

ด้านหนึ่ง Return นั้นสำคัญไฉน

โดย... สุมาลี โมธิตาพันธุ์

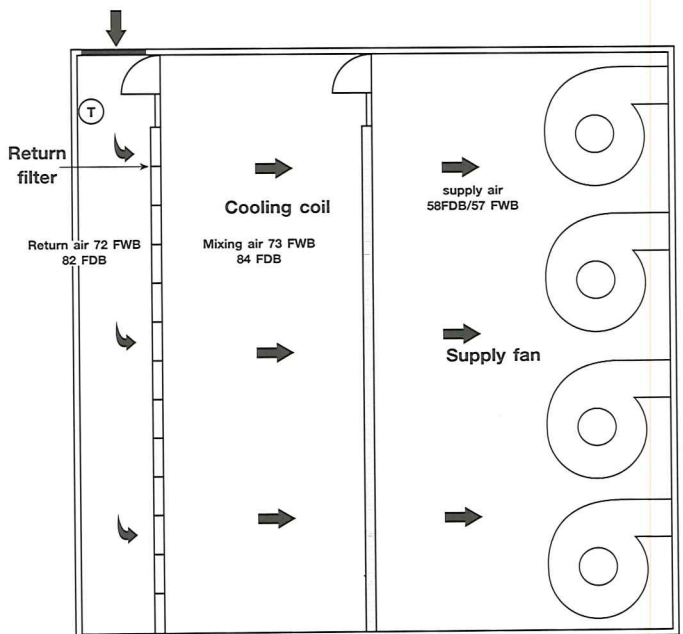
Danfoss (Thailand) Co., Ltd.

ผู้เขียนได้มีโอกาสเข้าไปตรวจวัดการใช้งานในระบบปรับอากาศในส่วนห้องส่งลมเย็น หรือที่เราเรียกกันว่า Built up room ซึ่งหมายถึงว่าสร้างห้องนี้ให้เป็นเครื่องจ่ายลมเย็นตัวหนึ่งนั่นเอง

ห้อง Built up ดังกล่าวจ่ายลมเย็นไปที่ห้องสรรพสินค้าใหญ่แห่งหนึ่ง ซึ่งมีพื้นที่มากกว่า 10,000 ตารางเมตร และแน่นอน ระบบปรับอากาศที่จ่ายแก่ตัวห้างก็ใหญ่เช่นเดียวกัน สิ่งที่คุณเขียนได้พบ เป็นข้อบกพร่องของตำแหน่ง Return ซึ่งทำให้มีการสูญเสียความเย็นไปอย่างไม่น่าเชื่อ

รูปด้านล่างเป็นการจัดวางอุปกรณ์ในห้อง built up ซึ่งไม่มีอะไรผิดปกติ จะผิดปกติเล็กน้อย (อาจจะมากในสายตาท่าน) คือ ตำแหน่ง Thermostat ซึ่งใกล้ Fresh air มากเกินไป จากรูป Return กลับมาจากพื้นที่ใช้งานมาทางเหนือผ้าของห้องนี้มาผสมกับ Fresh air ซึ่งเป็นช่องเล็กๆ อยู่มุมของห้อง จะเห็นว่า Thermostat อยู่ใกล้ช่อง Fresh air มาก และได้รับอิทธิพลจากอากาศภายนอกมากกว่าลมที่กลับจากห้องเสียอีก มีผลทำให้ไม่เคยวัดได้อุณหภูมิที่ตั้งไว้เลย (ตั้งอุณหภูมิไว้ที่ 25°C) ผลก็คือ Control valve ของคอยล์น้ำเปิดเต็มที่ตลอดทั้งกลางวันและกลางคืน

จริงๆ ข้อมูลที่แสดงนี้เป็นเพียง Spot check หมายความว่า วัดอุณหภูมิ และข้อมูลอื่นๆ เพียงขณะใดขณะหนึ่งเท่านั้น รู้ได้อย่างไรว่า คอยล์น้ำเย็นเปิดเต็มที่ตลอด 24 ชม. มี 2 ประการที่สนับสนุนความคิดนี้ คือ



ผังของห้อง Built up AHU

1. ตำแหน่งของ Thermostat ซึ่งจะวัดอุณหภูมิได้คลาดเคลื่อน ไม่เคยถึง set point ทำให้ Control valve ต้องเปิดตลอด
2. จาก Data logger ที่วัดอุณหภูมิและความชื้นภายในบริเวณพื้นที่ใช้งาน ดูรูปประกอบ รูปจะดูยากเล็กน้อย เนื่องจากเป็นภาพขาวดำ



บริษัท เมคคอมบ์ (ประเทศไทย) จำกัด

Mecomb (Thailand) Limited



MECOMB-FAN **CHICAGO** **Mecflo**

ย้ายที่ทำการใหม่ ตามที่อยู่ดังนี้

Our new office address is as follow :

420 ถนนสุขุมวิท 71 แขวงพระโขนงเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

420 Sukhumvit 71 Rd., Prakanong-nua, Wattana, Bangkok 10110

Tel: 711-7101 (8 lines), Fax: 382-2080-1, e-mail: marketg@mecombthai.co.th

ผู้ผลิต - จำหน่ายพัดลมอุตสาหกรรมทุกประเภท

ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม



Axial Flow / Axial Bifurcated Fans



Industrial Centrifugal Fans

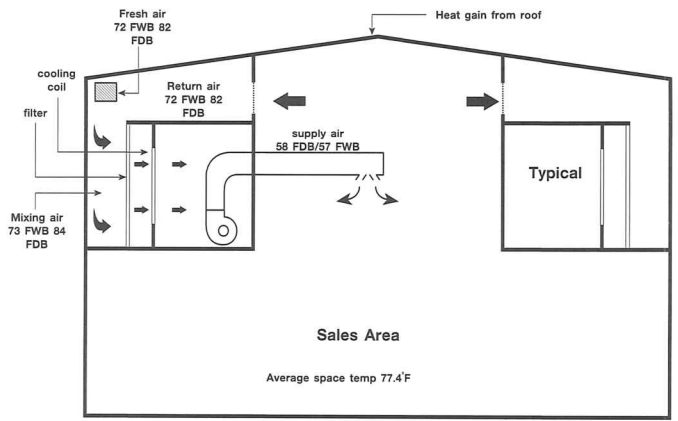


Rectangular/Circular Duct Fans

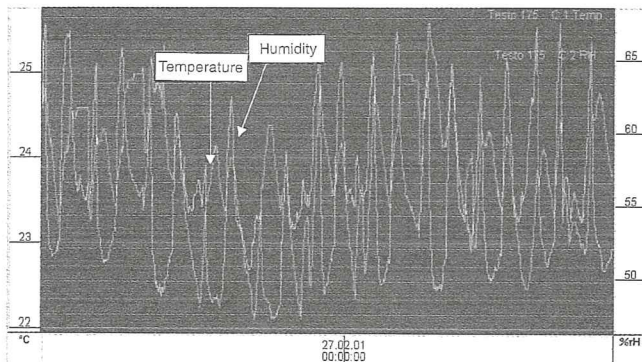


Axial-Propeller/Centrifugal Fans

แต่จะเห็นเส้นกราฟ 2 เส้นที่เคลื่อนที่ขึ้นลงในทิศทางต่างกัน เส้นหนึ่ง คือ อุณหภูมิ ขณะที่อีกเส้นหนึ่งคือความชื้นสัมพัทธ์ เส้นอุณหภูมิมีแนวโน้มว่ากลางวันอุณหภูมิสูง กลางคืนอุณหภูมิต่ำ ส่วนความชื้นนั้น กลางวัน ความชื้นต่ำ กลางคืนความชื้นสูง สันนิษฐานว่า ความเย็นที่ออกจากคอยล์ ค่อนข้างคงที่ เนื่องจาก control valve เปิดเต็มที่ตลอดเวลา ส่วน load มีการเปลี่ยนแปลง กลางวัน sensible heat สูงมาก โดยส่วนใหญ่มาจากหลังคา เนื่องจากหลังคาบางส่วนเป็นกระเบื้องชนิดโปร่งแสง เพื่อให้มีแสงธรรมชาติเข้ามาในเวลากลางวัน เป็นการลดไฟฟ้าแสงสว่างได้วิธีหนึ่ง Sensible heat นี้คงมาจากหลังคาส่วนที่เป็นโปร่งแสง และที่บดแสง Sensible heat ส่วนที่เหลือมาจากผนังอาคาร อุปกรณ์อื่นๆ และจากลูกค้าที่มาซื้อของ ส่วนกลางคืน sensible heat น้อยลง เนื่องจากความร้อนจากผนังอาคารและหลังคาลดลง ขณะที่ Latent heat ค่อนข้างคงที่ เนื่องจาก Latent heat มาจากอากาศภายนอกเสียส่วนใหญ่ ซึ่งค่อนข้างจะคงที่ตลอด จึงทำให้กราฟอุณหภูมิ และความชื้นเป็นดังที่เห็นในภาพ



ภาพตัดของห้อง Built up AHU และพื้นที่ขาย (พื้นที่จำลองเขียน)



รูปแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ (C) และความชื้นสัมพัทธ์ (% rh) ที่ระดับ 1.5 เมตร จากพื้น ในบริเวณพื้นที่ขาย วัดต่อเนื่องเป็นเวลา 10 วัน

ส่วนในรูปภาพตัด ท่านผู้อ่านจะเห็นว่า ห้อง built up นี้อยู่ชั้นบน เดินท่อลมจ่าย (supply air duct) อยู่ระดับบนใกล้กับแนวหลังคา จากรูปอาคารหลังนี้มีความสูงค่อนข้างมาก คาดว่าประมาณ 10 เมตร ดังกล่าวแล้วว่าพื้นที่ใช้งานนี้เป็นพื้นที่ขายของของห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง บริเวณที่ต้องการความสบาย หรือความเย็น จะสูงประมาณไม่เกิน 3 เมตร จากพื้น ส่วนที่สูงเกินจากพื้น 3 เมตร คงไม่มีความจำเป็นต้องทำให้เย็น และสบายเท่ากับด้านล่าง และเมื่อเราวัดอุณหภูมิในระดับใช้งาน (สูง 1.5 เมตรจากพื้น) วัดได้เฉลี่ย ประมาณ 25.2°C หรือ 77.4°F ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่กำลังสบาย ทั้งนี้ supply air จากหัวจ่ายด้านบนเป็นอากาศที่เย็นจนวนลงมาข้างล่าง ซึ่งเป็นธรรมชาติที่อากาศเย็นจะหมุนลงเบื้องล่างเป็นปกติอยู่แล้ว เนื่องจากว่าผู้เขียนไม่สามารถวัดอุณหภูมิที่ระดับสูงขึ้นไปจากพื้น มากๆได้ หากเราสามารถวัดได้จริง ควรจะพบว่าอากาศระดับสูงขึ้นไปมีอุณหภูมิสูงขึ้น

ข้อสังเกตอย่างหนึ่งที่ผู้เขียนสงสัยมาก คือจากอุณหภูมิห้องที่ 77.4°F นี้ ผู้เขียนได้ตรวจพบว่าอุณหภูมิที่ลมกลับ (Return air) ก่อนผสมกับลมจากภายนอก (Fresh air) สูงถึง 82°F ซึ่งไม่ควรจะแตกต่างกันมากนัก นี่ คงไม่ใช่เกิดจากการผิดพลาดของเครื่องมือวัด หรือเกิดการรั่วเล็กๆ น้อยๆ ใดๆ ทั้งสิ้น ลม Return นี้นวนไปเที่ยวเล่นเสียตรงไหน จึงมีอุณหภูมิสูงขึ้นมากมายเช่นนี้

ท่านที่เคยคำนวณภาระความเย็นคงจะทราบดีว่า 5°F (2.8°C) ที่เพิ่มขึ้นนี้ มีผลกับภาระความเย็นของเครื่องปรับอากาศมาก โดยเฉพาะว่าลมจากห้อง Built up นี้มีปริมาณมหาศาล สูงถึง 135,520 CFM (64 CMS) หมายความว่าความสูญเสียตรงจุดนี้ย่อมจะมากเช่นเดียวกัน เราลองมาคำนวณความสูญเสียที่เกิดขึ้น



Kulthorn Kriby Public Co., Ltd.	KULTHORN GROUP CO. Kulthorn Electric Co., Ltd. บริษัท กุลธร จำกัด สาขากวนชาย KULTHORN CO., LTD.	THACOM Thai Compressor Manufacturing Co., Ltd. MITSUBISHI JOINT VENTURE LICENSEE HEAVY INDUSTRIES LTD.	KCC K Kulthorn Controls Co., Ltd.
237 ถนนหลวง กทม. 10100 โทร. 282-2151, 628-0820 โทรสาร 280-1444, 628-0823 E-Mail: kulthorn@loxinfo.co.th , www.kulthorn.com			

ปัจจุบัน cooling coil ตัวนี้กำลังจ่ายความเย็นดังนี้

Return air	82 FDB	72 FWB	127,683 CFM
Return air	27.8 CDB	22.2 FWB	60.3 CMS
Outdoor air	96 FDB	80 FWB	7,837 CFM
Outdoor air	35.5 CDB	26.7 CWB	3.7 CMS
Mixing air	82.8 FDB	73 FWB	135,520 CFM
(Entering coil)			
Mixing air	28.2 CDB	22.8 CWB	64.0 CMS
(Entering coil)			
Leaving coil	58 FDB	57 FWB	135,520 CFM
Leaving coil	14.4 CDB	13.9 CWB	64.0 CMS
Total Sensible load			314.71 tons (1,101.5 kW)
Total Latent load			276.91 tons (969.2 kW)
Total Load			591.62 tons (2,070.7 kW)
2 ห้อง สมมติว่าข้อมูลเหมือนกัน			
Total Load for 2 rooms			1,183.24 tons (4,141.3 kW)

สมมติว่าเราแก้ไขให้ Return ที่กลับเข้า built up มีอุณหภูมิเท่ากับลมภายในบริเวณพื้นที่ชาย ระดับ 1.5 เมตรจากพื้นและสมมติว่ากำหนดให้ลมออกจาก cooling coil เท่ากับปัจจุบัน

Return air	77.4 FDB	68 FWB	127,683 CFM
Return air	25.2 CDB	20 CWB	60.3 CMS
Outdoor air	96 FDB	80 FWB	7,837 CFM
Outdoor air	35.5 CDB	26.7 CWB	3.7 CMS
Mixing air	78.6 FDB	68.4 FWB	135,520 CFM
(Entering coil)			
Mixing air	25.9 CDB	20.2 CWB	64.0 CMS
(Entering coil)			
Leaving coil	58 FDB	57 FWB	135,520 CFM
Leaving coil	14.4 CDB	13.9 CWB	64.0 CMS
Total Sensible load			258.76 tons (905.66 kW)
Total Latent load			171.6 tons (600.6 kW)
Total Load			430.36 tons (1,506.26 kW)
2 ห้อง สมมติว่าข้อมูลเหมือนกัน			
Total Load for 2 rooms			860.72 tons (3,012.52 kW)

ถ้าเราสามารถแก้ไขให้ลม return เท่ากับลมที่ระดับพื้นห้องจะทำให้ลดภาระที่ cooling coil ได้ถึง $1,183.24 - 860.72 = 322.52$ ton (1,128.82 kW) แต่สมมติฐานนี้มีข้อจำกัดที่ต้องย้ายตำแหน่ง Thermostat ให้ไกลจากลม Fresh air เสียก่อน มิฉะนั้นไม่ว่าลม return กลับมาเย็น

เพียงไร Thermostat ก็ไม่เคยสั่งให้ control valve หรีเลย เพราะวัดได้แต่ลมจากอากาศภายนอกซึ่งร้อนและชื้นตลอด

หากเราคิดต่อไปอีกว่า 322 ton นี้ คิดเป็นค่าไฟฟ้าเท่าไร สมมติว่าห้างสรรพสินค้านี้เปิดตลอด 24 ชั่วโมง และค่าไฟฟ้าปัจจุบัน (รวม FT และค่า Demand charge แล้ว) เป็น 2.4 บาทต่อหน่วย (kWh)

สมมติว่าระบบปรับอากาศนี้ใช้ไฟฟ้าเฉลี่ย 0.9 kW/ton (รวมที่ chiller, chilled water pump, condenser pump และ cooling tower แล้ว)

การประหยัดภาระความเย็นไป 322 ton สามารถประหยัดไฟฟ้าได้ $= 0.9 \times 322 = 289.8$ kW

หนึ่งวันประหยัดได้ $= 289.8 \times 24 = 6,955.2$ kWh

หนึ่งเดือนประหยัดได้ $= 6,955.2 \times 30 = 208,656$ kWh

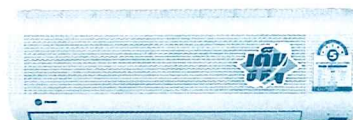
หรือประหยัด $= 208,656 \times 2.4 = 500,774$ บาท/เดือน



เจตนาที่เขียนบทความชิ้นนี้ เพียงแค่อายากแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่ผู้เขียนพบเห็นมาแล้วเกิดความประทับใจ ในแง่เสียขายพลังงานที่สูญเสียไปอย่างนี้ก็ไม่ถึง ท่านผู้อ่านที่เป็นเจ้าของ หรือกำลังรับผิดชอบอาคาร ท่านอาจเห็นระบบในอาคารทุกวันจนชินตา และอาจมองข้ามจุดบกพร่องเล็กๆ น้อยๆ ไป และไม่ทันตระหนัก ดังเช่นกรณีตัวอย่างนี้ จริงอยู่การค้นพบข้อบกพร่องบางอย่าง สามารถพบได้ง่ายด้วยการเดินดู และสังเกต เช่นกรณีตำแหน่งของ Thermostat แต่ในบางกรณีถ้าไม่ตรวจวัดกันจริง ก็ไม่สามารถค้นพบได้ คงต้องอาศัยการสังเกต สงสัย แล้วตั้งสมมติฐาน ทำการตรวจวัดเพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งขึ้น หรืออย่างง่ายๆ คงต้องอาศัยทีม Energy Audit ที่มีประสบการณ์ และเครื่องมือพร้อม เข้าไปตรวจวัด แล้วแจ้งกลับว่ามีความผิดปกติที่ใดบ้าง เมื่อพบแล้วจึงได้มีการแก้ไขต่อไป



ซื้อแอร์รุ่น Frio หรือ Cassette



Frio
9,000-24,000 Btu/h



Cassette
18,000-38,000 Btu/h

รับฟรี

มือถือ Motorola T2288 วนนี้ - 31 ส.ค. นี้

ทรู (ประเทศไทย)

ชั้น 7 อาคารเพลีนจิตเซ็นเตอร์ สุขุมวิท 2 คลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2656-8777

<http://www.tranethailand.com>

ประชุมโต๊ะกลม **ภาษีสรรพสามิต**

ทำลายอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นอย่างไร

ตามที่สมาชิกได้ร้องเรียนมาว่าผู้ประกอบการผลิตเครื่องปรับอากาศที่เสียภาษีถูกต้องแต่ได้รับความเดือดร้อนไม่เป็นธรรมในการจัดเก็บภาษีสรรพสามิต เพราะการจัดเก็บอัตราภาษี (15%+15%+7%) เป็นอัตราที่สูงถึงร้อยละ 23.8 ทำให้การเสียภาษีทั้งระบบขายต่อราคาส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศอย่างรุนแรงมาช้านาน

ดังนั้น กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ร่วมกับ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย, ASHRAE Thailand Chapter, สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย และสมาคมวิศวกรรมออกแบบและปรึกษาเครื่องกลและไฟฟ้าไทย จึงได้จัดประชุมโต๊ะกลมเพื่อขอความคิดเห็น เมื่อวันศุกร์ที่ 13 กรกฎาคม 2544 ที่ผ่านมานี้ ห้องประชุม Board Room โซน C ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

- ประเทศไทยผลิตเครื่องปรับอากาศปีละ 4-5 ล้านเครื่อง นำเงินเข้าประเทศปีละประมาณ 50,000 ล้านบาท เป็นอุตสาหกรรมที่รัฐบาลควรสนับสนุน
- เครื่องปรับอากาศเป็นอุตสาหกรรมที่แข็งแกร่งอยู่แล้วพร้อมที่จะเติบโตต่อไป ถ้าได้รับการสนับสนุน
- ฐานผู้บริโภคภายในประเทศ จะทำให้ผู้ผลิตไทยเข้มแข็งมากขึ้น
- เมื่อส่งออกได้มากขึ้น จะมีรายได้เข้าประเทศมากกว่าภาษีสรรพสามิตที่เก็บได้
- กรณีที่เก็บภาษีสรรพสามิตที่คอมพิวเตอร์จะทำให้ประชาชนมีการเพิ่มขึ้นในการเปลี่ยนคอมพิวเตอร์ และจะมีคอมพิวเตอร์หนีภาษีเข้ามาซึ่งจะทำลายอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์
- อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศเป็นอุตสาหกรรมที่เป็นความหวังของไทยที่สามารถสู้กับต่างชาติได้
- ในปัจจุบันนี้ เครื่องปรับอากาศไม่ใช่สิ่งฟุ่มเฟือยอีกต่อไป แต่เป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มผลิตผล (Productivity) ในโรงงาน เช่น ในโรงงานผลิตเสื้อผ้า, ในสำนักงาน, ในบ้านเรือนที่อยู่อาศัย
- ประเทศอื่นๆ เครื่องปรับอากาศไม่ต้องเสียภาษีพิเศษเหมือนไทย
- สิ่งแวดล้อมและการดำรงชีวิตเปลี่ยนแปลงไป เช่น ในเมืองมีอากาศร้อน, ที่อยู่อาศัยเป็นคอนกรีต หรือบ้านขนาดเล็ก เครื่องปรับอากาศจึงจำเป็นในปัจจุบัน
- ประเทศไทยควรกำหนดให้เครื่องปรับอากาศเป็นผลิตภัณฑ์ยุทธศาสตร์แห่งชาติ เพื่อนำมาเสริมสร้างให้ Productivity ของคนไทยสูงขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่ผลิตภัณฑ์มวลรวมของชาติที่สูงขึ้น
- ประเทศไทยผลิตเครื่องปรับอากาศในอัตราส่วน 10% ของเครื่องปรับอากาศที่ผลิตทั่วโลก และมีส่วนช่วยให้มีอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศ
- อุตสาหกรรมไม่ควรพึ่งพาตลาดต่างประเทศเป็นหลัก ควรส่งเสริมให้มีตลาดภายในประเทศขยายตัวเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาตลาดภายนอกประเทศ
- เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นทำให้เราเก็บพืชผลการเกษตรได้นานขึ้น และช่วยป้องกันการตกต่ำของราคาสินค้าเกษตร

- ระบบปรับอากาศช่วยทำให้มนุษย์มีอายุยืนยาวขึ้นมีโอกาสสร้างผลิตผลให้ประเทศได้มากขึ้น
- ภาษีสรรพสามิตจะทำให้เจ้าหน้าที่รัฐมีเวลาไปทำอย่างอื่นที่มีประโยชน์มากขึ้น
- โรงงานในประเทศจีนมีกำลังผลิตเฉลี่ย 500,000 ชุด ต่อปีต่อราย เทียบกับผู้ผลิตไทยประมาณไม่เกิน 50,000 ชุดต่อปีต่อราย จึงมีต้นทุนต่ำ สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ดีกว่า การเลิกภาษีสรรพสามิตจะทำให้ฐานตลาดในประเทศไทยมีมากขึ้น ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้ผลิตไทยมีความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกสูงขึ้น
- เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ยังคงมีการเก็บภาษีสรรพสามิต คือ โคมไฟระย้าแก้วคริสตัล และเครื่องปรับอากาศขนาดตั้งแต่ 6 ตันลงมา
- สมาอุตสาหกรรมฯ ได้ทำเครื่องเสนอขอยกเลิกภาษีสรรพสามิตเครื่องปรับอากาศตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538
- ถ้าหากจะเก็บภาษีสรรพสามิตบ้าง ควรนำเงินมาช่วยในการวิจัยและพัฒนา เช่น สร้างห้องทดสอบเครื่องปรับอากาศ
- การเสนอให้รัฐบาลพิจารณาควรจะทำการศึกษาหลักการและเหตุผลให้ชัด
- ควรส่งเสริมให้ใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง
- รัฐเก็บภาษีสรรพสามิตเครื่องปรับอากาศ เพราะต้องการรายได้ไม่ใช่เพราะเห็นว่าเครื่องปรับอากาศเป็นสิ่งฟุ่มเฟือย
- รัฐเชื่อว่าการเก็บภาษีสรรพสามิตที่คอมพิวเตอร์ จะทำให้เกิดความยุติธรรมระหว่างผู้ประกอบการด้วยกันยิ่งขึ้น
- รัฐยังไม่เห็นว่าภาษีสรรพสามิตเป็นอุปสรรคต่อการส่งสินค้าออก
- รัฐต้องการข้อพิสูจน์ว่า Productivity มากน้อยตามที่มีการแสดงความคิดเห็นไว้
- รัฐต้องการรายได้ ทำไม่จึงเลือกเก็บกับเครื่องปรับอากาศ แทนที่จะเป็นสินค้าฟุ่มเฟือยอื่นๆ
- หน่วยงานอื่นของรัฐควรหารายได้ทางอื่นด้วย เช่น BOI มีการยกเว้นภาษีให้อุตสาหกรรมมากมาย
- ถ้าจำเป็นต้องเก็บภาษีเครื่องปรับอากาศ รัฐน่าจะพิจารณาเก็บทุกขนาดทำความเย็น โดยใช้อัตราที่ต่ำลงเพื่อความเป็นธรรมในสังคม โดยเฉพาะกับผู้บริโภครายย่อย
- ขอความกรุณากรมสรรพสามิต ช่วยนำกลุ่มผู้ประกอบการเข้าพบรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังเพื่อหารือในเรื่องการเก็บภาษี
- รัฐควรพิจารณานโยบายภาษีในภาพรวมใหม่ แทนการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
- คอมพิวเตอร์แอร์เป็นชนิดเดียวกับคอมพิวเตอร์ตู้แช่ห้องเย็น ผู้ประกอบการกลุ่มนี้เป็นรายย่อยของคนไทยจะไม่มีโอกาสเรียกภาษีนีคืนได้
- การเก็บภาษีดันทาง เป็นการผิมนโยบาย

**"Strength like steel pipe
but non-corrosion and uv resistance"**



Pipe ท่อ

Fitting ข้อต่อ, ข้องอ

WORK FAST
WORK SMART
WORK WITH ...

ABS



Valve วาล์ว



Accessory อุปกรณ์อื่นๆ เช่น กาว ABS Solvent Cement น้ำยาทำความสะอาดท่อ MEK Cleaner



INVIGOR INCORPORATION LIMITED

701/505 Soi Pattanakarn 30 (Bubpha), Pattanakarn Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Thailand.

Tel : 0-2717-5036-40 Fax : 0-2717-5035 E-mail : invigor@clilka.com

สืบค้นด้วยเว็บเบราว์เซอร์

กิจกรรมสมาคมประจำปี 2544

มกราคม-กรกฎาคม

วัน/เดือน/ปี	โปรแกรม
27 ก.พ. 44	- แข่งขันกอล์ฟประจำปี 2543 (เลื่อนมาจากปีที่แล้ว) ณ สนามกอล์ฟสามพราน
26 เม.ย. 44	- สัมมนาเรื่อง ลิขสิทธิ์ของระบบปรับอากาศ ณ ห้องประชุม 2 อาคาร ว.ส.ท.
24 พ.ค. 44	- สังสรรค์กอล์ฟระหว่างสมาชิก ครั้งที่ 1 ณ สนามบางกอกกอล์ฟคลับ
21 มิ.ย. 44	- แข่งขันกอล์ฟประเพณี ครั้งที่ 5 กับ กลุ่มอุตสาหกรรม เครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น สมาอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย ณ สนามกรุงเทพ-กรีฑา ผลการแข่งขัน สมาคมชนะ
11 ก.ค. 44	- จัดหลักสูตรอบรม รุ่นที่ 1 เรื่อง "การใช้งานและบำรุงรักษา ระบบเครื่องกลในอาคาร และโรงงานอุตสาหกรรมอย่างถูกวิธี" ณ โรงแรม Mäxx
18 ก.ค. 44	- จัดเยี่ยมชมดูโครงการก่อสร้างสถานีและอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดิน ณ สถานีสุขุมวิท

สิงหาคม-ธันวาคม

วัน/เดือน/ปี	โปรแกรม
สิงหาคม	- แนะนำอาชีพให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยต่างๆ
22 ส.ค. 44	- จัดเยี่ยมชมดูโครงการก่อสร้างสถานีและอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดิน ณ สถานี สุขุมวิท รอบที่สอง
23 ส.ค. 44	- สังสรรค์กอล์ฟระหว่างสมาชิก ครั้งที่ 2
กันยายน	- สาธิตสำหรับสมาชิก ปีที่ 4 ฉบับที่ 10
19 ก.ย. 44	- สัมมนาในงาน 'Bangkok RHVAC 2001'
	- เปิดตัวบริการ E-mail Address สำหรับสมาชิกสมาคมฯ ที่ต้องการ
29 ก.ย. 44	- แข่งขันโบว์ลิ่ง
ตุลาคม	- แข่งขันกอล์ฟประจำปี
	- จัดทำหนังสือเรื่อง Clean Room
	- สัมมนาวิชาการ ครั้งที่ 3
พฤศจิกายน	- จัดฝึกอบรมฯ รุ่นที่ 2
7-9 พ.ย. 44	- จัดทัวร์เยี่ยมชมดูงาน
26 พ.ย. 44	- จัดประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2544
	- หนังสือวิชาการ ชุดที่ 6
ธันวาคม	- สาธิตสำหรับสมาชิก ปีที่ 4 ฉบับที่ 11



▲ แข่งขันกอล์ฟประจำปี 2543 ณ สนามกอล์ฟสามพราน



▲ สัมมนาเรื่อง 'ลิขสิทธิ์ของระบบปรับอากาศ'



▲ สังสรรค์กอล์ฟระหว่างสมาชิก ครั้งที่ 1 ณ สนามบางกอกกอล์ฟคลับ



▲ แข่งขันกอล์ฟประเพณี ครั้งที่ 5 กับ กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



▲ จัดหลักสูตรอบรม รุ่นที่ 1 เรื่อง "การใช้งานและบำรุงรักษาระบบเครื่องกลในอาคาร และโรงงานอุตสาหกรรมอย่างถูกวิธี"



▲ จัดเยี่ยมชมดูโครงการก่อสร้างสถานีและอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดิน ณ สถานีสุขุมวิท





COMMITMENT TO EXCELLENCE

Jardine Matheson (Thailand) Limited - M&E Contracting Division

22nd Floor, Times Square Buidling, 246 Sukhumvit Road, Klong-Toey, Bangkok 10110

Tel : 0-2252-1477, Fax : 0-2254-0218, E-mail : jardines@jecthai.com, Web site : <http://www.jec.com>

ข่าวประชาสัมพันธ์

ประกวดโลโก้สมาคมฯ

ขณะนี้สมาคมฯ ได้เปิดรับสมัครประกวดโลโก้สมาคมฯ ขอเชิญชวนสมาชิกและผู้สนใจส่งโลโก้เข้าประกวด กรุณาส่งโลโก้ที่ท่านออกแบบ (ฉบับจริง) ไปที่ คุณอรรณณ ศรีแก้ววร ผู้จัดการสมาคมฯ เลขที่ 487 อาคาร ว.ส.ท. ชั้น 3 ซอยรามคำแหง 39 (เทพศิลา) แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

ปิดรับสมัครการประกวด วันที่ 31 สิงหาคม 2544

ตัดสินการประกวด วันที่ 1 ตุลาคม 2544

โลโก้ที่ชนะการประกวดจะได้รับเงินรางวัลจากสมาคมฯ เป็นเงินรางวัล 5,000 บาท

เปิดจองลงโฆษณาในเว็บไซต์

ด้วยทางสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ได้จัดทำเว็บไซต์ สำหรับสมาชิกสมาคมฯ และบุคคลทั่วไปขึ้น เพื่อเป็นการเผยแพร่ข่าวสารซึ่งเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านระบบปรับอากาศ และข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมของสมาคมฯ เว็บไซต์ดังกล่าวแบ่งเป็นส่วนต่างๆ ได้แก่ Homepage (หน้าแรก) เป็นพื้นที่แสดงข่าวสารสำคัญของสมาคม, Webboard (กระดานข่าว) เป็นพื้นที่สำหรับการถามตอบปัญหาและแลกเปลี่ยนข้อมูล, Library เป็นพื้นที่เผยแพร่ บทความวิชาการ, Member Area เป็นพื้นที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลในหมู่สมาชิก, Book Store เป็นพื้นที่แสดงหนังสือและเอกสารที่สมาคมจัดทำขึ้นจำหน่าย และ About Us เป็นพื้นที่แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสมาคม

ในการจัดทำและพัฒนาเว็บไซต์ดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากท่านผู้มีอุปการะคุณช่วยเหลือค่าใช้จ่ายซึ่งสมาคมฯ ได้จัดเนื้อที่โฆษณาในขนาด 120x60 พิกเซล หรือประมาณ 3.60x1.80 ซม. สำหรับจอภาพที่มีความละเอียด 1024x768 พิกเซล ซึ่งเป็นขนาดมาตรฐาน สำหรับการโฆษณาบนเว็บไซต์ (ท่านสามารถดูตัวอย่างขนาดได้ในหน้าแรกของเว็บไซต์ <http://www.acat.or.th>) โดยมีอัตราค่าโฆษณาดังนี้

- ☐ **หน้าแรก (<http://www.acat.or.th>)**
ราคา 10,000 บาทต่อปี
- ☐ **หน้าผู้สนับสนุน (<http://www.acat.or.th/sponsors>)**
ราคา 3,000 บาทต่อปี

สมาคมฯ จึงขอให้ท่านโปรดพิจารณา และหากท่านมีความประสงค์จะลงโฆษณา กรุณาสอบถามได้ที่
คุณเยาวลักษณ์ โทรศัพท์ 0-2318-4123-24

ขอเชิญชวนเขียนบทความวิชาการ

ตามที่ “สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย” ได้จัดทำหนังสือวิชาการ (ปีละ 1 เล่ม) เพื่อเผยแพร่ความรู้ เทคนิคต่างๆ ให้กับบุคคลในวงการวิศวกรรมปรับอากาศและสังคมส่วนรวม สำหรับในปี 2544 ทางสมาคมฯ ได้กำหนดจะจัดทำหนังสือวิชาการขึ้นเหมือนเช่นทุกปี กำหนดจัดพิมพ์แล้วเสร็จประมาณเดือนพฤศจิกายน 2544 นี้

ดังนั้น ทางสมาคมฯ จึงใคร่ขอเชิญชวนท่านสมาชิกได้กรุณาเขียนบทความที่เป็นความรู้ ด้านเทคนิค และทักษะประสบการณ์ต่างๆ ในการทำงานที่เป็นประโยชน์ต่อวงการวิศวกรรมปรับอากาศและสังคมส่วนรวม เพื่อจัดพิมพ์เผยแพร่ต่อไป ทั้งนี้ บทความที่ได้รับคัดเลือกลงในวารสารหรือหนังสือวิชาการ จะได้รับค่าตอบแทนค่าเขียนบทความจากทางสมาคมฯ

**หมายเหตุ : เพื่อความสะดวกกรุณาจัดส่งบทความวิชาการเป็น
ดิสก์เก็ต**

ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

คุณอรรณณ / คุณเยาวลักษณ์ โทรศัพท์ 0-2318-4119,
0-2318-23-24



สมาคมฯ ขอขอบพระคุณ

บริษัท ยอร์ด แอร์คอนดิชันนิง แอนด์ รีฟริจเเจอร์ชั่น (ประเทศไทย) จำกัด
และ บริษัท สุวิศว์ จำกัด

ที่ได้กรุณามอบบริจาคเครื่องปรับอากาศเพื่อใช้ในการทำการสมาคมฯ



ข่าวประชาสัมพันธ์/ ASHRAE Thailand Chapter

แจ้งรายชื่อ Committee Chair ของ ASHRAE Thailand Chapter วาระ 1 ปี (July 2001-June 2002) มีดังนี้

President	คุณเกษ	ธีระโกเมน
President Elect	คุณทองศักดิ์	เจือกิจจำจร
Vice President	คุณชุมพล	ธีระโกเมน
Vice President	คุณรวี	งามโชคชัยเจริญ
Vice President	คุณภวัฒน์	วิฑูรปกรณ์
Secretary	คุณนิรันดร์	ชยางศุ
Treasurer	คุณจินตนา	ศิริลั่นธนะ
Chapter board of governors	คุณวิชัย	ลักษณะการ
Bogs	คุณชยันต์	ศาสติคุปต
Bogs	รศ.ทวี	เวชพฤติ
Bogs	รศ.ดร.วิทยา	ยงเจริญ
Bogs	คุณสุเมธ	ลิ้มะกุลธร
Bogs	คุณชรัตน์	สว่างวรรณ
Bogs	คุณปิยะ	จงวัฒนา
Bogs	ศ.ดร.สุนทร	บุญญาธิการ
CRC Delegate	คุณเกษ	ธีระโกเมน
CRC Alternate	คุณทองศักดิ์	เจือกิจจำจร
Membership Promotion	คุณบุญพงษ์	กิจวัฒนาชัย
Committee Chair		
Student Activities Committee Chair	ดร.ดุริย	มณีวัฒนา
Chapter Programs Committee Chair	คุณสิทธิเดช	พุทธารี
Honors and Awards Committee Chair	ดร.เชิดพันธ์	วิฑูรปกรณ์
Research Promotion Committee Chair	คุณโชควิจิตร	ลักษณะการ
Technical, Energy & Government	คุณอภิชาติ	ล้ำเลิศพงศ์พนา
Activities Committee Chair		
Refrigeration Committee Chair	คุณอภิชาติ	ล้ำเลิศพงศ์พนา
Historian	คุณอลิศรา	สว่างวรรณ
Newsletter Editor	คุณจักรพันธ์	ภวังคะรัตน์
Homepage Editor	คุณจักรพันธ์	ภวังคะรัตน์

กิจกรรมอันหนึ่งที่ทาง Student Activities ได้ดำเนินการไปในปี 2000-2001 คือการส่งนิสิตเข้าร่วม Student Design Project Competition ของทาง ASHRAE การแข่งขันดังกล่าวเป็นการประกวดการออกแบบระบบปรับอากาศในอาคารที่กำหนดให้ ในพื้นที่อาคารซึ่งใช้เป็นโจทย์เป็น Animal Service Center ตั้งอยู่ที่เมือง Calgary ในประเทศแคนาดา Design Condition ติดลบอยู่ที่ -27 FDB ทำให้การออกแบบต้องมีทั้ง Heating และ Cooling ปัญหาเรื่องเกี่ยวกับ IAQ ก็เป็นอีกประเด็นที่สร้างความยุ่งยากให้แก่การออกแบบมาก เนื่องจากเป็นสถานพยาบาลและดูแลสัตว์ ในปีนี้นิสิต 4 คน คือ นายกิตติพงษ์ สุชะพิริยะ, นายนิธิชัย เอียรจันทรวงศ์, นายบุญยศักดิ์ ตันติสิริสมบุญ, นายนิธิพนธ์ กมลพัฒนะ ภายใต้ความดูแลของคุณจักรพันธ์ ภวังคะรัตน์ ได้รับการคัดเลือกจากทาง Thailand Chapter ให้เป็นตัวแทนเข้าร่วมแข่งขันกับตัวแทนจาก Chapter อื่น ๆ อีกกว่า 169 Chapter ทั่วโลก ผลการแข่งขันปรากฏว่า ผลงานของทีมไทย สามารถเอาชนะทีมอื่นๆ อีก 3 ทีมจากประเทศสิงคโปร์ และในที่สุดได้รับการตัดสินให้ได้รับรางวัลที่ 2 จากทีมทั้งหมดที่เข้าร่วมการแข่งขันจากทั่วโลก

ทาง ASHRAE THAILAND CHAPTER ขอแสดงความยินดีกับนิสิตทุกคน และหวังว่าในปีถัดๆ ไป นิสิตของเราจะสามารถทำชื่อเสียงให้แก่ประเทศชาติได้อีกครั้ง

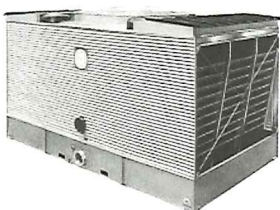


ขอแสดงความยินดีกับนิสิตที่ชนะการประกวด

BANGKOK
REFRIGERATION CO.,LTD.

จัดจำหน่ายโดย : บริษัท บางกอกรีฟริจเออเรชั่น จำกัด

40 ซ.พัฒนาชน 8 ก.สุขุมวิท 71 แขวงพระโขนงเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
TEL : 3902606, 3902610, 3927968-69 FAX : 3818359



Baltimore Aircoil



日本スピンドル
NIHON SPINDLE



COOLING MAN

- FLUID COOLER
- COOLING TOWER
- ICE STORAGE TANK
- EVAPORATIVE CONDENSOR

ท่องเที่ยว/ จังหวัดราชบุรี

คนสวยไพเราะ คนงามบ้านโป่ง
เมืองอ้อมมังกร วัดนอนหงษ์ใหญ่ ต้นใจทำงาน
ตลาดน้ำดำเนิน เพชรน้ำจืดหวาน
ย่านยี่สกปลาดี

ราชบุรีเป็นเมืองเก่าแก่มาแต่โบราณ
ในแคว้นสุวรรณภูมิ มีความเจริญรุ่งเรืองมาก
โดยมีนครปฐมเป็นมหานคร เรียกว่า ทวารวดี
จวบจนปัจจุบันนับเป็นเมืองที่มีทรัพยากร
ทางการท่องเที่ยวธรรมชาติ และวิถีชีวิตแบบ
ไทย รวมถึงศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านหลาย
ประเภท

เทศกาลประเพณี

- งานถ้าถ้ำเขาวง ช่วงวันขึ้น 1 ค่ำ
เดือน 9
- งานสัปดาห์อุบาสก ช่วงสัปดาห์
สุดท้ายของเดือนมีนาคม

สินค้าของที่ระลึก

- โอง ผ้าตีนจก ตุ๊กตาผ้า ผลิตภัณฑ์
เซรามิก ผักกาดดองหวาน

สถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ

วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวราวิหาร เป็น
วัดเก่าแก่ มีพระปรางค์สร้างไว้ตั้งแต่สมัยขอม
ชาวบ้านนิยมเรียกว่า วัดหน้าพระธาตุ

พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติราชบุรี ตั้ง
อยู่ริมถนนนครเดชมแม่น้ำแม่กลอง ภายในจัด
แสดงโบราณวัตถุที่พบในราชบุรี

เมืองโบราณที่บ้านคูบัว อยู่ห่างตัวเมือง
ไปทางทิศใต้ 5 กม. เป็นเมืองสมัยทวารวดี
ได้รับอิทธิพลศิลปกรรมจากช่วงสมัยราชวงศ์
คุปตะของอินเดีย

ศูนย์หัตถกรรมผ้าจก ตั้งอยู่ที่วัดคูบัว
ต.คูบัว อ.เมือง ซึ่งเป็นชุมชนของไทยยวน ผ้าจก
ไทยยวนมีลักษณะเหมือนกับผ้าชิ้นตีนจกของ
ภาคเหนือ



พระพุทธฉายถ้ำถ้ำเขาวง อยู่ในเทือก
เขาวง มีพระพุทธรูปที่เก่าแก่ที่สุดในจำนวน
4 องค์ที่สร้างในสมัยทวารวดี อยู่ห่างจากตัว
จังหวัดประมาณ 7 กม.

ถ้ำจอมพล อยู่ที่ อ.จอมบึง อยู่ในบริเวณ
สวนรุกขชาติ เดิมชื่อถ้ำจุลินทรอยู่ในเขา
กลางเมือง

โป่งยุบ อ.สวนผึ้ง ลักษณะของแผ่นดิน
ที่ยุบตัวทำให้เกิดทิวทัศน์แบบหน้าผาสูงชัน
หรือเป็นเสาดิน

ธารน้ำร้อนบ่อคลึง อ.สวนผึ้ง เป็นธาร
น้ำร้อนที่ไหลตลอดปี อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำ
ประมาณ 130 องศาฟาเรนไฮต์

วัดขนอน เป็นที่เก็บรักษาหนังสือเก่ากว่า
300 ตัว ที่เก่าแก่และหาดูได้ยากแห่งเดียวใน
ประเทศไทย

พิพิธภัณฑสถานบ้านวัดม่วง ตั้งอยู่ที่
ต.บ้านม่วง อ.บ้านโป่ง มีการจัดแสดงโบราณคดี
ศิลปวัตถุ ภูมิปัญญา และเครื่องมือเครื่อง
ใช้ต่างๆ ที่แสดงถึงมรดกทางภูมิปัญญาท้องถิ่น

ตลาดน้ำดำเนินสะดวก ตั้งอยู่ห่างจากที่
ว่าการอำเภอดำเนินสะดวกไปประมาณ 400 ม.
เป็นตลาดค้าขายทางน้ำที่ยังคงวิถีชีวิตไทยดั้ง
เดิมไว้

ACAT NEWS

จาก บ.ก.

การเผยแพร่ความรู้ (ให้กับเพื่อน พี่ น้อง และ
ผู้อื่นที่สนใจ) เป็นวิทยาทานอย่างหนึ่ง ซึ่ง
ไม่ควรเก็บไว้กับตัว การถ่ายทอดถือว่าท่าน
ได้ทำบุญกุศล แล้วท่านละหากอยากมี
ส่วนร่วม กรุณาส่งข้อมูลที่ท่านต้องการ
เผยแพร่มาให้กอง บก. เชิญส่งมาได้ ทาง
กอง บก. จักขอบพระคุณยิ่ง

รชนี เองปัญญาเลิศ
บรรณาธิการ

สารสนเทศจัดทำโดย

ฝ่ายประชาสัมพันธ์
สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

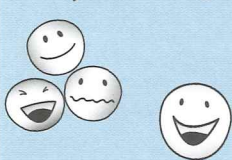
สถานที่ตั้ง/ที่ติดต่อ

487 อาคารวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.)
ชอยรามคำแหง 39 (เทพศิลา 1)
แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง
กรุงเทพฯ 10310
โทรศัพท์ 0-2318-4119, 0-2318-4123-24
โทรสาร 0-2318-4120
E-Mail : info@acat.or.th
http://www.acat.or.th

ออกแบบ-จัดพิมพ์

Global Graphic Co., Ltd.
โทรศัพท์ 0-2736-5569, 0-2736-6716
โทรสาร 0-2736-5569, 0-2736-6716
E-mail : globalg@ksc.th.com

ข่า ขั ุ



คุณแม่ : "เดี๋ยวขอไปรับของใหม่มาซัก"
เด็ก : "ขอไปรับจ้ะครับ"
คุณแม่ : "แล้วเดี๋ยวขอไปรับของใหม่มาซัก"
เด็ก : "ก็ขอไปรับจ้ะครับ"
คุณแม่ : "!!!!"



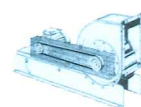
wolter

WOLTER-CBI (THAILAND) CO.,LTD.

บริษัท วอลเตอร์-ซีบีไอ (ประเทศไทย) จำกัด

11/10 ซ.สุขุมวิท 43 (แสงมุกดา) ถ.สุขุมวิท
แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
โทร. 261-4843-4, 662-5190-2
โทรสาร 259-8120

พัฒนาระบบอากาศ คุณภาพสูงจากประเทศเยอรมัน
ซึ่งได้มาตรฐาน DIN และ ISO 9001



CENTRIFUGAL FANS



AXIAL FANS



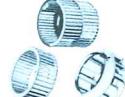
ROOF FANS



TUBE FANS



CABINET FANS



IMPELLER



MOTORIZED DAMPER