

ACAT

NEWS

Vol.

42

ฉบับเดือน ธันวาคม ปี 52

สาส์นสำหรับสมาชิกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ปีที่ 11

บทความวิชาการ

- ✦ จะเลือกแผงกรองอากาศอย่างไรจึงจะเหมาะสม
- ✦ ข้อมูลอุณหภูมิอากาศของประเทศไทย สำหรับการออกแบบระบบปรับอากาศ (Thailand Climatic Temperature Information for Air Conditioning Design)
- ✦ นวัตกรรมระบบผลิตน้ำเย็นสำหรับตู้ประกอบการ-ตู้รับเหมา-ตู้ออกแบบ

บทความทั่วไป

- ✦ การแสวงหาสิ่งใหม่ที่แตกต่างกันและมีคุณค่า (ตอน การสร้างธรรมะในใจของลูกชาย)

ข่าวกิจกรรมสมาคมฯ ที่ผ่านมา
ข่าวฝากประชาสัมพันธ์สปอนเซอร์
รายชื่อสมาชิกใหม่เดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน 52

เชิญชวนสมาชิกเข้าเว็บไซต์ของสมาคมฯ
ท่านสามารถหาข้อมูลกิจกรรมต่างๆ ของสมาคมฯ
ผ่านทางเว็บไซต์สมาคมฯ www.acat.or.th

โปรดเยี่ยมชมเว็บไซต์คำแนะนำและติชม ผ่านทาง manager@acat.or.th



www.ruamkij.com

ท่อ-อุปกรณ์ เหล็กโครงสร้างและงานระบบตามมาตรฐาน
ASTM A.53, API 5L, BS 1387/1985, มอก.

ท่อ-อุปกรณ์ ทองแดงตามมาตรฐาน
ASTM B-88, B-819, B-280, NSF-61, ASME B16.22

ฉนวนยางดำสำหรับงานระบบปรับอากาศ
ตามมาตรฐาน ASTM and BS



บริษัท รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
138/27 อาคารจิวเวลเลอร์ เซ็นเตอร์ ชั้น 12C ถนนนเรศ
แขวง สีพระยา เขต บางรัก กรุงเทพฯ 10500
โทรศัพท์ 0-267-3365 ถึง 76 โทรสาร 0-267-3248 ถึง 9

RUAMKIJ INTERNATIONAL CO., LTD.
138/27 Jewellery Centre 12C Fl., Nares Road
Siphrya, Bangrak, Bangkok 10500 THAILAND
Tel.66-267-3365 to 76 Fax.66-267-3248 to 9

สารจากนายกสมาคมฯ



รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ

นายกสมาคม
วิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

สวัสดีครับสมาชิกทุกท่าน พบกันอีกครั้งในสารานุกรมสำหรับสมาชิกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทยประจำเดือนธันวาคม ฉบับที่ 42 สมาคมฯ ได้จัดประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2552 ไปเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2552 ปีนี้เป็นปีที่มีการจัด Technical Forum ในช่วงเวลาจัดประชุมใหญ่สามัญประจำปีโดยคณะกรรมการวิชาการชุดต่างๆ เพื่อให้สมาชิกได้รับความรู้ที่ทันสมัยและแลกเปลี่ยนประสบการณ์กัน นอกจากนี้ผมในนามของสมาคมฯ และสมาชิกขอแสดงความยินดีกับ **พีวีย์ ลักษณะกร** ที่ได้รับคัดเลือกเป็นวิศวกรปรับอากาศดีเด่นปี 2552 และ **ห้องจินตนา ศิริสนธิ** ที่ได้รับคัดเลือกเป็นบุคลากรปรับอากาศดีเด่นปี 2552 และขอขอบคุณบริษัทต่างๆ ที่ได้ให้การสนับสนุนสมาคมฯ ตลอดมา สุดท้ายนี้ขอสวัสดิ์ปีใหม่ 2553 และขอให้สมาชิกทุกท่านจงประสบแต่ความสุขความเจริญยิ่งขึ้นตลอดไป

รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ

นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย



Vol.42

ผู้นำในการผลิตและจำหน่าย อุปกรณ์แอร์ - ตู้เย็น เครื่องทำความเย็นทุกชนิด



บริษัท อุตสาหกรรมแอร์ จำกัด (มหาชน)



บริษัท อุตสาหกรรมแอร์ จำกัด
















บริษัท อุตสาหกรรมคอมเพรสเซอร์ไทย จำกัด



บริษัท อุตสาหกรรมแอร์ จำกัด

บริษัท กุส จำกัด 237 ถนนพหลโยธิน ถนน, 10100 โทร. 0-2282-2151 โทรสาร 0-2280-1444 E-mail : kulthorn@kulthorn.com , www.kulthorn.com



ข่าวประชาสัมพันธ์สมาคม ฯ

ร่วมแสดงความยินดีกับคณะกรรมการสภาวิศวกร ประจำปี 2552-2555

เมื่อวันจันทร์ ที่ 12 ตุลาคม 2552 ที่ผ่านมา รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย / คุณนิรุฒ ชยางศุ President ASHRAE Thailand Chapter / คุณจินตนา ศิริสัมพันธ์ อุปนายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย และกรรมการที่ปรึกษา ASHRAE Thailand Chapter เข้าพบ



อ.ทวี บุตรสุนทร นายกสภาวิศวกร และคณะกรรมการสภาวิศวกร สมัยที่ 4 (2552-2555) เพื่อร่วมแสดงความยินดีกับคณะกรรมการสภาวิศวกรชุดใหม่ ณ ห้องประชุม ชั้น 5 สำนักงานสภาวิศวกร

วิศวกรและบุคลากรปรับอากาศดีเด่น ประจำปี 2552

ขอแสดงความยินดีกับ คุณวิชัย ลักษณะกร (คนซ้ายมือ) ที่ได้รับคัดเลือกจากสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ให้เป็น “วิศวกรปรับอากาศดีเด่น ประจำปี 2552” และ คุณจินตนา ศิริสัมพันธ์ (คนขวามือ) ได้รับการคัดเลือกให้เป็น “บุคลากรปรับอากาศดีเด่น ประจำปี 2552” ซึ่งสมาคมฯ ได้มีพิธีมอบโล่เพื่อประกาศเกียรติคุณ โดย รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ นายกสมาคมฯ (คนกลาง) ในงานประชุมใหญ่สามัญ ประจำปี 2552 และงานเลี้ยงสังสรรค์ เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2552 ที่ผ่านมา ณ ห้องแกรนด์บอลรูม โรงแรม ดิเอ็มเมอรัลด์ ถนนรัชดาภิเษก สำหรับรางวัลวิศวกรและบุคลากรปรับอากาศดีเด่น สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทยได้จัดขึ้นเพื่อประกาศเกียรติคุณให้กับวิศวกรและบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบปรับอากาศและได้ทำคุณประโยชน์แก่วงการวิศวกรรมปรับอากาศและสังคมเป็นส่วนรวม เพื่อเป็นการยกย่องเชิดชูเกียรติ และเผยแพร่ชื่อเสียงของวิศวกรและบุคลากรปรับอากาศให้เป็นไปอย่างกว้างขวาง



THE WORLD LEADER IN AIR FILTRATION SYSTEMS



CHAIMITR ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.

81/100 Moo 20 Bangplee Yai, Bangplee, Samutprakarn 10540

Tel : 0-2757-4510 (Auto 8 lines) Fax : 0-2757-4566

E-mail : chaimitr@chaimitr.com

www.chaimitr.com

ข่าวประชาสัมพันธ์สมาคม ฯ



สารทำความเย็นไฮโดรคาร์บอนประหยัดไฟ 3-7% แต่ต้องระวังติดไฟได้ง่าย

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย เผยผลการทดสอบสารทำความเย็นไฮโดรคาร์บอน เทียบกับสารทำความเย็น R-22 ซึ่งดำเนินการทดสอบที่ห้องปฏิบัติการของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยทดสอบกับเครื่องปรับอากาศขนาด 26,024 BTU/h พบว่าเมื่ออัดสารทำความเย็นจนเครื่องปรับอากาศมีขนาดทำความเย็นเท่าๆ กัน เครื่องปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นไฮโดรคาร์บอนประหยัดไฟฟ้ากว่าประมาณ 3-7%

ผลการทดสอบยังชี้ให้เห็นด้วยว่า สำหรับเครื่องปรับอากาศที่ใช้สารไฮโดรคาร์บอนเมื่ออัดสารทำความเย็นน้อยลงจะทำให้เครื่องปรับอากาศประหยัดไฟมากขึ้นด้วย แต่เครื่องปรับอากาศจะทำความเย็นได้น้อยลงด้วยเช่นกัน

อย่างไรก็ตาม สารทำความเย็นไฮโดรคาร์บอนเป็นสารที่ติดไฟได้ง่าย (Flammable) โดยสารโพรเพน (Propane, R-290) และอีเทน (Ethane, R-170) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในสารทำความเย็นไฮโดรคาร์บอน เป็นสารที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม A3 ตามมาตรฐาน ASHRAE Standard 15 (Safety Standard for Refrigeration Systems) ซึ่งเป็นสารที่มีการติดไฟในระดับสูงสุด

ดังนั้น หากประชาชนมีความประสงค์จะใช้สารทำความเย็นไฮโดรคาร์บอน สมาคมฯ แนะนำให้ใช้ช่างที่มีความชำนาญงานในการติดตั้ง และควรมีวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกลออกหนังสือรับรองความปลอดภัย

สำหรับช่างและวิศวกรที่เป็นผู้ควบคุมการติดตั้งระบบปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นชนิดติดไฟได้ หรืออยู่ในกลุ่ม A3 ตาม ASHRAE Standard 15 สมาคมฯ มีข้อแนะนำดังนี้

1. ต้องยึดถือความปลอดภัยเป็นลำดับความสำคัญสูงสุด และปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิศวกรอย่างเคร่งครัด
2. ปฏิบัติตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ว.ส.ท.
3. ปฏิบัติตามมาตรฐาน ASHRAE Standard 15 Safety Standard for Refrigeration Systems
4. ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดติดไฟง่ายได้ไปใช้กับเครื่องปรับอากาศชนิดทำความเย็นโดยตรง (เช่น เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน) ในอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ เนื่องจากผิด พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร โดยกฎกระทรวงฉบับที่ 33 ใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร ระบุว่า “ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือติดไฟได้ง่ายมาใช้กับระบบปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง”
5. ที่เครื่องปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นชนิดติดไฟได้ง่าย ต้องติดป้ายสัญลักษณ์และป้ายข้อมูลของสารทำความเย็นที่ใช้ไว้ที่ตัวเครื่อง พร้อมข้อความเตือน “สารทำความเย็นติดไฟได้ง่าย (Flammable Refrigerant)” เพื่อให้วิศวกรหรือช่างซ่อมบำรุงอื่นได้รับทราบเมื่อมาซ่อมบำรุงเครื่อง

หากต้องการรายละเอียดเพิ่มเติม ท่านสามารถอ่านรายละเอียดรายงานสรุปผลการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างสารทำความเย็น R-22 และ Hydrocarbon ได้ที่ www.acat.or.th

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

โทร 0-2319-4119, 0-2318-4123-4 โทรสาร 0-2318-4120 เว็บไซต์ www.acat.or.th



AEROFIX-STAND
Polymeric rigid foam pipe supporter with self-sealing tape



บริษัท อีวีแอลไทม์ส จำกัด
Tls. 02 249 3976



AEROFLEX
CLOSED CELL (EPDM) ELASTOMERIC THERMAL INSULATION

สินค้าไทยก้าวไกลสู่มาตรฐานโลก
ฉนวนสมรรถนะสูงในวิศวกรรมปรับอากาศ
เพื่อการประหยัดพลังงาน ป้องกันภัยในชีวิต
เพราะไม่มีก๊าซพิษไฮโดรคาร์บอน









www.aeroflex.co.th



SAVE LIFE
SAVE WORLD



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

ประมวณภาพการแข่งขันกอล์ฟ ครั้งที่ 3/2552 สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

สมาคมฯ จัดการแข่งขันกอล์ฟ ครั้งที่ 3 เมื่อวันศุกร์ ที่ 14 สิงหาคม 2552 ที่ผ่านมา ณ สนามกอล์ฟ "The Best Ocean" Shot Gun 12:00 น. มีสมาชิกเข้าร่วมการแข่งขัน จำนวน 146 คน



ลงทะเบียนก่อนการแข่งขัน



ป้ายผู้สนับสนุนรางวัล Hole In One และรางวัลจับสลาก



ถ้วยรางวัลการแข่งขัน



คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ์
ประธานกิจกรรมสันทนาการ
กล่าวต้อนรับสมาชิกสมาคมฯ และกล่าวขอบคุณ
ผู้ให้การสนับสนุนรางวัล Hole In One
และรางวัลจับสลาก

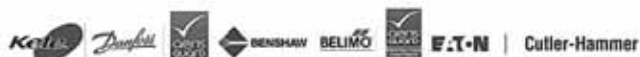


บรรยากาศงานเลี้ยงสังสรรค์ตอนค่ำ



- Control Group
- Parts Group
- Aeris™ Product and Bio Cleaner
- Starter Panel / Circuit Breakers / Contractor
- Trane Valve / Belimo Valve

*"The Right Parts
For All Your HVAC Needs"*



ศูนย์รวมอะไหล่เครื่องปรับอากาศทรานส์ โท. 0-2704-9999 ต่อ 6700-6714
สาขาฉะเชิงเทรา โทร. (038) 373-954 | สาขาภูเก็ต โทร. (076) 238-585, 238-766
สาขาขอนแก่น โทร. (043) 345-454, 345-474 | สาขาโคราช โทร. (044) 278-667-8
www.tranethailand.com

ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ



ผู้ที่ได้รับรางวัลไกล่ตรง



คุณรัชชัย บุญบุรพวงษ์



คุณสุพจน์ วิรัตน์โยสินทร์



คุณจารุวัฏ รัตนวรี



คุณชุตติยธิต จันทรสว่าง (ส่งตัวแทนรับรางวัล)

ผลการแข่งขัน ไฟล์ที่ A : คุณชัชวาลย์ คุณคำชู กรรมการที่ปรึกษาสมาคมฯ (คนขวา) เป็นผู้มอบรางวัล



ชนะเลิศ ได้แก่
คุณธัญญาสินธุ์ ระคนา



รองชนะเลิศ ได้แก่
คุณสุภา ผาจง

ไฟล์ที่ B : ผศ.ดร.พิชัย กฤษไมตรี กรรมการบริหารสมาคมฯ (คนขวา) เป็นผู้มอบรางวัล



ชนะเลิศ ได้แก่
คุณสิทธิดี ฝานิตพจนาน



รองชนะเลิศ ได้แก่
คุณอัญชลี ดุสิตา

ไฟล์ที่ C : คุณสมยศ ตัวแทน York (คนซ้าย) เป็นผู้มอบรางวัล



ชนะเลิศ ได้แก่
คุณภาณุภูมิ เขวอนปรีชา



รองชนะเลิศ ได้แก่
คุณดุรงค์ฤทธิ์ ชินสุวพลา



ArmaSound
SUPER SILENCE

ฉนวนยางลดเสียงในระบบท่อส่งลม
ยับยั้งและต้านทานเชื้อรา แบคทีเรีย ด้วย Microban
ปราศจากฝุ่น เส้นใย ช่วยลดโลกร้อน
บางลงถึงเท่าตัว แต่ลดเสียงได้เท่าที่เท่ากับฉนวนเส้นใย

armacell
engineered foams
ติดต่อหาข้อมูลเพิ่มเติมที่
บริษัท อาร์มาเซล (ประเทศไทย) จำกัด
โทร 032-953207 www.armacell.com



จัดจำหน่ายโดย
บริษัท เอสพีพีเอ็ม จำกัด (มหาชน)
โทร 0-2628-6100 โทรสาร 0-2280-6289
http://www.ppm.co.th



ข่าวกิจกรรมสมาคม ๙

รางวัล Low Gross, รางวัลชนะเลิศ Flight ทดสอบ, รางวัลบูบี้

คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ์
ประธานกิจกรรมสหนาการ
เป็นผู้มอบรางวัล

รางวัล Low Gross



คุณธนศ วิชาโชติภพ

รางวัลชนะเลิศ Flight ทดสอบ



คุณวีโรจน์ วัฒนสกุลพันธ์

รางวัลบูบี้



คุณอิทธิสิทธิ์ นาคบุญคง

ผู้ที่ได้รับรางวัลจับสลาก

คุณชัชวาลย์ คุณคำชู (คนซ้ายมือ)
มอบรางวัลเครื่องปรับอากาศ "LG"



ผู้โชคดี ได้แก่
คุณรุ่งเรือง แก้วพวง

คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ์ (คนซ้ายมือ) มอบรางวัลเครื่องฟอกอากาศ
หจก.แสงชัย อีคิวแมนท์ (1984)



ผู้โชคดี ได้แก่
คุณธัญญาสินธุ์ ระคนา

คุณสมยศ ตัวแทน York (คนซ้ายมือ)
มอบรางวัลเครื่องปรับอากาศ "York"



ผู้โชคดี ได้แก่
คุณไพโรจน์ พรดิเรกทรัพย์

คุณเทินกร เอกนิรันดร์ (คนซ้ายมือ) มอบเช็คของรางวัล
จำนวน 12,000 บาท



ผู้โชคดี ได้แก่
คุณเมศรพงษ์ อัจฉริยาการุณ

ผู้โชคดี
ที่ได้รับรางวัลจับสลากอื่นๆ
ภายในงาน



บริษัท ฟรอนท์ไลน์ เอ็นจิเนียริง จำกัด
FRONTLINE ENGINEERING CO., LTD.

AUTHORIZED DISTRIBUTOR

APCO



HYLIC
IRON AND STEEL VALVE
• BUTTERFLY VALVE
• SILENT CHECK VALVE
• DUAL DISC CHECK VALVE
• BALL CHECK VALVE
• Y-STRAINER
• PLUG VALVE
• FOOT VALVE
• ELECTRIC ACTUATOR

50/1718 หมู่ที่ 6 ต.แจ้งวัฒนะ ต.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
Tel:+66(2) 960-1145 (AUTO) Fax:+66(2) 960-1147
http://www.front-line.co.th E-mail:sales@front-line.co.th

ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

หลักสูตรอบรม ครั้งที่ 25 “การคำนวณการทำความเย็นด้วยวิธี CLTD”

ระหว่างวันที่ 16-17 กันยายน 2552 ที่ผ่านมา “สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย” และ “ASHRAE Thailand Chapter” ได้จัดหลักสูตรอบรม ครั้งที่ 2/2552 เรื่อง “การคำนวณภาระการทำความเย็นด้วยวิธี CLTD” ณ ห้องพาโนรามา ชั้น 14 โรงแรมดิเอ็มเมอรัลด์



รศ.ดร.วิทยา ยungจริญ
นายกสมาคมฯ กล่าวเปิดงาน



ผศ.ดร.พิชัย กฤชไมตรี
วิทยากร



รศ.ดร.ประกอบ สุรวัฒนวรรณ
วิทยากร



ส่วนหนึ่งของ
Sponsor Package
ที่ร่วมออกบูธภายในงาน

คุณนิริฐ ชยางศุ President ASHRAE Thailand Chapter วาระ 2009-2010 มอบของที่ระลึกให้กับวิทยากร และทำพิธีมอบวุฒิบัตรให้กับผู้แทนของผู้เข้ารับการอบรม พร้อมทั้งกล่าวปิดงานในครั้งนี้



คุณนิริฐ ชยางศุ President ASHRAE Thailand Chapter และ ผศ.ดร.พิชัย กฤชไมตรี วิทยากร ถ่ายภาพร่วมกับผู้ที่เข้าอบรมในครั้งนี้

INTERNATIONAL
www.ruamkij.com

บริษัท รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
138/27 อาคารจิวเวลเลอร์ เซ็นเตอร์ ชั้น 12C ถนนรัชดา แขวง สีพระยา เขต บางรัก กรุงเทพฯ 10500
โทรศัพท์ 0-267-3365 ถึง 76 โทรสาร 0-267-3248 ถึง 9

ผู้จัดจำหน่าย

ท่อ-อุปกรณ์ ทองแดง ตามมาตรฐาน ASTM B-88, B-819, B-280, NSF-61 AND ASME B16.22

M
MUELLER
INDUSTRIES, INC.

KLM
COPPER TUBE

FITTING

NIBCO

KLM
Pipe Support



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

สัมมนาวิชาการ ครั้งที่ 3 “การออกแบบระบบปรับอากาศตามมาตรฐาน”

เมื่อวันพุธ ที่ 23 กันยายน 2552 ที่ผ่านมา “สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย” ร่วมกับ “ASHRAE Thailand Chapter” ได้จัดสัมมนาวิชาการ ครั้งที่ 3/2552 เรื่อง “การออกแบบระบบปรับอากาศตามมาตรฐานอาคารเขียว” ณ ห้องพาโนรามา ชั้น 14 โรงแรมดิเอ็มเมอรัลด์ ถนนรัชดาภิเษก



ผศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา อุปนายกสมาคมฯ
กล่าวเปิดงานและกล่าวปิดงานในงาน ASHRAE
Thailand Chapter



คุณธงรัฐ ธัญวัฒน์พรกุล
ประธานโครงการ
ทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินรายการ



ดร.จตุวัฒน์ วโรดม
วิทยากรบรรยายช่วงเช้า



คุณกมล ตันพิพัฒน์
วิทยากรบรรยายช่วงเช้า



(คนซ้ายมือ) คุณเอกชาติ ขาดีนานนท์
(คนกลาง) คุณธงรัฐ ธัญวัฒน์พรกุล
(คนขวามือ) คุณประมุข พงษ์เลาหพันธ์



(คนซ้ายมือ) คุณธงรัฐ ธัญวัฒน์พรกุล
(คนกลาง) คุณนิเวศ ยะสูงเนิน
(คนขวามือ) คุณแผน รัชยศรี

กรรมการบริหารสมาคมฯ ถ่ายรูปร่วมกับคณะวิทยากร



(จากภาพซ้ายมือ)
คุณกมล ตันพิพัฒน์, คุณประมุข
พงษ์เลาหพันธ์, คุณธงรัฐ
ธัญวัฒน์พรกุล, ผศ.ดร.ตุลย์
มณีวัฒนา, คุณจักรพันธ์
ภวังคะรัตน์, คุณแผน รัชยศรี
และ ดร.จตุวัฒน์ วโรดม



บรรยากาศภายในห้องสัมมนา



ส่วนหนึ่งของ Sponsor Package ที่ร่วมออกบูธภายในงาน



ENTECH

Professional

MEASURING INSTRUMENTS

for Industry, Safety and Environment

ENTECH ASSOCIATE CO.,LTD

www.entech.co.th Tel : 0-2831-6666



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ



หลักสูตรอบรม ครั้งที่ 3 “การออกแบบและติดตั้งระบบน้ำเย็น”

เมื่อระหว่างวันที่ 1-2 ตุลาคม 2552 ที่ผ่านมา “สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย” ร่วมกับ “ASHRAE Thailand Chapter” ได้จัดหลักสูตรอบรม ครั้งที่ 3/2552 เรื่อง “การออกแบบและติดตั้งระบบน้ำเย็นสำหรับระบบปรับอากาศ” ณ ห้องพาโนรามา ชั้น 14 โรงแรมดิเอ็มเมอรัลด์ ถนนรัชดาภิเษก



รศ.ดร.วิทยา ยungchirakul
นายกสมาคม ฯ กล่าวเปิดงาน



คุณจักรพันธ์ กว้างรัตน์ วิทยากร
บรรยายหัวข้อ “แนวคิดการออกแบบระบบน้ำเย็น



คุณกรรชิต วิเศษสมภักย์ วิทยากร
บรรยายหัวข้อ “ระบบสุขขัยน้ำเย็น”



คุณวรพจน์ สิงหนามวงศ์ วิทยากร
บรรยายหัวข้อ “การติดตั้งระบบน้ำเย็น”



คุณวรเนติ บุญมานุเคราะห์ วิทยากร
บรรยายหัวข้อ “การปรับสมดุลระบบน้ำเย็น”



บรรยากาศผู้ที่เข้ารับการอบรม



ส่วนหนึ่งของ
Sponsor Package
ที่ร่วมออกบูธภายในงาน



คุณนิธัญ ชยางกู President ASHRAE Thailand
กล่าวปิดงานและทำพิธีมอบวุฒิบัตร
ให้กับตัวแทนผู้เข้าอบรม



คุณนิธัญ ชยางกู President ASHRAE Thailand และ
คุณวรเนติ บุญมานุเคราะห์ วิทยากร ถ่ายภาพร่วมกับผู้เข้าหลักสูตรอบรมในครั้งนี้

Air In Motion

ISO 9001 : 2008 CERTIFICATE

DIN 24163 BS 848

WOLTER VENTILATION CO.,LTD. 92/1 Mu7 Petchkasem Rd Omnoi Krathumban Samutsakorn 74130
Tel. +66(0)2813-8484 Fax. +66(0)2811-0808 E-mail: Sale@wolterfan.com , Website : www.wolterfan.com

Germany Technology



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

งานแสดงสินค้า Bangkok RHVAC 2009 และ Bangkok E&E 2009 ระหว่างวันที่ 4-11 ตุลาคม 2552 ณ Hall 2-4 อิมแพค เมืองทองธานี

ระหว่างวันที่ 4-11 ตุลาคม 2552 ที่ผ่านมา กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ร่วมองค์กรผู้สนับสนุนอื่นๆ ได้จัดงานแสดงสินค้า “เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น 2552” และงานแสดงสินค้า “เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2552” (Bangkok RHVAC 2009 and Bangkok E&E 2009) ณ Hall 2-4 อิมแพค เมืองทองธานี



นายราชนันท์ พานสุนทร อธิบดีกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กล่าวเปิดงาน และถ่ายภาพร่วมกับผู้สนับสนุนการจัดงาน



รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย และ คุณนิธิต ชาญกุล President ASHRAE Thailand Chapter ในฐานะองค์กรสนับสนุนการจัดงานในครั้งนี้ เข้าร่วมในพิธีเปิด และเยี่ยมชมบูธต่างๆ ภายในงาน

กรรมการแะเยี่ยมชมบูธสมาคมฯ และ ASHRAE Thailand Chapter



(คนซ้ายมือ)
คุณนิธิต ชาญกุล President
ASHRAE Thailand Chapter
(คนขวามือ)
รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ
นายกสมาคมฯ



คุณจินตนา ศิริสุนทร
อุปนายกสมาคมฯ และ
กรรมการที่ปรึกษา ASHRAE
Thailand Chapter



(คนซ้ายมือ)
คุณคมสันต์ ศรีวาทกุล
กรรมการ ASHRAE
Thailand Chapter
ถ่ายภาพร่วมกับ
คุณนิธิต ชาญกุล



(คนกลาง)
คุณบัลลังก์ สาร
นายกฯ เป็นสมาคมฯ

จุดเดียว

YORK

Digital SCROLL HOME

คุณ ความเย็น...ทั้งบ้าน

ประหยัดพลังงาน **40%**

ประหยัดพลังงาน

ยอร์ก...ฮีโร่แห่งการปรับอากาศเพื่อบ้านยุคใหม่

COOL LINE
1490
CALL YORK

www.yorkthai.com

Johnson Controls
INGENUITY WELCOME

ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ



ประมวลภาพการแข่งขันกอล์ฟ ครั้งที่ 4/2552
สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

สมาคมฯจัดการแข่งขันกอล์ฟ ครั้งที่ 4 เมื่อวันศุกร์ที่ 16 ตุลาคม 2552 ที่ผ่านมา ณ สนามรอยัล กอล์ฟ ลาดกระบัง Shot Gun 12:00 น. มีสมาชิกเข้าร่วมการแข่งขัน จำนวน 191 คน



ลงทะเบียนก่อนการแข่งขัน


บริษัท ตะวันออกโปลิมอร์ อุตสาหกรรม จำกัด
นำของชำร่วยมาแจกให้กับนักกอล์ฟ


บรรยากาศในสนาม



ถ้วยรางวัล



ป้ายผู้สนับสนุน Sponsor Package ประจำปี 2552 และป้ายผู้สนับสนุนรางวัล Hole In One และรางวัลจับสลาก



บรรยากาศงานเลี้ยงตอนค่ำ

VALOR
COPPER TUBE
K L M TYPE
ASTM B88 STANDARD

WILO
Zirkuläre Ventile

**MASSTEC LINK
CO., LTD**
TEL: (02) 942-1433
FAX: (02) 942-1320



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ



คุณสมนึก ชัมพันธ์สุทธิ์
ประธานกิจกรรมสัมมนาการ
กล่าวต้อนรับสมาชิกสมาคมฯ
และกล่าวขอบคุณผู้ให้การ
สนับสนุนรางวัล Hole In One
และรางวัลจับสลาก



คุณธามินทร์ ต้นประวัติ
กรรมการสัมมนาการ
ทำหน้าที่เป็นพิธีกร



นักร้องและน้องๆ เปร็ตต์ช่วยสร้างสีสันบรรยากาศในงานเลี้ยง



ผู้ที่ได้รับ
รางวัลไอลัซง

ผลการแข่งขัน

รางวัล Low Gross : คุณอังศูร โชตินิสากรณ์



คุณชัชวาลย์ คุณคำชู กรรมการที่ปรึกษาสมาคมฯ
(คนขวา) เป็นผู้มอบรางวัล

รางวัลชนะเลิศ Flight กดสอบ : คุณวิโรจน์ วัฒนสกุลพันธ์



คุณอังศูร โชตินิสากรณ์ กรรมการสัมมนาการ (คนขวา) เป็นผู้มอบรางวัล

รางวัลบูบี้ : คุณเจริญ กานแสน



ไฟลท์ A : คุณชัชวาลย์ คุณคำชู กรรมการที่ปรึกษาสมาคมฯ (คนขวา) เป็นผู้มอบรางวัล



ชนะเลิศ ได้แก่
คุณบัญชา เขวอนปรีชา



รองชนะเลิศ ได้แก่
คุณจารุวัตร รัตนวร

ไฟลท์ B : คุณวันชัย สุเกษมรัตน์ กรรมการที่ปรึกษาสมาคมฯ (คนขวา) เป็นผู้มอบรางวัล



ชนะเลิศ ได้แก่
คุณสุพจน์ ฉายแก้วโปรง



รองชนะเลิศ ได้แก่
คุณสันต์สุข ไตรเพกพิสัย

ผู้นำด้านการขายเครื่องมือตรวจวัดทางด้าน HVAC / IAQ / Clean-room พร้อมด้วยบริการหลังการขายที่ดีเยี่ยม ยาวนานกว่า 10 ปี

Air Velocity, Differential Pressure,
Air Flow Rate, Face Velocity,
Temperature, Relative Humidity,
Indoor Air Quality, O₂, CO, CO₂,
Particle Counter



บริษัท อินโนเวทีฟ อินสตรูเมนต์ จำกัด
TEL. 02 938 3303-4 FAX. 02 938 3305
WWW.INNOVATIVE-INSTRUMENT.COM



Huba Control
FOR FINE PRESSURE AND FLOW MEASUREMENT

ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ



ไฟล์ท์ C : คุณสมนึก ชีพพันธุ์สุทธิ ประธานกิจกรรมสหนาการ (คนขวา) เป็นผู้มอบรางวัล



ชนะเลิศ ได้แก่
คุณอาพันธ์ ต้นยา



รองชนะเลิศ ได้แก่
คุณโกศล ช่างษ์

ผู้ที่ได้รับรางวัลจับสลาก

บริษัท ลาโกมาร์เก็ตติ้ง จำกัด
มอบเครื่องปรับอากาศ "Amena" 9,000 BTU



ผู้โชคดี : คุณเสรี ใจชื่อ (คนซ้าย)

บริษัท สีมาร์ จำกัด
มอบเครื่องปรับอากาศ "EMINENT" 9,000 BTU



ผู้โชคดี : คุณมงคล สิริวัฒนชัย (คนซ้าย)

บริษัท เทรน (ประเทศไทย) จำกัด
มอบเครื่องปรับอากาศ 9,000 BTU



ผู้โชคดี : ด.ช.ณภัทร เทพพิทักษ์ (คนซ้าย)

บริษัท ซิมิเตอร์ เอ็นจิเนียริ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล
จำกัด มอบรถบังคับวิทยุมูลค่า 16,000 บาท



ผู้โชคดี : คุณนิคม กำแพงปฏิกุล (คนซ้าย)

บริษัท คาร์ล (ประเทศไทย) จำกัด
มอบเซ็กกิ้งจากธนาคารมูลค่า 12,000 บาท



ผู้โชคดี : คุณสรณัฐ กุเวงไกร (คนซ้าย)

บริษัท ลักทิวส์ สแตนเลส แอนด์ ฟิตติ้ง
จำกัด มอบเซ็กกิ้งจากธนาคารมูลค่า



ผู้โชคดี : คุณธานีรัตน์ ต้นติวาพรรณ (คนซ้าย)

บริษัท กรุงทวอเนทเคชั่นอินเตอร์เนชั่นแนล
(ไทยแลนด์) จำกัด
มอบเซ็กกิ้งจากธนาคารมูลค่า 12,000 บาท



ผู้โชคดี : คุณอัญชิสรา สิม (คนขวา)

บริษัท บาลานซ์ เทค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
มอบเซ็กกิ้งจากธนาคารมูลค่า 12,000 บาท



ผู้โชคดี : คุณโสภณ แสงงาม (คนซ้าย)

บริษัท เหลียงฮิวด้าสาธิต
(ประเทศไทย) จำกัด
มอบเซ็กกิ้งจากธนาคารมูลค่า 12,000 บาท



ผู้โชคดี : คุณชิตชนก พงษ์ลาวัณย์ (คนขวา)



บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)
POWER LINE ENGINEERING PUBLIC COMPANY LIMITED



Certificate NO. 139040

2 Soi Sukhumvit 81 (Siripot) Sukhumvit Rd.,Bangjak, Phrakhanong,Bangkok 10260, Thailand

Tel. (662) 0-2332-0345 Fax : (662) 0-2311-0851 , 0-2332-6562

ผู้นำวิศวกรรมระบบ ติดตั้งครบมาตรฐาน ปรึกษาในบริการ พัฒนางานสู่สากล



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

การแข่งขันกอล์ฟ Ryder Cup ครั้งที่ 10

เมื่อวันพุธที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ที่ผ่านมา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย(ACAT) กับกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (FTI) ได้จัดการแข่งขันกอล์ฟ Ryder Cup ครั้งที่ 10 ณ สนามกอล์ฟ กรุงเทพ กรีน โดย ACAT ได้เป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขัน ผลการแข่งขัน FTI ชนะ ACAT (15.5-14.5)



(คนซ้าย) คุณสมนึก ชัมพันธ์สิทธิ์ ผู้จัดการทีม ACAT
(คนขวา) คุณเรืองพันธ์ ศรีอ่อน ผู้จัดการทีม FTI



คุณชัชวาลย์ คุณคำชู เป็นตัวแทน ACAT
และเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันในครั้งนี้
กล่าวต้อนรับนักกอล์ฟ ทั้ง 2 ทีม



คุณอานนท์ สิมะกุลธร เป็นตัวแทน FTI
กล่าวต้อนรับนักกอล์ฟ ทั้ง 2 ทีม



บรรยากาศงานเลี้ยงสังสรรค์



(คนซ้าย) คุณอานนท์ (FTI), คุณเรืองพันธ์
ผู้จัดการทีม FTI (คนกลาง) รับมอบถ้วยรางวัลประเพณี
จาก คุณชัชวาลย์ (ACAT) (คนขวา)



นักกอล์ฟ FTI ถ่ายภาพร่วมกัน



บริษัท 999 ปาล์มมี จำกัด

Tel. 0-2463-7590, 0-2463-9341, 0-2463-9004, 0-2818-0182 Fax : 0-2818-1328 www.cfmpercool.com E-mail : 999palmy@cfmpercool.com

ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

ประมวลภาพงาน Technical Forum 2009

ระหว่างวันที่ 18-20 พฤศจิกายน 2552 ที่ผ่านมา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทยจัดงานสัมมนาวิชาการ ACAT Technical Forum 2009 ณ โรงแรมดิเอ็มเมอรัลด์ ถนนรัชดาภิเษก



รศ.ดร.วิทยา ยungเจริญ
นายกสมาคมฯ กล่าวเปิดงาน



ผู้เข้าร่วมฟังสัมมนาถ่ายภาพร่วมกับวิทยากร



ส่วนหนึ่งของบรรยากาศในงาน



วันที่ 18 พฤศจิกายน 2552 ห้องเพชรชมพู

ภาคเช้าบรรยาย เรื่อง “การออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมควันไฟ” ประธาน : คุณณัฐพล ประชาเสรี



(คนซ้าย) คุณธวัชชัย ลิ้มมณฑล
วิทยากร รับมอบของที่ระลึกจาก
ผศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา



(คนซ้าย) คุณวรุณชรา แจ้งประจักษ์ วิทยากร
อุปนายกสมาคมฯ (ภาพขวา)



(คนซ้าย) คุณธวัชชัย ลิ้มมณฑล,
ผศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา, คุณณัฐพล ประชาเสรี
และ คุณวรุณชรา แจ้งประจักษ์

Life with Emerson = STAYING AHEAD OF THE TIMES.

Keeping pace with climate control technology can leave you breathless. Here's how to catch up. Log on to our Online University www.emersonclimate.com/onlineu to find out more.



EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

ภาคบ่ายบรรยาย เรื่อง “ระบบปรับอากาศในสถานพยาบาล” ประธาน : คุณธวัชชัย เสถียรรัตนกุล

(คนขวา) ผศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา อุปนายกสมาคมฯ มอบของที่ระลึกให้กับวิทยากร



(คนซ้าย) คุณอรรถนพ กิ่งขจี



(คนซ้าย) คุณประเสริฐ พงษ์เลขาพันธ์



(คนซ้าย) คุณวศิน ว่องพินัยรัตน์

ห้องมรกต ภาคเช้าบรรยาย เรื่อง “Green HVAC” ประธาน : คุณรพีรัฐ ธัญวัฒน์พรกุล

(ภาพซ้าย) คุณชาติชาย พิสุทธิบริบูรณ์ กรรมการบริหารสมาคมฯ มอบของที่ระลึกให้กับวิทยากร



(คนขวา) คุณจักรพันธ์ ภวังค์ระรัตน์



(คนขวา) คุณสรัญญา รัตนบัณฑิตสกุล



(คนขวา) คุณอภิชัย กำแพงเศรษฐ์

ภาคบ่ายบรรยาย เรื่อง “สารทำความเย็นทางเลือกใหม่และสารไฮโดรคาร์บอน”

ประธาน : คุณชาติชาย พิสุทธิบริบูรณ์



(คนซ้าย)
คุณชาติชาย พิสุทธิบริบูรณ์
กรรมการบริหารสมาคมฯ
มอบของที่ระลึกให้กับ
Mr.Lim Puay Khim วิทยากร



(คนซ้าย)
คุณชาติชาย พิสุทธิบริบูรณ์
กรรมการบริหารสมาคมฯ
มอบของที่ระลึกให้กับ คุณสรัญญา
รัตนบัณฑิตสกุล วิทยากร

(คนขวา) คุณจักรพันธ์ ภวังค์ระรัตน์ ประธานกรรมการวิชาการ มอบของที่ระลึกให้กับวิทยากร



(คนซ้าย)
รศ.ฤชกร จิระกาสวน



(คนซ้าย)
คุณชาติชาย พิสุทธิบริบูรณ์

KRÜGER

**THE SPECIALIST
AMCA CERTIFIED PRODUCT
ISO 9001 : 2000 CERTIFIED**



AXIAL FAN

CENTRIFUGAL FAN



KRUGER VENTILATION INDUSTRIES (THAILAND) CO.,LTD.

1/19 Rama 2 Road., Tasai, Mueng, Samuthsakorn 74000, E-mail : kruger@kruger.co.th
Tel : 0-34490164-9, 0-34829-172 (auto) Fax : 0-34490-170-1, Website : www.krugerfan.com

ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ



วันที่ 19 พฤศจิกายน 2552
ห้องเพชรชมพู ภาคเข้าบรรยาย เรื่อง
“กฎหมายการอนุรักษ์พลังงานใหม่ พ.ศ.2552”
ประธาน : รศ.ดร.ประกอบ สุรวัฒนาวรรณ



(คนซ้าย) ผศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา
อุปนายกสมาคมฯ มอบของที่ระลึกให้กับ
คุณบุญพงษ์ กิจวัฒนาชัย วิทยากร
(คนขวา)

ภาคบ่ายบรรยาย เรื่อง “การประหยัดพลังงานสำหรับอาคารขนาดใหญ่”
ประธาน : รศ.ดร.ประกอบ สุรวัฒนาวรรณ

(คนขวา) ผศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา อุปนายกสมาคมฯ มอบของที่ระลึกให้กับวิทยากร



(คนซ้าย) คุณประเสริฐ พงษ์เลขาพันธ์



(คนซ้าย) คุณนิเวศ ยะสูงเนิน



(คนซ้าย) คุณสมจินต์ ดีสวัสดิ์



(คนซ้าย) คุณกวินาก กาบคำ

ห้องมรกต ภาคเข้าบรรยาย
เรื่อง “การควบคุมความชื้น”
ประธาน : คุณพีรศุภมภ์ ธีระโกเมน



(คนซ้าย)
ผศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา อุปนายกสมาคมฯ
มอบของที่ระลึกให้กับ
คุณทรงยศ การดี วิทยากร

ภาคบ่ายบรรยาย เรื่อง “ระบบปรับอากาศสำหรับห้องปฏิบัติการชีวภาพ” ประธาน : คุณวรเสน ลีวัฒนกิจ

(คนขวา) ผศ.ดร.ตุลย์ มณีวัฒนา อุปนายกสมาคมฯ มอบของที่ระลึกให้กับวิทยากร



(คนซ้าย) ดร.เอกชัย มหาเอก



(คนซ้าย) คุณพิสุทธิ์ เหล่าวิวัฒน์



(คนซ้าย) คุณวรเสน ลีวัฒนกิจ



Jardine Matheson (Thailand) Limited
Jardine Engineering Company Limited
A Building Services Engineering Company

22nd Floor Times Square Building Tel: (66) 2254 0299
246 Sukhumvit Road Klongtoey Fax: (66) 2254 0218
Bangkok 10110 www.jardines.co.th



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

วันที่ 20 พฤศจิกายน 2552 ภาคเช้า อภิปรายหัวข้อ “การบริหารต้นทุนก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ”

(คนซ้าย) รศ.ดร.วิทยา ยางเจริญ นายกสมาคมฯ มอบของที่ระลึกให้กับวิทยากร



(คนขวา)
คุณพิสิฐชัย ปัญญาปลั่งกุล



(คนขวา)
คุณไชยวัฒน์ ปิยะสพนธ์



(คนขวา)
คุณวรพจน์ สิงหกันพงศ์



รศ.ดร.วิทยา ยางเจริญ นายกสมาคมฯ
ถ่ายภาพร่วมกับคณะวิทยากร

ภาคบ่าย เสวนา : วงการปรับอากาศจะช่วยกันได้อย่างไรในยามวิกฤติ

(คนซ้าย) รศ.ดร.วิทยา ยางเจริญ นายกสมาคมฯ มอบของที่ระลึกให้กับวิทยากร



(คนขวา) คุณชัยชาญ อึ้งศรีวงศ์ (คนขวา)



คุณพิสิฐชัย ปัญญาปลั่งกุล (คนขวา)



คุณชัยเอก สอนโพธิ์



(คนขวา)
คุณจักรพันธ์ กวังกะรัตน์



(คนขวา)
คุณวราศน์ ศิวตบงกช



บรรยากาศช่วงเสวนา



รศ.ดร.วิทยา ยางเจริญ นายกสมาคมฯ (คนที่ 3 จากซ้ายมือ)
ถ่ายภาพร่วมกับคณะวิทยากร

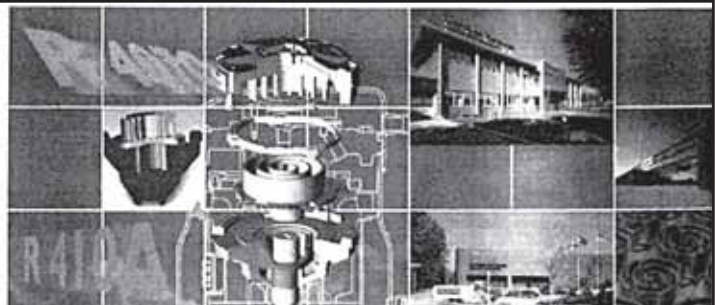
Danfoss



Performer

Danfoss (Thailand) Co., Ltd.

128 Seri Thai Rd., Khanna Yao, Khanna Yao, Bangkok 10230 Thailand
Tel : +66(0)2379-9800 Fax : +66(0)2379-9801 THSC.RA@danfoss.com



<http://refrignet.asean.danfoss.com>

ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ

จัดงานประชุมใหญ่สามัญ ปี 2552 วันที่ 20 พฤศจิกายน 2552

วันที่ 20 พฤศจิกายน 2552 ที่ผ่านมา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย จัดงานประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2552 และงานเลี้ยงสังสรรค์ ณ โรงแรมดิเอ็มเพอร์ ถนนรัชดาภิเษก

เวลา 16.30 น. - 18.00 น.

จัดงานประชุมใหญ่สามัญ

ประจำปี 2552 ณ ห้องบุษราคัม



(ซ้ายมือ) ดร.ดร.วิทยา ยงทรัพย์
นายกสมาคมฯ / (คนกลาง) ดร.เชิดพันธ์
วิศวกรณ เลขาธิการสมาคมฯ
/ (ขวามือ) คุณสาธิต สดขาสินธุ์
ที่ปรึกษาบริหารธุรกิจสมาคมฯ



บรรยากาศ
ในห้องประชุม



งานเลี้ยงสังสรรค์ ประจำปี 2552 ระหว่างเวลา 18.00 น. - 21.30 น. ณ ห้องแกรนด์บอลรูม



Designing, fabrication and installation of Air Conditioning, Clean Room, Plumbing, Fire Protection, Electrical, Metal finishing, Pollution Control system and other industrial utilities for Buildings, Factories and Plants. Providing the most up-to-date clean rooms and painting lines to world's leading semiconductor, electronic components and automobile manufactures.

"CUSTOMER SATISFACTION FIRST"

The concept of "Customer Satisfaction First" is based on our aim to maintain the consistent and long-term confidence of our customers.



TAIKISHA (THAILAND) CO., LTD.

Head Office: 6th Floor, Thaniya Building, 62 Silom Road, Bangrak, Bangkok 10500

Tel. +66 2 236 8055 - 9 Fax. +66 2 236 3502 - 3

<http://www.tks-group.com/th>



ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ



บรรยากาศงานเลี้ยง



รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ
นายกสมาคมฯ
กล่าวเปิดงาน



(คนซ้าย) รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ
นายกสมาคมฯ วาระปี 2552-53
มอบโล่ประกาศเกียรติคุณให้กับ
คุณบรรพต จำรูญโรจน์ นายกสมาคมฯ
ประจำปี 2550-51
โดยมีคุณสิริเดช พุทธารักษ์ (คนขวา)
เป็นตัวแทนรับมอบ
โล่ประกาศเกียรติคุณ



(คนซ้าย) คุณวิชัย ลักขณากร ได้รับคัดเลือกให้เป็น
“วิศวกรรวมปรับอากาศดีเด่น ประจำปี 2552”
(คนขวา) คุณจินตนา ศิริสินธม: ได้รับคัดเลือกให้เป็น
“บุคลากรปรับอากาศดีเด่น ประจำปี 2552”

รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ นายกสมาคมฯ มอบโล่ขอบคุณให้กับ Sponsor Package ประจำปี 2552 จำนวน 50 ราย



Create “Air & Spirit” to Respond the Customer’s Demand

<http://www.teb.co.th>

Panasonic

ideas for life

TEB

THAI ENGINEERING AND BUSINESS CO., LTD.

20/3 SOI SUKHUMVIT 26 SUKHUMVIT ROAD, KLINGTON, KLONGTOEY BANGKOK 10110

TEL: (66) 2 2596450 FAX: (66) 22580780 E-MAIL: TEB@H2MOZART.NET.CO.TH

ส่วนหนึ่งของผู้โชคดีและผู้สนับสนุนรางวัลจับสลาก

ข่าวกิจกรรมสมาคม ฯ



เครื่องปรับอากาศ "แอลจี"
มูลค่า 21,900 บาท
บก.แอลจี อิเล็กทรอนิกส์
(ประเทศไทย)



เครื่องปรับอากาศ "Fujitsu"
มูลค่า 18,900 บาท
บก. เจ็บเซ่น แอนด์ เจิสเซ่น
มาร์เก็ตติ้ง



สร้อยคอทองคำหนัก 1 บาท
บก. ตะวันออกปัสเตอร์อุตสาหกรรม



สร้อยคอทองคำหนัก 1 บาท
บก. รวมกิจ อินเตอร์เนชั่นแนล



เครื่องฟอกอากาศ AAF
บก. ชัยมิตร เอ็นจิเนียริง
อินเตอร์เนชั่นแนล



เครื่องฟอกอากาศ
บก. โพลคอน



พัดลม Range Hood
บก. ไทยเอ็นจิเนียริง แอนด์ บิสซิเนส



ทีวีสี 21 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง
บก. แวนด้า แฟม



เตาอบไฟฟ้า, อุปกรณ์ประหยัดไฟ
บก. แพนสยาม เอ็นจิเนียริง



เครื่องชงกาแฟ, เครื่องปั่นขนมปัง
บก. พรหมเมธีเทคคอลล



กระเป๋า Sport Bag
บก. ยูนิแอร์ คอร์ปอเรชั่น



แก้วบิก, ร่ม, กระเป๋า
บก. เกรน (ประเทศไทย)



กระเป๋า
บก. สยามไคเท็นเชลส์



ผ้าขนหนู, ร่ม, เสื้อ
บก. เอส ที คอนโทรล



ผ้าขนหนู
บก. ยูที เอ็นจิเนียริง อินเตอร์เนชั่นแนล



สบูจากน้ำมันปาล์ม, ผ้าขนหนู
บก. กุลธรร



BANGKOK REFRIGERATION CO., LTD.
COOLING MAN INDUSTRIAL CO., LTD.

OFFICE : 17 SOI PATTANAVEJ 8, SUKHUMVIT 71 RD., NORTH PRAKANONG, WATTANA, BANGKOK 10110, THAILAND.
TEL : 0-2392-7968, 0-2711-7082-4, 0-2390-2606, 0-2390-2610 FAX : 0-2381-8359
FACTORY : 107 MOO 5, TUMBOL BANGSAMAK, AUMPHER BANGPAKONG, (WELLGROW IND. PARK)
CHACHOENGSAO, THAILAND TEL : (038) 570454-7 FAX : (038) 570458 E-mail : cooling_cm@yahoo.com



COOLING TOWER



- C.T.I. RATED TOWER
- CROSSFLOW TYPE
- COUNTERFLOW TYPE
- FLUID COOLER
- EVAPORATIVE CONDENSER
- SQUARE DESIGN
- LOW NOISE LEVEL
- ENERGY SAVING



WATER PUMP



ข่าวฝากประชาสัมพันธ์ ASHRAE

เดินทางไปร่วมงานประชุมวิชาการ Asia Pacific Conference on The Built Environment 2009 (APCBE 2009)

คุณวิชัย ลักษณะนगर (Regional XIII ARC & BOG), ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์ (President-Elect), ดร.อภิชาติ ลำเลิศพงศ์พนา (Regional XIII SA & BOG) และคุณนิริฏ ชยางศุ (President) เป็นตัวแทนประเทศไทย เดินทางเข้าร่วมงานประชุมวิชาการ Asia Pacific Conference on The Built Environment 2009 (APCBE 2009) ระหว่างวันที่ 5-6 พฤศจิกายน 2009 ที่ผ่านมานี้ ณ เมืองเกาซุง เขตปกครองพิเศษไต้หวัน โดยงาน APCBE 2009 นี้ Taiwan Chapter of ASHRAE เป็นเจ้าภาพจัดโดยมี Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs และสถาบันวิจัย ITRI (Industrial Technology Research Institute) แห่งไต้หวัน และ ASHRAE Chapter ในภูมิภาค 13 รวมทั้ง Thailand Chapter ให้การสนับสนุน



▲ จากภาพซ้ายมือ คุณวิชัย ลักษณะนगर, ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์, ดร.อภิชาติ ลำเลิศพงศ์พนา และคุณนิริฏ ชยางศุ ถ่ายรูปร่วมกันเป็นที่ระลึก



▲ ดร.อภิชาติ ลำเลิศพงศ์พนา เสนอผลงานทางวิชาการ และบรรยายในหัวข้อ "Save and Safe in Industrial Ammonia Refrigeration System"



▲ ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์ เสนอผลงานทางวิชาการและบรรยายในหัวข้อ "Numerical Study of Air flow Fields in Air Handling Units with Different Internal Arrangements"



▲ นอกจากนี้ ดร.เชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์ ยังได้รับเกียรติบัตรแสดงความขอบคุณ ที่ให้เกียรติเป็นประธานดำเนินการประชุมวิชาการในภาคเช้าของวันที่ 6 พ.ย. อีกด้วย

TRION[®]

air purification systems

"Excel in clean air Solutions"

Electronic air cleaner for Kitchen Exhaust Model T-Series

TRION Model T2000 Electronic Air Cleaner

- Kitchen Exhaust Solution
- Indoor Air Quality Product

UV Lamp for AHU

UV Lamp for Air Duct

FlowCon

FLOWCON COMPANY LIMITED
 105/443 Nawamin Rd., Soi 57 Klongkoom BuengKoom Bangkok 10240
 TEL. 0 2736 7162-3 FAX 0 2736 7164 e-mail: sales@flowcon.co.th

ชาวฝากประชาสัมพันธ์ ASHRAE



หลังการประชุมวิชาการ คณะกรรมการ Thailand Chapter ยังได้ร่วมกิจกรรมเยี่ยมชมดูงานที่จัดโดย Taiwan Chapter อีก 3 แห่ง ดังนี้



▲ บ้านเทคโนโลยีประหยัดพลังงาน LOHAS Energy Conservation House ซึ่งรวบรวมเทคโนโลยีการประหยัดพลังงานไว้ในบ้านอย่างครบครัน



▲ เยี่ยมชม Mechanical Room งานระบบปรับอากาศ อาคารกีฬาในร่ม Kaohsiung Dome



▲ ระหว่างว่างเว้นจากงานแข่งขันกีฬา Kaohsiung Dome ก็สามารถใช้ประโยชน์เป็นสถานที่จัดงานแสดงสินค้าได้ด้วย



▲ สนามกีฬา Main Stadium for 2009 World Games ซึ่งเป็นสนามกีฬาที่ออกแบบให้ประหยัดพลังงานโดยใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ที่ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ถึงปีละ 1.1 ล้านกิโลวัตต์/ชั่วโมง



▲ เข้าร่วมกิจกรรมสังสรรค์หลังจบงานประชุมวิชาการโดย คุณวิชัย ลักขณการ และ ดร.เชิดพันธ์ วิภูธารณ เป็นตัวแทนจาก Thailand Chapter ร่วมร้องเพลงคาราโอเกะ กับตัวแทนจาก Chapter ต่างๆ



Inverter Multi System

KX6 series

Innovative Air Solutions

- Space saving
- Energy saving
- Easy installation
- Interchangeability
- Low noise operation

MITSUBISHI
HEAVY INDUSTRIES, LTD.

บริษัท มหาจักรีเวลด์อปเม้นท์ จำกัด

225 ถนนกำแพงเพชร 2 แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 103. โทร. 0-2378-9900-99 ต่อ 192 แฟกซ์: 0-2378-9902 ต่อ 120

www.mahajak.com e-mail : kx@mahajak.com



บทความวิชาการ



จะเลือกแผงกรองอากาศอย่างไร

จึงจะเหมาะสม

โดย คุณวิฑูรย์ พงษ์เลาหพันธ์

บริษัท ชัยมิตร เอ็นจิเนียริ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

โทร. 0-2757-4510, 081-610-1801

เราคงมีคำถามเช่นเดียวกันนี้อยู่บ้างไม่มากนักน้อย สำหรับการจะเลือกเปลี่ยนแผงกรองอากาศให้เหมาะสม ซึ่งที่จริงแล้วก็ยังไม่ยากที่จะตอบว่า ก็เลือกให้เหมือนกับของเดิมที่ใช้ซึ่งก็ใช้อยู่ไม่มีปัญหาอะไร ในกรณีจะเลือกเพื่อเปลี่ยนของเดิมที่หมดอายุแล้ว ซึ่งไม่ผิดถ้าของเดิมนั้นได้ผ่านการคัดเลือกโดยได้เปรียบเทียบกับมาแล้ว

แล้วการคัดเลือกและเปรียบเทียบหรือปัจจัยการเลือกแผงกรองอากาศที่ว่านั้นเราดูจากอะไรกันบ้าง

- 1) ประสิทธิภาพ (Efficiency)
- 2) แรงดันตกคร่อม (Pressure drop)
- 3) ความสามารถในการกักเก็บฝุ่น (Dust Holding Capacity)
- 4) ปริมาณลมผ่านแผงกรอง (Air Flow Capacity)

ประสิทธิภาพการกรอง (Efficiency)

การพิจารณาเลือกที่สำคัญที่สุดคือ ความสามารถในการดักจับฝุ่นออกจากอากาศโดยใช้แผงกรอง

ประสิทธิภาพที่แตกต่างกันออกไปตามความต้องการของแต่ละพื้นที่

แรงดันตกคร่อม (Pressure Drop)

ความต้านทานลมที่เกิดขึ้นจากแผงกรองอากาศ ก็เป็นอีกข้อพิจารณาที่สำคัญ ดังนั้นหลังจากที่เปรียบเทียบประสิทธิภาพได้เท่ากันแล้ว เราก็จะมาเลือกแผงกรองอากาศที่มีแรงดันตกคร่อมต่ำสุด

ความสามารถในการกักเก็บฝุ่น (Atmospheric Dust Holding Capacity)

ในที่นี้หมายถึง ความสามารถในการกักเก็บฝุ่นเป็นน้ำหนักที่แผงกรองอากาศจะสามารถกักเก็บฝุ่นได้ในช่วงต้น จนกระทั่งตัน ถ้าปริมาณของฝุ่นที่มีอยู่ในบรรยากาศคงที่แผงกรองอากาศที่สามารถจุฝุ่นได้มากกว่าจะมีอายุการใช้งานที่ยาวกว่าและยังจะประหยัดค่าใช้จ่ายด้านบริการอีกด้วย



MAHANAKORN TRADING CO., LTD

www.mahanakorntrading.com

301 Rama3 Rd, Bangklo, Bangkok 10120 Tel: 662-291-9981-8 Fax: 662-291-9989-90

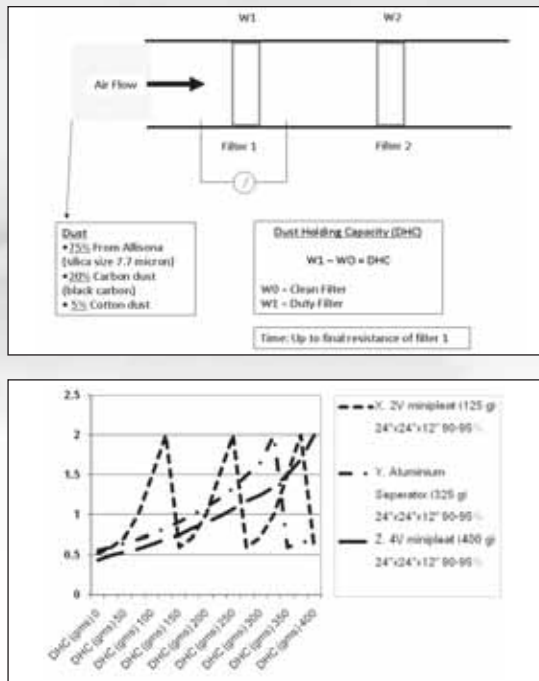
We Provide Products and Systems for Building Automation.

REGIN

MMA

- Balancing Valve System
- Control Valve System
- HVAC Control Equipment
- Building Automation System





ปริมาณลมผ่านแผงกรอง (Air Flow Capacity)

นี่คือปริมาณลมที่แผงกรองสามารถรับได้ ปกติแล้วแผงกรองอากาศที่ต่างชนิดกันจะมีปริมาณลมที่รับได้ต่างกัน แรงดันตกคร่อมก็จะต่างกัน ซึ่งจะแสดงให้เห็นเป็นหน่วยลูกบาศก์ฟุตต่อนาที (cfm) หรือ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (cms) การเพิ่มหรือลดจำนวนของแผงกรองอากาศจะมีผลต่อค่าการทำงานอื่นๆ เช่น ความดันตกคร่อมและความสามารถในการกักเก็บฝุ่น นอกจากนี้ยังมีผลต่อประสิทธิภาพการกรองด้วย

เมื่อตัดสินใจเกี่ยวกับระดับความสะอาดของอากาศที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งใหม่ได้แล้ว การตัดสินใจต่อไปคือการเลือกระบบการกรองที่มีราคาไม่แพง ดูค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและที่เกิดขึ้นระหว่างใช้งาน แต่เราจะพบเห็นกันบ่อยก็คือตัดสินใจเลือกที่ราคาถูกที่สุดมาเป็นอันดับแรกจนทำให้มองข้ามปัจจัยสำคัญอื่นๆ เช่น การ

เปลี่ยนหรือการบริการที่ผู้แทนจำหน่ายนำเสนอไป

เมื่อมีให้เลือกมากกว่าสองระบบที่สามารถให้บริการในระดับการรักษาความสะอาดที่เท่ากัน การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายปฏิบัติการของเจ้าของโดยวิเคราะห์ปัจจัยอื่นๆ ต่อไปนี้ จะช่วยในการตัดสินใจเลือกได้

- ค่าอุปกรณ์เริ่มต้น (First cost of equipment)
- ค่าติดตั้ง (Installation cost)
- อายุอุปกรณ์ (Equipment life)
- ค่าใช้จ่ายปฏิบัติการ (Operating cost)

ค่าอุปกรณ์เริ่มต้นและค่าใช้จ่ายการติดตั้ง

ค่าอุปกรณ์เริ่มต้นระบบใดก็ตามต้องรวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ ค่าไฟฟ้าที่อุปกรณ์นั้นใช้ (เช่น แผงกรองที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำงาน) และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งเราไม่ควรมองข้ามในการพิจารณาเลือกใช้

การประมาณอายุการใช้งาน

อีกหนึ่งข้อการพิจารณาที่สำคัญคือ อายุการใช้งานของแผงกรอง แผงกรองที่ใช้งานได้นานค่าใช้จ่ายปฏิบัติการต่อชั่วโมงจะต่ำ นอกจากนั้นแล้วความถี่ในการเปลี่ยนแผงกรองก็น้อยลง ค่าแรงในการเปลี่ยนต่อตัวก็ลดลง เนื่องจากมีตัวแปรหลายๆ ตัวที่อยู่ในบรรยากาศ การประมาณอายุของแผงกรองต้องใช้เวลาเป็นปี ดังนั้นข้อมูลส่วนใหญ่จะมาจากการทดสอบของผู้ผลิต ซึ่งความท้าทายแรกของผู้ทดสอบคือหาฝุ่นที่ใกล้เคียง ถัดมาคือวิธีการที่จะสามารถเร่งการทดสอบให้ประมาณอายุของแผงกรองได้



MAXFLEX®

CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION

Very Low & Stable Thermal Conductivity
Excellent Weather/UV & Ozone Resistance
No Flame Spread, Low Smoke Density
High Moisture Resistance



Vandapac Co.,Ltd. Tel. (66 8) 2312-4147-50

www.maxflexinsulation.com



มีผู้ที่พยายามทำมันขึ้นมาแล้วคือ ASHRAE Dust Holding Capacity. ระบุไว้ใน ANSI/ASHRAE Standard 52.1

เนื่องจากสิ่งปนเปื้อนที่ใช้ทดสอบไม่เหมือนฝุ่นธรรมชาติเสียทั้งหมดแค่ใกล้เคียง ดังนั้นค่าการทดสอบจะใช้เพื่อจัดอันดับอายุของแผงกรองแต่ละชนิดได้แต่ไม่สามารถใช้คาดการณ์อายุของแผงกรองจากการใช้งานในสภาวะจริง

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

การใช้พลังงานจากพัดลมเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องพิจารณาในการเอาชนะแรงต้านการไหลของอากาศที่เกิดจากแผงกรอง หน่วยงานส่วนใหญ่มีแผงกรองอยู่ในระบบปรับอากาศ พัดลมใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนเป็นกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง พลังงานได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกระบบปรับอากาศโดยเฉพาะค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าที่เกิดขึ้น ในการหาค่าพลังงานที่เกี่ยวข้องกับระบบกรองเป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณา ต้นทุนของระบบกรองอากาศเป็นส่วนน้อยเมื่อเทียบกับสิ่งที่ถูกมองข้ามคือต้นทุนพลังงานที่ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินการรวม

การคำนวณความต้องการพลังงานสำหรับ

แผงกรอง

พลังงานที่ใช้ในการเอาชนะความต้านทานของแผงกรองคือพัดลมที่อยู่ในระบบปรับอากาศ พัดลมได้รับพลังงานจากมอเตอร์ หายากที่มอเตอร์ไฟฟ้าไม่ใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อให้พลังงาน จะใช้เป็นรูปแบบของกิโลวัตต์

The formula for air horsepower is:

$$HP = (CFM \times TP)/6358$$

Where:

HP = Air horsepower required to overcome filter system resistance

CFM = Quantity of air being filtered expressed in cubic feet per minute

TP = Total pressure of filter system (in.wg.)

ความดันรวมคือ ผลรวมของความดันสถิตและความดันจากความเร็ว เนื่องจากความเร็วที่เนื้อแผงกรองต่ำ แรงดันจากความเร็วจึงสามารถข้ามไป ด้วยเหตุนี้จึงสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$HP = (CFM \times SP)/6358$$

Where:

SP = Static pressure of the filter system (in.wg.)

เราสามารถเปลี่ยนสูตรให้เป็นกิโลวัตต์ได้ ดังนี้

$$HP = kWT = .001173 (CFM)(SP)$$

Where:

kWT = Theoretical kilowatts necessary to overcome resistance of filter system

ทฤษฎีการคำนวณกิโลวัตต์มักสันนิษฐานว่าไม่มี การสูญเสียพลังงานที่ส่งผ่านสายพานระหว่างมอเตอร์กับพัดลม ประสิทธิภาพจึงเป็น 100% นี่ไม่เสมอไป มีคำแนะนำจากบางกลุ่มว่า

$$\text{Fan Efficiency} = 68\%$$

$$\text{Drive Efficiency} = 99\%$$



ROTARY & SCROLL COMPRESSOR
FOR AIR-CONDITIONING APPLICATION
AVAILABLE FOR R-22 ,R-407C AND R-410A




SIAM COMPRESSOR INDUSTRY
MITSUBISHI ELECTRIC GROUP
WWW.SIAMCOMPRESSOR.COM



Motor Efficiency = 86%

ถ้าเหล่านี้คือค่าที่ถูกต้องสำหรับระบบภายใต้การพิจารณา ความต้องการพลังงานที่เกิดขึ้นจริงจะเท่ากับ
kWA = Actual kilowatts required

พลังงานไฟฟ้ามักขายกันในรูปกิโลวัตต์ชั่วโมง สำหรับระบบกรองอากาศนั้นจะถูกคำนวณโดยคุณ กิโลวัตต์จริงกับชั่วโมงทำงานของระบบ

ข้อมูลส่วนมากเป็นค่าความดันเฉลี่ยที่สร้างโดยระบบกรองอากาศ ถ้ากราฟอายุของแผงกรองเป็นเส้นตรงก็จะง่ายต่อการหาจุดกึ่งกลางเป็นความดันคงที่เฉลี่ย น่าเสียดายที่ไม่เป็นเช่นนั้นแต่ก็มักจะจำเป็นที่ต้องหาจุดตัดในกราฟ

ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษารวมถึงค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ต้องบำรุงรักษาระบบกรองอากาศให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ สำหรับค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนและบำรุงรักษาระบบต้องรวมค่าแรงงานในการเปลี่ยนแผงกรอง ค่าขนย้ายแผงกรองที่หมดอายุไปทิ้งและค่าทำลายแผงกรองเก่าที่หมดอายุ

แผงกรองชนิดเปลี่ยนอัตโนมัติ (Automatic Roll Filters) ต้องมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าเพราะต้องใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนจนกระทั่งหมด แกนเปล่าด้านที่แผงกรองหมดแล้วจะต้องย้ายลงมาด้านล่างแล้วนำม้วนใหม่ใส่แทนแล้วดึงแผงกรองใหม่ลงมาที่แกนเปล่าด้านล่าง ซึ่งถือว่ายุ่งยากกว่า

เครื่องกรองอากาศที่ใช้ไฟฟ้าจะมีทั้งแบบถอด

ทำความสะอาดหรือทำความสะอาดในตัวเอง แบบถอดทำความสะอาดได้ต้องนำไปยังที่ที่แห้งและสามารถทำความสะอาดได้ ชุดอิเล็กทรอนิกส์มีต้นทุนที่ค่อนข้างสูงในการเก็บอะไหล่สำรอง ดังนั้นต้องระมัดระวังในการทำความสะอาดและแน่ใจว่าแห้งแล้วจึงจะประกอบกลับและนำไปใช้งานต่อ แบบทำความสะอาดเองในตัวเองจะมีโปรแกรมทำความสะอาดอัตโนมัติในขณะที่เครื่องทำงาน สิ่งที่ต้องทำคือการตรวจสอบการติดตั้งและสภาพโดยรอบเป็นปกติและดูสิ่งอื่นๆ เพิ่มเพื่อระวังไม่ให้เกิดการลัดวงจรจากสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ ส่วนมากเครื่องกรองอากาศแบบอิเล็กทรอนิกส์มักตรวจสอบช่วงระหว่างใช้งาน วัตถุประสงค์เพื่อให้แน่ใจว่าอยู่ในระดับที่ดีในการตรวจสอบอาจรวมถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าที่อยู่ภายในทั้งหมด และส่วนใหญ่การบำรุงรักษามักจะได้ทำในช่วงนอกเวลาทำงานจึงมักมีค่าล่วงเวลาเกิดขึ้นเสมอ

นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาภาวะเงินเฟ้อที่เกี่ยวข้องกับค่าไฟฟ้า, ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งโดยธรรมชาติต้องเพิ่มขึ้นทุกปีในการคำนวณค่าใช้จ่าย

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นเราจะสามารถเปรียบเทียบแผงกรอง 2 ระบบได้ ยิ่งปัจจุบันนี้ก็มีผู้ที่นำความรู้ดังกล่าวข้างต้นมาทำเป็นโปรแกรมคำนวณเปรียบเทียบและออกเป็นรายงานเปรียบเทียบให้เสร็จสรรพเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานและเจ้าของทำการเปรียบเทียบได้ง่ายขึ้น คัดเลือกได้เร็วขึ้น

อ้างอิง: NAFA Guide to air filtration, (National Air Filtration Association)

AAF : American Air Filters

AIR-CONDITIONING SYSTEM	ระบบปรับอากาศ	 บริษัท สุวิศว์ จำกัด บริษัท สุวิศว์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	
PLUMBING & SANITARY SYSTEM	ระบบสุขาภิบาล		
FIRE PROTECTION SYSTEM	ระบบดับเพลิง		
ELECTRICAL SYSTEM	ระบบไฟฟ้า		
BUILDING SYSTEM MANAGEMENT & MAINTENANCE	บำรุงรักษาระบบภายในอาคาร		

ผู้รับเหมางานระบบวิศวกรรม เครื่องกล และ ไฟฟ้า

เลขที่ 12,14 ซอยอ่อนนุช 62 ถนนสุขุมวิท 77
 แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
 โทร. 02.721.0000 e-mail : suvisco@suvis.th.com



บทความวิชาการ

ข้อมูลอุณหภูมิอากาศของประเทศไทย สำหรับการออกแบบระบบปรับอากาศ (Thailand Climatic Temperature Information for Air Conditioning Design)

โดย วัชริน เริงชวโน (wirun@live.com)

บริษัท แคลเรียร์ (ประเทศไทย) จำกัด (www.carrier.co.th) โทร. 0-2757-4510

บทนำ

ในการออกแบบระบบปรับอากาศหลายครั้งที่เราจำเป็นต้องเลือกใช้ค่ามาตรฐาน หรือตัวเลขบางตัวที่เป็นที่นิยมใช้สำหรับการออกแบบ เช่น ข้อมูลอากาศภายนอกมักจะใช้ค่า Dry Bulb / Wet Bulb temperature เป็น 35.0/28.3°C หรือการออกแบบระบบน้ำสำหรับด้าน Condenser หรือด้าน Cooling Tower มักจะเลือกออกแบบอุณหภูมิน้ำเข้าและน้ำออกเป็น 32.2 / 37.7°C

ตัวเลขเหล่านี้เรามักถูกสอนและถ่ายทอดความรู้ให้กันจากวิศวกรรุ่นพี่สู่วิศวกรรุ่นน้อง จนบางครั้งเราเองก็ไม่ทราบที่มาที่ไปของตัวเลขเหล่านี้หรือเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังของการใช้ตัวเลขเหล่านี้ ตลอดจนมีคำถามถึงความเหมาะสมของการใช้ตัวเลขเหล่านี้ เช่น การวิเคราะห์การใช้พลังงานของอาคารโดยเลือกใช้ค่าอุณหภูมิอากาศภายนอก 35°C คงที่ตลอดทุกเดือนแล้วคิดค่าไฟออกมา ค่าไฟที่คำนวณได้จึงมักจะสูงกว่าความเป็นจริงเสมอ เพราะในความเป็นจริงแล้วความ

น่าจะเป็นที่อุณหภูมิจะสูงกว่า 35°C มีเพียง 1% ตลอดทั้งปี (ใน 1 ปีซึ่งมี 8,760 ชั่วโมง จะมีเพียง 87.6 ชั่วโมงที่อุณหภูมิสูงกว่า 35°C) การใช้ตัวเลข 35°C เป็นตัวแทนของอุณหภูมิอากาศทั้งปีคงไม่เหมาะสม

บทความนี้ต้องการนำเสนอตารางอย่างง่าย 2 ตาราง ซึ่งแสดงข้อมูลอุณหภูมิกระเปาะแห้งเฉลี่ย และกระเปาะเปียกโดยเฉลี่ย ตลอด 12 เดือน 24 ชั่วโมง ซึ่งสามารถใช้งานได้ง่ายและนำไปวิเคราะห์ค่าการใช้พลังงานได้เหมาะสมกว่าค่าเพียงค่าเดียว (Single Value)

ความหมายและคำนิยามโดยทั่วไป

ขอให้พิจารณาความหมายของค่าต่างๆ จากข้อมูลสภาวะอากาศภายนอกสำหรับกรุงเทพมหานคร ข้อมูลนี้ได้มาจาก ASHRAE 2005, Fundamental Handbook (บางส่วน) และมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ปี พ.ศ.

LIANG CHI INDUSTRY (THAILAND) CO., LTD.
มุ่งเน้นคุณภาพสินค้าและบริการ โดยทีมงานที่มีประสบการณ์สูง
และเป็นที่ยอมรับและเชื่อถือจากลูกค้ามานานกว่า 30 ปี

ISO 9001:2000

30th Anniversary

Cooling Tower Counter Flow/Cross Flow/Fanless Type

Septic Tank Water Tank Chemical Tank

บริษัท เกลี้ยงชี่อุตสาหกรรม (ประเทศไทย) จำกัด
223 หมู่ 9 แขวงทับยาว เขตลาดกระบัง กทม. 10520 โทร. 0-2738-1788 (16 คู่สาย) โทรสาร. 0-2738-1781-2
สาขาเชียงใหม่ โทร. 083-490-0453, 0-5342-4923-4 โทรสาร. 0-5342-4925 สาขาภาคใต้ โทร. 083-490-0454, 0-7435-4640-1 โทรสาร. 0-7435-4642

2551) ซึ่งจะขออธิบายรายละเอียดตามแต่ละส่วนดังนี้

ข้อมูลเกี่ยวกับกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย จะพบว่าเดือนที่ร้อนที่สุด คือ เดือนเมษายน

มีสถานที่ตั้ง ละติจูด 13.73N ลองจิจูด 100.57E

ความสูงจากระดับน้ำทะเล 20 เมตร และความดันมาตรฐานที่ระดับความสูงนี้ 101.28 kPa

ข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิโดยเฉลี่ยทั้งปี แสดงใน ตารางที่ 1 และ 2 ซึ่งเก็บข้อมูลในช่วงปี ค.ศ. 1982-2001

0.4%		1%		2%	
DB	MCWB	DB	MCWB	DB	MCWB
35.7	26.4	35	26.4	34.4	26.2

ตารางที่ 1 แสดง ข้อมูลอุณหภูมิกระเปาะแห้งเป็น ตัวแทนค่าทั้งปี สำหรับการออกแบบโหลดความเย็น (Annual Cooling Design Condition; DB-MCWB)

ข้อมูลในตารางที่ 1 นี้ จะใช้สำหรับการออกแบบ โหลดความเย็นสูงสุด (Peak Cooling Load) ของอาคาร ซึ่งมักจะเกิดขึ้นในวันที่ร้อนที่สุดของปี

- ค่า 0.4%, 1% และ 2% หมายถึงร้อยละของ จำนวนชั่วโมงตลอดทั้งปีที่ยอมให้สภาวะอากาศภายนอกจริงสูงกว่าสภาวะอากาศภายนอกสำหรับการออกแบบได้

- DB หมายถึงอุณหภูมิกระเปาะแห้ง (Dry Bulb Temperature)

- MCWB หมายถึง อุณหภูมิกระเปาะเปียกเฉลี่ย ที่เวลาเดียวกับค่าอุณหภูมิกระเปาะแห้ง (Mean Coincident

Wet-Bulb) ซึ่งไม่ใช่ค่าสูงสุด เหมาะสำหรับการคำนวณ โหลดความเย็น แต่ไม่เหมาะกับการนำไปเลือกอุปกรณ์ ที่มีสมรรถนะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิกระเปาะเปียก เช่น คูลลิ่งทาวเวอร์

0.4%		1%		2%	
WB	MCDB	WB	MCDB	WB	MCDB
28.0	33.0	27.6	32.4	27.2	31.8

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลอุณหภูมิกระเปาะเปียกเป็น ตัวแทนค่าทั้งปี สำหรับการออกแบบอุปกรณ์ที่มีการ ระเหยของน้ำ (Annual Evaporative Design Condition; WB-MCDB)

ข้อมูลในตารางที่ 2 นี้แสดง ค่า WB-MCDB ซึ่งจะ เกี่ยวข้องโดยตรงกับเอนทาลปี ซึ่งใช้สำหรับการออกแบบ อุปกรณ์ที่สมรรถนะขึ้นอยู่กับระดับความชื้นในอากาศ เช่น คูลลิ่งทาวเวอร์

- WB หมายถึงอุณหภูมิกระเปาะเปียก (Wet Bulb Temperature)

- MCDB หมายถึง อุณหภูมิกระเปาะแห้งเฉลี่ย ที่เวลาเดียวกับค่าอุณหภูมิกระเปาะเปียก (Mean Coincident Dry-Bulb)

ข้อมูลสภาวะอากาศที่ได้จากกรมอุตุนิยมวิทยาและการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอให้พิจารณາตารางที่ 3 ซึ่งเป็นตารางหลักในการ แสดงรายละเอียด การกระจายค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ กระเปาะแห้ง

33rd ANNIVERSARY

We create safe, healthy, energy efficient and sustainable environment everyday.

www.eec.co.th

"EEC is one of the Thai engineering companies with a long and successful history of continuing developments and innovations. Clients have come to EEC for 'design solution', with trust in our long and valuable experience..."

Looking at EEC references, we can see that there are a wide range of projects, from project fit outs to mega projects. The mega projects include mega malls such as Seacon Square and Future Park in Bangkok, Thailand, both of which are over half a million sqm, housed in a single roof. With their still-recognized design excellence, both have an enviable record of +15 years of smooth and efficient operations. More current projects, including the new Government Center in Bangkok, a one-million million sqm complex, is a model of advanced and innovative building design, constructed within government budget constraints. Others include Hamad Medical City-Qatar of 220,000 sqm, the most advanced and the largest hospital building for the area; SIME in Bangkok, of 200,000 sqm, the model for Southeast Asia regional medical center of excellence. These projects reflect our sharply increased number of overseas projects in the Middle East and Africa, necessitating our opening a new office in Abu Dhabi.

EEC ENGINEERING NETWORK CO., LTD.
28th Floor, CP Tower 2 Office Building, 1 Rama 9 Intersection,
Ratchadaphisek Road, Din Daeng Dist., Bangkok 10400 Thailand.
Tel: +66 2642 1200 Fax: +66 2642 1216-7
www.eec.co.th

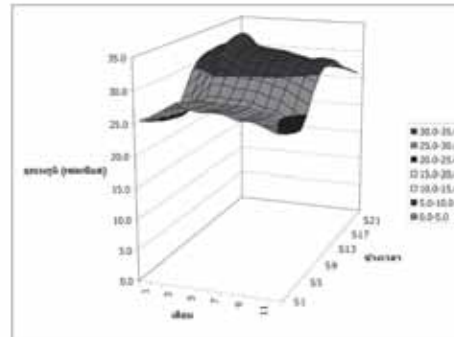


2000-4 C	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
100	25.5	26.3	27.5	28.6	27.8	27.6	27.7	27.5	26.8	26.9	26.3	25.4
200	25.0	25.9	27.2	28.3	27.5	27.2	27.4	27.2	26.5	26.6	25.8	24.9
300	24.5	25.4	26.8	27.9	27.3	27.0	27.1	26.9	26.3	26.2	25.4	24.4
400	24.1	24.9	26.5	27.6	27.1	26.8	26.9	26.7	26.1	26.0	25.1	24.0
500	23.7	24.5	26.1	27.3	26.9	26.7	26.7	26.5	26.0	25.8	24.7	23.6
600	23.5	24.1	25.8	26.9	26.8	26.6	26.5	26.5	25.8	25.7	24.5	23.3
700	23.4	23.9	25.8	27.2	27.5	27.1	27.2	26.9	26.2	26.0	24.5	23.2
800	24.1	24.8	26.9	28.9	29.0	28.4	28.4	28.2	27.5	27.0	25.7	24.3
900	25.9	26.9	28.9	30.9	30.5	29.7	29.8	29.5	28.9	28.4	27.4	26.1
1000	27.7	28.9	30.5	32.5	31.6	30.7	30.6	30.5	30.2	29.5	28.7	27.7
1100	29.4	30.7	31.9	33.9	32.4	31.6	31.6	31.4	31.3	30.5	29.9	29.1
1200	30.6	31.8	32.7	34.6	32.8	32.2	32.0	31.8	31.8	31.2	30.8	30.1
1300	31.1	32.4	33.2	34.8	33.0	32.4	32.3	32.1	31.9	31.3	31.4	30.8
1400	31.5	32.6	33.4	35.0	32.9	32.5	32.6	32.4	32.0	31.6	31.4	31.0
1500	31.6	32.8	33.3	34.9	33.0	32.6	32.6	32.4	31.8	31.3	31.4	31.2
1600	31.5	32.6	33.2	34.6	32.7	32.3	32.2	31.7	31.4	30.9	31.2	31.0
1700	31.0	32.1	32.7	33.9	31.8	31.4	31.5	30.9	30.4	30.1	30.7	30.4
1800	29.9	30.8	31.4	32.5	30.4	30.1	30.2	29.8	29.1	29.3	29.7	29.4
1900	28.9	29.4	30.1	31.2	29.3	29.1	29.3	29.0	28.4	28.8	29.1	28.8
2000	28.1	28.5	29.1	30.3	28.7	28.4	28.7	28.3	27.7	28.4	28.5	28.2
2100	27.4	27.8	28.5	29.6	28.4	28.2	28.4	28.0	27.4	28.0	28.0	27.5
2200	27.0	27.4	28.2	29.5	28.3	28.0	28.1	27.9	27.2	27.6	27.6	27.0
2300	26.4	27.0	27.9	29.2	28.1	27.9	28.0	27.8	27.0	27.4	27.1	26.4
2400	26.0	26.7	27.7	28.9	28.0	27.7	27.8	27.6	26.9	27.1	26.7	25.9

ตารางที่ 3 แสดงการกระจายตัวของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิกระเปาะแห้ง ($^{\circ}\text{C}$) ในประเทศไทย ในช่วงปี ค.ศ. 2000-2004 โดยกรมอุตุนิยมวิทยา เก็บข้อมูลที่ตอนเมือง

ตัวอย่างการอ่านค่าจากตาราง เช่น ช่วงเวลา 15.00 น. ของเดือนเมษายน อุณหภูมิเฉลี่ยจะอยู่ที่ 34.9°C หรือ ช่วงเวลา 07.00 น. ของเดือนธันวาคม อุณหภูมิเฉลี่ยจะอยู่ที่ 23.2°C เป็นต้น เราสามารถใช้ตารางนี้สำหรับการคำนวณค่าโหลดการทำความเย็น หรือการวิเคราะห์การใช้พลังงานในระบบปรับอากาศของอาคารหรือโรงงานได้

หากเรานำตารางที่ 3 มาพล็อตกราฟ แสดงให้เห็นภาพการกระจายที่ชัดเจนขึ้น จะได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงแผนภาพพื้นผิวไปการกระจายตัวของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิกระเปาะแห้ง ($^{\circ}\text{C}$) ในประเทศไทย (Temperature Scatter Canvas) ในช่วงปี ค.ศ. 2000-2004 โดยกรมอุตุนิยมวิทยา เก็บข้อมูลที่ตอนเมือง โดยที่แกนเดือน แสดงข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม (1) ถึง เดือนธันวาคม (12) ส่วนแกนช่วงเวลา แสดงเวลาตั้งแต่ 0.00 น. (S0) จนครบ 24 ชั่วโมง (S23)



บริษัท ไอ.ที.ซี. จำกัด I.T.C. CO., LTD.
119 ซอยรามคำแหง 58/4 แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
119 Soi Ramkhamhaeng 58/4 Kwang Huamark Khet Bangkok Bangkok 10240 Thailand.
Tel. +66-2374-4640, +66-2735-0360 Fax. +66-2374-6708
www.itc-group.co.th e-mail : info@itc-group.co.th

FRONT - RUNNER IN REFRIGERATION



Air Distribution Sock 46 sets 18,000 HP M/C Room

AROUND THE CLOCK 24 HOURS
CALL 081-431-4705



Tunnel Freezer



Spiral Freezer



Ice Bin



Tube Ice Maker

รางวัล I ของโลก สำหรับนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศยอดเยี่ยม สาขาเครื่องปรับอากาศ
"2008 ASHRAE TECHNOLOGY FUTURE"
First Place

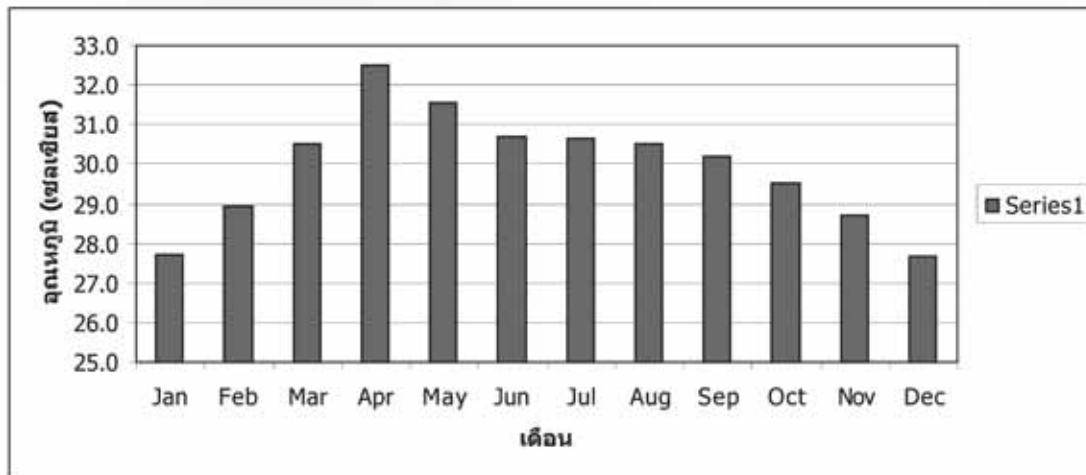
หน่วยงานดีเด่นของชาติ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี พ.ศ. 2551
2008 National Outstanding Achievements Award for Science And Technology Development

หากต้องการดูผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิตามฤดูกาล (Season Change) ก็ให้อ่านค่าตามแนวนอนของตาราง ซึ่งแสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 4

2000-4 C	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1000	27.7	28.9	30.5	32.5	31.6	30.7	30.6	30.5	30.2	29.5	28.7	27.7

ตารางที่ 4 แสดงบางส่วนของตารางที่ 3 ซึ่งแสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิเฉลี่ยที่เวลา 10.00 น. ตลอดทั้ง 12 เดือน

เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนสามารถนำข้อมูลในตารางที่ 4 มาพล็อตกราฟ จะได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงภาพการกระจายตัวของอุณหภูมิเฉลี่ยที่เวลา 10.00 น. ตลอดทั้ง 12 เดือน

หากต้องการดูผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาแต่ละวัน (Daily Change) ก็ให้ดูข้อมูลตามแนวตั้งของตาราง ซึ่งแสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 5

2000-4 C	Jun
100	27.6
200	27.2
300	27.0
400	26.8
500	26.7
600	26.6
700	27.1
800	28.4

2000-4 C	Jun
900	29.7
1000	30.7
1100	31.6
1200	32.2
1300	32.4
1400	32.5
1500	32.6
1600	32.3

2000-4 C	Jun
1700	31.4
1800	30.1
1900	29.1
2000	28.4
2100	28.2
2200	28.0
2300	27.9

ตารางที่ 5 แสดงบางส่วนของตารางที่ 3 ซึ่งแสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิเฉลี่ยตลอด 24 ชั่วโมง ของเดือน มิถุนายน

MULTI VTM SPACE II

Enjoy a clean & comfortable life with Multi V.

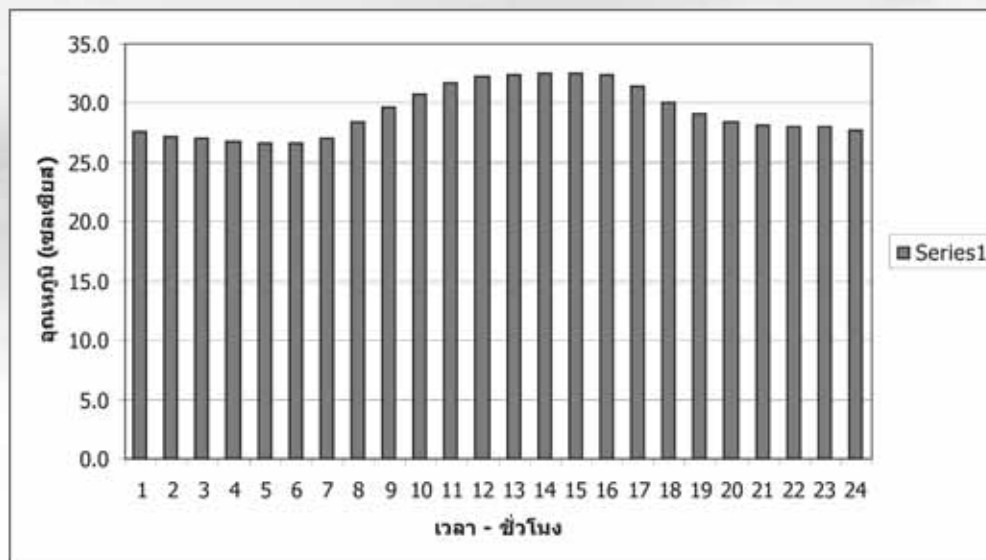
<http://th.lgservice.com> E-mail : lgnews@lg.com

Multi V Space II is a new concept of air conditioning system which can provide clean and comfortable environment for you.

LG Life's Good



เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนสามารถนำข้อมูลในตารางที่ 5 มาพล็อตกราฟ จะได้ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงภาพการกระจายตัวของอุณหภูมิเฉลี่ยตลอด 24 ชั่วโมง ของเดือนมิถุนายน

ในบางกรณี อาจต้องการพิจารณาแค่บางช่วงเวลา เช่น การออกแบบระบบปรับอากาศสำหรับห้างสรรพสินค้า ที่มีเวลาเปิด-ปิด 10.00 -22.00 น. ก็อาจจะตัดบางส่วนของตารางมาพิจารณาได้ เช่นในตารางที่ 6

2000-4 C	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1000	27.7	28.9	30.5	32.5	31.6	30.7	30.6	30.5	30.2	29.5	28.7	27.7
1100	29.4	30.7	31.9	33.9	32.4	31.6	31.6	31.4	31.3	30.5	29.9	29.1
1200	30.6	31.8	32.7	34.6	32.8	32.2	32.0	31.8	31.8	31.2	30.8	30.1
1300	31.1	32.4	33.2	34.8	33.0	32.4	32.3	32.1	31.9	31.3	31.4	30.8
1400	31.5	32.6	33.4	35.0	32.9	32.5	32.6	32.4	32.0	31.6	31.4	31.0
1500	31.6	32.8	33.3	34.9	33.0	32.6	32.6	32.4	31.8	31.3	31.4	31.2
1600	31.5	32.6	33.2	34.6	32.7	32.3	32.2	31.7	31.4	30.9	31.2	31.0
1700	31.0	32.1	32.7	33.9	31.8	31.4	31.5	30.9	30.4	30.1	30.7	30.4
1800	29.9	30.8	31.4	32.5	30.4	30.1	30.2	29.8	29.1	29.3	29.7	29.4
1900	28.9	29.4	30.1	31.2	29.3	29.1	29.3	29.0	28.4	28.8	29.1	28.8
2000	28.1	28.5	29.1	30.3	28.7	28.4	28.7	28.3	27.7	28.4	28.5	28.2
2100	27.4	27.8	28.5	29.8	28.4	28.2	28.4	28.0	27.4	28.0	28.0	27.5
2200	27.0	27.4	28.2	29.5	28.3	28.0	28.1	27.9	27.2	27.6	27.6	27.0

ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลบางส่วนจากตารางที่ 3 แสดงการกระจายตัวของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิกระเปาะแห้ง (°C) ในประเทศไทย เลือกเฉพาะช่วงเวลา 10.00 - 22.00 น.



Product Innovation For Environment



สนใจติดต่อ : บริษัท ฮิตาชิ เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด โทร. 02-632-9299

ในทำนองเดียวกับ ข้อมูลอุณหภูมิกระเปาะเปียกของประเทศไทย ก็สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบ การปรับอากาศและการใช้พลังงานได้ โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ต้องเกี่ยวข้องกับการระเหยของน้ำหรืออุปกรณ์ที่สามารถจะ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิกระเปาะเปียก เช่น Cooling Tower หรือ Evaporative Cooling Equipment ซึ่งข้อมูลอุณหภูมิ กระเปาะเปียกได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 7

2000-4 C	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
100	23.6	24.5	25.7	27.4	26.5	26.2	26.3	26.0	25.6	25.6	24.1	22.8
200	23.3	24.2	25.6	27.1	26.3	26.0	26.1	25.8	25.4	25.3	23.8	22.6
300	23.0	24.0	25.4	26.8	26.1	25.9	26.0	25.6	25.3	25.2	23.6	22.4
400	22.8	23.8	25.1	26.6	26.0	25.7	25.8	25.5	25.2	25.0	23.3	22.1
500	22.5	23.4	24.9	26.3	25.9	25.7	25.7	25.3	25.1	24.9	23.1	21.9
600	22.3	23.1	24.7	26.0	25.8	25.6	25.6	25.3	25.0	24.7	23.0	21.7
700	22.2	23.0	24.7	26.1	26.1	25.8	25.9	25.5	25.2	24.9	22.9	21.7
800	22.3	23.3	25.1	27.1	26.7	26.3	26.5	26.0	25.9	25.3	23.0	21.6
900	22.9	24.0	25.8	27.9	27.1	26.8	26.9	26.5	26.5	25.8	23.3	21.8
1000	23.4	24.5	26.0	28.1	27.4	27.1	27.1	26.9	26.9	26.0	23.5	22.1
1100	23.7	24.7	26.2	28.2	27.6	27.4	27.5	27.0	27.3	26.4	23.8	22.6
1200	24.0	24.8	26.2	28.2	27.8	27.6	27.5	27.3	27.5	26.7	24.1	22.9
1300	24.2	24.9	26.3	28.2	27.9	27.6	27.7	27.3	27.6	26.8	24.4	23.2
1400	24.2	24.8	26.2	28.2	27.9	27.7	27.9	27.5	27.6	26.8	24.3	23.3
1500	24.1	24.8	26.2	28.1	27.9	27.8	27.8	27.5	27.6	26.7	24.3	23.3
1600	24.1	24.8	26.2	28.0	27.9	27.8	27.8	27.5	27.5	26.8	24.5	23.4
1700	24.2	24.9	26.1	27.8	27.7	27.5	27.7	27.2	27.3	26.6	24.6	23.6
1800	24.4	24.7	25.9	27.6	27.3	27.1	27.2	26.9	26.8	26.5	24.7	23.9
1900	24.4	24.7	25.8	27.5	26.9	26.8	27.0	26.7	26.6	26.4	24.8	23.9
2000	24.3	24.7	25.9	27.6	26.8	26.5	26.8	26.5	26.2	26.3	24.7	23.8
2100	24.2	24.7	25.9	27.7	26.8	26.6	26.7	26.4	26.0	26.2	24.6	23.6
2200	24.1	24.7	26.0	27.7	26.7	26.5	26.6	26.3	25.9	25.9	24.6	23.5

ตารางที่ 7 แสดงการกระจายตัวของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิกระเปาะเปียก ($^{\circ}\text{C}$) ในประเทศไทย ในช่วงปี ค.ศ. 2000-2004 โดยกรมอุตุนิยมวิทยา เก็บข้อมูลที่ตอนเมือง

สรุปและข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 3 และตารางที่ 7 ได้แสดงการกระจายตัวของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิกระเปาะแห้งและเปียก ซึ่งเหมาะจะนำไปใช้ในการออกแบบระบบปรับอากาศ วิเคราะห์หาค่าโหลดภาระทำความเย็น รวมถึงการใช้พลังงานของอาคาร โดยเฉพาะการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและสมรรถนะของอุปกรณ์มีความสัมพันธ์กับอากาศภายนอก เช่น เครื่องปรับอากาศ เครื่องทำน้ำเย็น

คุณลิ่งทาวเวอร์ เป็นต้น ข้อมูลจากตารางนี้ให้ความแม่นยำและถูกต้องมากกว่าการใช้ค่าคงตัวสำหรับการพิจารณาตลอดทั้งปี

ตารางที่ 3 และตารางที่ 7 พอดีตอบคำถามได้ว่าตัวเลขที่เรานิยมใช้กันคือ $35.0/28.3^{\circ}\text{C}$ มีความเหมาะสมในการเป็นตัวแทนค่าอุณหภูมิกระเปาะแห้งและเปียกในระดับหนึ่ง แต่หากจะพิจารณาโดยภาพรวมโดย



ตลอดทั้งปี ไม่ว่าจะเป็นรายเดือนหรือรายชั่วโมง การเลือกใช้ข้อมูลตามที่แสดงไว้ในตารางจะมีความถูกต้องและแม่นยำกว่า

ข้อสังเกตอีกประการหนึ่งก็คือในการออกแบบระบบน้ำด้านระบายความร้อน (Condenser Water Temperature) รวมถึงการเลือกใช้คลูลิ่งทาวเวอร์ มักจะเลือกใช้ค่าอุณหภูมิน้ำเข้าและน้ำออกเป็น 32.2 /37.7°C คงที่ตลอดทั้งปี แต่จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่า

อุณหภูมิกระเปาะเปียกมีการแกว่งตัวขึ้นลง ซึ่งส่งผลให้อุณหภูมิการออกแบบระบบน้ำระบายความร้อนไม่คงที่ด้วย จึงควรพิจารณาผลของการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกระเปาะเปียกนี้ นอกจากนี้อาจจะต้องพิจารณาผลของการไม่คงที่ของภาระโหลดอาคารด้วย (Building Part Load) ซึ่งจะทำให้อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนที่ควรเลือกใช้ให้ออกแบบลดต่ำลงตามภาระโหลดของอาคาร

ภาคผนวก: แสดงตารางในหน่วยของศาฟาเรนไฮต์

ข้อมูลการกระจายตัวของอุณหภูมิ ในหน่วยของศาฟาเรนไฮต์ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 8 และ 9

2000-4 F	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
100	77.9	79.3	81.4	83.5	82.0	81.6	81.8	81.5	80.2	80.3	79.3	77.8
200	77.0	78.6	81.0	82.9	81.6	81.0	81.3	81.0	79.7	79.8	78.5	76.9
300	76.0	77.7	80.3	82.3	81.1	80.6	80.7	80.3	79.3	79.2	77.7	75.9
400	75.4	76.9	79.6	81.8	80.8	80.3	80.3	80.0	79.0	78.8	77.2	75.2
500	74.7	76.1	78.9	81.1	80.5	80.0	80.0	79.8	78.7	78.5	76.5	74.4
600	74.3	75.4	78.4	80.5	80.2	79.8	79.8	79.7	78.5	78.3	76.0	74.0
700	74.0	75.1	78.4	81.0	81.4	80.7	80.9	80.4	79.2	78.7	76.1	73.8
800	75.4	76.6	80.5	84.0	84.2	83.2	83.2	82.8	81.5	80.6	78.2	75.8
900	78.5	80.4	84.0	87.7	86.9	85.4	85.6	85.0	84.1	83.2	81.2	79.0
1000	81.9	84.1	86.9	90.5	88.8	87.2	87.2	86.9	86.4	85.1	83.7	81.8
1100	85.0	87.3	89.4	92.9	90.4	89.0	88.8	88.5	88.3	87.0	85.9	84.5
1200	87.0	89.2	90.8	94.2	91.0	90.0	89.6	89.3	89.3	88.1	87.5	86.3
1300	88.0	90.4	91.7	94.6	91.4	90.3	90.1	89.8	89.5	88.3	88.5	87.4
1400	88.7	90.7	92.0	95.0	91.3	90.5	90.8	90.2	89.6	88.8	88.6	87.8
1500	88.9	91.0	91.9	94.9	91.4	90.6	90.6	90.3	89.2	88.3	88.6	88.1
1600	88.7	90.7	91.7	94.2	90.9	90.2	89.9	89.1	88.5	87.6	88.2	87.8
1700	87.7	89.7	90.8	92.9	89.2	88.6	88.8	87.6	86.8	86.3	87.3	86.7
1800	85.8	87.4	88.5	90.5	86.6	86.2	86.4	85.6	84.5	84.7	85.4	84.8
1900	84.1	85.0	86.1	88.1	84.7	84.3	84.7	84.2	83.1	83.8	84.5	83.8
2000	82.6	83.3	84.3	86.5	83.6	83.1	83.6	83.0	81.8	83.1	83.3	82.7
2100	81.4	82.0	83.3	85.7	83.2	82.7	83.0	82.4	81.2	82.4	82.3	81.5
2200	80.5	81.3	82.8	85.1	82.9	82.3	82.6	82.3	80.9	81.8	81.7	80.6
2300	79.6	80.6	82.3	84.6	82.6	82.3	82.4	82.1	80.6	81.4	80.7	79.5
2400	78.8	80.0	81.9	84.0	82.3	81.9	82.0	81.8	80.4	80.9	80.0	78.6

ตารางที่ 8 แสดงการกระจายตัวของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิกระเปาะแห้ง (°F) ในประเทศไทย ในช่วงปี ค.ศ. 2000-2004 โดยกรมอุตุนิยมวิทยา เก็บข้อมูลที่ดอนเมือง

2000-4 F	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
100	74.4	76.0	78.3	81.3	79.7	79.2	79.3	78.8	78.1	78.0	75.3	73.0
200	74.0	75.6	78.0	80.9	79.3	78.8	79.0	78.5	77.7	77.6	74.9	72.7
300	73.4	75.2	77.7	80.3	79.0	78.5	78.8	78.1	77.5	77.3	74.5	72.3
400	73.0	74.8	77.3	80.0	78.8	78.3	78.5	77.8	77.3	77.0	74.0	71.9
500	72.5	74.1	76.8	79.3	78.5	78.2	78.2	77.6	77.1	76.8	73.5	71.3
600	72.2	73.6	76.4	78.8	78.4	78.2	78.0	77.6	77.0	76.5	73.3	71.1
700	71.9	73.3	76.4	79.0	78.9	78.5	78.6	77.9	77.4	76.8	73.1	71.0
800	72.2	73.9	77.2	80.7	80.0	79.4	79.6	78.8	78.7	77.5	73.3	71.0
900	73.3	75.3	78.5	82.3	80.8	80.3	80.4	79.7	79.7	78.4	73.9	71.2
1000	74.2	76.2	78.9	82.7	81.3	80.7	80.9	80.3	80.4	78.8	74.3	71.7
1100	74.7	76.4	79.1	82.8	81.8	81.2	81.5	80.7	81.2	79.5	74.8	72.6
1200	75.2	76.6	79.2	82.8	82.0	81.6	81.6	81.1	81.4	80.1	75.4	73.1
1300	75.6	76.8	79.4	82.7	82.2	81.8	81.8	81.2	81.7	80.2	75.9	73.8
1400	75.6	76.6	79.2	82.7	82.2	81.9	82.1	81.6	81.6	80.3	75.7	73.9
1500	75.3	76.6	79.2	82.6	82.2	82.0	82.1	81.6	81.6	80.0	75.7	73.9
1600	75.3	76.6	79.1	82.5	82.2	82.0	82.1	81.4	81.5	80.2	76.0	74.0
1700	75.6	76.8	79.0	82.1	81.8	81.5	81.8	81.0	81.1	79.8	76.2	74.6
1800	75.8	76.5	78.7	81.6	81.1	80.9	81.0	80.4	80.2	79.7	76.5	74.9
1900	75.9	76.4	78.5	81.6	80.5	80.2	80.5	80.0	79.8	79.5	76.6	75.1
2000	75.8	76.5	78.6	81.7	80.3	79.7	80.3	79.6	79.1	79.3	76.5	74.9
2100	75.5	76.5	78.7	81.9	80.2	79.8	80.1	79.5	78.8	79.2	76.4	74.6
2200	75.3	76.5	78.8	81.8	80.1	79.7	79.9	79.4	78.7	78.7	76.2	74.3
2300	75.1	76.5	78.6	81.7	80.0	79.6	79.7	79.2	78.5	78.5	75.8	73.7
2400	74.8	76.3	78.5	81.5	79.8	79.4	79.5	79.0	78.3	78.4	75.5	73.2

ตารางที่ 9 แสดงการกระจายตัวของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิกระเปาะเปียก (°F) ในประเทศไทย ในช่วงปี ค.ศ. 2000-2004 โดยกรมอุตุนิยมวิทยา เก็บข้อมูลที่ตอนเมือง

เอกสารอ้างอิง

กรมอุตุนิยมวิทยา, ข้อมูลสภาวะอากาศของประเทศไทย
ในช่วงปี ค.ศ. 2000-2004

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
(2551), มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบาย
อากาศ พิมพ์ปรับปรุงครั้งที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2551
ส่วนที่ 2 การปรับอากาศ

American Society of Heating, Refrigerating, and

Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) (2005),
ASHRAE Handbook 2005 - Fundamental (SI)
Chapter 28 Climatic Design Information
Carrier Corporation (2006), *Technical Development*
Program TPD-302 - Load Estimating Level 3:
Block and Zone Loads, Commercial Load
Estimating



บทความวิชาการ



นวัตกรรมระบบผลิตน้ำเย็นสำหรับ ผู้ประกอบการ-ผู้รับเหมา-ผู้ออกแบบ

โดย กศพล สกิตยสุวงศ์กุล, วศ.ม. และ วศ.บ.

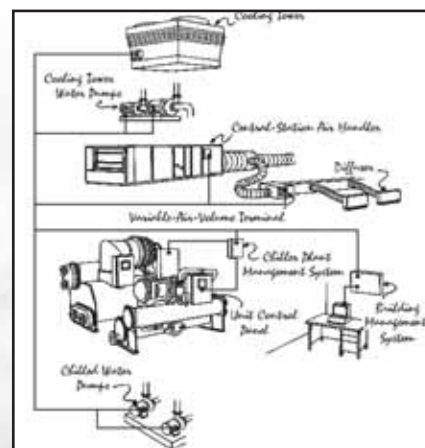
Senior Application Engineer

บริษัท ไตรโค จำกัด (TRANE Thailand)

ปัจจุบันการแข่งขันทางธุรกิจได้ทวีความรุนแรงมากขึ้นเป็นลำดับ ประกอบกับราคาพลังงานได้เพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเมื่อปี พ.ศ. 2551 ที่ราคาน้ำมันดิบได้ทะยานขึ้นสูงเป็นประวัติการณ์ที่ระดับราคาสูงกว่า 150 เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล ส่งผลให้ราคาพลังงานชนิดอื่นๆ เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานจากถ่านหิน และพลังงานจากก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น มีราคาเพิ่มสูงขึ้นเป็นเงาตามตัว จึงส่งผลให้ผู้ประกอบการต่างๆ ทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยด้วยนั้นต้องประสบปัญหาเป็นอย่างมาก อันเนื่องจากการต้นทุนด้านพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น หากสถานประกอบการใดสามารถลดต้นทุนทางด้านพลังงานนี้ลงได้ ก็จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจให้กับสถานประกอบการนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี

การใช้พลังงานในระบบปรับอากาศของอาคารจัดเป็นแหล่งต้นทุนหนึ่งที่สำคัญของผู้ประกอบการ โดยเฉพาะผู้ประกอบการในกลุ่มห้างสรรพสินค้า โรงแรม โรงพยาบาล และอาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ต่างๆ ที่การใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศมีสัดส่วนกว่าร้อยละ 60 ของการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดของอาคาร โดยเฉพาะอาคารที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Centralized System, รูปที่ 1) ที่มีการใช้ระบบผลิตและส่งจ่ายน้ำเย็น (Chiller Plant System) เพื่อทำความเย็นให้กับบริเวณต่างๆ ทั่วอาคาร จะพบว่าการใช้พลังงานฝั่งน้ำเย็นและน้ำระบายความร้อน (Water Side) มี

สัดส่วนการใช้พลังงานกว่าร้อยละ 50 ของการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดของอาคาร ดังนั้นหากสถานประกอบการสามารถลดการใช้พลังงานในระบบผลิตน้ำเย็น (Chilled Water System) นี้ลงได้ ก็จะช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงานได้เป็นอย่างมาก อีกทั้งปัจจุบันภาวะโลกร้อน (Green House Effect) และการรักษาสิ่งแวดล้อมจัดเป็นอีกปัจจัยหนึ่ง que ผู้ประกอบการต้องคำนึงถึงควบคู่ไปด้วย ดังจะเห็นได้จากแนวทางการออกแบบอาคารตามมาตรฐาน LEED® (Leadership in Energy and Environmental Designs) ของ USGBC (U.S. Green Building Council) ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ซึ่งให้ความสำคัญทั้งด้านการประหยัดพลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ควบคู่ไปกับการรักษาคุณภาพอากาศภายในอาคาร



รูปที่ 1 ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Centralized System)

ระบบผลิตน้ำเย็นแบบ “Low Flow Low Temp”

ระบบผลิตน้ำเย็นแบบ “Low Flow Low Temp” เป็นระบบผลิตน้ำเย็นที่ได้ถูกออกแบบมาเป็นระยะเวลานานแล้วไม่ต่ำกว่า 20 ปี ซึ่งได้รับการรับรองและตีพิมพ์ลงในวารสารต่างๆ เป็นจำนวนมากรวมถึงวารสารของ ASHARE (The American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) ซึ่งเป็นองค์กรที่ได้รับการยอมรับจากผู้ทำงานอยู่ในวงการระบบปรับอากาศและทำความเย็นทั่วโลกเป็นอย่างดี

ระบบผลิตน้ำเย็นแบบ “Low Flow Low Temp” จะอาศัยหลักการทางวิศวกรรมที่ว่า เมื่ออุณหภูมิแตกต่างกันทางด้านน้ำเย็น (Delta Temperature, ΔT) มีค่าเพิ่มขึ้น โดยเปลี่ยนจากระบบน้ำเย็นเดิม (Conventional design) ที่มีค่าอุณหภูมิน้ำเย็นเข้าไป และกลับเข้าสู่เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) จากเดิม 44/54 °F ($\Delta T = 10$ °F) ไปเป็น 42/57°F หรือ 43/58 °F ($\Delta T = 15$ °F) ในขณะที่ความสามารถในการทำความเย็น (Cooling Capacity) มีค่าคงที่จะส่งผลให้อัตราการไหลของน้ำเย็น (Chilled-water Flow Rate) มีค่าลดลงจากเดิมที่ 2.4 gpm/ton ไปเป็น 1.6 gpm/ton ดังสมการที่ (1)

$$\dot{Q} = \frac{(Tons)(24)}{\Delta T} \quad (1)$$

โดย ...

$$\begin{aligned} \dot{Q} &= \text{อัตราการไหลของน้ำเย็น (gpm)} \\ Tons &= \text{ความสามารถการทำความเย็น (TR)} \\ \Delta T &= \text{ค่าอุณหภูมิแตกต่างด้านน้ำเย็น (°F)} \end{aligned}$$

และเมื่ออัตราการไหลของน้ำเย็นที่ต้องการมีค่าลดลง อัตราการกินพลังงานไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled-water Pump, CHP) จะมีค่าลดลงเป็นอย่างมากตามกฎของเครื่องสูบน้ำ (Affinity Laws) ดังสมการที่ (2)

$$\begin{aligned} \dot{Q} &\propto N \\ H &\propto N^2 \\ P &\propto N^3 \propto \dot{Q}^3 \end{aligned} \quad (2)$$

โดย ...

$$\begin{aligned} N &= \text{ความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำ} \\ \dot{Q} &= \text{อัตราการไหลของน้ำเย็น} \\ H &= \text{แรงดันการไหลของน้ำเย็น} \\ P &= \text{กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการขับเครื่องสูบน้ำเย็น} \end{aligned}$$

เช่น เมื่ออัตราการไหลน้ำเย็นลดลง 20% จะพบว่า กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการขับเครื่องสูบน้ำจะลดลงกว่าครึ่งหนึ่ง ดังสมการที่ (3) โดยกำลังไฟฟ้าที่เครื่องสูบน้ำใช้สำหรับกรณีอัตราการไหลลดลง 20% นี้จะมีค่าเพียง 51% หรือประมาณครึ่งหนึ่งของกำลังไฟฟ้าที่ใช้อยู่เดิม

$$\begin{aligned} \dot{Q}_2 &= 0.8\dot{Q}_1 \\ P_2 &= \dot{Q}_2^3 = (0.8\dot{Q}_1)^3 \\ &= 0.51\dot{Q}_1^3 \end{aligned} \quad (3)$$

ตัวอย่างในทางปฏิบัติพบว่าเครื่องสูบน้ำที่แรงดัน (Head) 120 ฟุต สำหรับที่อัตราการไหล 2,400 gpm จะมีขนาด 62 กิโลวัตต์ (83 แรงม้า) ในขณะที่เมื่ออัตราการไหลลดลงเหลือ 1,600 gpm ที่แรงดัน 120 ฟุตเท่ากัน เครื่องสูบน้ำจะมีขนาดลดลงเหลือเพียง 43 กิโลวัตต์ (57 แรงม้า) เป็นต้น

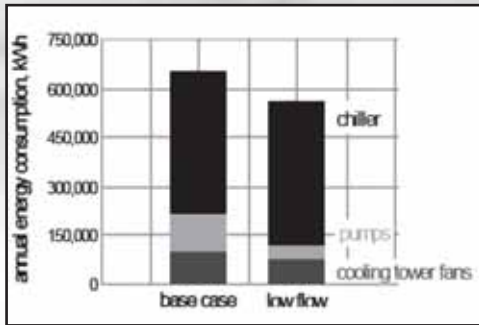
อย่างไรก็ตาม กำลังไฟฟ้าที่เครื่องทำน้ำเย็นใช้สำหรับระบบ “Low Flow Low Temp” จะมีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (สิ้นเปลืองขึ้น) อันเนื่องจากเครื่องทำน้ำเย็นต้องทำให้น้ำเย็นมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าปกติ โดยทำอุณหภูมิจาก 57/58 °F ไปเป็น 42/43 °F ตามลำดับ ในขณะที่ระบบเดิมจะทำน้ำเย็นจาก 54/55 °F ไปเป็น 44/45 °F กระนั้นก็ตาม เมื่อพิจารณาในภาพรวม กล่าวคือ เมื่อพิจารณาการใช้พลังงานของทั้งเครื่องทำน้ำเย็น เครื่องสูบน้ำ และหอผึ่งลมเย็น หรือที่รู้จักกันในชื่อว่า “Overall Chiller Plant Efficiency” จะพบว่า การใช้พลังงานในภาพรวมจะมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ทุกๆ สภาวะโหลด ดังแสดงในรูปที่ 2

ทั้งนี้การออกแบบระบบ “Low Flow Low Temp” นี้สามารถประยุกต์ใช้งานได้ทั้งฝั่ง Evaporator และ

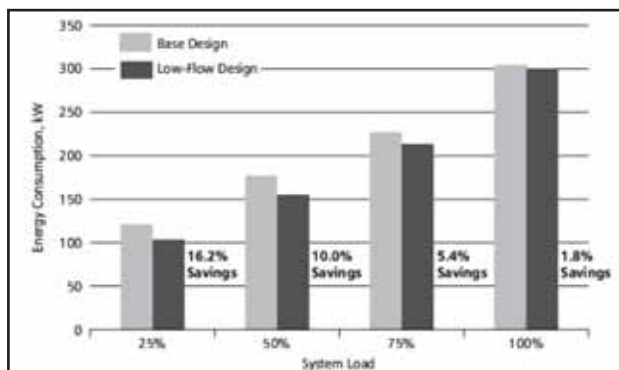




Condenser ซึ่งหากประยุกต์ใช้ระบบ Low Flow Low Temp ทั้งสองด้านก็จะช่วยให้เกิดการประหยัดพลังงานที่มากยิ่งขึ้น



(1)



(2)

รูปที่ 2 (1,2) เปรียบเทียบการใช้พลังงานระหว่างระบบทำน้ำเย็นแบบ Conventional และแบบ Low Flow Low Temp

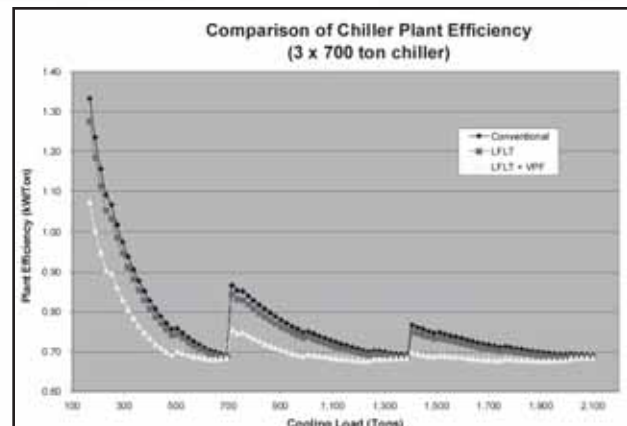
ข้อดีของระบบ Low Flow Low Temp

1. ประหยัดเงินลงทุน (Initial Cost) จากเครื่องสูบน้ำที่มีขนาดเล็กกว่า รวมถึงระบบท่อน้ำ ฉนวน วาล์ว ข้อต่อ ข้องอ และอุปกรณ์ Fitting ต่างๆ ที่มีขนาดเล็กลง
2. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operating Cost) จากพลังงานไฟฟ้ารวมที่น้อยกว่าระบบ Conventional อันเนื่องมาจากปริมาณการไหลของน้ำในระบบที่ลดลง
3. ช่วยเพิ่มคุณภาพอากาศภายในอาคาร จากปริมาณความชื้นที่ลดลง อันเนื่องมาจากความสามารถในการดึงความชื้นที่ดีกว่าจากการใช้น้ำเย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่าปกติ

4. ช่วยเพิ่มพื้นที่ใช้สอยในอาคารมากขึ้นอันเนื่องจากพื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้งระบบลดลง ทั้งทางด้าน Water Side และ Air Side

5. ระดับเสียงภายในระบบท่อน้ำลดลง อันเนื่องจากปริมาณน้ำที่หมุนเวียนในระบบท่อน้ำที่ลดลง

6. หากนำระบบ Variable Primary Flow (VPF) มาใช้ร่วมกับระบบ Low Flow Low Temp (LFLT) จะช่วยเพิ่มการประหยัดพลังงานได้มากยิ่งขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 เปรียบเทียบการใช้พลังงานรวมของระบบ Chiller Plant แบบ Conventional, Low Flow Low Temp และ Low Flow Low Temp & VPF

ข้อพิจารณาของระบบ Low Flow Low Temp

เนื่องจากอัตราการไหลที่ต่ำกว่าปกติของระบบ Low Flow Low Temp ดังนั้นจำนวนครีบลแลกเปลี่ยนความร้อน (fin per inch, fpi) และจำนวนแถวคอยล์น้ำเย็น (row) ในชุด Fan Coil และ AHU อาจเพิ่มขึ้นบ้างเล็กน้อยเพื่อชดเชยอัตราการไหลของน้ำเย็นที่ต่ำกว่าปกติ อย่างไรก็ตามสำหรับ AHU ขนาดใหญ่ (มากกว่า 5 ตัน) จำนวนแถวคอยล์น้ำเย็นยังคงเท่ากับระบบ Conventional แต่จำนวนครีบลแลกเปลี่ยนความร้อนอาจเพิ่มขึ้นบ้างเล็กน้อยหรือไม่เพิ่มเลย

ข้อแนะนำในการใช้ระบบ Low Flow Low Temp

1. เนื่องจากอัตราการไหลในระบบ Low Flow Low Temp จะมีค่าน้อยกว่าระบบ Conventional เพื่อที่จะให้

ได้ความสามารถในการทำความเย็นเท่าเดิมนั้น นอกจากค่าอุณหภูมิแตกต่างของน้ำเย็นจะต้องมีค่ามากกว่าปกติแล้ว ($\Delta T = 15^\circ\text{F}$) อุณหภูมิน้ำเย็นที่ออกจากเครื่องทำน้ำเย็น (Leaving Chilled Water Temp) ควรจะมีค่าต่ำกว่าระบบ Conventional ด้วย กล่าวคือควรมีค่าน้อยกว่า 44°F ($42-43^\circ\text{F}$) ทั้งนี้เพื่อให้อุณหภูมิน้ำเย็นที่มีค่าต่ำกว่าปกตินั้น ช่วยในการทำความเย็นเพิ่มมากขึ้น แม้ว่าอัตราการไหลของน้ำเย็นจะต่ำกว่าปกติก็ตาม รวมถึงยังช่วยลดและควบคุมความชื้นภายในบริเวณปรับอากาศได้เป็นอย่างดี อันเนื่องจากน้ำเย็นที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าย่อมสามารถถึงความชื้นของอากาศได้ดีกว่าน้ำเย็นที่มีอุณหภูมิสูงกว่า

2. เนื่องจากอัตราการไหลของน้ำเย็นในระบบที่น้อยกว่าปกติ ดังนั้นระบบ Low Flow Low Temp จึงควรได้รับการปรับสมดุลน้ำ (Hydronic Balancing) ในช่วงปรับแต่งระบบ (Commissioning) อย่างเหมาะสม รวมถึงการเลือกใช้ Control Valve หรือ Pressure Independent Characteristic Control Valve (PICCV) ที่ AHU/FC แต่ละตัวและ Temperature Sensor ทางด้าน Air Side เพื่อให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพสูงสุดและเพื่อลดปัญหาอัตราการไหลของน้ำเย็นที่มีค่าเกินกว่าที่ออกแบบไว้ (Over Flow) อันเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาค่าอุณหภูมิแตกต่างของน้ำเย็นต่ำกว่าค่าที่ออกแบบไว้ (Low ΔT Syndrome) ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานที่เครื่องสูบน้ำมากยิ่งขึ้นและเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อายุการใช้งานของเครื่องทำน้ำเย็นสั้นลง

3. การบำรุงรักษาและดูแลความสะอาดคอยล์แลกเปลี่ยนความร้อนที่ AHU/FC แต่ละตัวเป็นประจำ รวมถึง Control Valve ที่ AHU/FC แต่ละตัวและ Temp Sensor ทางด้าน Air Side ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยเพิ่มอายุการใช้งานของระบบ Low Flow Low Temp ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ตลอดเวลาได้

ตัวอย่างโครงการในประเทศไทยที่ใช้ระบบ Low Flow Low Temp

ระบบ Low Flow Low Temp ได้ถูกออกแบบใช้งานในประเทศไทยเป็นระยะเวลานานแล้ว ดังจะเห็นได้จากโครงการขนาดใหญ่ต่างๆ ในอดีตที่ผ่านมา (ซึ่งเครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้ในแต่ละโครงการนั้นมาจากผู้ผลิตที่แตกต่างกันออกไป) เช่น อาคาร SCB Park, ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์ ปาร์ค รังสิต, ห้างสรรพสินค้าซีคอน-สแควร์, ห้างสรรพสินค้า MBK, ธนาคารกสิกรไทย (สาขาราชวรบุรีบูรณะ), โรงงานโซนี่, โรงงานซีเกท (โคราช), โรงงานแม็กคิม อิเล็กทรอนิกส์, โรงงานเจल्ली-เบอร์รี่, และอาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติ (คลอง 5) ฯลฯ

สำหรับตัวอย่างโครงการเมื่อเร็วๆ นี้รวมถึงโครงการในปัจจุบัน ได้แก่ ห้างสรรพสินค้าเทสโก้ โลตัส กว่า 40 สาขาทั่วประเทศรวมถึง Green Store 2 สาขา (พระราม 1 และศาลายา), ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล 4 สาขา (แจ้งวัฒนะ-พญา-ชลบุรี-ขอนแก่น), ห้างสรรพสินค้าคาร์ฟูร์ 4 สาขา (หาดง-อุดรธานี-ชุมพร-ลพบุรี), อาคาร Energy Complex (ENCO), และธนาคารกสิกรไทย (สาขาแจ้งวัฒนะ) เป็นต้น ทั้งนี้ อาคาร ENCO และ ธนาคารกสิกรไทย (สาขาแจ้งวัฒนะ) ปัจจุบันทั้ง 2 โครงการกำลังขอการรับรองจาก USGBC ภายใต้ข้อกำหนดของ LEED® อยู่ด้วย

การประยุกต์ใช้ระบบ Low Flow Low Temp กับข้อกำหนดของ LEED® Green Building Rating System

จากข้อกำหนดล่าสุดของ LEED® 2009 for New Construction and Major Renovation ซึ่งเป็นเวอร์ชันล่าสุดพบว่า อาคารที่จะได้รับการรับรองจาก LEED® ต้องมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานรวมทั้งอาคารดีกว่าเกณฑ์การใช้พลังงานขั้นต่ำตามมาตรฐาน ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007 ไม่น้อยกว่า 10% สำหรับอาคารใหม่และ 5% สำหรับการปรับปรุง





อาคารเก่า หากอาคารใดสามารถทำได้ดียิ่งขึ้นไปอีก ก็จะเพิ่มโอกาสการได้รับการรับรองจาก LEED® ที่มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ ระบบ Low Flow Low Temp สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอาคารเพื่อให้สอดคล้องตามเกณฑ์การประเมินของ LEED® ได้เป็นอย่างดี รวมถึงการประเมินในหัวข้อ Innovation in Design ซึ่งเป็นคะแนนในส่วนโบนัสที่ให้เฉพาะการออกแบบที่เป็นนวัตกรรมเท่านั้น ซึ่งการออกแบบระบบ Low Flow Low Temp จัดเป็นนวัตกรรมการออกแบบที่จะได้รับคะแนนในส่วนนี้ด้วย

สรุป

ระบบ Low Flow Low Temp จัดเป็นระบบผลิตน้ำเย็นที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังนี้

1. **ผู้ประกอบการ** - ประหยัดเงินลงทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เพิ่มพื้นที่ใช้สอยและคุณภาพอากาศภายในอาคาร
2. **ผู้รับเหมาก่อสร้าง** - ประหยัดเงินลงทุนในการก่อสร้างระบบ และเพิ่มพื้นที่ใช้สอยระหว่างการทำงาน
3. **ผู้ออกแบบ** - จัดเป็นนวัตกรรมการออกแบบระบบผลิตน้ำเย็นเพื่อการประหยัดพลังงาน ที่ช่วยเพิ่มคุณค่าและแตกต่างไปจากการออกแบบทั่วไปในท้องตลาด
4. **ประเทศชาติ** - ลดการนำเข้าพลังงานปฏุมภูมิที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าของประเทศ อาทิเช่น ก๊าซธรรมชาติจากประเทศพม่า รวมถึงช่วยลดความต้องการในการตั้งโรงไฟฟ้าใหม่ของประเทศได้
5. **สิ่งแวดล้อม** - ลดปัญหาภาวะโลกร้อน อันเนื่องจากการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. สุมาลี โฆษิตาพันธุ์, 2552. "การประยุกต์ใช้อุปกรณ์เพื่อการประหยัดพลังงาน." *เอกสารโครงการอบรมวิชาชีพสำหรับวิศวกรอายุงาน 6 ปี-อายุงาน 15 ปี*, สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
2. U.S. Green Building Council. 2009. *LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction*, 2009 Edition: USGBC.
3. "EarthWise™ Design for Applied Chilled-Water Systems." *TRANE system designer's fact sheet*, May 2000.
4. Donald, P. Fiorino 1999. "Achieving High Chilled-Water Delta T_s ." *ASHRAE Journal*, November 1999 : p.24-30.
5. Krisner, W. 1998. "Low delta t central plants syndrome." *ASHRAE Journal* 40(1) : p.37-42.
6. Avery, G. 1998. "Controlling chillers in variable flow systems." *ASHRAE Journal* 40(2) : p.42-45.
7. Hansen, E.G. 1998. Letter to the editor, "Re: Low Delta T ." *ASHRAE Journal* 40(11) : p.19.
8. "How Low-Flow Systems Can Help You ... Give Your Customers What They Want." *TRANE Engineer Newsletter* 26(2), August 1997 : p.1-3.
9. Krisner, W. 1995. "Troubleshooting chilled-water distribution problems at NASA Johnson Space Center." *Heating/Piping/Air Conditioning* 67(2) : p.51-59.
10. Hansen, E.G. 1985. *Hydronic System Design and Operation*. New York : McGraw-Hill.

บทความทั่วไป



การแสวงหาสิ่งใหม่ที่แตกต่างกันและมีคุณค่า

(ตอน การสร้างธรรมะในใจของลูกชาย)

โดย คุณพิสิษฐ์ชัย ปัญญาพลังกุล

ประธานกิจกรรมพิเศษ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

E-Mail Address: pisitchai@ritta.co.th Mobile: 086-0262882

จากฉบับที่แล้ว ผมได้เขียนถึง “การค้นพบวัคซีนสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูก” ซึ่งผมได้นำเอาเรื่องราวที่ลูกสาวได้พบในการร่วม “โครงการพัฒนาจิตเยาวชนแบบบูรณาการ” ซึ่งจัดโดย “ยุวพุทธวิถีสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์” ในครั้งนั้นลูกสาวของผมได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ที่ดีในการร่วมโครงการดังกล่าว ซึ่งสามารถนำมาสรุปโดยย่อๆ ได้ดังนี้

1. สอนให้ฝึกนั่งสมาธิและให้มีสติกับการกระทำในปัจจุบัน
2. สอนให้เป็นคนมีระเบียบวินัยทั้งต่อหน้าและลับหลัง
3. สอนให้ฝึกการอดทนอดกลั้นต่อความยากลำบากในการฝึกนั่งสมาธินานๆ
4. สอนให้รู้จักการปรับตัวเองให้ปฏิบัติแนวทางสายกลางไม่ตึงหรือหย่อนเกินไป
5. ได้เรียนรู้ชีวิตคนอื่น ๆ ที่มีความลำบากมากกว่า ควรทำอะไรที่มีสาระมากขึ้น
6. เรียนรู้การเสียสละเพื่อส่วนรวมจากพี่เลี้ยงที่คอยดูแลระหว่างปฏิบัติธรรม
7. เรียนรู้ภาวะการเป็นผู้นำจากการฝึกเป็นพี่เลี้ยง
8. เข้าใจความรักและบุญคุณของพ่อแม่ที่มีต่อลูกมากขึ้น

สำหรับฉบับนี้ผมจะเล่าประสบการณ์ของลูกชายที่ได้เรียนรู้มาจากการที่ได้ร่วม “โครงการพัฒนาจิตเยาวชนแบบบูรณาการ” โครงการนี้ทางศูนย์ได้มีการสอนการนั่งสมาธิวิปัสสนาและจัดให้มีการบวชเณรให้แก่เด็กผู้ชาย ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ สามเณรลูกแก้ว อายุระหว่าง 10 - 14 ปี, สามเณรยุวเพชร อายุระหว่าง 12 - 20 ปี และสามเณรใจเพชร อายุระหว่าง 14 - 22 ปี ผมพาลูกชายไปสมัครเข้าโครงการสามเณรลูกแก้ว

สำหรับโครงการสามเณรลูกแก้วอายุระหว่าง 10 - 14 ปี ทางโครงการได้รับเด็กชายเพื่อ “ทดสอบความพร้อม” เป็นเวลา 5 วัน ตั้งแต่วันที่ 22 - 27 มีนาคม 2552 ก่อนที่จะทำพิธีบวชสามเณรให้ ทางโครงการแจ้งว่าเด็กๆ ต้องฝึกตื่นนอนตั้งแต่ตี 4 และนอน 3 ทุ่มครึ่งทุกวัน รับประทานอาหารวันละ 2 มื้อ และถือศีลแปด เด็ก ๆ ต้องฝึกวิปัสสนากรรมฐาน เดินจงกรมนั่งสมาธิวันละ 6-8 ชั่วโมง ปรากฏว่ามีเด็กสมัคร 150 กว่าคนเข้าทดสอบความพร้อมเป็นเวลา 5 วัน แต่ผ่านทดสอบเพียง 80 กว่าคนเท่านั้นที่สามารถบวชสามเณรได้ สำหรับลูกชายผมอายุ 10 ปีขาดไม่กี่วัน ทางโครงการได้อนุโลมโดยให้ลูกชายของผมเข้าทดสอบความพร้อม ครั้งแรกก็ไม่แน่ใจว่าลูกชายจะผ่านการทดสอบหรือไม่ แต่วันสุดท้ายก็ได้รับทราบข่าวว่าผ่านการทดสอบ ผมก็รู้ดีใจ แต่ก็ต้องมาลุ้นต่อว่า ลูกชาย



ของผมจะสามารถรักษาสถานภาพเป็นสามเณรและปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานได้ถึงวันที่ 18 เมษายนนี้หรือไม่ แต่เมื่อครบกำหนดลูกชายของผมก็สามารถปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานในสถานภาพสามเณรได้ในเกณฑ์ “ดีมาก”

สำหรับลูกชายของผม หลังจากได้สืบทอดการเป็นสามเณร ผมได้พาลูกๆ ไปเที่ยวชายทะเลที่รีสอร์ทที่จังหวัด จันทบุรีเป็นเวลา 3 วัน ตอนกลางคืนระหว่างพักผ่อนในห้องนั่งเล่นก็ได้สอบถามลูกๆ ทั้ง 3 คนว่าได้รับอะไรหรือ มีประสบการณ์อะไรมาเล่าให้ฟังบ้าง ลูกชายของผมซึ่งอายุ 10 ปี จะมีมุมมองที่แตกต่างจากลูกสาวคนโตซึ่งอายุ 14 ปี ซึ่งผมได้เคยเล่าให้ฟังในฉบับที่ 41 อยู่พอสมควร ผมได้ค่อยๆ นั่งคุยแบบไม่เป็นทางการเท่าไร ก็จะได้ข้อมูล มาเล่าสู่กันฟังได้ดังนี้

เด็กผู้ชายชอบอยู่รวมกลุ่มและแข่งขันกันทำกิจกรรมที่ทางศูนย์กำหนด โดยจัดการให้คะแนนในแต่ละกิจกรรม ซึ่งจะมีการให้เกณฑ์คะแนนเป็นหลายระดับ เช่น ดีเลิศ, ดีเยี่ยม, ดีมาก, ดี ดังนั้นเด็ก ๆ จะชอบแข่งกันทำความดี กันมาก

ทางศูนย์จะจัดให้มีการฝึกทั้งภาคปฏิบัติและทฤษฎีโดยให้ฝึกสวดมนต์และฝึกนั่งสมาธิวิปัสสนา รวมทั้ง ฝึกกิริยามารยาท ซึ่งผมจะเล่ารายละเอียดดังนี้

1. การฝึกภาคปฏิบัติ ได้แก่

- 1.1 การฝึกนั่งสมาธิได้นานครึ่งชั่วโมงโดยไม่ขยับตัวมากนัก
- 1.2 การฝึกการนั่งคุกเข่าในท่าเทพบุตร (การนั่งชันเข่า โดยก้นนั่งทับบนส้นเท้า) ได้ครึ่งชั่วโมง
- 1.3 การฝึกการนั่งพับเพียบ ประมาณ 15 นาที

2. การฝึกการสวดมนต์ บทต่างๆ ที่ทางศูนย์กำหนดให้ได้อย่างน้อย 6 บท

- 2.1 บทสวดพิจารณาอาหาร (ปฏิสังขา ...) เพื่อให้เห็นประโยชน์ของข้าวที่ทานเข้าไป เพื่อให้เพิ่มธรรมะ แต่ไม่ใช่เพิ่มกิเลส จะสวดก่อนรับประทานอาหาร
- 2.2 บทกรวดน้ำ (ย ธา...)
- 2.3 บทให้พร (สัพพี ...)
- 2.4 บทให้พร (รัตน ตยา ...)
- 2.5 บทให้พร (อายุ โท ..)
- 2.6 บทให้พร (สัพพ โร...)

การออกบิณฑบาตในตอนเช้า สามเณรเด็กๆ จะชอบนำเรื่องที่พบเห็นมาเล่าสู่กันฟัง ว่ารูปไหนบ้างที่ได้รับ ผลที่ห้าบ้าง รูปไหนทนได้ดีกว่ากัน สามเณรเด็กๆ จะชอบความท้าทายเสมอ เพียงแต่ว่า “ความท้าทาย” นั้นจะมี “สาระประโยชน์และมีศีลธรรม” หรือไม่นั้นเป็น “สิ่งที่พ่อแม่ทุกคน ต้องช่วยกันดูแลลูก ๆ โดยเฉพาะ เด็กผู้ชาย

สำหรับการครองผ้าไตรจีวรนั้น สำหรับสามเณรเด็กๆ ออกจะเป็นเรื่องใหญ่มาก เพราะเดิมทางศูนย์กำหนด ให้สามเณรตื่นนอนตอนตีสี่ เพื่อเตรียมตัวสำหรับการนั่งสมาธิสวดมนต์เช้า แต่สามเณรส่วนใหญ่ครองผ้าไม่ทัน ต้องให้พี่เลี้ยงแต่งให้ สามเณรหลาย ๆ องค์จะแข่งกันครองผ้าไตรจีวรว่าองค์ไหนจะครองผ้าได้เร็ว, สวยและเรียบร้อย กว่ากัน สำหรับลูกชายของผม ออกจะภูมิใจในเรื่องนี้มาก เพราะได้รับคำชมจากพี่เลี้ยงและสามเณรด้วยกัน



ว่าครองผ้าได้เรียบร้อยและสวยดี ภายหลังทางศูนย์ต้องเปลี่ยนเวลาตื่นนอนให้เข้าขึ้นเป็นตีสามครึ่ง เพราะสามแฉกรองผ้าไม่ทัน

ผมได้สอบถามลูกชายว่าอยากบวชเป็นสามเณรอีกไหม ลูกชายตอบทันทีว่า “อยากบวชอีก” แต่อยากให้ เป็น “โครงการที่ปฏิบัติเข้มข้นมากขึ้น” ผมได้ส่งให้ไปบวชเป็นสามเณรและจำพรรษาที่ศูนย์ปฏิบัติธรรม “ธรรมโมรี” ที่เขาใหญ่ เป็นเวลา 24 วัน ระหว่าง วันที่ 3 - 26 ตุลาคม 2552 ซึ่งผมและภรรยาก็ยินดีพาไป

ผมในฐานะที่เป็นพ่อของลูกๆ ก็พยายามหาสิ่งดีๆ และหา “วัดขึ้นสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ลูกๆ” เพื่อลูกๆ จะได้มี “ธรรมะเป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจ” การที่เราได้ “พยายามสร้างโอกาสและหาสิ่งแวดล้อมที่ดี” ให้แก่ลูก ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วย “เสริมสร้างทัศนคติที่ดี” ให้แก่ลูกๆ

สิ่งหนึ่งที่ผมได้เรียนรู้จากศูนย์ปฏิบัติธรรมแห่งนี้ “ระบบการคัดกรองพี่เลี้ยง” มาดูแลเด็กๆ จะเป็นรุ่นพี่ที่เคยมาเข้าอบรมและปฏิบัติธรรมพัฒนาจิตแบบบูรณาการ และเป็นคนที่เคยบวชกับหลวงพ่ोजรัญ ที่วัดอัมพวัน จังหวัดสิงห์บุรี ดังนั้นจากข้อมูลที่ได้รับจากผู้ดำเนินการในศูนย์อบรมแห่งนี้ พี่เลี้ยงจะต้องเคยบวชเป็นสามเณรจากศูนย์และได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ดีเลิศและดีเยี่ยมเท่านั้น ก่อนจะมาเป็นพี่เลี้ยงจะต้องผ่านการอบรมกิริยา มารยาทและผ่านการคัดกรองจากคณะกรรมการที่จัดไว้ ดังนั้นเด็กที่เป็นพี่เลี้ยงส่วนใหญ่จะเป็นเด็กที่มีกิริยา มารยาทดีมากและมีความเสียสละสูงมาก เพราะต้องนอนตึกประมาณห้าทุ่มถึงเที่ยงคืน ตื่นประมาณตีสาม ดังนั้น พี่เลี้ยงจะต้องเป็น “คนมีใจเสียสละจริง ๆ และต้องมีความอดทนสูง” เพราะเด็กที่มาบวชจะชนและดื้อพอสมควร ดังนั้น การฝึกการเป็นพี่เลี้ยงจึงเป็นการฝึกให้เด็กผู้ชายมีความอดทน มีความเสียสละความสุขส่วนตัว เพื่อน้อง ๆ ที่มาบวชเป็นสามเณร และเป็นการฝึกภาวะผู้นำ จากการที่ผมได้สอบถามพี่เลี้ยงส่วนใหญ่จะเรียนหนังสือดีและสอบเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยดี ๆ พี่เลี้ยงที่ผมได้พบเห็นส่วนใหญ่จะเป็นคนใจเย็นและมีสัมมาคารวะดีมาก ผมรู้สึกประทับใจเมื่อได้พูดคุยด้วย ดังนั้นเมื่อลูกๆ ของผมได้มาขออนุญาตมาอบรมเป็นพี่เลี้ยง ผมตอบตกลงทันทีและดีใจมากเพราะ “ลูก ๆ จะได้มีโอกาสอยู่กับพี่เลี้ยงและพระอาจารย์ที่จะช่วยอบรมและแนะนำให้เป็น คนที่ใจเย็น มีความอดทน เสียสละ และเป็นคนที่มีสัมมาคารวะ เป็นที่น่าเอ็นดูรักใคร่ของผู้ใหญ่หรือคนทั่วไป” เมื่อได้พบเห็นหรือพูดคุยด้วย

การที่ผมและครอบครัวได้มาร่วมกิจกรรมกับศูนย์แห่งนี้ ผมได้พบกับครอบครัวหลายครอบครัวที่พาลูกๆ มาปฏิบัติธรรม ด้วยมีความหวังให้ลูกๆ ได้เรียนรู้และสัมผัส “ธรรมะในพุทธศาสนา” เพื่อเป็นสิ่งที่ให้ลูกๆ ได้มีแนวทางที่ดีสำหรับยึดเหนี่ยวจิตใจ เพราะได้เรียนรู้ธรรมะและฝึกปฏิบัติโดยฝึกนั่งสมาธิวิปัสสนา

แต่สิ่งที่ผมอยากรนำมาเล่าสู่ให้ท่านผู้อ่านได้รับรู้เรื่องราวที่น่าสนใจ ผมได้พบกับคุณแม่ลูกสองท่านหนึ่ง ลูกสาวคนโตเป็นเด็กผู้หญิงชื่อเต้ และลูกชายคนเล็กชื่อต้า อายุ 13 ปี ผมทราบมาว่าลูกชายคนเล็กคนนี้เป็นเด็กสมาธิสั้น ซึ่งเป็นเรื่องที่พ่อแม่ทั่วไปเป็นห่วงและปวดหัวกับความซนและไม่อยู่นิ่งของลูกที่มีสมาธิสั้น เพราะจะทำให้นั่งอยู่นานเกิน 5 นาทีไม่ได้ และจะเรียนหนังสือได้ไม่ค่อยดี เพราะความไม่อยู่นิ่ง และบางครั้งก็เป็นการรบกวนเพื่อนเรียนในห้องเพราะความไม่อยู่นิ่งและสมาธิสั้นนั่นเอง จนคุณครูบางท่านต้องดุเอาบ่อยๆ คุณแม่ท่านนี้ก็ได้เสียกำลังใจ แต่ประการใด เขาพาลูกไปหาหมอเพื่อรักษาตั้งแต่ลูกชายอยู่ ชั้น ป. 1 ซึ่งต้องใช้ความเข้าใจและอดทนสูงมาก แต่ดีตรงที่คุณแม่ท่านนี้ได้ปฏิบัติธรรมและนั่งสมาธิอยู่เป็นประจำ จึงมีความคิดว่า “ธรรมะเท่านั้นที่จะช่วยลูกๆ ให้มีชีวิตที่มีความสุขที่แท้จริงได้” จึงได้นำทั้งลูกชายและลูกสาวมาเข้าโครงการของ “ศูนย์ยุวพุทธภิกษุสามเณร



แห่งประเทศไทย” ลูกชายที่มีสมาธิสั้นได้เข้าร่วมโครงการนี้ตั้งแต่ 9 ขวบ และได้บวชเป็นสามเณรในโครงการนี้รวมทั้งสิ้น 8 ครั้ง พระที่สอนธรรมะและฝึกสมาธิให้ทุกท่านก็ต้องใช้ความเมตตาและอดทนมากพอสมควร เพราะเด็กคนนี้มาร่วมโครงการแรกๆ จะเป็นเด็กที่ซนมากและนั่งอยู่กับที่ไม่เกิน 5 นาที ดังนั้นการจะฝึกให้นั่งสมาธิใดๆ เป็นเรื่องที่ต้องใช้ความเข้าใจ และความอดทนสูงมาก แต่สิ่งที่มหัศจรรย์ก็คือ เด็กชายคนนี้หลังจากปฏิบัติอยู่กับศูนย์แห่งเป็นเวลา 4 ปี รวม 8 ครั้ง ผลการเรียนรู้ล่าสุดจากเด็กที่เรียนได้เกรดธรรมดา กลายเป็น “เด็กที่เรียนดีและสอบได้ที่ 1 ของห้องเรียน” ท่านผู้อ่านคงได้เห็นอะไรบางอย่างที่เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีสำหรับผลการเรียน แต่สิ่งที่ดีกว่าก็คือ เด็กชายตัวคนนี้เป็นเด็กที่มีสมาธิดีมากและนั่งปฏิบัติสมาธิวิปัสสนาได้นานเป็นชั่วโมงและนิ่งมาก เป็นที่รักของพระอาจารย์ที่อบรมสั่งสอนมาก แต่สิ่งที่ติดตัวเด็กและอยู่ในใจเด็กคนนี้ก็คือ “ธรรมะ” ในใจของเด็กคนนี้นั่นเอง คุณแม่ท่านนี้มีความเชื่อว่า “ธรรมะจะช่วยให้ลูก ๆ มีความสุขที่แท้จริง”

ผมรู้สึกชื่นชมกับความพยายามของเธอที่ต่อสู้และหาสิ่งดี ๆ ให้แก่ลูก โดยไม่ยอมย่อท้อกับเรื่องสมาธิสั้นของลูกชาย เธอพยายามหาหมอมารักษาทางกายให้แก่ลูก และหา “ธรรมะ” มารักษาทางใจให้แก่ลูก เพราะเธอคนนี้ได้เรียนรู้และเข้าถึงธรรมะ ซึ่งได้สวดมนต์และนั่งสมาธิวิปัสสนามาเป็นเวลานาน จึงได้เข้าถึงธรรมะในพุทธศาสนาและความสุขที่แท้จริง เธอคนนี้ได้มอบ “ธรรมะไว้ในใจลูก” ซึ่งเป็นสิ่งดีให้แก่ลูกทั้งสองคน ผมทราบมาว่าลูกสาวคนโตก็เป็นคนที่มีผลการเรียนดีและเป็นคนที่มีสมาธิดีเช่นกัน ผลของการปฏิบัติสมาธิวิปัสสนาในศูนย์แห่งนี้ก็อยู่ในขั้นดีเลิศ ผมได้พบกับครอบครัวที่เปี่ยมล้นด้วยมีธรรมะในจิตใจ และเข้าไปอยู่ในสังคมที่มีผู้คนสนใจธรรมะและปฏิบัติวิปัสสนา ก็ทำให้จิตใจเบิกบานและมีความสุขในการเข้าร่วมกิจกรรม

ผมในฐานะที่เป็นคุณพ่อลูกสามคน ผมมีลูกสาว 2 คน และลูกชายเป็นคนสุดท้อง ผมได้เฝ้าสังเกตเห็นการเจริญเติบโตและการพัฒนาการด้านความคิดและจิตใจของลูกๆ ผมพบว่าการพัฒนาการมีความแตกต่างกันระหว่างลูกสาวกับลูกชายพอสมควร สำหรับลูกชายแล้ว เขาชอบความ “ท้าทายและสิ่งแปลกใหม่” เขาไม่ชอบสิ่งเรียบง่ายและจำเจ ซึ่งสิ่งที่ท้าทายและความแปลกใหม่ ถ้าเป็น “ความคิดสร้างสรรค์หรือการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ก็จะเป็นสิ่งดี” แต่ถ้าไปพบกับอบายมุขและสิ่งชั่วร้ายเลวร้ายแล้ว “ความท้าทายและสิ่งแปลกใหม่” ที่เขาอยากทดลอง ก็จะเป็นสิ่งที่น่าเป็นห่วงมาก ดังนั้น “การพยายามสร้างธรรมะในใจลูกชาย” เป็นสิ่งที่พ่อแม่ควรจะทำอย่างยิ่ง เพื่อเป็นวัคซีนคุ้มกันจากสิ่งเลวร้ายที่อาจประสบได้

ผมมั่นใจว่าผมได้เลือกสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ดีให้แก่ลูกๆ เพื่อเป็นสถานที่ที่ให้ลูกๆ ได้ฝึกฝนตนให้เป็นคนที่มีสมาธิที่ดีและมีจิตใจดีงาม เพราะเป็นสถานที่ที่รวมผู้คนที่มีความ “ธรรมะในหัวใจ” แล้วท่านผู้อ่านล่ะครับ ท่านจะมอบสิ่งใดให้แก่ลูกของท่าน คนรักของท่าน ซึ่งจะเป็น “สิ่งที่จะอยู่ในใจของเขาไปตลอดกาล” และจะเป็นเกราะคอยป้องกันจากสิ่งเลวร้ายในสังคมปัจจุบันนี้ ท่านจะเป็นผู้เลือกคำตอบเองใช่ไหมครับ

ข่าวฝากประชาสัมพันธ์ Sponsor



CENTRAL AIR ร่วมงาน BANGKOK RH VAC 2009

นายเรืองพันธ์ ศรีอ่อน กรรมการผู้จัดการ และนายสัตยา ศรีอ่อน รองกรรมการผู้จัดการ บริษัท เซ็นทรัลแอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศเซ็นทรัลแอร์ ร่วมออกบูธแสดงสินค้า Bangkok RH VAC 2009 งานเครื่องเย็นระดับเอเชีย พร้อมมอบเครื่องปรับอากาศ CENTRAL AIR ให้กับผู้โชคดีภายในงาน ที่อิมแพค เมืองทองธานี วันที่ 7 - 11 ตุลาคม ที่ผ่านมา



บริษัท แวนต้าแพค จำกัด ร่วมงาน BANGKOK RH VAC 2009

บริษัท แวนต้าแพค จำกัด ผู้ผลิตและจำหน่ายฉนวนยางสมบูรณ์แบบ ภายใต้แบรนด์ “แมกซ์เฟล็กซ์” ซึ่งผลิตมาจากยางสังเคราะห์คุณภาพสูงสำหรับเครื่องทำความเย็น เครื่องปรับอากาศ ระบบท่อส่งน้ำร้อย งานประปา ทั้งในงานด้านอุตสาหกรรม อาคารสำนักงาน และที่พักอาศัย ได้เข้าร่วมการจัดแสดงสินค้าในงาน BANGKOK RHVAC ณ อิมแพค เมืองทองธานี โดยมีผู้ให้ความสนใจเข้าชมสินค้าเป็นจำนวนมาก



บริษัท แวนต้าแพค จำกัด โทร. 0-2312-4147-50 www.maxflexinsulation.com



ข่าวฝากประชาสัมพันธ์ Sponsor

บริษัท ชัยมิตร เอ็นจิเนียริ่งฯ จัดประชุมพนักงานเชิงปฏิบัติการ ในหัวข้อ “SWOT Analysis Workshop”



บรรยากาศในห้องประชุม



แบ่งกลุ่มวิเคราะห์ SWOT



ถ่ายรูปร่วมกัน

เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2552 ที่ผ่านมา คุณรัชชัย เสถียรรัตนกุล ผู้จัดการทั่วไป บริษัท ชัยมิตร เอ็นจิเนียริ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด จัดประชุมพนักงานเชิงปฏิบัติเพื่อร่วมวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ ในหัวข้อ “SWOT Analysis Workshop” โดยได้รับความร่วมมือ ร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ จากหน่วยงานฝ่ายขาย ผู้จัดการและหัวหน้างานทุกแผนก

โดยการจัดประชุมในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคขององค์กร ทั้งนี้ให้รับรู้สถานการณ์ในปัจจุบันของบริษัทฯ เพื่อจัดเตรียมแผนกลยุทธ์ในการนำพาบริษัทฯ ไปสู่วิสัยทัศน์ขององค์กรร่วมกัน ณ โรงแรม เดอะคัลเลอร์ ลิฟวิ่ง

นอกจากนี้ยังเพื่อมุ่งปรับปรุงและพัฒนาการทำงาน สร้างความพึงพอใจ และตอบสนองความต้องการสูงสุดของลูกค้าตามวิสัยทัศน์ที่องค์กรได้กำหนดไว้ คือ เป็นองค์กรชั้นนำของไทย ด้านผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับงานปรับอากาศและระบายอากาศ โดยมุ่งสร้างความพึงพอใจสูงสุดต่อลูกค้า คู่ค้า พนักงาน และผู้ถือหุ้น

บริษัท ชัยมิตร เอ็นจิเนียริ่งฯ ร่วมเซ็นสัญญาในพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงการจัดการตลาดสินค้าของกลุ่ม ปตท.



คุณนิริฐ ชยางศุ (กรรมการผู้จัดการ บ.ชัยมิตรฯ) ลงนามเซ็นสัญญา



ส่งมอบสัญญาระหว่าง ปตท.กับ บ.ชัยมิตรฯ



ถ่ายรูปกับผู้เข้าร่วมเซ็นสัญญาทั้งหมด

เมื่อวันที่ 15 ต.ค. 52 ที่ผ่านมาบริษัทชัยมิตร เอ็นจิเนียริ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด โดย คุณนิริฐ ชยางศุ กรรมการผู้จัดการ ได้ร่วมลงนามบันทึกข้อตกลงการจัดการสินค้าของกลุ่ม ปตท. ทั้ง 8 บริษัท ได้แก่ PTT GSP, PTT AR, PTTCH, EM, TOP, PTTEP, PTTME, PTTUT และ IRPC ซึ่งงานได้จัดขึ้นอย่างเป็นทางการ ณ สโมสรราชพฤกษ์

ทั้งนี้ทาง บริษัท ชัยมิตรฯ ต้องขอขอบพระคุณบริษัทในกลุ่ม ปตท. ที่ได้ให้ความไว้วางใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของทางบริษัทฯ ซึ่งทางบริษัทจะคงไว้ซึ่งคุณภาพ มาตรฐาน บริการและการพัฒนา รวมทั้งการสร้างความพึงพอใจให้ท่านอย่างต่อเนื่อง

บริษัท ชัยมิตร เอ็นจิเนียริ่งฯ ได้รับเชิญให้เป็นวิทยากรบรรยายให้แก่นิสิตระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ในวันพุธที่ 25 พฤศจิกายน 2552 คุณรัชชัย เสถียรรัตนกุล ผู้จัดการทั่วไปและคุณณรงค์ เย็นฉ่ำ วิศวกรฝ่ายขายจากบริษัท ชัยมิตร เอ็นจิเนียริ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้รับเชิญจาก ท่านศาสตราจารย์ ทวี เวชพฤติ ให้เป็นวิทยากร บรรยายเรื่อง “การกรองอากาศ” (Air Filtration) ในวิชา Advance Refrigeration & Air Conditioning ให้แก่ นิสิตระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ณ ตึกฮันส์ บันตลี ชั้น 4 ซึ่งในการบรรยาย นิสิตได้รับความรู้ในเรื่องการกรองอากาศเป็นอย่างดี

ข่าวฝากประชาสัมพันธ์รับสมัครงาน



Trane Thailand

Trane Thailand, an air conditioning business of Ingersoll Rand group, is a leader in HVAC business in Thailand and global market. We are strongly committed to manufacture, distribute and service Trane HVAC products & energy solutions for the world sustainability. Hence, we proudly invite the energetic persons to experience Trane environment and grow up with the multinational opportunities. So if you are looking for the better career opportunities and the professional environment, seriously consider these positions:

1. Direct Owner Sales Engineer / Sr. Engineer / Asst.Sales Manager Commercial Sales Function

Qualifications :

- Bachelor's degree in Mechanical Engineering
- Level Engineer or Senior, have 2 - 5 year experience in sales skill Level Assistant, 7 year up experience is preferable in Air conditioning, HVAC System M& E, Contractor, Consultant

Job Summary :

- Equipment and system selling to achieve the Sales Target
- Customer Relationship
- Job handle & coordination in order to compete all job process



2. Sales Engineer / Sr. Sales Engineer / Asst.Sales Manager (Industrial Market)

Job Summary :

- Direct Selling of HVAC, heat pump and Air compressor including other Related sales application with industrial owners

Qualifications :

- Bachelor's Degree in Mechanical, Electrical or Mechatronics Engineering
- Level Engineer or Senior, Min. 1 - 5 years of experience in Sales
- Level Assistant - 7 year up of experience in Sales
- Knowledge in Air conditioning system, boiler plant, hot water system, heating system design and Air compressor application are preferable



3. Part Sales Engineer – Korat Office (Nakornratchasima Province)

Qualifications :

- Bachelor's degree in Mechanical, Electrical or Mechatronics Engineering
- At least 1 - 3 years of experience in sale about machine and spare part for HVAC system
- Knowledge in Air conditioning & HVAC System is preferable
- Able to work at Korat, Surin, Burirum, Saraburi area

Job Summary :

- Responsible for spare part and service sale on HVAC (Heating Ventilation Air conditioning) system at Korat Office and cover Surin, Burirum, Saraburi Province area

All Positions Required

- Good command of English and communication skills
- Good personality self-confidence, enthusiasm, service, team player, effective in time management & positive thinking
- Computer literacy, Willing to travel and Possess a car with valid license

Career paths, filled with the best welfare benefits and professional training await the successful applicants, so come and join us now !!!

Human Resources Department

1126/2 Vanit Building II , 30th-31st Floor, New Petchburi Road, Makkasan, Rachthevee, Bangkok 10400
Tel : (02) 704 9928 or (02) 704 9999 ext. 8903 E-mail : hrm@trane.com / www.tranethailand.com



รายชื่อสมาชิก

สมาชิกเดือนสิงหาคม 2552

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	หมายเลขสมาชิก	หน่วยงาน
1	นิคม กำแพงปฏิกุทธิ์	2762	บริษัท เซนต์เอิร์ธ คอสเมติกส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
2	กนกพร เอกเพชร	2763	บริษัท แอมแอร์ จำกัด
3	หิรัญพัฒน์	2764	บริษัท พีบี เอเชีย จำกัด
4	อานนท์ งามดอกไม้	2765	บริษัท ไอโซเทค เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
5	สุวิชัย เจริญพรเลิศ	2766	บริษัท ไอโซเทค เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
6	บรรลือศักดิ์ พิริยะประดิษฐ์กุล	2767	บริษัท แอร์คอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด
7	พงศกร ธรรมวิทยากร	2768	บริษัท ไมโครไฟเบอร์ อุตสาหกรรม จำกัด
8	กรกานต์ โพธิ์ไชยะ	2769	บริษัท ไมโครไฟเบอร์ อุตสาหกรรม จำกัด
9	นพพร กุดทิง	2770	บริษัท โออีซีเอ็ม จำกัด
10	กฤษดา ถวิล	2771	บริษัท ซี.พี.ฟลาคา จำกัด
11	ชัยฤทธิ์ ปานอุทัย	2772	บริษัท ซี.พี.ฟลาคา จำกัด
12	บุญธรรม อรรถสมุทร	2773	โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา
13	สนทยา ทับขันต์	2774	บริษัท อีสเทอร์ไทย คอนซัลติง 1992 จำกัด
14	ทินกร บุณนา	2775	บริษัท สหพัฒนาอินเตอร์ โฮลดิ้ง จำกัด
15	ทินกร พรสมบัติเสถียร	2776	บริษัท พิทักษ์กิจ จำกัด
16	สายันต์ อินทประ	2777	บริษัท พิทักษ์กิจ จำกัด
17	ศิริชัย ช่างวิซุการ	2778	บริษัท แอโรฟิล จำกัด
18	เจษฎ์ กาแลน	2779	บริษัท เหลียงซิดอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) จำกัด

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	หมายเลขสมาชิก	หน่วยงาน
19	พัชรพงษ์ อัจฉริยาการุณ	2780	บริษัท วอลล์ เทคโนโลยี จำกัด
20	จิรศักดิ์ จอมมงคล	2781	บริษัท วอลล์ เทคโนโลยี จำกัด
21	ยุทธพงษ์ อำนวยศิลป์	2782	IMP Supply & Service Co.,Ltd.
22	รวีวัฒน์ ทนสันติภาพ	2783	บริษัท ไทยเอ็นเนอร์จิคอน เซอร์เวชั่น จำกัด
23	สุชาย เสรีชัยทวีพงศ์	2784	บริษัท สยามสามอี จำกัด
24	พีรสิทธิ์ ชฎาธร	2785	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
25	กิตติพงษ์ สุขชัย	2786	บริษัท เอเชียน มาร์ติน เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)
26	สิทธิพงศ์ มาลีรัตน์	2787	บริษัท เลนน็อกซ์ กรุ๊ป จำกัด
27	ธงชัย ลือเจหาญ	2788	M.T.K. Unionglorm
28	สมชาติ เขียวมนุสรณ์	2789	M&E Engineering 49 Limited
29	สำเร็จ อรุณรักษ์รัตนะ	2790	บริษัท ยู เอ็ม เอ็ม เมทเทนแนนซ์ จำกัด
30	วิศกร นกัรงค์	2791	บริษัท ว.และสหาย ดีไซน์ จำกัด
31	วุฒิชัย ธนานนท์	2792	บริษัท สหพันธ์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
32	จักรพงษ์ พงศ์จรรยาณกุล	2793	บริษัท แอ็พพลายคูล เซอร์วิส จำกัด
33	นคร สายหยุดทอง	2794	บริษัท ผลิตภัณฑ์และวัสดุก่อสร้าง จำกัด
34	พงศ์พันธ์ สุวรรณมณี	2795	บริษัท มาวิน เทคโนโลยีคอล เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
35	นิติพัฒน์ กมลจิตรประภา	2796	บริษัท เนชั่นแนล ไดเรค เน็ทเวิร์ค
36	ศุภกร เลิศศักดิ์พาณิชย์	2797	บริษัท ดับเบิลยู เอ็นเทคโนโลยี จำกัด

สมาชิกเดือนกันยายน 2552

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	หมายเลขสมาชิก	หน่วยงาน
1	พงษ์พันธ์ อัจฉริยะศิลป์	2799	บริษัท สยามอุตสาหกรรมเครื่องเหล็ก จำกัด
2	ภัทรศักดิ์ ธรรมะโคโล	2800	บริษัท จีเทค จำกัด
3	สุพมากรณ์ เลี้ยงศรีโรจน์กุล	2801	บริษัท จีเทค จำกัด
4	เรืองชัย เข้มพินธุ์มัส	2802	บริษัท เพอร์ฟอร์แม็ก เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด
5	นันทพร เพชรสุข	2803	บริษัท เพอร์ฟอร์แม็ก เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด
6	กิตติพันธ์ ชุ่มเงิน	2804	บริษัท จีเทค จำกัด
7	อนุสิทธิ์ จิรกุลนก	2805	บริษัท จีเทค จำกัด
8	สุกิจ อินเสอสีห์	2806	บริษัท อีอีซี ลินคอน สก๊อต จำกัด
9	พิริยะ สุนทรตร	2807	บริษัท ท็อปเทค แอร์คอน จำกัด
10	ประหยัด วัดศรี	2808	บริษัท ท็อปเทค แอร์คอน จำกัด
11	จิรภา จอมพทุทรากร	2809	บริษัท วอลล์ เทคโนโลยี จำกัด
12	นำทิพย์ พจนายน	2810	บริษัท วอลล์ เทคโนโลยี จำกัด
13	อัศวิน ติดยามา	2811	บริษัท วอลล์ เทคโนโลยี จำกัด
14	ภาณุชาติ โกมุติกานนท์	2812	บริษัท วอลล์ เทคโนโลยี จำกัด
15	ศิริ สุขกาญจน์	2813	บริษัท เรียวแอดวานซ์ เทคโนโลยี
16	ภพทอง จรุงมพินธุ์	2814	บริษัท เช็กโก จำกัด
17	ภัทรกร หวังใจชื่น	2815	บริษัท เช็กโก จำกัด
18	วิษณุ กมลสุทธิไพจิตร	2816	บริษัท เช็กโก จำกัด
19	ปราณีต กุเวไพโร	2817	บริษัท พีทีเอ็น การไฟฟ้า
20	สรณัฐ กุเวไพโร	2818	บริษัท พีทีเอ็น การไฟฟ้า
21	สุริยา บุตรกุล	2819	บริษัท ชันหัตถ์อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
22	สมชาย ฤทธิดี	2820	บริษัท คอนซัลติง แอนด์ แมนเนจเม้นท์ 49 จำกัด
23	ไพบูลย์ อังคณากรกุล	2821	บริษัท อาซิฟา จำกัด
24	เอกชัย แก้วชัยรักษ์	2822	บริษัท เฟิร์ส เทคโนโลยี จำกัด
25	นพสิทธิ์ กรดิลก	2823	บริษัท เอช เค เนชั่นแนลโปรดักส์ จำกัด
26	อมราภรณ์ เฟ็งศรี	2824	Ventilation Engineering Co.,Ltd.
27	จิรวัฒน์ วงศ์ข้าหลวง	2825	Ventilation Engineering Co.,Ltd.
28	ชนาคล์ภักดิ์	2826	
29	วีระชัย รัตนาศักดิ์เทพ	2827	บริษัท ลำพูน ชิงเดนเกิน จำกัด

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	หมายเลขสมาชิก	หน่วยงาน
30	ไอริสลา ดีทิเพญ	2828	CB RICHARD ELLIS Co.,Ltd.
31	กระสินธุ์ ธนยงพิบูล	2829	บริษัท เดลิเอ็กซ์เพรส จำกัด
32	ไกรยง ธนยงพิบูล	2830	บริษัท เพรสซิเด็นตีสโปรดัก จำกัด
33	กฤตภาส ธนยงพิบูล	2831	
34	สุรสาร เทพศิริ	2832	บริษัท โปรมิโก้ เซอร์วิส จำกัด
35	บิษชาติ ศรีแก้ว	2833	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
36	กวีต เขียวจุฬาลักษณ์	2834	บริษัท เอ็นโซล จำกัด
37	นพเก้า พันธุ์ร่วม	2835	บริษัท สแควร์คูลลิ่งทาวเวอร์ จำกัด
38	กฤษณ มหาวิจิตร	2836	บริษัท เพ็ทเทอร์ ฟาร์มา จำกัด
39	วิฑิต กุลปรานี	2837	Thai optical Group Public Company Limited.
40	สัญญา ประเสริฐศรี	2838	บริษัท โอโกโมโต้ (ไทย) จำกัด
41	ศรัณย์ สหเมธาพัฒน์	2839	บริษัท เวสโก้ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
42	ประชาพันธ์ สุภิยะ	2840	บริษัท เวสโก้ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
43	สุทธิชัย ฤทธิมีชัย	2841	บริษัท 100 พีเอสไอ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
44	พงศกร สุ่มนตกุล	2842	บริษัท ไดนามิก เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
45	บัญชา สุรพัฒนานนท์	2843	บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด
46	ธีระศักดิ์ หล่อขุนไกร	2844	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาญจนบุรี เขต 4
47	ประมุข ปรางสุข	2845	บริษัท คอนสตรัคชั่นออดิท จำกัด
48	นิษาน จรรยา	2846	บริษัท จีพีเอฟ พร็อพเพอร์ตี้ แมเนจเม้นท์ จำกัด
49	เอกชัย อิงคารเศรษฐ์	2847	บริษัท สุปญญา จำกัด
50	จตุพร มโนพัฒน์กร	2848	บริษัท สุปญญา จำกัด
51	วรพงศ์ พีระเชื้อ	2849	บริษัท เอกเซลแลคส์ จำกัด
52	คมคิด ศรีมันตะ	2850	บริษัท เพาเวอร์ โลน เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด(มหาชน)
53	ชัยณรงค์ ศุภกิจสวงศ์	2851	บริษัท เนเชอรัล กรีน อินโนเวชั่น
54	จักรินทร์ แก้วทอง	2852	บริษัท เนเชอรัล กรีน อินโนเวชั่น
55	สุรินทร์ ว่องวิไลกุล	2853	บริษัท เทนดท์ อิเลคทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด

สมาชิกเดือนตุลาคม 2552

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	หมายเลขสมาชิก	หน่วยงาน
1	สมานพันธ์ จันนิล	2854	PSR QUALITY COMPANY LIMITED
2	นิธิภูมิ เดชะศาตวัด	2855	บริษัทอินเตอร์เนชั่นแนลโพรเจค แอดมินิเตรชั่น จำกัด
3	อภิรักษ์ สวัสดิ์กิจ	2856	มหาวิทยาลัยศรีปทุม คณะวิศวกรรมศาสตร์
4	อรรถพล ส่งแสง	2857	บริษัท เอ็ม บี เค จำกัด (มหาชน)
5	ชัยคุณดม เลียงทอง	2858	บริษัท อินดัสเตรียล เพาเวอร์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
6	ชวนะ สร้อยแก้ว	2859	บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนลโพรเจค แอดมินิเตรชั่น จำกัด
7	ปิยะพงษ์ ขำหรั่ง	2860	บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนลโพรเจค แอดมินิเตรชั่น จำกัด
8	ทีปกร คุณาพรวิวัฒน์	2861	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
9	พิษณุ เนตรสุวรรณ	2862	บริษัท คิว เอ็ม แอร์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
10	เบญจวรรณ สุดเจริญ	2863	บริษัท โอคาโมโต้ (ไทย) จำกัด
11	เอกพล เขียวทวีบุญ	2864	บริษัท เอฟเวอร์เวสท์โฮลดิ้ง จำกัด
12	วชิระ ระเห็ดหาญ	2865	บริษัท ไทยวาโก้ จำกัด (มหาชน)
13	นิวัฒน์ นาคะโยธินสกุล	2866	
14	ณภัทร เทพพิทักษ์	2867	
15	โชคอนันต์ สุวรรณประเสริฐ	2868	บริษัท ไทยคันเด้นโก จำกัด
16	สุริยนต์ สร้างการนอก	2869	
17	ยุทธกฤษณ์ อ่างมณีกุล	2870	บริษัท แม็กซ์เวิร์ค ซิสเต็ม คอร์ปอเรชั่น จำกัด
18	นฤพงศ์ ชติสุวรรณ	2871	Q Air Co.,Ltd.
19	ชนะรัฐ จันทร์ศรี	2872	บริษัท บี กู๊ด คอนซัลเมท จำกัด

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	หมายเลขสมาชิก	หน่วยงาน
20	ทฤษฎี เมธชนัน	2873	บริษัท แบพเทค (ประเทศไทย) จำกัด
21	พิษณุกร ภูเกิด	2874	บริษัท เดอะบิลเลียน เทคโนโลยี จำกัด
22	พิทักษ์ อ่อนสะอาด	2875	วิทยาลัยการอาชีพนครไทย
23	นิกร หมาประสพ	2876	Daikin Airconditioning
24	รัชชานนท์ เจริญสุข	2877	Power Cool Systems Co.,Ltd.
25	ธนยศ ดันพัฒนเจริญ	2878	บริษัท มหานคร จำกัด
26	วรวิทย์ หล่งหมาน	2879	CPF Trading Co.,Ltd.
27	เกียรติชัย เขียวสุทธิปัญญา	2880	บริษัท พรอสเพอร์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
28	วสันต์ กะลิ้ง	2881	บริษัท แอร์บอร์น เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
29	สุทัศน์ ผาปกฝน	2882	กองวิศวกรรมการแพทย์
30	สุวิทย์ โกสินทร์	2883	กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข
31	ศราวุธ มาศกุล	2884	บริษัท ยูแอนต์ พี ซิสเต็มส์ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
32	นฤมล คำวรรณ	2885	การไฟฟ้านครหลวง
33	อนก เรืองวิริยะ	2886	บริษัท คริสเตียนและนิลเสน (ไทย) จำกัด (มหาชน)
34	ธานินทร์ ดันติราพันธ์	2887	
35	มนตรี ปัญญาจันทร์	2888	บริษัท ไทยยูเนียน โพรเซสโปรดักส์ จำกัด(มหาชน)
36	อนุสรณ์ อมรฉัตร	2889	บริษัท เอ็ม ลิงค์ เอเชีย คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
37	ศักดิ์ชัย สงวนสิน	2890	บริษัท คริสเตียนและนิลเสน (ไทย) จำกัด (มหาชน)

สมาชิกเดือนพฤศจิกายน 2552

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	หมายเลขสมาชิก	หน่วยงาน
1	กัมพล เมณฑ์กุล	2891	บริษัท จูญรัตน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
2	จินดา เมฆพยอม	2892	บริษัท แอฟฟินเทค จำกัด
3	กิตติชัย สิงห์นันท์	2893	Thai - Phill Services Co.,Ltd.
4	Alex P.Laguardia	2894	Thai - Phill Services Co.,Ltd.
5	วีระชัย วุฒิกมลชัย	2895	ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
6	อานัติ ตั้งชู	2896	บริษัทจีโอโตโซน์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
7	ธีรยุทธ เขียวดวง	2897	Meinhard (Thailand) Co.,Ltd.
8	พรเทพ ฉันทันต์ศรี	2898	บริษัท เนเชอรัล กรีน อินโนเวชั่น จำกัด
9	ภาวดา ชิตพงศ์	2899	บริษัท ออฟติมัม คอนซัลแตนท์ จำกัด
10	ฐานะ รัตนาวานุกุล	2900	บริษัท ออฟติมัม คอนซัลแตนท์ จำกัด
11	ภูริทัต ไหมละเอียด	2901	บริษัท ฤทธา จำกัด

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	หมายเลขสมาชิก	หน่วยงาน
12	จรัสศิลป์ โพธิ์สารรัตน์	2902	บริษัท ฤทธา จำกัด
13	วัชรวิทย์ ยะสีดา	2903	ร้านวัชรวิทย์
14	มนตรี ธนาเสริมสวย	2904	อุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย
15	ประกาศิต ชิตตะสังคะ	2905	บริษัท คิวแพลน
16	เดช ดำรงศักดิ์	2906	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
17	พนัสฤทธิ์ กิจชัยชาญกุล	2907	ROMANO GATLAND (ASIA PACIFIC) CO.,LTD.
18	วรวิทย์ ช่อมงคลชัย	2908	ROMANO GATLAND (ASIA PACIFIC) CO.,LTD.
19	บัณฑิต อัดดีสินทอง	2909	บริษัท ไฟฟ์ไลน์ จำกัด
20	อริย์ ฤกษ์กัญญา	2910	บริษัท นวไทย อินเตอร์เทรด จำกัด
21	ภาณุภูมิ บุรณพงศ์	2911	บริษัท นวไทย อินเตอร์เทรด จำกัด
22	ทิมมพร พูลสวัสดิ์	2912	บริษัท นวไทย อินเตอร์เทรด จำกัด

ขอเชิญท่านสมาชิกสมาคมฯ ร่วมเขียนบทความวิชาการในงานด้านปรับอากาศ เพื่อเผยแพร่ความรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกัน ท่านสามารถส่งบทความของท่านสมาชิกได้ที่
โทรสาร 0-2318-4120 หรือ E-mail: manager@acat.or.th
สมาคมฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาบทความ บทความที่ได้รับการพิจารณาจากสมาคมฯ จะถูกตีพิมพ์ในสารานุกรม



สมาคมฯ ขอขอบพระคุณ บริษัท/ห้าง/ร้านต่างๆ ที่ได้กรุณาสับสนุน Sponsor Package ประจำปี 2552 ทั้งยังให้การสนับสนุนกิจกรรมสมาคมฯ ทำให้สมาคมฯ สามารถบริหารงานและจัดกิจกรรมต่างๆ ได้ตามแผนงานจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี



ทั้งนี้ ความก้าวหน้าและความสำเร็จของสมาคมฯ จะมีได้ก็ด้วยความร่วมมือร่วมใจ และได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจากทุกๆ ฝ่าย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ในปีต่อไป สมาคมฯ จะได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนจากผู้มีอุปการคุณทุกท่านอีกเช่นเคย

ติดต่อขอรายละเอียดและจอง Sponsor Package ประจำปี 2553 ตามแบบฟอร์มตอบรับจอง Sponsor Package ได้ที่ คุณอรวรรณ หรือคุณเยาวลักษณ์ หมายเลขโทรศัพท์ 0-2318-4119, 0-2318-4123-24

Tips
Fault & Fix

การวางเครื่องระบายความร้อน



ปัญหา

- ตำแหน่งในการติดตั้งเครื่องไม่เหมาะสม (เข้าถึงได้ลำบาก)
- เครื่องขาดการบำรุงรักษา

ผลที่เกิดขึ้น

- การดูแลบำรุงรักษากระทำได้ยาก
- เกิดสนิมและการผุกร่อนของแผ่นเหล็กขึ้นที่ตัวถังเครื่อง

การแก้ไข

- ตำแหน่งในการติดตั้งใหม่ที่เหมาะสมและควรคำนึงถึงความสะดวกในการเข้าถึงเครื่องเพื่อการดูแลบำรุงรักษา
- ดูแลบำรุงรักษาเครื่องอย่างสม่ำเสมอ

ข่าวฝากประชาสัมพันธ์สมาคมฯ (พิเศษ)



ขอเชิญท่านสมาชิกสมาคมฯ ร่วมเสนอชื่อ

“วิศวกรและบุคลากรปรับอากาศดีเด่น ประจำปี 2553”

ได้ตั้งแต่วันนี้

ท่านสามารถดูระเบียบการพิจารณาสรรหาได้จาก www.acat.or.th

ส่งรายชื่อมาได้ที่สมาคมฯ โทรสาร 0-2318-4120

E-mail : manager@acat.or.th



U.ก. แกลบ



สวัสดีครับ ท่านสมาชิกสมาคมฯ และท่านผู้อ่านทุกท่านครับ พบกันอีกแล้ว นะครับสำหรับสาส์นสมาคมฯ ฉบับที่ 42 ประจำเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นฉบับสุดท้าย ของปี 2552 นี้ สาส์นสมาคมฯ เป็นวารสาร ราย 3 เดือน มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่

ข่าวสาร กิจกรรม บทความวิชาการ และบทความทั่วไปที่ให้สาระท่านสมาชิก ทั้งนี้เพื่อเพิ่มพูน ความรู้ให้แก่ท่านสมาชิกและเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ งานด้านปรับอากาศ สมาคมฯ ยังมีเว็บไซต์สำหรับท่านสมาชิก ท่านสามารถเข้าไปได้ที่ <http://www.webboard.acat.or.th> สมาชิกท่านใดหรือท่านผู้อ่านท่านใดสนใจจะลงบทความในสาส์นสมาคมฯ โปรดส่ง บทความมาได้ที่ manager@ecat.or.th หรือแฟกซ์มาได้ที่ 0-2318-4120 และขอขอบคุณท่าน สпонเซอร์ทั้งหลายที่ให้การสนับสนุนสมาคมฯ ด้วยดีเสมอมา

ท้ายสุด ใกล้ปีใหม่แล้วนะครับ ในวาระดิถีขึ้นปีใหม่นี้ ผมและทีมงานขออำนาจ คุณพระศรีรัตนตรัย ดลบันดาลให้ท่านสมาชิกมีสุขภาพที่แข็งแรงและมีความสุขตลอด ปี 2553 ที่จะมาถึงนี้ครับ

ACAT News เป็นสาส์นราย 3 เดือน สำหรับสมาชิกของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ แห่งประเทศไทย บทความที่ดีพิมพ์ในสาส์นสมาคมฯ ACAT News ขอสงวนสิทธิ์ในการไปใช้ คัดลอก ดัดแปลง นำไปรวมตีพิมพ์ เผยแพร่ข้อความที่ดีพิมพ์ในบทความและโฆษณาในสาส์น สมาคมฯ เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนหรือผู้ลงโฆษณาเอง ซึ่งทางสมาคมฯ ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป หากบทความใดผู้อ่านเห็นว่าได้มีการลอกเลียนหรือแอบอ้างโดย ปราศจากการอ้างอิง หรือทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นเอกสารของตนเอง กรุณาแจ้งให้กองบรรณาธิการ ทราบ จักเป็นพระคุณอย่างดี รายละเอียดต่างๆ ที่ปรากฏในสาส์นของสมาคมฯ ได้ผ่านการ ตรวจสอบอย่างถี่ถ้วนเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทางสมาคมฯ ไม่รับ ประกันความเสียหายอันเกิดขึ้นจากการนำข้อมูลในสาส์นไปใช้แต่อย่างใด ผู้นำเนื้อหาที่ดีพิมพ์ ในวารสารฉบับนี้ไปเผยแพร่ไม่ว่าบางส่วนหรือทั้งหมด จะต้องอ้างชื่อของสาส์นสมาคมฯ ทุกครั้งในทุกหน้าที่มีเนื้อหาดังกล่าว



GEKKOTM PRE-INSULATED PIPE

“ ในที่สุด ระบบฉนวนที่ใช้ในโครงการชั้นนำของโลก
ได้มาถึงประเทศไทยแล้ว ”

ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป เก็คโก คลาส '0' กำลังเป็นเทรนด์ใหม่
ที่ผู้ออกแบบงานระบบนิยมเลือกใช้ สำหรับงานออกแบบอาคารยุคใหม่ ที่ใช้คอนเซ็ปต์
การออกแบบอาคารแบบยั่งยืน (Sustainable building design)



Low K-Value Gekko formulated polyurethane foam

Various choices of internal pipe
for different applications

The highly adhesive foam bonded with the internal pipe
and casing to form a homogeneous insulation system

Factory's spirally locked seam metal casing
acts as vapor sealed as well as protective layer

ตำแหน่งที่เหมาะสมให้ติดตั้งระบบนี้ :

ผู้ออกแบบที่มีวิสัยทัศน์ในประเทศไทยหลายท่านได้เลือกใช้ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปในห้องเครื่องบิลเลอร์, ท่อMain
ที่ใช้จ่ายน้ำเย็นในอาคาร และท่orisers การเลือกใช้ที่เหมาะสมในจุดต่างๆ เหล่านี้ มีความสำคัญมาก เนื่องจากการซ่อมแซม
ฉนวนตรงจุดหลักๆ เหล่านี้มีค่าใช้จ่ายสูงมาก และมีผลกระทบต่อการใช้งานของระบบปรับอากาศของอาคาร ซึ่งหากใช้ระบบ
ฉนวนทั่วไป จะต้องมีการซ่อมแซมในเวลามากหลังจากติดตั้งเสร็จ

ปัญหาที่พบในระบบฉนวนทั่วไปในปัจจุบัน :

เป็นที่ทราบกันดีสำหรับวิศวกรที่มีประสบการณ์ว่า
ระบบฉนวนทั่วไปที่ใช้ในปัจจุบันมีจุดอ่อนอยู่หลายประการ
เช่น ต้องทำการติดตั้งที่หน้างานทั้งหมด 100% ซึ่งการ-
ควบคุมคุณภาพของงานทำได้ยากมาก เพราะขึ้นอยู่กับทักษะ
ความชำนาญส่วนตัวของช่างที่หน้างาน, บริเวณรอยต่อ
ระหว่างชั้นของฉนวนมักเสื่อมสภาพภายในระยะเวลาไม่กี่ปี
หลังจากเริ่มใช้งานนำมาซึ่งปัญหาการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ
และปัญหาการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ตรงรอยต่อฉนวนเหล่านี้
เป็นสาเหตุหลักของปัญหาการสูญเสียพลังงานอย่างมาก
ปัญหาการต้องเปลี่ยนฉนวน และสร้างความเสียหายต่อระบบ
การทำงานในอาคาร ซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ
อาคารสูงขึ้นมากในเวลาเพียงไม่กี่ปี

ประโยชน์ที่จะได้รับจากระบบท่อหุ้มฉนวน สำเร็จรูป “เก็คโก” :

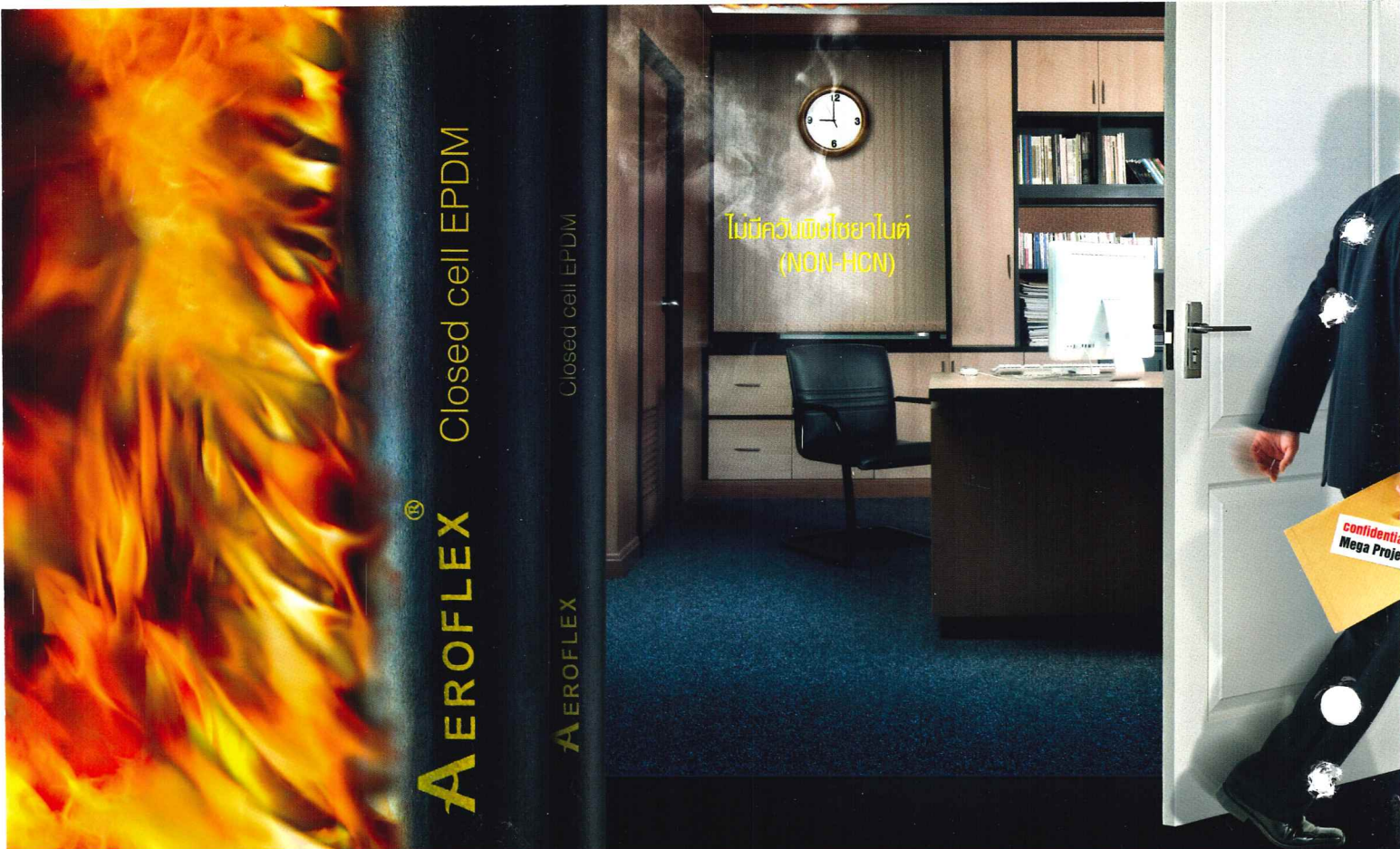
ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป พลิตและควบคุมคุณภาพ
จากโรงงาน เป็นท่อพร้อมฉนวนสำเร็จ สามารถนำไปติดตั้ง
ที่หน้างานได้ทันที งานติดตั้งฉนวนที่หน้างานลดลง
เหลือเพียงไม่เกิน 10% ของงานฉนวนทั้งหมด ทำให้
งานฉนวนไม่โครงการเสร็จเร็วขึ้นและได้คุณภาพงานที่ดี
มีมาตรฐาน สิ่งที่เราต้องการโครงการจะได้รับคือ ระบบ-
ฉนวนแบบปิด (ระบบฉนวนแบบไร้รอยต่อ) ติดโอกาส-
ในการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำของระบบฉนวนและก่อโดยสิ้นเชิง
และยังได้รับระบบฉนวนที่มีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนต่ำ
(K-value 0.022 W/m.K) ซึ่งไม่เพียงช่วยประ-
หยัดพลังงานของระบบในภาพรวม ยังช่วยลดมลภาวะโลกร้อน
ได้อีกด้วย ในที่สุดเจ้าของโครงการจะได้รับความพอใจ
กับระบบที่แทบไม่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงฉนวน
ตลอดอายุการใช้งานของระบบท่อ

ท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป “เก็คโก” ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน BS476 part6 และ part7 ได้รับการจัดอยู่ใน คลาส '0' ซึ่งเป็นมาตรฐาน สูงสุดของข้อกำหนดทางด้านงานอัคคีภัย
ในอาคารของ British Standard ทำให้ระบบดังกล่าวมีการใช้อย่างแพร่หลาย ในสหภาพยุโรป รวมทั้งประเทศเพื่อนบ้านของเราเช่น ออสเตรเลีย, มาเลเซีย และสิงคโปร์

For more detail please contact our representative. **Gekko Industries Co.,Ltd**

50 Puthabucha Road, Bangmod, Jomthong, Bangkok 10150 Thailand

email : info@gekkoindustries.net www.gekkoindustries.net Tel : (662)874-1211, Fax : (662)874-1212



เสี่ยงนาถิแท่งชีวิต

ฉนวน

AEROFLEX®

ช่วยคุณได้



รายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดต่อ

บริษัท ตะวันออกปอลิเมอร์ อุตสาหกรรม จำกัด

1179/21-25 ถนนริมทางรถไฟสายปากน้ำ คลองตัน คลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0 2249 3976 (10 สาย), 0 2672 7031-42 (10 สาย)

โทรสาร 0 2249 4098, 0 249 7798 www.aeroflex.co.th

ฉนวนยาง AEROFLEX®

ปราศจากควันพิษไซยาไนด์ (HCN)

ปลอดภัยกับชีวิต เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม