# Trane Thailand e-Magazine

FEBRUARY 2017 : ISSUE 49

ผ่านพ้นเดือนแห่งความรักกันไปแล้ว จะเห็นได้ว่าในปีนี้กระแสของวันวาเลนไทน์ซบเซาลงกว่าทุกปี ส่วนหนึ่งเป็นเพราะภาวะเศรษฐกิจที่ยังไม่ดีนัก อีกส่วนหนึ่งเป็นเพราะค่านิยมการจับจ่ายใช้สอยที่เปลี่ยนไป โดยคนหันไปซื้อของที่ใช้ประโยชน์ได้ หรือเก็บเงินไว้ใช้ในโอกาสอื่นที่สำคัญกว่า ในขณะที่กระแสของการทำความดีในรูปแบบต่างๆ กลับเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะเพื่อสืบสานพระราชปณิธานของในหลวงรัชกาลที่ ๙ ซึ่งถือว่าเป็นกระแสที่ดีสำหรับชาวไทยทุกคน รวมถึงเมื่อวันมาฆบูชาที่ผ่านมา ชาวพุทธมีโอกาสได้ทำบุญร่วมกัน เพื่อสืบสานขนบประเพณีทางพุทธศาสนาที่ดีงาม อย่างไรก็ดี ท่ามกลางสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงบ่อย ที่ทำให้เราต้องเจอกับอากาศที่ทั้งร้อน ฝน และหนาวในช่วงเดือนเดียวกัน อาจทำให้หลายท่านเจ็บป่วย โดยเฉพาะโรคไข้หวัดใหญ่ ซึ่งเป็นช่วงเฝ้าระวังอยู่ในขณะนี้ไปจนถึงเดือนมีนาคม ขอให้ท่านดูแลสุขภาพตนเอง และคนในครอบครัวให้แข็งแรงปราศจากโรคภัยครับ

สำหรับ ‘เทรน’ ได้ออกแคมเปญรับซัมเมอร์เพื่อเอาใจลูกค้ากลุ่มที่พักอาศัยด้วยข้อเสนอพิเศษ *‘เมื่อซื้อเครื่องปรับอากาศแบบติดผนังรุ่น Passio หรือ Passio Inverter ขนาดใดก็ได้ จะได้รับบัตร Tesco gift card มูลค่า 1,000 บาท’* ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม ถึง 31 พฤษภาคม 2560 นี้ ซึ่งเชื่อว่าจะได้รับการตอบรับจากลูกค้าเป็นอย่างดีครับ

และเนื้อหาภายใน e-Magazine ฉบับนี้มีการนำเสนอตอนจบของ ‘หนังสือรับรองช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1’ และบทความวิชาการเกี่ยวกับระบบ VAV ซึ่งท่านสามารถติดตามต่อได้ในฉบับครับ....

## CONTENT


P.1 Summer Promotion

P.2 หนังสือรับรองช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 ตอนจบ

P.4 multiple-zone VAV systems **Finding the Right Balance for VAV Energy Savings**


@tranethailand FB/tranethailand www.tranethailand.com

info@tranethailand.com

TRANE

# ซื้อแอร์ 'เทรน' วันนี้ ช้อปปิ้งฟรี 1,000 บาท*

PASSIO INVERTER

Green Refrigerant

## เมื่อซื้อ 'TRANE' PASSIO INVERTER หรือ PASSIO ขนาดใดก็ได้

**1 มี.ค. ถึง 31 พ.ค. 60**

เงื่อนไขโปรโมชั่น :

1. เมื่อซื้อเครื่องปรับอากาศ 'เทรน' แบบติดผนังรุ่น Passio (MCWE..GB5/ TTKE..GB5) และ Passio Inverter (MYWE..GB5/ TYKE..GB5) ขนาดใดก็ตาม ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม ถึง 31 พฤษภาคม 2560 มีสิทธิ์ได้รับ Tesco Gift Card มูลค่า 1,000 บาท ต่อการซื้อเครื่องปรับอากาศ 1 ชุด
2. จำกัดสิทธิ์การขอรับโปรโมชั่นไม่เกิน 5 สิทธิ์ ต่อท่าน/บริษัท
3. วิธีการขอรับ Tesco Gift Card
   - 3.1 ลูกค้าเป็นเพื่อน LINE@tranethailand โดยพิมพ์ค้นหา LINE ID : @tranethailand
   - 3.2 ถ่ายภาพหลักฐาน (1) ใบเสร็จรับเงินที่มีหัวร้านค้า หรือบริษัทที่ซื้อเครื่องปรับอากาศ 'เทรน' (2) บัตรรับประกัน ส่วน 'ลูกค้า' ที่กรอกรายละเอียดไว้ชัดเจน ครบถ้วนส่งให้ที่ LINE@tranethailand
   - 3.3 แจ้งชื่อ-นามสกุล (ที่ตรงกับในบัตรรับประกัน และใบเสร็จ), ที่อยู่การจัดส่งเอกสาร และเบอร์โทรศัพท์
   - 3.4 สอบถามรายละเอียดที่ Trane Promotion Call Center 0-2761-1119 วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.00-17.00 น.
4. เมื่อทางบริษัทฯ ตรวจสอบเอกสารหลักฐานเรียบร้อย จะทำการจัดส่งบัตรกำนัลให้ท่านทางไปรษณีย์
5. สิทธิ์ในการร่วมโปรโมชั่น จะยึดวันที่ในใบเสร็จรับเงิน/ใบกำกับภาษี ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม ถึง 31 พฤษภาคม 2560 และส่งหลักฐานเพื่อขอรับสิทธิ์ไม่เกินวันที่ 30 มิถุนายน 2560
6. โปรโมชั่นนี้ไม่รวมถึงการซื้อขายในลักษณะโครงการ
7. การพิจารณาสิทธิ์การรับโปรโมชั่นของบริษัทฯ ถือเป็นที่สิ้นสุด
8. บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงโปรโมชั่น และเงื่อนไขต่างๆโดยไม่แจ้งให้ทราบล่วงหน้า

@TRANETHAILAND

*เทรน...เย็นใจ ไม่ทอดทิ้ง*

0 2761 1119

www.tranethailand.com

ตอนที่ 3 (จบ)

# หนังสือรับรอง ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

## ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2557 ฉบับที่ 2 กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

**เกณฑ์การตรวจรับงาน**

**1. เสร็จทันเวลาที่กำหนด (4.30 ชม.)**
งานเสร็จ หมายถึง
1.1 อุปกรณ์ติดตั้งตามแบบที่กำหนด และทุกส่วนของระบบไฟฟ้าติดตั้งเรียบร้อย
1.2 มีการตรวจสอบการทำงานของวงจรโดยใช้มัลติมิเตอร์

**2. หากวงจรไม่ทำงาน 1 วงจร ถือว่าไม่ผ่านการทดสอบฯ**
ในส่วนภาคความสามารถหรือภาคปฏิบัติในส่วนนี้ คือ การเดินสายไฟฟ้าและการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ โดยมีหัวข้อในการพิจารณาดังนี้
2.1 การใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเบื้องต้น : ตามภาคความรู้
2.2 การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน เช่น อุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ (Circuit Breaker) และฟิวส์ เป็นต้น : ตามภาคความรู้ โดยทำการตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบต่างๆก่อนการติดตั้ง
2.3 การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบก่อนการต่อเข้ากับการติดตั้งไฟฟ้า : ตามภาคความรู้ โดยทำการตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ก่อนการติดตั้ง
2.4 การติดตั้ง Consumer Unit : LC ให้อยู่เหมาะสมตามเกณฑ์การติดตั้ง
2.5 การเดินสายไฟฟ้าบนผิวหนังด้วยเข็มขัดสาย
2.6 การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี
2.7 การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า การต่อตัวนำแบบต่างๆ
- การต่อสายได้ทุกแบบ
- การต่อตัวนำเข้ากับขั้วต่อ
- การพันฉนวนหุ้มบริเวณจุดต่อสาย

2.8 การต่อเต้ารับไฟฟ้า
2.9 การต่อวงจรไฟฟ้าของตู้ไฟฟ้า
2.10 การต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการเปิด-ปิดวงจรแสงสว่าง
2.11 การตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า

**ข้อแนะนำในการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ฯ ของช่างไฟฟ้าภายในอาคารระดับ 1**

จากแบบวงจรไฟฟ้าและแบบแสดงการติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าของช่างไฟฟ้าภายในอาคารระดับ 1 ที่ให้มา ควรมีการวางแผนการทำงาน กำหนดเวลาในส่วนต่างๆ เริ่มจากการจัดเตรียม ตรวจสอบเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อความพร้อมในการเดินสายและติดตั้งฯ เป็นขั้นตอนดังนี้

1. กรรมการในการทดสอบ จะให้เวลาในการตรวจสอบรายการวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือตามรายการในใบเบิก เป็นเวลา 30 นาที โดยจะมีรายการเครื่องมือส่วนบุคคลและเครื่องมือที่จะใช้เป็นส่วนรวม ให้ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือต่างๆ รวมถึงการชาร์ตแบตเตอรี่ของสว่านไฟฟ้าแบบไร้สายมาก่อนวันทดสอบ เพื่อให้แน่ใจว่าเพียงพอต่อการใช้งาน ทั้งนี้ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถนำเครื่องมือส่วนบุคคลอย่างอื่นเข้าไปเพิ่มเติมได้ โดยการนำไปให้ทางกรรมการได้อนุญาตก่อนนำไปใช้งาน เพื่อทำการทดสอบในภาคความสามารถ
2. เตรียมวัสดุตามรายการดังกล่าว เพื่อความพร้อมในการใช้งานตามแบบ และตรวจสอบรายการอุปกรณ์ จำนวนอุปกรณ์ และความพร้อมในการทำงานของอุปกรณ์อย่างละเอียด เพื่อให้มั่นใจว่า อุปกรณ์ต่างๆนั้นพร้อมที่จะทำงานตามแบบ
3. การวางแผนงานการติดตั้ง เริ่มโดยการตีเส้นจากแบบวงจรไฟฟ้าและแบบแสดงการติดตั้ง การเดินสายไฟฟ้าที่กำหนดมาให้นั้น จะต้องมีการวางแผนการติดตั้ง ให้ทำงานได้ปลอดภัย สะดวก ง่ายต่อการติดตั้งและบำรุงรักษา ในระยะเวลาที่ถูกกำนด โดยแบบดังกล่าวได้ทดลองการทดสอบที่เป็นไปตามทฤษฎีทางสถิติ เพื่อใช้เป็นตัวกำหนดเวลาในการทดสอบนั้นเอง ดังนั้นต้องมีการวางแผนการติดตั้งให้เป็นระบบระเบียบตามขั้นตอนตัวอย่างที่ได้ทำขึ้นนี้ ให้เป็นไปตามแบบแสดงการติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าของช่างไฟฟ้าภายในอาคารระดับ 1 '*ทางกรรมการจะกำหนดระยะ h ว่าให้ความสูงจากระดับพื้นเท่าไหร่*' เพื่อใช้เป็นเส้นอ้างอิง ถือเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการวางแผนงานติดตั้ง เพราะจะทำให้ไม่เกิดความสับสนในการติดตั้งตามแบบที่ได้กำหนดไว้ และเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งฯ ที่ถูกต้อง ปลอดภัย สะดวกต่อการใช้งาน และการบำรุงรักษษระบบไฟฟ้านั้นๆ

4. กรณีมีงานที่ใช้เข็มขัดรัดสายไฟ ส่วนใหญ่จะเริ่มติดตั้งอุปกรณ์ประกอบการเดินสายไฟ (VAF) หรือการตีเข็มขัดรัดสายไฟฟ้าก่อน โดยอาจเริ่มจากสายไฟฟ้าที่มาจากตู้ Consumer (LC) ก่อน
5. การเดินและดัดท่อพีวีซีในวงจรเต้ารับไฟฟ้า
6. ติดตั้งอุปกรณ์และต่อวงจรตามแบบที่กำหนด
7. ทำการตรวจสอบวงจรไฟฟ้าที่ต่อ ซึ่งต้องตรวจสอบวงจรโดยการใช้มัลติมิเตอร์สำหรับวงจรต่างๆ ให้ถูกต้องตรงตามแบบที่ให้มา ดูความเรียบร้อยของงานติดตั้ง เพื่อปิดงานแต่ละอุปกรณ์ เก็บเครื่องมือ เก็บแยกวัสดุต่างๆ ที่ใช้ได้อีกหรือต้องทิ้ง และทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน
8. แจ้งกรรมการเพื่อให้ทราบว่างานแล้วเสร็จก่อนเวลา (ควรมีการทบทวนความรู้ ฝึกฝนให้เกิดทักษะความสามารถ ตามรายละเอียดข้อกำหนด)

*'หากแรงงานท่านใดฝ่าฝืนทำงานโดยไม่มีหนังสือรับรองความรู้ความสามารถ ต้องระวางโทษปรับ ไม่เกิน 5,000 บาท และผู้จ้างงานผู้ไม่มีหนังสือรับรองฯ ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 30,000 บาท'*

หลังจากผ่านการทดสอบความรู้ความสามารถแล้ว ต้องเข้ารับการประเมินแบบการสอบสัมภาษณ์จากศูนย์ประเมินฯ โดยผู้ที่ผ่านการประเมินได้ ต้องได้คะแนนรวมกันไม่น้อยกว่า 85% หรือ 85 คะแนนจาก 100 คะแนนเต็ม โดยจะมีคะแนนในแต่ละส่วนดังนี้

1. ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ถ้าผ่านแล้วจะได้คะแนนทันที 50 คะแนน
2. คุณวุฒิทางการศึกษา หรือประสบการณ์ หรือการอบรมสัมมนา มีคะแนนรวมกันไม่เกิน 25 คะแนน
3. การสัมภาษณ์มีคะแนนรวมกันไม่เกิน 25 คะแนน

## รายชื่อศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

| ลำดับ | ชื่อศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน | จังหวัด | โทรศัพท์ |
|---|---|---|---|
| 1 | วิทยาลัยอาชีวศึกษาเซนต์จอห์น | กรุงเทพฯ | 0 2930 3667 |
| 2 | วิทยาลัยพระจอมเกล้าเทคโนโลยี | กรุงเทพฯ | 0 2423 0131 |
| 3 | วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม(สยามเทค) | กรุงเทพฯ | 0 2864 0368-67 |
| 4 | วิทยาลัยเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรมกรุงเทพ | กรุงเทพฯ | 0 2374 2277 |
| 5 | โรงเรียนช่างฝีมือทหาร | กรุงเทพฯ | 0 2511 0117 |
| 6 | โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร(ดินแดง 1) | กรุงเทพฯ | 0 2246 1692 |
| 7 | โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร (อาทร สังขะวัฒนะ) | กรุงเทพฯ | 0 2426 3653 |
| 8 | บริษัท พาส 409 เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด | กรุงเทพฯ | 0 2743 3142 |
| 9 | สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย สาขาบริษัท เซ็กโก้เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด | สมุทรปราการ | 0 2749 9322-23 |
| 10 | บริษัท ซีโน-ไทย เอ็นจิเนียริ่งแอนด์คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) | นนทบุรี | 0 2610 4900 |
| 11 | บริษัท วอร์ธอร์ส ควอลิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด | นนทบุรี | 085 844 8397 |
| 12 | วิทยาลัยเทคโนโลยีปัญญาภิวัฒน์ | นนทบุรี | 0 2835 2655 |
| 13 | โรงเรียนเทคโนโลยีแหลมทอง | ปทุมธานี | 0 2581 5648 |
| 14 | วิทยาลัย เทคโนโลยีปทุมธานี (พีเทค) | ปทุมธานี | 0 2979 6720 |
| 16 | วิทยาลัยเทคนิคสระแก้ว | สระแก้ว | 037 261 635 |
| 16 | วิทยาลัยเทคโนโลยีครุณาโปลีเทคนิค | ราชบุรี | 032 321 337 |
| 17 | วิทยาลัยเทคโนโลยีบ้านโป่งบริหารธุรกิจ | ราชบุรี | 032 211 965 |
| 18 | สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย สาขาบริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน) | กรุงเทพฯ | 0 2332 0345 |
| 19 | บริษัท อาซีฟา จำกัด (มหาชน) | สมุทรสาคร | 0 2686 7777 |
| 20 | วิทยาลัยการอาชีพแก้งคร้อ | ชัยภูมิ | 044 882 092 |
| 21 | วิทยาลัยสารพัดช่างชัยภูมิ | ชัยภูมิ | 044 811 938 |
| 22 | วิทยาลัยเทคโนโลยีภูเขียว | ชัยภูมิ | 044 862 202 |
| 23 | วิทยาลัยการอาชีพบำเหน็จณรงค์ | ชัยภูมิ | 044 127 107 |
| 24 | วิทยาลัยการอาชีพท่าตูม | สุรินทร์ | 044 691 769 |
| 26 | วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | ขอนแก่น | 043 222 781 |
| 26 | คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร | สกลนคร | 042 772 285 |
| 27 | วิทลัยเทคโนโลยีโพนพิสัย | หนองคาย | 081 296 2838, 081 296 2839 |
| 28 | วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศรีสงคราม มหาวิทยาลัยนครพนม | นครพนม | 042 599 649 |
| 29 | วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม | ชัยนาท | 056 449 009 |
| 30 | วิทยาลัยเทคนิคตาก | ตาก | 055 514 231 |
| 31 | วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ | 056 711 455 |
| 32 | วิทยาลัยเทคนิคพังงา | พังงา | 076 412 077 |
| 33 | วิทยาลัยเทคโนโลยีพะเยา | พะเยา | 054 431 234 |
| 34 | วิทยาลัยเทคโนโลยีเอเชีย เชียงใหม่ | เชียงใหม่ | 053 140 245 |

ข้อมูลจากบทความ 'เรื่องน่ารู้' TEMCA MAGAZINE, ISSUE 1. VOLUME23. MAY-JULY2016

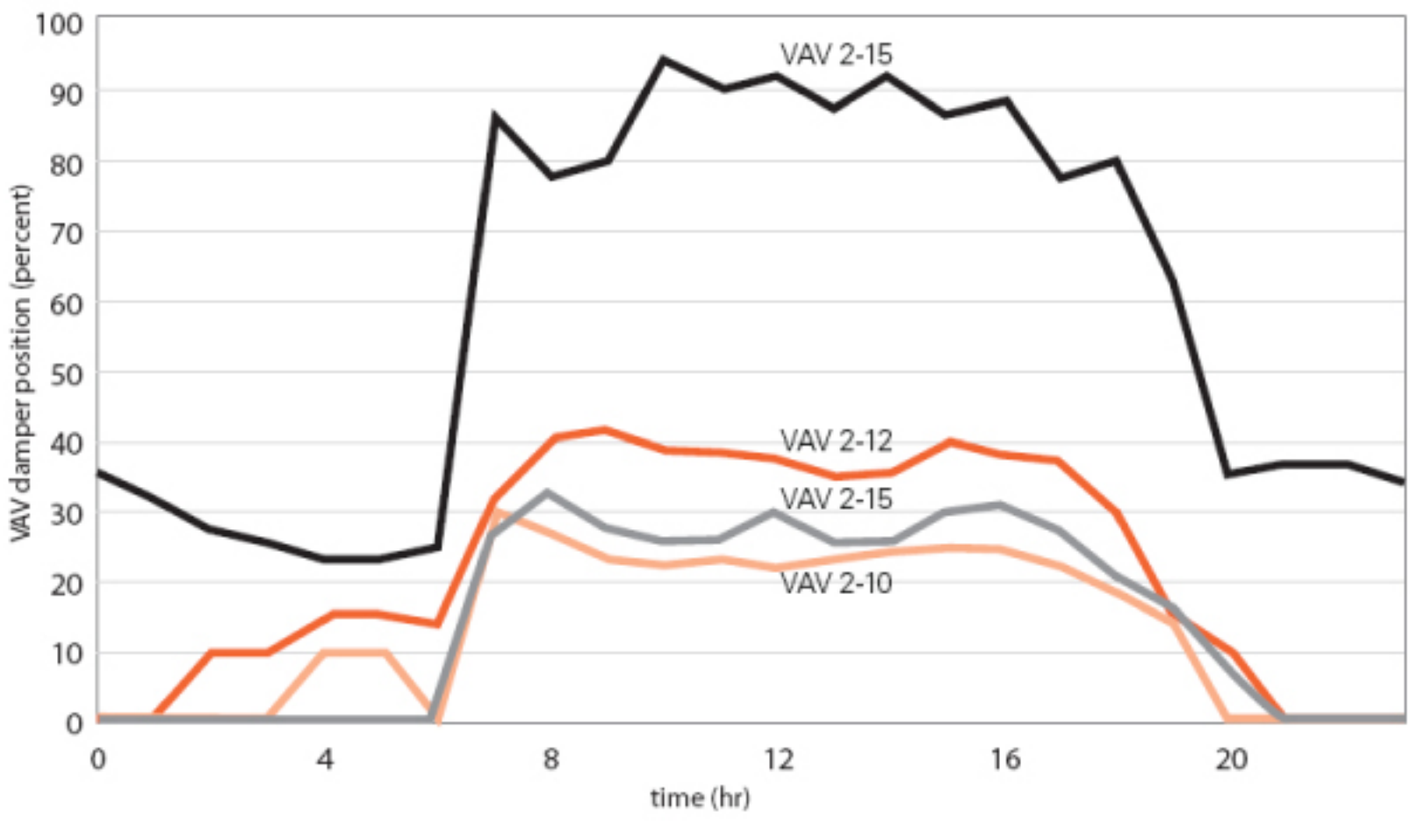
multiple-zone VAV systems

# Finding the Right Balance for VAV Energy Savings

During operation, the system controller gathers data about the damper position. Over time, this data can be plotted to help the building operator identify any potential rogue zones. For example, consider the damper positions (shown in Figure 4) plotted as a function of time for a system serving an office building. The damper position for VAV 2-15 shows that it is open more often and spends much of the occupied hours nearly fully open.

Identifying such a zone notifies the building operator that inspection for malfunction or placement of the zone sensor might be in order. It's likely that this VAV box has prevented fan pressure optimization from realizing its expected energy savings, so the operator can remove this rogue zone from the optimization calculation until the problem has been resolved.

**Figure 4. VAV damper position as a function of time**




## Supply-air-temperature reset

The supply-air temperature in a VAV system has historically been controlled to a constant temperature, such as 55°F. *Supply-air-temperature reset* raises the SA temperature setpoint of the system at part-load conditions. This strategy is used to save compressor or reheat energy and increases the benefit of an airside economizer.

When the outdoor air is cooler than the SA setpoint, the compressors are shut off and the outdoor- and return-air dampers modulate to deliver the desired SA temperature to satisfy the cooling load. A warmer SA temperature setpoint allows the compressors to operate at reduced capacity (or shut off) and increases the number of hours when the economizer provides "free cooling."

When it's warm outside, the outdoor air provides little or no cooling benefit for economizing. In this case, the cooling load in most zones is likely high enough that reheat is not required to prevent over-cooling. Keeping the air cold (no reset) allows the fan to turn down which results in energy savings from reducing the airflow. Additionally, the colder SA temperature allows the system to provide sufficiently dry air to the zones, improving part-load dehumidification.

When the outdoor temperature is cooler, the controls begin to reset the SA temperature setpoint upward. At mild or cold outdoor temperatures, reset enhances the benefit of the economizer. At these cooler temperatures, the supply fan has most likely unloaded significantly, so the incremental energy use of having to deliver a little more air is lessened.

For zones with very low cooling loads, where the supply airflow has been reduced to the minimum setting of the VAV box, raising the SA temperature also decreases the use of reheat energy.

But, when the SA temperature is reset upward, zones with large cooling loads will require more airflow compared to the design SA temperature. And, warmer discharge air temperatures reduce the amount of dehumidification done by the cooling coil and the resulting space humidity levels may increase. If dehumidification is a concern, this strategy should be used with caution in climates with humid seasons.

There are several different methods used to reset SA temperature. This reset strategy should attempt to minimize overall system energy use which requires considering the tradeoff between compressor, reheat, and fan energy, and the impact on space humidity levels.

**Reset based upon outdoor air temperature.** Perhaps the simplest method is to reset the SA temperature based upon the current outdoor air dry-bulb temperature. When the outdoor temperature is high, the SA temperature is at design. As the outdoor air temperature decreases, the SA temperature is slowly reset upward.

Using the example in Figure 5, when the outdoor air temperature drops below 65°F, the SA temperature is gradually reset upward from a design temperature of 55°F to 60°F. When the outdoor air temperature starts to increase—above 55°F in this case—the SA temperature is gradually reset back downward until it reaches the design SA temperature of 55°F. No reset takes place when the outdoor air dry-bulb temperature is higher than 65°F.

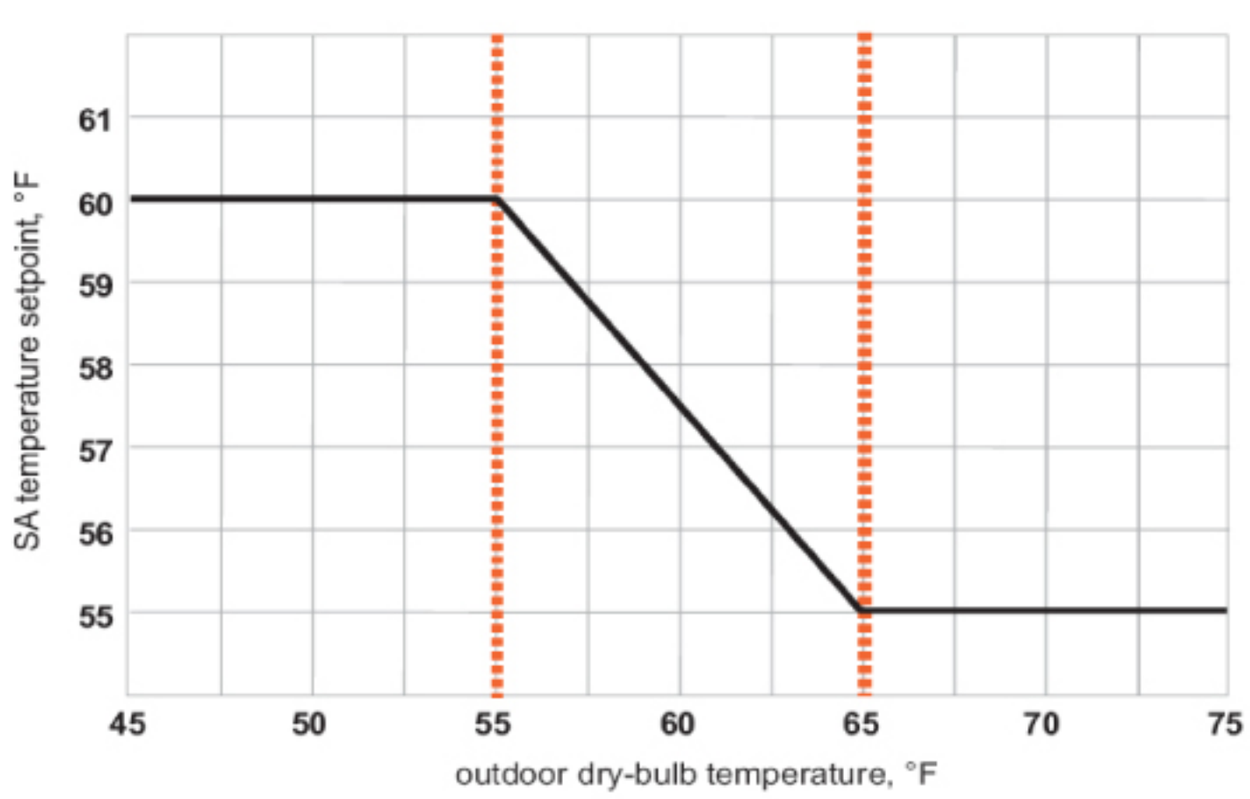
If an economizer with dry-bulb temperature control is used, the upper limits for SA temperature reset and the high-limit shutoff temperature are often the same.

In this example the amount of reset is capped at 60°F. Limiting the amount of reset allows the system to satisfy cooling loads in interior zones without needing to substantially oversize VAV terminal units and ductwork.

While this strategy is easy for the building operator to understand, it doesn't account for the cooling demands of individual zones or space humidity levels. Some zones may require a large amount of cooling, regardless of the outdoor air temperature. Designers should consider sizing the duct and VAV boxes serving those zones for higher SA temperatures and volumes to ensure proper comfort.

**Reset based upon VAV damper position.** Another option uses the VAV damper position, just like fan pressure optimization. The system identifies the farthest-open VAV damper and resets both the SA temperature and the duct static pressure setpoints. Typically, this strategy will reduce the duct static pressure setpoint first, in an effort to save fan energy, then reset the SA temperature upward to save compressor or reheat energy.

**Figure 5. Supply-air- temperature reset based upon outdoor air dry-bulb temperature**




As the zone cooling loads decrease, the VAV dampers begin to close, causing the system controller to reset the duct static pressure setpoint downward. Once the static pressure setpoint is at its minimum, the system controller begins to increase the SA temperature setpoint. As the cooling load increases and the VAV box dampers open, the system controller first lowers the SA temperature back to its design value, and then increases the duct pressure setpoint.

This strategy maximizes fan energy savings because the duct static pressure setpoint is reset *before* the SA temperature. However, the SA temperature may rarely be reset upward. This is because all zone cooling loads must be low enough such that all VAV dampers are partially closed when the duct static pressure setpoint is at its minimum before the SA temperature setpoint is reset at all.

**Reset based upon outdoor air temperature and VAV damper position.** The third method combines the previous two strategies to reset SA temperature as a function of both outdoor air temperature and VAV damper position. The SA temperature setpoint reset is based upon outdoor air dry-bulb temperature, as previously described.

However, the VAV damper positions are monitored to ensure that no zones are overheating. This is especially useful when it's cool outside and warm SA temperatures cannot provide sufficient cooling to an interior zone, like a conference room. A wide-open damper indicates that additional cooling is needed and the SA temperature may not be cool enough. When a wide-open damper is reported, the system can determine if it has reset too much and respond by again lowering the SA temperature setpoint.

This strategy is illustrated in Figure 6. The design SA temperature setpoint is 55°F but can be reset upward by as much as 5 degrees to 60°F during cooler outdoor temperatures. When the outdoor air temperature is above 65°F, no reset occurs and the system delivers 55°F air. The temperature at which reset begins (below 65°F) can be adjusted to suit the climate and installation.

*to be continued...*

บริษัท แอร์โค จำกัด
เลขที่ 1126/2 อาคารวานิช 2 ชั้น 30-31
ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2704 9999, 0 2704 9797