาบาลเป็นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการแพร่กระจายของโรค เนื่องจากปริมาณของผู้ป่วยที่สูงขึ้น และผู้ติดเชื้อที่อยู่ในการดูแลของบุคลากรทางการแพทย์ จากผลงานวิจัยที่มีหลักฐานที่น่าสนใจว่า โรคต่างๆ เช่น ไข้หวัดใหญ่ (influenza) เชื้อดื้อยา (MRSA) และเชื้อแบคทีเรีย (C. difficile) สามารถแพร่กระจายผ่านทางอากาศได้ ส่งผลให้พื้นที่ส่วนกลางของสถานพยาบาล เช่น ล็อบบี้ ห้องโถง และห้องรอรับยา มีโอกาสในการแพร่กระจายของโรคในพื้นที่เหล่านี้สูง โดยเฉพาะห้องตรวจและห้องรักษาคนไข้ ส่วนมาตรการควบคุม เช่น การรักษาความสะอาดของพื้นผิวในอาคาร และการใส่หน้ากากอนามัยของบุคคลที่ติดเชื้อมีส่วนสำคัญในการป้องกันอนุภาคที่มีขนาดใหญ่ แต่สำหรับอนุภาคขนาดเล็กที่สามารถผ่านหน้ากากอนามัยได้ จะยังคงหมุนเวียนไปทั่วอาคาร

Relative power of chemical oxidants[a]

Compound	Oxidation potential (V)	Relative oxidizing power (CI_2 = 1.0)
Hydroxyl radical	2.8	2.1
Sulfate radical	2.6	1.9
Ozone	2.1	1.5
Hydrogen peroxide	1.8	1.3
Permanganate	1.7	1.2
Chlorine dioxide	1.5	1.1
Chlorine	1.4	1.0
Oxygen	1.2	0.90
Bromine	1.1	0.80
Iodine	0.76	0.54

(a) Source: U.S. EPA

ตารางที่ 1 : Relative power of chemical oxidants

สถานศึกษา

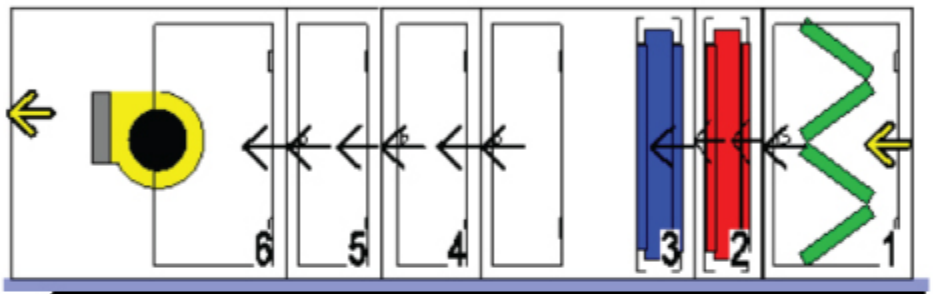
สถานศึกษามีโอกาสในการแพร่กระจายโรคภายในอาคารสูงเช่นกัน โดยในห้องเรียนแต่ละห้องจะมีนักเรียนอยู่ประมาณ 30 คนต่อ 1,000 ตารางฟุต ซึ่งความหนาแน่นของนักเรียนนั้นสูงถึง 6 เท่า เมื่อเทียบกับพื้นที่ที่ใช้ในเชิงพาณิชย์และสถานที่อื่นๆ เช่น สำนักงาน และร้านค้าปลีกทั่วไป เมื่อความหนาแน่นสูงรวมเข้ากับสุขอนามัยส่วนบุคคลที่ไม่ดีในเด็กเล็ก (โดยเฉพาะการล้างมือ) ทำให้มีสูงในการแพร่กระจายของโรคในสภาพแวดล้อมเหล่านี้ ซึ่งสถานการณ์นี้ได้รับการยืนยันอย่างชัดเจนในช่วงที่มีการระบาดใหญ่ของไข้หวัดใหญ่ 2009 ที่ผ่านมา เมื่อมีหลายโรงเรียนต้องให้นักเรียนหยุดเรียนเพื่อลดการแพร่กระจายของโรคที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

การใช้งานอุปกรณ์สำหรับ Catalytic Air Cleaning System

เทคโนโลยี UV-PCO ได้รับการพัฒนาโดย Genesis Air, Inc. และมีการให้บริการผ่านทางเทรนในการกำหนดรูปแบบที่แตกต่างกันมากมาย

- ออกแบบและติดตั้งโดยเทรน
- ชุดติดตั้งเพิ่มเติมสำหรับเครื่องปรับอากาศยี่ห้อเทรนและยี่ห้ออื่น
- รุ่นแบบพกพาสำหรับ Duct mounted ผ่านทาง Trane Parts Center

ในผลิตภัณฑ์เหล่านี้ทั้งหมด ตัวกรองอากาศ MERV 13 หรือที่ดีกว่านั้นจะอยู่ในตำแหน่งมาตรฐานของเครื่องปรับการอากาศ ส่วนชุด UVc / PCO มักจะติดตั้งอยู่หลังจากชุดคอยล์เย็น ตำแหน่งนี้ถูกเลือกเพื่อมาเพิ่มประสิทธิภาพการทำความสะอาดคอยล์ของ UVc และให้เหมาะสมในการสร้างไฮดรอกซิลที่รุนแรงของกระบวนการ PCO สำหรับพื้นที่ผิวภายในบริเวณนี้จะมีการเพิ่มความแข็งแกร่งเพื่อลดผลกระทบและริ้วรอยที่เกิดจากพลังงาน UVc การเพิ่มความแข็งแกร่งให้กับชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ภายในที่เกี่ยวข้องจะเป็นการป้องกันวัสดุพอลิเมอร์ที่ไม่ทนทาน เช่น พลาสติก ปะเก็น สายไฟ และยาแนวจากพลังงาน UV สำหรับหน้าต่างขนาดเล็กที่ประตู service ถูกออกแบบมาเพื่อป้องกันรังสี UV และประตู service จะมีจุดเชื่อมต่อสัญญาณไปยังห้องควบคุมของหน่วยงานที่ดูแล พร้อมกับมีสัญญาณเตือนสำหรับช่างเข้าไป service ภายใน ว่ามีพลังงานยูวีที่มีความเข้มสูงอยู่ภายในหรือไม่ นอกจากนี้ข้อมูลสำหรับการบำรุงรักษาและความปลอดภัย จะรวมอยู่ในการติดตั้งการใช้งาน และการบำรุงรักษาที่มาพร้อมกับเครื่องปรับอากาศ



รูปที่ 4 : Trane Catalytic Air Cleaning System (TCACS)

1—Filter module
2—Heating coil
3—Cooling coil with access door
4—Trane Catalytic Air Cleaning System module and access door
5—Access section with door and viewing window
6—Fan module

จุดเด่น

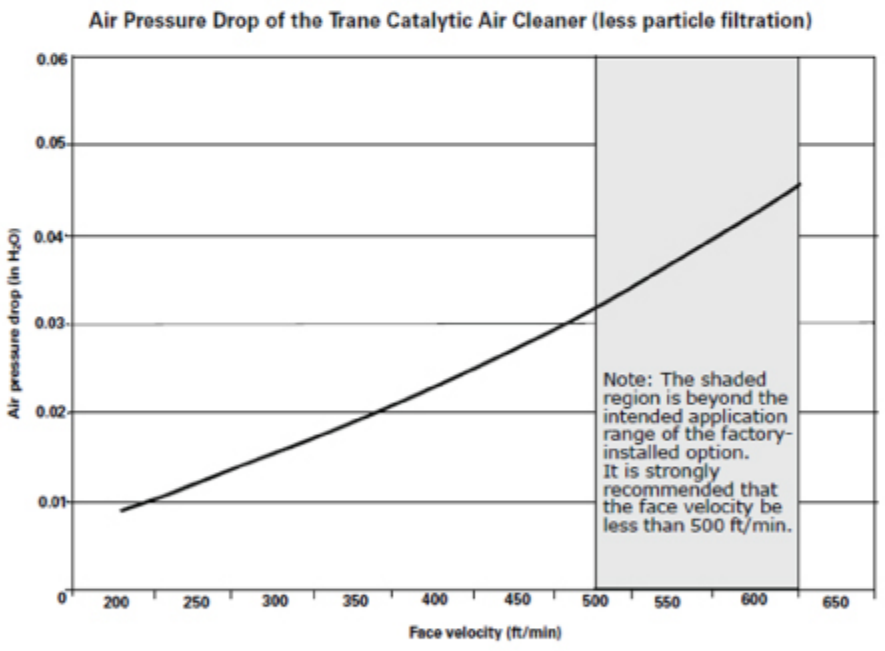
เป็นที่รู้กันดีว่าในอุตสาหกรรมปรับอากาศนั้นต้องการให้อุปกรณ์ต่างๆ ถูกติดตั้งแบบชุดสำเร็จมาจากโรงงานผลิต ซึ่ง Trane Catalytic นั้นไม่แตกต่างกัน โดยได้มีการออกแบบและประกอบให้มีขนาดกะทัดรัด มีประสิทธิภาพ ความน่าเชื่อถือ ความปลอดภัย และความแข็งแรง

เทรนเชื่อว่าตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบนี้คือหลังจากผ่านชุดคอยด์เย็น เนื่องจากบริเวณนี้มีความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุดและมีศักยภาพสูงสุดสำหรับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ การใช้แสง UV ในบริเวณนี้ช่วยเพิ่มความสามารถในการฉายรังสีเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ นอกจากนี้ยังคุ้มค่าและเหมาะสมที่สุดในการลงทุนสำหรับการป้องกันและความปลอดภัยในระบบปรับอากาศ

วิศวกรรมและการติดตั้งระบบทำความสะอาดอากาศ Trane Catalytic จะช่วยลดความเสี่ยงให้กับทางผู้ออกแบบ ผู้รับเหมา และเจ้าของอาคาร โดยจะมีหน่วยงานที่จะรับผิดชอบดูแลลูกค้าหลังการขาย การสำรองชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่สำคัญ สำหรับใช้ในการซ่อมบำรุง รวมไปถึงการรับประกันอีกด้วย และยังรวมถึงความเข้มงวดทางด้านวิศวกรรมโรงงานที่ผลิต ที่ทำให้มีความมั่นใจได้ว่าการผลิตอุปกรณ์เป็นไปตามมาตรฐาน UL / ETL

ข้อมูลทั่วไป

ความดันอากาศจะลดลงเมื่อผ่านระบบทำความสะอาดอากาศ Trane Catalytic จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาก่อนเลือกขนาดเครื่องปรับอากาศ เพื่อให้เหมาะกับชนิดของตัวกรองเป็นหลัก ความดันอากาศที่ลดลงเมื่อผ่านชุดทำความสะอาดอากาศจำเป็นต้องเพิ่มเข้าไปในโปรแกรมก่อนการเลือกเครื่องปรับอากาศที่จะติดตั้งชุดทำความสะอาดอากาศนี้ ซึ่งสามารถดูได้จากรูปด้านล่างนี้



รูปที่ 5 : Air Pressure Drop of Trane Catalytic Air Cleaner (Less particle filtration)

การทดสอบประสิทธิภาพของระบบทำความสะอาดอากาศได้ดำเนินการโดยหน่วยงานอิสระ โดยใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบความสามารถในการลดสารปนเปื้อนทางชีวภาพ ทำการทดสอบภายใต้สภาวะห้องปฏิบัติการเฉพาะ และมีรายงานผลการทดสอบที่เชื่อถือได้

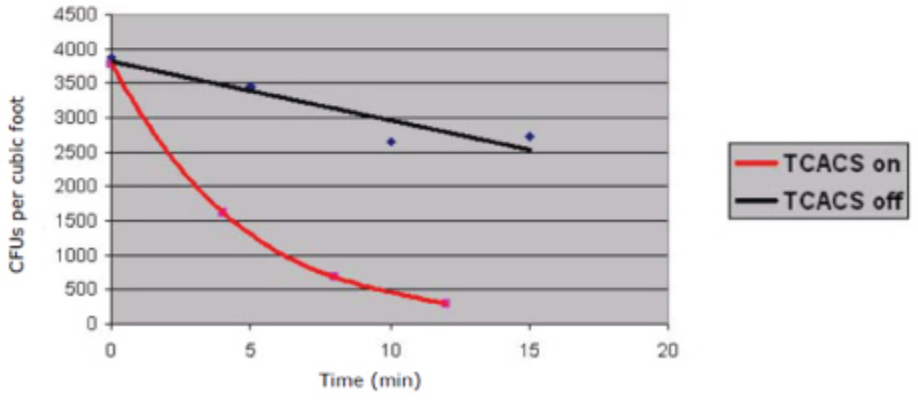
การทดสอบประสิทธิภาพของระบบทำความสะอาดอากาศได้ดำเนินการโดยหน่วยงานอิสระ โดยใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบความสามารถในการลดสารปนเปื้อนทางชีวภาพ ทำการทดสอบภายใต้สภาวะห้องปฏิบัติการเฉพาะ และมีรายงานผลการทดสอบที่เชื่อถือได้

สำหรับประสิทธิภาพในการทำงานของระบบทำความสะอาดอากาศภายใต้สภาวะการทำงานจริงนั้น จะมีตัวแปลอื่นจำนวนมากเช่น สภาพความร้อน ความเร็วของลมในระบบ และอัตราการไหลเป็นต้น จึงส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่อง สุดท้ายส่งผลให้ผู้ออกแบบระบบจะเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขและประสิทธิภาพของเครื่องทำความสะอาดอากาศ

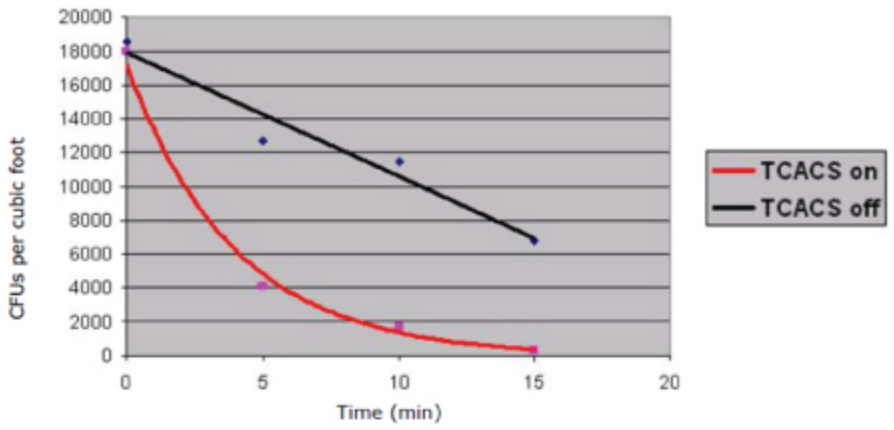
ประสิทธิภาพการลดสารปนเปื้อนทางชีวภาพ

ประสิทธิภาพการกำจัดและยับยั้งสิ่งมีชีวิตทางชีวภาพของระบบทำความสะอาดอากาศ Trane Catalytic รวมกับฟิลเตอร์ MERV 13 ได้รับการทดสอบโดย RTI International สำหรับ MS2 ซึ่งเป็นไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ H1N1, Staphylococcus epidermidis ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับเชื้อดื้อยา (MRSA) และเชื้อแบคทีเรีย (C.difficile)

รูปที่ 6 และ 7 แสดงถึงอัตราการสลายตัวที่วัดได้ของสารปนเปื้อน ภายในห้องทดสอบขนาด 640 ลูกบาศก์ฟุต โดยระบบทำความสะอาดอากาศจะตั้งอยู่ภายในห้องทดสอบ ที่มีอัตราการไหลเวียนอากาศที่ 166 CFM



รูปที่ 6 : Staphylococcus epidermidis decay



รูปที่ 7 : MS2 virus decay

ประสิทธิภาพการลดสารอินทรีย์

ความสามารถของเทคโนโลยี Genesis Air PCO ในการสลายสารประกอบอินทรีย์ให้ระเหย (VOCs) ได้รับการทดสอบในห้องปฏิบัติการโดย GD Air Testing, Inc. (ผลทดสอบตามตารางที่ 2) โดยการฉีดสารอินทรีย์หลายชนิด เข้าไปในห้องปิดผนึกขนาด 144 ตารางฟุต โดยจะวางระบบทำความสะอาดอากาศไว้ภายในห้อง และอากาศภายในห้องจะถูกหมุนเวียนผ่านระบบทำความสะอาดอากาศในอัตราประมาณ 200 ลูกบาศฟุตต่อนาที ซึ่งอัตราการหมุนเวียนนี้อาจไม่ใช่สภาพการทำงานจริง แต่จากผลการทดสอบ ได้แสดงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบทำความสะอาด อากาศหลังจากการเปิดใช้งานอย่างต่อเนื่องในเวลา 2 ชั่วโมง 4 ชั่วโมง และ 12 ชั่วโมง

Constituent	0117-1 0 hours	0117-2 2 hours	Removal %	0117-3 4 hours	Removal %	0117-4 12 hours	Removal %
Benzene	13.7	1.46	89.3	1.30	90.5	1.40	89.8
Benzylchloride	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA
Bromomethane	14.5	11.5	20.7	7.99	44.9	2.36	83.7
Carbon tetrachloride	12.5	1.35	89.2	1.13	91.0	1.10	91.2
Chlorobenzene	11.7	ND	100	ND	100	ND	100
Chloroethane	12.5	10.2	18.4	8.38	33.0	4.59	63.3
Chloroform	12.9	2.64	79.5	2.25	82.6	2.04	84.2
Chloromethane	12.7	12.1	4.7	10.5	17.3	6.33	50.2
1,2-dibromoethane	12.5	0.25	98.0	ND	100	ND	100
1,2-dichlorobenzene	12.1	0.38	96.9	0.36	97.0	ND	100
1,3-dichlorobenzene	12.7	0.34	97.4	0.34	97.3	ND	100
1,4-dichlorobenzene	12.0	0.43	96.4	0.43	96.5	ND	100
1,1-dichloroethane	13.3	3.72	72.0	3.27	75.4	2.75	79.3
1,1-dichlorethene	12.2	6.03	50.6	5.04	58.7	3.64	70.2
Dichlorodifluoromethane	13.1	11.4	13.0	9.22	29.6	4.90	62.6
Dichlorotetrafluoroethane	12.7	9.44	25.7	7.78	38.7	4.34	65.8
1,2-dichloroethane (EDC)	80.5	134	-66.5	134	-66.5	150	-86.3
cis-1,2-dichloroethene	15.2	5.63	63.0	5.35	64.8	5.37	64.7
trans-1,2-dichloroethene	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA
Dichloromethane	14.2	9.62	32.3	8.27	41.8	6.20	56.3
1,2-dichloropropane	12.5	0.46	96.3	0.34	97.3	0.344	97.2
cis-1,3-dichloropropene	14.5	0.34	97.7	0.30	97.9	ND	100
trans-1,3-dichloropropene	16.7	ND	100	ND	100	ND	100
Ethylbenzene	14.2	ND	100	ND	100	ND	100
Hexachlorobutadiene	33.1	1.18	96.4	5.83	82.4	ND	100
Styrene	13.7	ND	100	ND	100	ND	100
1,1,2,2-tetrachloroethane	10.6	ND	100	ND	100	ND	100
Tetrachloroethene (PCE)	13.9	ND	100	ND	100	ND	100
Toluene	17.6	5.20	70.5	4.79	72.8	5.26	70.1
1,1,1-trichloroethane (TCA)	12.2	1.23	89.9	0.97	92.0	0.998	91.8
1,1,2-trichloroethane	11.9	ND	100	ND	100	ND	100
1,3,5-TMB/4-ethyltoluene	16.7	ND	100	ND	100	ND	100
1,2,4-trimethylbenzene	16.2	ND	100	ND	100	ND	100
1,2,4-trichlorobenzene	58.9	6.53	88.9	5.32	91.0	ND	100
Trichloroethene (TCE)	12.8	0.88	93.1	0.785	93.9	0.717	94.4
Trichlorofluoromethane (F-11)	12.1	7.45	38.4	6.34	47.6	4.29	64.5

ตารางที่ 2 : VOC reduction performance test results

TRANE EXPERIENCE

สัมผัสโชว์รูม 'เทรน' ได้แล้ววันนี้...ที่บางนา กม. 19

จากการที่ 'เทรน' ได้พัฒนาสินค้าอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เข้าถึงความต้องการของลูกค้าและตลาด โดยมีผลิตภัณฑ์ใหม่มานำเสนอทุกปี และพื้นที่ส่วนรับรองลูกค้าที่โรงงานผลิตเครื่องปรับอากาศ 'เทรน' ก็ได้ถูกเนรมิตให้เป็นโชว์รูมขนาดกะทัดรัด เพื่อจัดแสดงเครื่องปรับอากาศ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้บริการลูกค้าที่ต้องการสัมผัสกับผลิตภัณฑ์จริง ทั้งวัสดุ ขนาดเครื่อง จุดเซอร์วิส รวมถึงรูปแบบการติดตั้ง โดยผลิตภัณฑ์ในพื้นที่แสดงสินค้ามีการติดตั้งแบบกึ่งเสมือนจริง

คุณจะได้พบกับผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภทจาก 2 มุม คือ 'Home Solutions' และ 'Applied Solutions' โดยมุม **Home Solutions** จะครอบคลุมเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก 1-5 ตันความเย็น เช่น เครื่องปรับอากาศแบบติดผนังรุ่น PASSIO, แบบตั้งแขวนรุ่น DEWY, แบบตั้งพื้นรุ่น YUKON, แบบซ่อนในฝ้ารุ่น INVISIBLE รวมทั้งผลิตภัณฑ์ใหม่ล่าสุด ที่ได้เปิดตัวไปเมื่อต้นปีที่ผ่านมา อย่าง Round-Flow Cassette และ 1-Way Cassette

สำหรับมุม **Applied Solutions** เป็นการนำเสนอเครื่องปรับอากาศที่ใช้สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่ เครื่องปรับอากาศ Light commercial รุ่น ODYSSEY, เครื่องปรับอากาศที่ใช้กับระบบน้ำเย็น (Chilled Water Fan Coil Unit) ชนิดตั้งแขวนรุ่น AQUSTYLUS หรือชนิดซ่อนในฝ้าเพดานรุ่น HFCA/HFCD

ทั้งนี้ลูกค้าที่สนใจเข้าชมโชว์รูมเครื่องปรับอากาศ 'เทรน' สามารถสอบถามข้อมูลได้ที่พนักงานขายที่ดูแลท่าน หรือโทร. 0-2761-1119

ที่ตั้ง : บริษัท แอมแอร์ จำกัด 999/1 หมู่ที่ 9 ถนนบางนา-ตราด ตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ

Applied Solutions...

Home Solutions...

TRANE TECHNOLOGIES

Engineers Update

...LOCKDOWN ชิลเลอร์หยุดทำงาน

ทำอย่างไร เมื่อต้องหยุดเดินเครื่องชิลเลอร์เป็นเวลานานๆ?

เนื่องจากสถานการณ์ในปัจจุบันผู้ประกอบการบางแห่งอาจมีการหยุดเดินเครื่องชิลเลอร์ ด้วยความห่วงใยจาก 'เทรน' จึงมีคำแนะนำสำหรับการหยุดเดินเครื่องชิลเลอร์อย่างไร ไม่ให้เกิดผลกระทบในระยะยาวกับตัวเครื่องชิลเลอร์

3 - 6 - 12

เครื่องชิลเลอร์ที่ต้องการหยุดเดินเครื่องเป็นระยะเวลา 3 เดือน 6 เดือน และ 12 เดือน หรือเป็นการหยุดประจำฤดูกาล

1. ในระหว่างที่หยุดเดินเครื่องชิลเลอร์ **ระบบไฟฟ้ายังคงต้องเปิดเป็นปกติ** เพื่อให้ระบบควบคุมและระบบ Oil heater ทำงานอยู่ตลอดเวลา ถ้าไม่ทำเช่นนั้น อาจทำให้สารทำความเย็นที่ตกค้างในถังน้ำมันคอมเพรสเซอร์เกิดการควบแน่นได้ ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำมันคอมเพรสเซอร์ในระบบขาดหายได้

   สำหรับเครื่องชิลเลอร์ที่มีความจำเป็นต้องตัดระบบไฟฟ้าทั้งหมด หลังจากที่หยุดเดินเครื่องเป็นระยะเวลานาน จะส่งผลให้เครื่องชิลเลอร์ ไม่สามารถกลับมาเดินเครื่องได้ทันที เนื่องจากอุณหภูมิน้ำมันคอมเพรสเซอร์ต่ำกว่าค่าที่กำหนด ดังนั้นก่อนการเดินเครื่องชิลเลอร์ ให้ทำการจ่ายไฟเข้าระบบเพื่อให้ชุด Oil heater ทำการอุ่นน้ำมันเป็นเวลาอย่างน้อย 12-24 ชั่วโมง

2. ในระหว่างที่หยุดเดินเครื่องชิลเลอร์ ในกรณีเครื่องชิลเลอร์ระบบความดันต่ำ (ใช้สารทำความเย็น R-123, R-514A, R-1233ZD) ระบบไฟฟ้ายังคงต้องเปิดเป็นปกติ เพื่อ**ให้ระบบควบคุมและระบบ Purge unit ทำงานอยู่ตลอดเวลา** เนื่องจาก Purge unit เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบและไล่อากาศที่รั่วไหลเข้าสู่ตัวเครื่องชิลเลอร์

   สำหรับเครื่องชิลเลอร์ที่ตัดระบบไฟฟ้าทั้งหมดและหยุดเดินเครื่องเป็นระยะเวลานาน อาจจะทำให้มีอากาศสะสมอยู่ภายในตัวเครื่องชิลเลอร์ ดังนั้นควรเปิดชุด Purge unit เป็น Mode 'On' เพื่อทำการดูดไล่อากาศออกจากตัวเครื่องชิลเลอร์

3. ในระหว่างที่หยุดเดินเครื่องชิลเลอร์ **ควรตรวจสอบระบบน้ำทางด้านคอนเดนเซอร์และคูลลิ่งทาวเวอร์** ถ้าพบว่าสกปรก ให้ทำการถ่ายน้ำและล้างระบบ เพื่อป้องกันปัญหาท่อคอนเดนเซอร์ของเครื่องชิลเลอร์สกปรก

4. ในระหว่างที่หยุดเดินเครื่องชิลเลอร์ **ควรตรวจสอบระบบน้ำทางด้านอีวาปอเรเตอร์** ถ้าพบว่าสกปรก ให้ทำการถ่ายน้ำและล้างระบบเพื่อป้องกันปัญหาท่ออีวาปอเรเตอร์ของเครื่องชิลเลอร์สกปรก

12 + เครื่องชิลเลอร์ที่ไม่ได้ใช้งานเครื่องมากกว่า 12 เดือน

1. อุปกรณ์ไฟฟ้า ได้แก่ Control panel, Purge unit, Starter **ให้ห่อหุ้มอุปกรณ์ด้วยพลาสติก** เพื่อป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าของเครื่องจากฝุ่นละออง, น้ำ, สิ่งแปลกปลอมต่างๆ เป็นต้น
2. ควรทำการ**ส่งน้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์เข้าทดสอบ**เพื่อวินิจฉัยสภาพของสารหล่อลื่น

ระบบอัดอากาศ เพื่อควบคุมควันไฟ

Pressurization System

การเกิดเหตุเพลิงไหม้นำมาซึ่งการสูญเสียไม่ว่าจะเป็นทรัพย์สิน การบาดเจ็บ และเสียชีวิต จึงจำเป็นต้องมีระบบเข้ามาช่วยเหลือผู้อยู่อาศัยในอาคาร สำหรับระบบอัดอากาศบริเวณบันไดหนีไฟเป็นอีกช่องทางที่ช่วยให้สามารถอพยพคนออกมาได้อย่างปลอดภัย และยังเป็นเส้นทางสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ในการปฏิบัติหน้าที่อีกด้วย ระบบอัดอากาศบริเวณบันไดหนีไฟเป็นสิ่งที่วิศวกรและสถาปนิกจะต้องพิจารณาเป็นลำดับต้นๆ ในการออกแบบอาคาร

รายละเอียดข้อมูลในการออกแบบ

1. **กรณีประตูบันไดหนีไฟปิดหมดทุกบาน** ความดันแตกต่างต้องไม่เกินค่าตามตารางที่ 1 โดยทำให้แรงที่ใช้เปิดประตูไม่เกิน 133 นิวตัน ซึ่งรวมผลของแรงเกิดจากอุปกรณ์ดึงประตูกลับ และค่าความดันแตกต่างไม่ต่ำกว่า 38 Pa
2. การอัดอากาศสำหรับทางหนีไฟ ก**รณีประตูบันไดหนีไฟเปิดค้าง** ชั้นบนและชั้นล่างที่ติดประตูเปิดค้างต้องมีความดันแตกต่างไม่ต่ำกว่า 12.5 Pa และปริมาณอากาศที่อัดเข้าสู่บันไดหนีไฟดังนี้

$$Q = ac + bN$$

เมื่อ

Q คือ ปริมาณอากาศที่ต้องการอัดเข้าสู่บันไดหนีไฟ, m^3/s

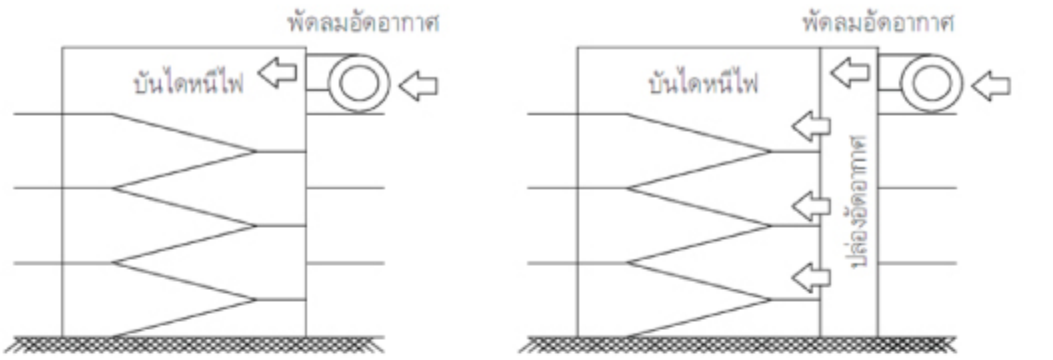
a คือ อัตราการไหลของอากาศผ่านประตูที่เปิดค้างสู่ภายนอก 7.08 m^3/s ต่อ 1 ประตู

c คือ จำนวนประตูที่เปิดค้างสู่ภายนอก

b คือ อัตราการไหลของอากาศผ่านรอยรั่วของผนังและประตูของบันไดหนีไฟ 0.094 m^3/s ต่อชั้น

N คือ จำนวนชั้นของอาคาร

3. วิธีการอัดอากาศเข้าบันไดหนีไฟ แบ่งออกได้ 2 กรณี
   1. **ระบบอัดอากาศแบบจุดเดียว** ใช้ได้กับอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 23 เมตร ตำแหน่งช่องอัดอากาศอยู่ตำแหน่งใดๆ ก็ได้ โดยทั่วไปจะอยู่ด้านบนสุดของช่องอัดอากาศ
   2. **ระบบอัดอากาศหลายจุด** ใช้ได้กับอาคารไม่จำกัดความสูง ตำแหน่งช่องอัดเข้าแต่ละจุดต้องห่างกันไม่เกิน 3 ชั้น



ภาพที่ 1 : แสดงการอัดลมแบบจุดเดียว (ซ้าย) และการอัดลมแบบหลายจุด (ขวา)

นอกจากการคำนวณหาปริมาณลมในการอัดเข้าสู่บันไดหนีไฟแล้ว ยังมีการเลือกพัดลม และระบบควบคุมควันไฟ ซึ่งจะกล่าวถึงในบทความฉบับต่อไป

ตารางที่ 1 : ความดันแตกต่างสูงสุดตกคร่อมประตู

แรงจากอุปกรณ์ดึงประตูปิดกลับด้วยตัวเอง (N)	ความดันแตกต่างสูงสุดตกคร่อมประตูที่ความกว้างของประตู (Pa)				
	0.8 m	0.9 m	1.0 m	1.1 m	1.2 m
26.4	112	100	92	85	77
35.2	102	92	85	77	70
44.0	92	85	75	70	65
52.8	85	75	67	62	57
61.6	75	67	60	55	52

TRANE MOTOR STARTER

ชุดควบคุมเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (AHU) มีให้เลือกทั้งแบบ DOL และ Y-D ประกอบสำเร็จ พร้อม Room Thermostat ทั้งแบบมี และไม่มีหน้าจอแสดงผล

นอกจากนี้ยังมี "TRANE SMART STARTER PANEL" ตู้ควบคุม AHU/FCU ชนิด DOL (ใช้ได้กับมอเตอร์ 0.75 HP-5HP) ออกแบบให้มีขนาดกะทัดรัด สวยงาม และสะดวกต่อการใช้งาน

ทั้งนี้ ชุดควบคุม TRANE MOTOR STARTER สามารถเลือกใช้ได้ง่าย เพียงเลือกตามรุ่น และกำลังมอเตอร์ของเครื่องปรับอากาศ

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติ TRANE MOTOR STARTER PANEL

	TRANE SMART STARTER PANEL	TRANE AHU STARTER PANEL		TRANE AHU STARTER PANEL FOR WATER COIL
		STANDARD WITH MANUAL THERMOSTAT	STANDARD WITH DIGITAL THERMOSTAT	
COMPATIBLE MODEL	TTH, TWE	TTH, TWE, TTV and general AHU Motors	TTH, TWE, TTV and general AHU Motors	BDHA, BDCB, BDVA
P/N	690402890001 TRANE SMART MOTOR STARTER	-	-	-
	690402900001 REMOTE DISPLAY UNIT FOR TRANE SMART MOTOR STARTER	690411070001 ROOM II MULTI-STAGE THERMOSTAT	024-0495-060 MULTI-STAGE THERMOSTAT	70-TERM00012 PROPORTIONAL THERMOSTAT
STARTER TYPE	DOL	DOL/Y-D	DOL/Y-D	DOL/Y-D
MOTOR	0.75 HP-5 HP	0.75 HP-15 HP	0.75 HP-15 HP	0.75 HP-15 HP
POWER SUPPLY	380 V/3 PH/50 Hz	380 V/3 PH/50 Hz	380 V/3 PH/50 Hz	380 V/3 PH/50 Hz
DIMENSION (mm.)	W322 X H105 X D322	DOL : W350 X H500 X D200	DOL : W350 X H500 X D200	DOL : W350 X H500 X D200
		Y/D : W450 X H600 X D200	Y/D : W450 X H600 X D200	Y/D : W450 X H600 X D200
APPLICATION	AHU/FCU/TTA or RAUP Controller at Outdoor	Refrigerant Coil AHU Motor	Refrigerant Coil AHU Motor	Water Coil AHU Motor
FEATURE	• Max. 4 stages operation • ควบคุมได้จากทั้งชุดควบคุมและรีโมท • ไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของคอมเพรสเซอร์ด้วยจอแสดงผล 7-segment • รองรับการต่อชุดรีโมทแบบมีสายสำหรับควบคุมอุณหภูมิและเปิด/ปิดจากระยะไกลด้วยระบบ BMS ได้ • Auto restart • Sensor error alarm • ฟังก์ชันป้องกันความผิดปกติของไฟฟ้าที่จ่ายให้มอร์เตอร์ • Power failure LED indicators : Over/Under voltage, Phase error, Voltage unbalance, Overload	• รองรับการทำงานร่วมกับ manual thermostat • ระบบควบคุมด้วย Dry contact relay • ไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของคอมเพรสเซอร์ (เปิด/ปิด) • 3-minute time relay protection สำหรับการรีสตาร์ทคอมเพรสเซอร์	• รองรับการทำงานร่วมกับ digital thermostat • ระบบควบคุมด้วย Micro Processor • ไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของคอมเพรสเซอร์ด้วยจอแสดงผล 7-segment • Watchdog function รีเซ็ตระบบทันทีเมื่อเกิดไฟตกหรือสัญญาณรบกวน • รองรับการเชื่อมต่อ external sensor	• รองรับการทำงานร่วมกับ proportional thermostat 0-10 VDC power supply 24 VAC • ไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของคอมเพรสเซอร์ (เปิด/ปิด)

TRANE

TRANE TECHNOLOGIES

Job Recruitment

We're Hiring
รับสมัครงาน

แผนก	ตำแหน่ง		อัตรา
Service Solutions	Field Service Engineer / Technician	กรุงเทพฯ บางกะปิ, คลองเตย	3
	Service Engineer	พัทยา	1
	Customer Care Representative (Call Center)	กรุงเทพฯ	1
	Customer Service Consultant (Sales Engineer)	กรุงเทพฯ ภูเก็ต	3 1
	Senior Order Registrater Officer (บัญชี)	กรุงเทพฯ	1
	Parts & Tools Manager	กรุงเทพฯ	1
Control & Contracting	Control Sales Engineer	กรุงเทพฯ	1
Unitary	VRF Sales Engineer	กรุงเทพฯ	1
Applied	Sales Engineer	กรุงเทพฯ	1
	Project Engineer	กรุงเทพฯ	1

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่... คุณพรรณี โทร. 02 761 1111 ต่อ 8903
มือถือ & Line 088 809 6790
e-mail : hrm@trane.com

ข้อมูล ณ เดือนเม.ย. 2563

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