



# ITE NEWSLETTERS

ONE STOP SERVICE FOR FACTORIES AND BUILDINGS

Home Page : [www.italthaiengineering.com](http://www.italthaiengineering.com) E-mail : [info@italthaiengineering.com](mailto:info@italthaiengineering.com)

Italthai Engineering Co., Ltd. Tel : 0-2723-4420-5 Fax : 0-2723-4427

## สารบัญ

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| - ข่าวน่าสนใจ          | 1-2 |
| - เรื่องน่ารู้         |     |
| • ชนิดของการบำรุงรักษา | 3-4 |
| • PROA                 | 5   |
| - แนะนำบริการ          | 6   |

## ข่าวน่าสนใจ

### กรมโรงงานฯ แนะนำตรวจสอบระบบไฟฟ้า ต้องแก้ไขให้ถูกต้องก่อนเซ็นรับรอง

เมื่อวันพุธที่ 25 ก.พ. 2546 ITE ได้จัดสัมมนาฟรีให้แก่ช่างและวิศวกร โรงงานและอาคาร ย่านกรุงเทพฯ ไซนเหนือ, นนทบุรี, ปทุมธานี, สระบุรี, ปราชินบุรี และอยุธยา ในหัวข้อเรื่อง “การตรวจสอบรับรองความปลอดภัย และการบำรุงรักษาโรงงาน” ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ ในการสัมมนาครั้งนี้ บริษัทฯ ได้เชิญวิทยากรจากสถาบันความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม มาให้คำแนะนำในเรื่องการตรวจสอบระบบไฟฟ้าโรงงานประจำปี โดยมีผู้สนใจเข้าร่วมสัมมนาถึง 67 คนจาก 51 บริษัท

สำหรับข้อแนะนำที่น่าสนใจจากกรมโรงงานฯ ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบการตรวจสอบโรงงานโดยตรงคือ วิศวกรไฟฟ้าที่เซ็นรับรองควรตรวจสอบเพื่อความปลอดภัยจริง ๆ โดยตรวจสอบตามแบบฟอร์มที่กรมโรงงานฯ วสท. และการไฟฟ้าฯ ได้จัดทำขึ้น โดยหากมีรายการที่ต้องแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัยก็ควรให้โรงงานดำเนินการก่อนการเซ็นรับรอง

## ปีที่ 2 ฉบับที่ 3-พค.-มีย. 2546

### โรงแรมอมารีฯ ใช้ PROA ลดค่าไฟฟ้าใน Chiller กว่า 18%

โรงแรมอมารีวอเตอร์เกต ได้เริ่มโครงการประหยัดพลังงานใน Chiller โดยใช้สารเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน (Polarized Refrigerant Oil Additive - PROA) ผลิตภัณฑ์จากสหรัฐอเมริกา โดยเริ่มเติมสาร PROA ใน Chiller ขนาด 550 ตัน 1 เครื่อง และได้ทำการตรวจวัดผลทั้งก่อน และหลังการเติมสารดังกล่าว ปรากฏว่าประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้กว่า 18% ทั้งนี้สาร PROA จะไม่ทำความเสียหายต่ออุปกรณ์ใน Chiller แต่อย่างใด และสารดังกล่าวจะอยู่ใน Chiller และให้ผลประหยัดพลังงานตลอดไป (แม้จะมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหรือน้ำมันหล่อลื่นก็ตาม)

-ดูรายละเอียด PROA หน้า 5



### ITE จัดสัมมนาความปลอดภัยในอาคาร

เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 27 มี.ค. 2546 ITE ได้จัดสัมมนาฟรีให้ ช่าง วิศวกร และผู้บริหารอาคาร ในเขตกรุงเทพฯ ในหัวข้อเรื่อง “การตรวจสอบความปลอดภัย และบำรุงรักษาอาคารสูง” ณ โรงแรมอมารีวอเตอร์เกต ในการสัมมนาครั้งนี้ บริษัทฯ ได้เชิญวิทยากรจากสำนักงานควบคุมและตรวจสอบอาคาร กรมโยธาฯ และคุณเกชา ธีระโกเมท ผู้เชี่ยวชาญด้านควบคุมความปลอดภัยในอาคารสูง มาให้ความรู้ในด้านวิชาการ และกฎหมายที่กำลังจะออกใหม่อย่างครบถ้วน โดยมีผู้สนใจเข้าร่วมสัมมนาจำนวนมากกว่า 100 คน จาก 50 บริษัท

## ข่าวน่าสนใจ (ต่อ)

### กู้ ดอกเบี้ยต่ำ ผ่าน 6 แบงก์ โครงการประหยัดพลังงาน

เมื่อวันที่ 30 ม.ค. 2546 กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน (พ.พ.) ได้เปิดตัวโครงการเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานโดยมีวงเงินให้กู้ดอกเบี้ยต่ำจำนวน 2000 ล้านบาท อัตราดอกเบี้ยไม่เกิน 4% ผ่านธนาคารและสถาบันการเงิน 6 แห่ง ได้แก่ IFCT, ธนาคารไทยธนาคาร, ธนาคารกรุงเทพ, ธนาคารกรุงศรีอยุธยา, ธนาคารทหารไทย และธนาคารนครหลวงไทย

สำหรับผู้มีสิทธิ์กู้เงินดังกล่าวจะต้องเป็นอาคารหรือโรงงานควบคุมฯ ตาม พรบ. โดยเป็นโครงการอนุรักษ์พลังงาน วงเงินไม่เกิน 50 ล้านบาท ต่อโครงการตามลักษณะโครงการ ดังนี้

- โรงงาน การปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ การป้องกันการสูญเสียพลังงาน การนำพลังงานที่เหลือไปใช้ การ เปลี่ยน ให้เป็นพลังงานอีกประเภท การปรับปรุง Power Factor การลด Peak Demand การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับ Load ฯลฯ
- อาคาร การลดความร้อนเข้าในอาคาร การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ และการควบคุมอุณหภูมิ การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ การติดตั้งอุปกรณ์ และระบบควบคุมเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคาร ฯลฯ

### Empire Tower ลดปัญหาไฟดับนาน ปรับปรุง ACB เป็น Automatic Closing จาก BAS

อาคารที่มีขนาดใหญ่ มีลูกค้ายาก ต้องการความเสถียรภาพทางด้านไฟฟ้ามาก การเกิดไฟดับเป็นเวลานาน ส่งผลเสียหายต่อธุรกิจจำนวนมาก อาคาร Empire Tower มี MDB จำนวนถึง 26 ชุด แต่การทำงานยังเป็นแบบ Manual เพียงอย่างเดียว ดังนั้นเมื่อเกิดปัญหาขัดข้องได้แก่ Over Current หรือ Under voltage จน ACB เกิดการ Trip ไม่สามารถทำการจ่ายไฟฟ้าไปยังโหลดต่าง ๆ ได้ จะต้องเสียเวลา On ACB เป็นเวลานาน เนื่องจากทาง Operator ต้องไป Manual Close ที่ตัวของ ACB แต่ละตัว ซึ่งอยู่ต่างสถานที่กัน

บ. อิตัลไทยฯ ได้รับความไว้วางใจให้เข้าไปมีส่วนในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการปรับปรุงเพิ่มระบบควบคุม ACB เป็น Automatic Closing โดยเพิ่ม Closing Coil และ Motor Charge Spring เชื่อมสัญญาณเข้ากับระบบ Building Automation System (BAS) ของอาคาร เพื่อให้สามารถแสดงสัญญาณสถานะ ของ ACB และสั่ง Close ACB ทุกตัวที่ Control Room ได้ ทำให้การ Close ACB กลับคืนสภาพปกติได้อย่างรวดเร็วเมื่อเกิดการ Trip จาก Under Voltage ส่งผลให้ระบบไฟฟ้าของอาคารมีความมั่นคง และมีเสถียรภาพดียิ่งขึ้น



### ภาพตู้ MDB และ ACB ที่ทำการปรับปรุง

### โรงแรม The Grand China ให้ ITE ทำคู่มือการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าและเครื่องกลฯ

เมื่อวันที่ 24 มี.ค. 2546 บ.ไทยเอ็นวีซีซึ่งดิเวลล็อปเมนต์ จำกัด ได้ตกลงจ้าง บ.อิตัลไทยวิศวกรรมฯ เป็นผู้จัดทำคู่มือ การบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและเครื่องกล อาคารเดออร์ แกรนด์ไชน่าเทรดทาวเวอร์ แอนด์ ไฮเต็ล ถนนเยาวราช

คู่มือการบำรุงรักษาดังกล่าวประกอบด้วย

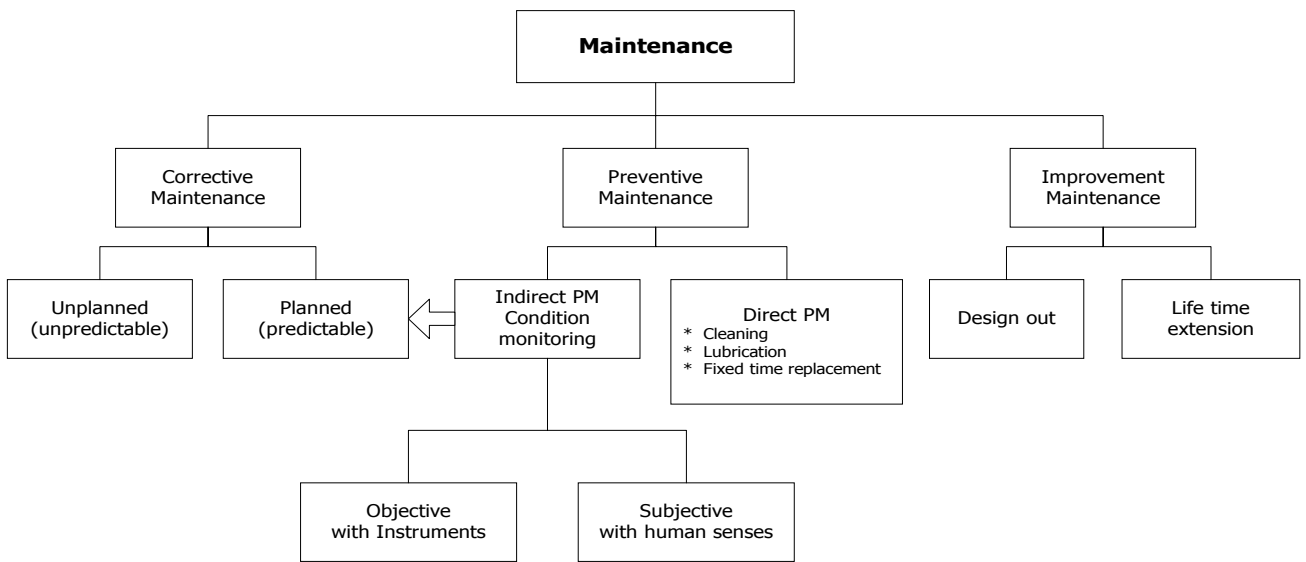
- Organization and Job Description ของทีมงานบำรุงรักษา
- แผนงาน และ Schedule
- Maintenance Procedure และแบบฟอร์มต่าง ๆ
- การจัดทำ และบันทึกประวัติอุปกรณ์

# เรื่งน่ารู้

## Maintenance

### ชนิดของการบำรุงรักษา

เทคโนโลยีได้รับการพัฒนาโดยลำดับตามความหลากหลายในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ทำให้เครื่องจักรกลที่ใช้ในการผลิตมีความสลับซับซ้อนและหลากหลายมากขึ้น ผลักดันให้การซ่อมแซมบำรุงรักษาต้องสอดคล้องกับการใช้เครื่องจักรมากขึ้น ทั้งในแง่ของความเร็ว ความหลากหลายและความถูกต้องเชื่อถือได้ ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้



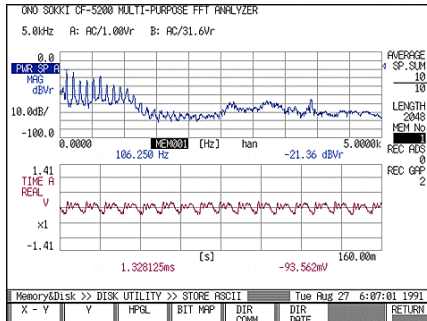
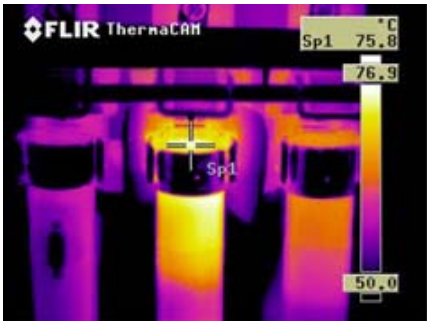
#### 1. การบำรุงรักษาแบบซ่อมเมื่อเสีย (Corrective Maintenance)

เป็นแนวคิดและการปฏิบัติแบบที่เก่าแก่ที่สุด มีพัฒนาการน้อยที่สุด สามารถเรียกได้ว่าไม่มีการบำรุงรักษา(มีแต่ซ่อมอย่างเดียว) แนวคิดนี้ได้ถือปฏิบัติมาจนถึงปี 1950 จึงได้มีการบำรุงรักษาอย่างอื่น ๆ เข้ามาใช้แทน อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังมีการทำงานบำรุงรักษาแบบนี้อยู่ในเครื่องจักรบางอย่างที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้หรืออุปกรณ์ที่ใช้เวลาในการซ่อมน้อย และไม่มีความกระทบต่อขบวนการผลิต เช่น หลอดไฟแสงสว่าง เป็นต้น ส่วนการจะให้ได้ชั่วโมงการใช้งานตามความต้องการของฝ่ายผลิตก็ทำโดยการติดตั้งเครื่องสำรองที่พร้อมใช้งานทดแทนได้ทันทีไว้ ลักษณะการบำรุงรักษาแบบนี้จะมีต้นทุนสูงทั้งเรื่องการสำรองอะไหล่ การติดตั้งเครื่องสำรองพร้อมใช้ และการสำรองช่างซ่อมบำรุงตลอดเวลาที่เดินเครื่อง นอกจากนี้ไม่สามารถหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อขบวนการผลิตได้เนื่องจากการปฏิบัติมักไม่สอดคล้องกับแผนที่วางไว้ การซ่อมบำรุงแบบซ่อมเมื่อเสียในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1.1 การบำรุงรักษาแบบไม่มีแผน (Unplanned Maintenance) เป็นการซ่อมที่ถูกควบคุมโดยความไม่แน่นอน เป็นการซ่อมเมื่อเสียแบบดั้งเดิม (Breakdowns Maintenance) จึงต้องสำรองอะไหล่และช่างไว้พร้อมซ่อมจำนวนมากตลอดเวลา เพราะงานที่ต้องทำจะเป็นงานเร่งด่วน (Urgent) และซ่อมฉุกเฉิน (Emergency Repairs) เป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถที่จะควบคุม คาดเดาหรือวางแผนล่วงหน้าได้ (Unpredictable)

1.2 การบำรุงรักษาแบบมีแผน (Planned Maintenance) เป็นการบำรุงรักษา โดยใช้เครื่องมือตรวจสอบเพื่อคาดการณ์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นล่วงหน้า ( Predictable) หรือที่เรียกว่าการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ ( Predictive Maintenance )แล้ววางแผนแก้ไขตามลำดับความสำคัญก่อนที่ปัญหาจะเกิด ทำให้การซ่อมบำรุงอย่างฉุกเฉินและเร่งด่วนมีน้อยลง สามารถควบคุมได้ระดับหนึ่ง ทำให้ค่าใช้จ่ายลดลงในทุกๆ ด้าน การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ได้แก่

- การตรวจวัดอุณหภูมิโดยใช้กล้องตรวจจับความร้อน ( Infrared Thermographic Inspection)เพื่อกำหนดการแก้ไขจุดต่อทางไฟฟ้าหลวม การรั่วในระบบไอน้ำ ระบบความเย็น อุปกรณ์มอเตอร์ แบร์ริงร้อนผิดปกติ ฯลฯ
- การตรวจวัดและวิเคราะห์ความสั่นสะเทือน ( Vibration Monitoring and Analysis )
- การตรวจวิเคราะห์น้ำมัน ( Lubricating Oil Analysis ) การวิเคราะห์สัญญาณช็อกพัลส์ ( Shock Pulse Monitoring )



## 2. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

เป็นการบำรุงแบบมีแผนอย่างหนึ่งที่พัฒนาไปมากถึงขั้นป้องกันไม่ให้เครื่องจักรขัดข้องขึ้น หรือทราบปัญหาล่วงหน้าก่อนจะมีผลเสียหายลุกลามจนกระทบต่อการผลิต ซึ่งทั่วไปแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

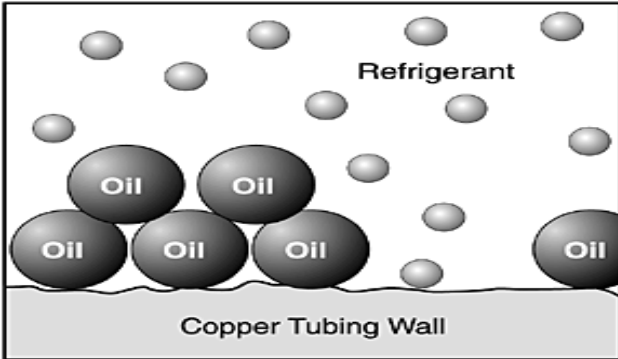
2.1 การบำรุงรักษาแบบป้องกันทางตรง (Direct PM) เป็นการซ่อมบำรุงส่วนที่ตรงกับความเสี่ยงเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดได้ โดยทั่วไปจะกำหนดให้เป็นงานที่ต้องทำอย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่แน่นอน (Fixed Time Maintenance-FTM) เช่น การทำความสะอาด การตรวจสอบแก้ไขเปลี่ยนถ่ายสารหล่อลื่น เปลี่ยนอะไหล่ ฯลฯ เป็นการซ่อมบำรุงที่มีค่าใช้จ่ายสูง แต่วางแผนได้ง่ายและลดความเสียหายได้จริง

2.2 การบำรุงรักษาป้องกันทางอ้อม (Indirect PM) เป็นการซ่อมบำรุงเพื่อป้องกันที่พัฒนาจากแบบ Direct PM เพื่อลดค่าใช้จ่าย โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์เพื่อแก้ไขตามสภาพ (Condition Based Maintenance – CBM) เช่น การวิเคราะห์ตัวอย่างสารหล่อลื่นเพื่อยึดระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายให้นานขึ้น การตรวจสอบสภาพ Bearing ในขณะที่เครื่องยังทำงานเพื่อวางแผนเปลี่ยน เป็นต้น ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนอุปกรณ์ออกไปและสามารถใช้อะไหล่ได้อย่างเต็มคุณภาพ ไม่เปลี่ยนทั้งของที่ียังอยู่ในสภาพดี ในทางกลับกัน บางอุปกรณ์อาจเสียหายก่อนกำหนดเปลี่ยน ทำให้สามารถวางแผนแก้ไขได้ก่อนเกิดการเสียหายและลดผลกระทบต่อขบวนการผลิต ซึ่งทำให้ต้นทุนอะไหล่และแรงงานลดลง ที่สำคัญต้นทุนการผลิตจากการหยุดฉุกเฉินไม่มี นอกจากนี้การตรวจสอบสภาพโดยเครื่องวัดแล้ว ช่วงที่มีความชำนาญสูงก็สามารถที่จะสังเกตเห็นความผิดปกติของเครื่องจักรได้จากสี กลิ่น เสียง รสชาติ และแจ้งให้มีการตรวจวัดด้วยเครื่องมือเพื่อแก้ไขต่อไป

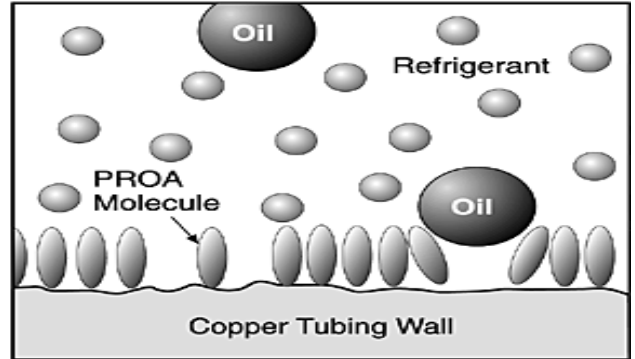
## 3. การซ่อมบำรุงเพื่อการปรับปรุง (Improvement Maintenance)

เป็นการพัฒนาขั้นอีกขั้นหนึ่งของงานซ่อมบำรุง เพื่อความเป็นที่สุดของงานโดยดัดแปลงแก้ไขการซ่อมบำรุงหรืออุปกรณ์บาง ส่วน หรือเปลี่ยนเกรดของสารหล่อลื่น หรือกำหนด Setting Temperature ใหม่ หรือกำหนดช่วงเวลาใหม่ ฯลฯ เพื่อให้ ความถี่ของการซ่อมบำรุงลดน้อยลง ในบางกรณีถึงขั้นปลอดการซ่อมบำรุงตลอดการใช้งานของอุปกรณ์นั้นๆ (Maintenance Free) รวมถึงทำให้อายุการใช้งานของอะไหล่ยาวนานขึ้น การจะทำให้ถึงขั้นนี้ผู้จัดการงานซ่อมบำรุงและผู้ใช้เครื่องจักรต้อง เอาใจใส่ในเครื่องจักรสูง ที่สำคัญทุกฝ่าย ทุกคนที่เกี่ยวข้องต้องให้ข้อมูลของเหตุการณ์ที่เป็นจริงเพื่อนร่วมทีมเพื่อการพัฒนาาร่วมกัน ในระยะยาว

## ENERGY SAVING - PROA



Oil layer attached to heat exchanger wall impeding heat transfer.



Activated polar molecule displacing oil molecules facilitating better heat transfer.

S9509003.5

### เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับ PROA (สารเสริมประสิทธิภาพระบบถ่ายเทความร้อน)

ตามที่ทราบกันแล้วว่า การเติม PROA เป็นการฟื้นฟูประสิทธิภาพเพื่อการประหยัดของระบบเครื่องปรับอากาศ/เครื่องทำความเย็น แต่ก็มักมีคำถามต่าง ๆ ที่ถามเพื่อความมั่นใจบ่อย ๆ บริษัทฯ จึงจะสรุปตอบใน News Letter เพื่อให้ผู้สนใจแต่ยังไม่อยู่ในเหตุการณ์ได้ทราบไว้เพื่อการพิจารณาต่อไป

### ทำไมจึงควรเติม PROA

PROA เป็นสารทำการฝ่าทะลุปัญหาประสิทธิภาพต่ำของระบบ ทำความเย็น/ปรับอากาศ ที่ใช้งานมานาน เป็นสารที่ได้ทำการค้นคว้าทดลองจนพิสูจน์แล้วว่าประหยัดได้จริง นอกจากนี้ไม่มีผลกระทบต่อวัสดุอุปกรณ์ที่สัมผัสเกี่ยวข้อง และยังช่วยให้การหล่อลื่นของระบบดีขึ้น ทำให้ความร้อน เสียง และการสั่นสะเทือนลดลงรวมถึงยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรให้ยาวนานขึ้น การใช้ PROA มีการปฏิบัติการเพียงครั้งเดียวใช้ได้ตลอดอายุการใช้งานของ Chiller ทำให้ควบคุมค่าใช้จ่ายได้แน่นอนไม่ยืดเยื้อ และสามารถคืนทุนได้ในเวลาอันสั้น ทั้งเป็นการบริหารค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายอยู่แล้ว (เป็นค่าไฟฟ้า) ให้ได้ประโยชน์สูงสุดและสามารถลดรายจ่ายลงได้ในระยะยาว

### PROA เคยใช้ไม่ได้ผลหรือไม่

จากเอกสารอ้างอิงการใช้งานในอเมริกามากกว่า 10 ปี พบว่าการเติม PROA สามารถประหยัดได้ในเกณฑ์ 14-38% โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 21% ดังนั้น เราสามารถคาดหวังได้ว่าจะประหยัดได้มากกว่า 10% แน่แน่นอน และการประหยัดจะเป็นการประหยัดอย่างต่อเนื่องยาวนาน ตราบเท่าที่ยังคงใช้งานเครื่องทำความเย็นนั้น (นานเท่าอายุการใช้งานของเครื่อง) ในประเทศไทยได้เติมแล้ว 2 เครื่อง คือที่ โรงแรมอมารีฯ ประตูน้ํา และศาลาามหามงคล พบว่าสามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่า 17% และ 20% ตามลำดับ ปัจจุบัน PROA ได้รับความสนใจจากหลายหน่วยงานที่ต้องการเข้าโครงการเติม PROA เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย

### PROA จะเป็นปัญหากับ Dryers Filter ใหม่

PROA จะอยู่ในรูป Molecule ซึ่งมีขนาดเล็กกว่า 1 Micron ดังนั้น PROA จะไม่ตกค้างหรือทำให้ Dryers/Filter เกิดการอุดตันหรือถูกเอาออกจากจากระบบน้ํายา เพราะ Dryers/Filter ที่ใช้งานในระบบทำความเย็นและ/หรือระบบปรับอากาศ ตามปกติไม่สามารถดักจับ PROA ได้ ดังนั้นจึงไม่มีการเติมเพิ่มในขณะเดียวกัน เมื่อมีการเปลี่ยนถ่ายน้ํามันหล่อลื่น เปลี่ยน Dryers/Filter หรือน้ํายาทำความเย็นรั่วซึม ก็ไม่ทำให้ PROA หลุดออกจากระบบ

## ENERGY SAVING - HEAT RECOVERY

### การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้

พลังงานที่เหลือจากการใช้งานแล้ว หรือความร้อนเหลือทิ้ง(waste heat) หมายถึง พลังงานความร้อนที่มีอยู่ในอากาศหรือแก๊ส หรือน้ำ หรือของเหลวอื่นที่ปล่อยทิ้งจากกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง หรืออุปกรณ์ใดอุปกรณ์หนึ่ง โดยทั่วไป พลังงานที่เหลือนี้ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์ในกระบวนการหรืออุปกรณ์นั้น ๆ อีกแล้ว แต่ยังสามารถใช้ประโยชน์ในงานอื่นได้ ตัวอย่างความร้อนเหลือทิ้ง เช่น ไอเสียที่ปล่อยทิ้งจากเตาอบ ตามปกติยังมีอุณหภูมิสูงสามารถใช้ประโยชน์อีกได้ เช่น ใช้อุ่นอากาศ หรืออุ่นวัสดุที่จะป้อนเข้าเตา ใช้ผลิตไอน้ำเพื่อขับเคลื่อนไอน้ำ หรือใช้ผลิตไอน้ำป้อนให้แก่ระบบทำน้ำเย็นแบบ Absorption เป็นต้น อีกตัวอย่างหนึ่งได้แก่ คอนเดนเสตจากตู้อบแห้ง หรืออุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนอื่น ๆ ตามปกติจะยังคงมีความร้อนเหลือพอที่จะใช้ประโยชน์ได้ เช่น ใช้ทำไอน้ำแฟลชเพื่อป้อนให้แก่กระบวนการผลิตที่ต้องการไอน้ำความดันต่ำ ใช้เป็นน้ำป้อนหม้อน้ำโดยตรง(ในกรณีที่เป็นน้ำสะอาด) หรือ ใช้ในการอุ่นน้ำป้อนหม้อน้ำ(ในกรณีที่ใช้น้ำปนเปื้อน) เป็นต้น

### การจำแนกความร้อนเหลือทิ้ง

ความร้อนเหลือทิ้งมักจำแนกตามระดับอุณหภูมิของความร้อนเหลือทิ้งนั้นๆ เนื่องจากอุณหภูมิเป็นตัววัดระดับคุณภาพหรือคุณค่าของความร้อนเหลือทิ้งโดยตรง ความร้อนเหลือทิ้งที่มีอุณหภูมิสูงจะมีคุณภาพสูงกว่าความร้อนเหลือทิ้งที่มีอุณหภูมิต่ำ การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะกับคุณภาพของความร้อนเหลือทิ้ง ตามปกติเรามักแบ่งความร้อนออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มอุณหภูมิสูง กลุ่มอุณหภูมี่ปานกลาง และกลุ่มอุณหภูมิต่ำ

**ความร้อนเหลือทิ้งอุณหภูมิสูง** ตาม ตารางที่ 1 แสดงแหล่งและระดับอุณหภูมิของความร้อนเหลือทิ้งซึ่งมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 600 ถึง 1600 องศา C ความร้อนเหลือทิ้งเหล่านี้ถือว่า มีคุณภาพหรือคุณค่าสูงในแง่ที่ว่า มีความเป็นไปได้ที่จะใช้ประโยชน์ความร้อนเหลือทิ้งเหล่านี้ในการผลิตกำลังงาน เช่น ใช้ความร้อนเหลือทิ้งนี้ในการผลิตไอน้ำความดันสูงเพื่อใช้ขับเคลื่อนไอน้ำ ซึ่งใช้เป็นแหล่งกำลังงานทางกลได้ ในกรณีนี้มีความเป็นไปได้สูงที่จะใช้ระบบผลิตพลังงานร่วมเพื่อผลิตกำลังงาน(ไฟฟ้าร่วมกับการผลิตความร้อนสำหรับกระบวนการผลิต)

ตารางที่ 1 แหล่งและระดับอุณหภูมิของความร้อนเหลือทิ้งอุณหภูมิสูง

อุปกรณ์	อุณหภูมิ, °C
Aluminum refining furnace	650-750
Zinc refining furnace	750-1100
Copper refining furnace	750-800
Steel heating furnace	900-1050
Copper reverberatory furnace	900-1100
Cement kiln (dry process)	600-750
Glass melting furnace	1000-1550
Solid waste incinerator	650-1000
Fume incinerator	650-1450

**ความร้อนเหลือทิ้งอุณหภูมิปานกลาง** ได้แก่ ความร้อนเหลือทิ้งในช่วงอุณหภูมิ 200 ถึง 600 องศา C ตาม ตารางที่ 2 ให้ตัวอย่างอุปกรณ์หรือกระบวนการที่เป็นแหล่งกำเนิดความร้อนเหลือทิ้งที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงนี้ ความร้อนเหลือทิ้งเหล่านี้มีความเป็นไปได้เช่นกันที่จะใช้ในการผลิตกำลังงาน โดยการผลิตไอน้ำความดันปานกลางเพื่อใช้ขับเคลื่อนกังหันไอน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้ อุณหภูมิระดับนี้นับว่ามีความเหมาะสมสำหรับใช้เป็นแหล่งความร้อนในกระบวนการผลิตโดยตรง หรือใช้ความร้อนที่เหลือทิ้งจากการขับเคลื่อนแล้วก็ได้

ตารางที่ 2 แหล่งและระดับอุณหภูมิของความร้อนเหลือทิ้งอุณหภูมิปานกลาง

อุปกรณ์	อุณหภูมิ, °C
Steam boiler exhaust	220-380
Gas turbine exhaust	380-540
Reciprocating engine exhaust	320-600
Heat treating furnace	420-650
Drying and baking oven	220-600
Annealing furnace cooling system	420-650

**ความร้อนเหลือทิ้งอุณหภูมิต่ำ** หมายถึงความร้อนเหลือทิ้งที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 35 ถึง 200 องศา C ความร้อนเหลือทิ้งกลุ่มนี้ไม่เหมาะสมที่จะใช้ประโยชน์ในด้านการผลิตกำลังงาน หรือการผลิตไอน้ำเนื่องจากจะได้ไอน้ำความดันต่ำมากส่วนใหญ่จึงมุ่งไปที่การใช้ประโยชน์ทางด้านความร้อนโดยตรงเพื่อการให้ความร้อนเบื้องต้น ตัวอย่างเช่น การอุ่นน้ำป้อนหม้อน้ำ การอุ่นของเหลว(เช่น น้ำเชื่อม)ในกระบวนการผลิต เป็นต้น

ตารางที่ 3 แหล่งและ ระดับอุณหภูมิของความร้อนเหลือทิ้งอุณหภูมิต่ำ

อุปกรณ์	อุณหภูมิ, °C
Process steam condensate	50-90
Cooling water from:	
Injection molding machine	35-90
Annealing furnace	65-220
Air compressor	30-50
Internal combustion engine	65-120
Air conditioning and refrigeration condenser	35-45
Drying, baking and curing oven	90-220
Hot-processed liquid	35-220

## แนะนำบริการ

### บริการปฏิบัติงาน และบำรุงรักษางานระบบสำหรับอาคาร (Operation and Maintenance Service)

จากประสบการณ์ก่อสร้าง งาน Test-Commissioning และงานบำรุงรักษางานระบบของอาคารสูงจำนวนมากของบริษัทฯ โดยร่วมกับ บริษัท ปลายแดง จำกัด (บริษัทฯ ในเครืออิตัลไทยฯ) ผู้บริหารอาคารอิตัลไทยทาวเวอร์ในปัจจุบัน บริษัทฯ จึงเปิดให้บริการงานควบคุม และบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Service) งานระบบของอาคารสูงโดยเป็นสัญญารายปี (Yearly Contract) ประกอบด้วยขอบข่ายงาน ดังนี้

- การจัดพนักงานเข้าปฏิบัติงานพร้อมเครื่องมือตรวจวัดสภาพเพื่อดูแลระบบตลอดเวลาทำการของอาคาร พร้อมแก้ไขตรวจซ่อมให้ใช้งานได้ตลอดเวลา
- ทีมงานแก้ไขระบบกรณีฉุกเฉินทั้งใน และนอกเวลาทำงาน
- การจัดบำรุงรักษาระบบตามวาระ แต่ละระบบ และอุปกรณ์
- การวิเคราะห์สภาพระบบอุปกรณ์ และเสนอแผน และงบประมาณการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ระบบทำงานได้ต่อเนื่อง และประหยัดพลังงาน
- การจัดระบบเอกสารเพื่อการบำรุงรักษา ได้แก่ Database อุปกรณ์ที่สำคัญประกอบด้วย ประวัติการซ่อม รายงานการซ่อมบำรุงรักษาและ ค่าใช้จ่ายประจำเดือน วิธีการบำรุงรักษา (Job Specification) และคู่มือการทำงาน และบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Manual)

### บริการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน (Vibration) พร้อมวิเคราะห์ปัญหา (Analysis)

ปัญหาความสั่นสะเทือนผิดปกติใน Rotating Machine หากปล่อยไว้จะลุกลามทำให้อุปกรณ์ชำรุดหรือลามไปถึงโครงสร้างอาคารเกิดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมที่สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องหยุดการผลิตหรือหยุดการบริการเพื่อซ่อมแซมเป็นเวลานาน การตรวจเพื่อทราบปัญหาพร้อมวิเคราะห์หาสาเหตุแต่เบื้องต้นจะสามารถป้องกัน และลดค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้

บริษัทฯ จึงใคร่เสนอบริการตรวจสอบวัดค่าความสั่นสะเทือนพร้อมวิเคราะห์แก้ไข (Vibration Monitoring and Analysis) ได้แก่ ปัญหาสั่นสะเทือนในอาคารรบกวนผู้อยู่อาศัยหรือลูกค้าตามโรงแรมหรือโรงพยาบาลเวลาเดินเครื่อง Chiller การตรวจวัดความสั่นสะเทือนมอเตอร์ ปั้มน้ำ พัดลมขนาดใหญ่ในกระบวนการผลิตตามวาระ ฯลฯ

#### บริษัท อิตัลไทยวิศวกรรม จำกัด

เลขที่ 2034/124 อาคารอิตัลไทยทาวเวอร์ ชั้น 29 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กทม. 10320

โทร. 0-2723-4420 โทรสาร 0-2723-4427

งานระบบไฟฟ้า : บำรุงรักษา ก่อสร้าง ปรับปรุง ฯลฯ	: คุณวิชัย หรือ คุณจิราพร	ต่อ 5473, 7452
งานระบบเครื่องกลและงานลดต้นทุนพลังงาน	: คุณกอบปร	ต่อ 1991, 4251
งานระบบประปาและบำบัดน้ำเสีย	: คุณสกล หรือคุณโอภาส	ต่อ 1791, 3551
งานก่อสร้างใหม่ และ Construction Management	: คุณธนา หรือ คุณสกล	ต่อ 1891, 1791
งานโครงสร้าง โยธาและงานระบบอาคารและโรงงาน		
งานระบบบำรุงรักษา	: คุณกอบปร หรือ คุณณัฐธา	ต่อ 1991, 1901