

2 | 15

A customer magazine  
of the ABB Thailand

# in brief



## High Technology SACE Emax2

### ABB DTS

โคมไฟฟ้ากันระเบิด

### Saving Energy Through Drive Efficiency

ประหยัดพลังงาน ด้วยประสิทธิภาพของไดรฟ์

### ABB Pluggable Interface Relay

รีเลย์ควบคุมและเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า

Power and productivity  
for a better world™





**10** โคราช กรุ๊ป วิศวกรระบบ  
2 ทศวรรษแห่งการเติบโตไทย  
เคียงคู่ “มหานครแห่งอีสาน”



**18** โคมไฟฟ้ากันระเบิด ABB DTS

# In Brief <sup>2</sup>|<sup>15</sup>

ปลายเดือนมีนาคมที่ผ่านมา ได้มีการเปิดตัวห้างสรรพสินค้าสุดหรูอย่าง ดี เอ็มควอเตอร์ (The EmQuartier) ซึ่งตั้งอยู่ใจกลางริมถนนสุขุมวิท และถือเป็น 1 ในโปรเจกต์ยักษ์ของ ดี เอ็ม ดิสทริค (The EM District) อาณาจักรแห่งความบันเทิงระดับสูง จากเครือเดอะมอลล์กรุ๊ป (The Mall Group) เพื่อยกระดับสุขุมวิทให้เป็นย่านการค้า และศูนย์ความบันเทิงแห่งใหม่ ที่เน้นความสำคัญกับตลาดลูกค้าชาวต่างชาติ และลูกค้าระดับกลางถึงสูง โดยเสริมจุดแข็งด้านการท่องเที่ยวของไทยให้เป็นศูนย์กลางการค้าในภูมิภาคเอเชีย เพื่อต้อนรับ AEC ในปลายปีนี้อย่างเป็นทางการ

ด้วยความยิ่งใหญ่ของห้างสรรพสินค้าบนพื้นที่กว่า 650,000 ตารางเมตร ซึ่งแน่นอนว่าไฟฟ้าถือเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญสูงมากในการขับเคลื่อนห้างสรรพสินค้านี้ เพราะต้องอาศัยการบริหารจัดการและควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยอย่างสูงสุด เพื่อรักษาเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าให้เกิดการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า ซึ่งไฮไลต์สำคัญของระบบดังกล่าวก็อยู่ที่อุปกรณ์เปิดปิดวงจรไฟฟ้ารุ่นใหม่ของเอบีบี Air Circuit Breaker รุ่น SACE Emx2 ที่มีลักษณะโดดเด่น ล้ำสมัยกว่ารุ่นก่อนเป็นอย่างมาก โดยมีขนาดเล็กกะทัดรัด แต่สามารถทนทานต่อกระแสลัดวงจรได้สูง อีกทั้งยังมีแผงควบคุมศูนย์กลาง

(Ekip Control Panel) ที่สามารถทำฟังก์ชัน Monitoring และ Remote Controlling ของเบรกเกอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับแผงควบคุมนี้ได้ นอกจากนี้เบรกเกอร์รุ่น SACE Emx2 ยังตอบโจทย์การใช้งานที่ง่าย ด้วยหน่วยประมวลผลอัจฉริยะที่มีหน้าจอแสดงผลแบบสี สามารถแสดงข้อมูลระบบไฟฟ้าและสัญญาณเตือน รวมถึงการตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของเบรกเกอร์ได้อย่างสะดวก เพราะอะไรจึงต้องเป็น SACE Emx2 ของเอบีบี ที่ได้รับความไว้วางใจให้ติดตั้งภายในห้างสรรพสินค้าและอาคารสำนักงาน The EmQuartier แห่งนี้ พลิกเข้าไปหาคำตอบด้านในกันเลยครึบ อีกส่วนหนึ่งที่ห้ามพลาดสำหรับฉบับนี้คือ บทสัมภาษณ์พิเศษจากคุณเอนก จันทร์โชติเสถียร ผู้ก่อตั้ง บริษัท โคราช กรุ๊ป วิศวกรรมจำกัด ผู้จัดหาและจัดจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า-ไฟฟ้าโรงงานรายใหญ่ และครบวงจรที่สุดของจังหวัดนครราชสีมา เมืองศูนย์กลางเศรษฐกิจในเขตภาคอีสานใต้ กับความผูกพันและความประทับใจที่มีต่อเอบีบี

นอกจากนี้ ยังมีอีกหลากหลายเรื่องราวใน ABB in Brief ฉบับนี้ที่ห้ามพลาดครึบ และฉบับหน้าเราจะเสาะหาเรื่องราวที่น่าสนใจมาอีกเพียบให้ท่านผู้อ่านอย่างแน่นอน ที่สำคัญ! อย่าลืมใช้น้ำ ใช้พลังงานอย่างประหยัดและรู้คุณค่าด้วยนะครึบ



26 ABB Pluggable Interface Relay  
รีเลย์ควบคุมและเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า

29 สุขภาพดีด้วยอาหารคลีนฟู้ด...

### Cover Story

04 Get Ready For High Technology SACE Emax2  
Circuit Breaker

### Top Story

08 พลังงานเพื่อนบ้าน... พลังงานอาเซียน

### Scoop Interview

10 โคราช กรู๊ป วิศวกรรม 2 ทворรงแห่งการเติบโตใหญ่  
เคียงคู่ “มหานครแห่งอีสาน”

### Training Program

14 ABB Training Calendar 2015

### Product News

- 18 โคมไฟฟ้ากันระเบิด ABB DTS
- 22 ประหยัดพลังงาน ด้วยประสิทธิภาพของไดรฟ์
- 26 ABB Pluggable Interface Relay  
รีเลย์ควบคุมและเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า

### Health Tips

29 สุขภาพดีด้วยอาหารคลีนฟู้ด...



# Get Ready For High Technology SACE Emax2 Circuit Breaker

## The EmQuartier ห้างสรรพสินค้าหรูในเครือ THE MALL GROUP

The EmQuartier ห้างสรรพสินค้าในเครือ The Mall Group ซึ่งเป็นแหล่งรวมความสะดวกสบายในย่านใจกลางเมืองบนถนนสุขุมวิท โดยแบ่งเป็น 3 อาคาร คือ อาคารเฮลิกซ์ควอเตอร์ อาคารกลาสควอเตอร์ และอาคารวอเตอร์พอลควอเตอร์ ตั้งอยู่บนพื้นที่ 650,000 ตารางเมตร ที่เน้นการตกแต่งในแต่ละชั้นด้วยความคิดสร้างสรรค์สไตล์โมเดิร์น นอกจากนี้ยังมี Hall ขนาดใหญ่รองรับการจัดงานแสดงศิลปะ อีเวนท์ และเพิ่มแนวคิดในการเติมพื้นที่สีเขียว Quartier Water Garden เพื่อ

เป็นส่วนสวรรค์แห่งใหม่ของคนกรุงเทพฯ พร้อมด้วยการเน้นมาตรฐานการก่อสร้างที่มีความสูงกว่า 40 เมตรแห่งแรกในเอเชียมาไว้ภายในห้างสรรพสินค้า ด้วยความทันสมัยและความแปลกใหม่ทั้งหมดนี้ สร้างสรรค์ขึ้นเพื่อรองรับการก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน AEC ในปี 2558

ซึ่งการควบคุมและจัดการพลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ ถือเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่นี้ ทั้งในด้านของแสงสว่างที่มีความจำเป็นในทุกพื้นที่การใช้สอย การควบคุมอุณหภูมิภายในบริเวณตัวอาคารให้มีความเหมาะสม ถึงแม้ว่า



สภาพอากาศภายนอกจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ก็ตาม รวมถึงการส่งผ่านพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ภายในห้องสรรพสินค้าก็ล้วนต้องอาศัยอุปกรณ์ที่มีความเสถียร มีความแม่นยำ และมีความปลอดภัยสูง เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งในความเป็นจริงระบบการจัดการด้านพลังงานในอดีตนั้นค่อนข้างจะมีรายละเอียดปลีกย่อยที่ยุ่งยากและมีความสลับซับซ้อน อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพื่อวางระบบที่สูงอีกด้วย แต่ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้รับการพัฒนาไปอย่างมาก ทำให้เราสามารถบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าได้ด้วยอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพเพียงระบบเดียวเท่านั้น

#### **SACE Emax2 ตอบโจทย์ด้านการบริหารจัดการพลังงานภายในห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่**

อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าเซอร์กิตเบรกเกอร์ รุ่น SACE Emax2 ได้รับความไว้วางใจให้ติดตั้งภายในห้างสรรพสินค้าและอาคารสำนักงาน The EmQuartier เป็นครั้งแรกในกรุงเทพฯ และยังเป็นครั้งแรกในโลก ที่มีระบบเชื่อมต่อเบรกเกอร์เข้ากับแผงควบคุมศูนย์กลาง (Ekip Control Panel) อีกด้วย เพื่อการบริหารจัดการพลังงานภายในห้างสรรพสินค้าให้เกิดความคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดย SACE Emax2 เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์โฉมใหม่ของเอบีบี ที่มาพร้อมกับฟังก์ชันในการใช้งานที่ง่าย

ไม่ว่าจะเป็นรูปลักษณะภายนอก ที่มีสัญลักษณ์แสดงสถานะเบรกเกอร์ ON/OFF หรือสถานะ Tripped ที่ชัดเจน ด้วยกลไกโครงสร้างที่คงทน มีขนาดกะทัดรัด และสามารถติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม เพื่อทำฟังก์ชัน Monitoring และ Remote Controlling ได้อย่างลงตัว โดยมีระบบสื่อสารที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น Modbus RS485, Modbus TCP/IP, Profibus DP, EtherNet IP, IEC61850 เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหน่วยควบคุมการสูญเสียพลังงาน ที่เรียกว่า Ekip Power Controller Module ซึ่งเป็นตัวช่วยควบคุมพลังงานในระบบ โดยสามารถตั้งค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้า (Demand Charge) ให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทำให้ช่วยควบคุมค่าใช้จ่ายและสามารถควบคุมปริมาณไฟฟ้าให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุดได้อีกด้วย

#### **Efficiency and Performance**

**SACE Emax2** มีให้เลือก 4 ขนาด ประกอบด้วย E1.2, E2.2, E4.2 และ E6.2 ครอบคลุมพิกัดกระแสได้กว้างถึง 6,300 A มีให้เลือกใช้งานทั้งแบบ Fixed และ Draw Out จำนวน 3 และ 4 โพล โดยในแบบ 4 โพลนี้ จะมาพร้อมกับ Full Size Neutral Current Sensor และยังมีขนาดลดลงจากเบรกเกอร์รุ่นเดิม (New Emax) แต่ยังสามารถคงทนกระแสลัดวงจรได้สูงถึง 200 kA นอกจากนี้เบรกเกอร์ยังมีความสูงและความลึกเท่ากันในทุกขนาดอีกด้วย ซึ่งในรุ่น E2.2-E6.2 มีการปรับขนาด

ลดลง ส่งผลให้ประหยัดต้นทุนลงในการใช้วัสดุทำตู้ สวิตช์ไฟฟ้า แต่ยังคงประสิทธิภาพที่มากกว่าเดิม

**Ekip Protection Trip Unit** หน่วยประมวลผลอัจฉริยะของเบรกเกอร์รุ่นใหม่ มีให้เลือกถึง 3 แบบ คือ รุ่น Ekip Dip, Ekip Touch และ Ekip Hi-Touch ทำให้สามารถเลือกใช้งานได้หลากหลายตามความเหมาะสม นอกจากนี้ยังมีขนาดที่เล็กกะทัดรัดและเท่ากันในทุกรุ่น ซึ่งทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและฟังก์ชันเสริมในการวัดค่าไฟฟ้าและการป้องกันของเบรกเกอร์ได้อย่างง่ายดาย โดยการสลับเปลี่ยนหน่วยประมวลผล จากรุ่น Ekip Dip ไปเป็นรุ่นพิเศษอย่าง Ekip Touch และ Ekip Hi-Touch เป็นต้น โดยใน 2 รุ่นนี้

ถือได้ว่าเป็นหน่วยประมวลผลเบรกเกอร์ที่ล้ำสมัยที่สุด เนื่องจากมีหน้าจอแสดงผลแบบสี ใช้ระบบสัมผัสในการปรับตั้งค่า และยังสามารถรองรับได้หลากหลายภาษา รวมทั้งภาษาไทยด้วย

**Ekip Control Panel** แผงควบคุมศูนย์กลางที่สามารถเชื่อมต่อเบรกเกอร์ได้สูงถึง 30 ตัว ทั้งในรุ่น ACBs, MCCBs ซึ่งที่แผงควบคุมศูนย์กลางนี้มาพร้อมกับช่องต่อสาย 2 ระบบ คือ 1. RJ45 EtherNet เพื่อการเชื่อมต่อเข้ากับ Module เสริม Ekip Link ของ ACBs รุ่น SACE Emax2 และ 2. ช่องสำหรับต่อ RS485 อีก 1 ช่อง สำหรับระบบ Modbus RTU เพื่อเชื่อมต่อ ACBs รุ่น New Emax และ MCCBs อย่างรุ่น Tmax และ Tmax XT



นอกจากนี้ยังมีช่องสำหรับเสียบ USB ให้อีกถึง 4 ช่อง เพื่อใช้สำหรับการดาวน์โหลดข้อมูลของเบรกเกอร์ โดยอาศัยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป อย่าง Ekip View ของเอบีบี ที่มีมาให้พร้อมใช้งานภายในตัวแผงควบคุมศูนย์กลาง ซึ่งซอฟต์แวร์ Ekip View ก็มีความสามารถที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลสถานะ ON/OFF หรือ Tripped การแสดงค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้า เช่น กระแส แรงดัน กำลังใช้งาน ค่าตัวประกอบกำลัง ช่วงที่กระแสและแรงดันสูงสุดและต่ำสุด ตารางการซ่อมบำรุงเบรกเกอร์ เป็นต้น ที่สำคัญยังสามารถเก็บประวัติการทริปของเบรกเกอร์แต่ละตัวเมื่อเกิดความผิดปกติของไฟฟ้าในระบบขึ้น ซึ่งจะเป็นตัวช่วยในการวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้าและนำไปแก้ไขปรับปรุงระบบให้มีเสถียรภาพได้อย่างสูงสุด นอกจากนี้ผู้ใช้งานสามารถทำความเข้าใจและใช้งานแผงควบคุมศูนย์กลางนี้ได้อย่างง่ายดายผ่านทางหน้าจอแสดงผลแบบสี ระบบ Touch Screen และผู้ใช้งานยังสามารถวาดแบบหน้าตู้ได้อย่างง่ายดายเพื่อแสดงเบรกเกอร์แต่ละตัวได้อย่างชัดเจนตามแบบตู้ไฟฟ้านั้นๆ อีกด้วย

**Connectivity Modules** เบรกเกอร์ SACE Emax2 ได้พัฒนา Ekip Com Module ขึ้นมาเพื่อให้เบรกเกอร์สามารถสื่อสารกับระบบปฏิบัติการติดตามและควบคุม อย่างเช่น ระบบ DCS, SCADA หรืออื่นๆ และสามารถรองรับได้หลากหลายโปรโตคอล ไม่ว่าจะเป็น Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus-DP, Profinet, EtherNet/IP, DeviceNet และ IEC61850 เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่ม Reliability ของระบบสื่อสารได้ โดยติดตั้ง Ekip Com Redundant Module เพิ่มเข้ามาเพื่อใช้เป็นโมดูลสำรองของระบบ

**Ekip Power Controller** เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับ Protection Unit รุ่น Ekip Touch และ Ekip Hi-Touch ซึ่งถือเป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีล้ำสมัยที่ช่วยให้สามารถบริหารจัดการพลังงานในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถตั้งค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้า (Demand Charge) จากเบรกเกอร์ โดยคำนวณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยทุกๆ 15 นาที เป็นการคำนวณตามมาตรฐานไฟฟ้า เพื่อควบคุมปริมาณไฟฟ้า ซึ่ง Ekip Power Controller จะทำหน้าที่ควบคุมโหลดที่ไม่จำเป็นในการใช้งานออก อีกทั้งยังสามารถตั้งค่า Priority Load เพื่อเลือกการควบคุมโหลดตามความสำคัญได้ ทำให้ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและสามารถควบคุมปริมาณการใช้ไฟฟ้าให้เกิดประสิทธิภาพได้อย่างสูงสุด

**Direct Communication** เบรกเกอร์ SACE Emax2 ทุกรุ่น สามารถรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริม Ekip Bluetooth Port เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถดูค่าพารามิเตอร์ หรือเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าของเบรกเกอร์ได้อย่างง่ายดาย โดยใช้การดึงข้อมูลผ่านทาง Ekip Bluetooth เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ หรือสมาร์ตโฟนระบบ iOS หรือ Android ได้อย่างสะดวก

**Ekip GPRS-M** นับเป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการติดตามสถานะและเหตุการณ์ของเบรกเกอร์แต่ละตัว พร้อมทั้งสามารถระบุฟังก์ชันการทริป และแสดงวันเวลาการทริปได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว จากการส่งข้อมูลผ่านทาง SMS หรือ E-mail ให้กับผู้ดูแลระบบในขณะนั้น ซึ่งเราสามารถจัดกลุ่มผู้รับข้อความตามช่วงเวลาในการดูแลระบบได้อีกด้วย



ด้วยประสิทธิภาพดังกล่าว SACE Emax2 จึงได้รับความไว้วางใจให้ติดตั้งภายในห้างสรรพสินค้า ในเครือ The Mall Group อย่าง The EmQuartier ทั้ง 3 อาคาร เพื่อให้สามารถควบคุมและติดตามการใช้พลังงานไฟฟ้าให้เกิดความคุ้มค่าและมีความปลอดภัยอย่างสูงสุด

ด้วยเทคโนโลยีหนึ่งเดียวของเอบีบี ทำให้การบริหารจัดการพลังงานเต็มไปด้วยประสิทธิภาพและง่ายดาย สามารถตอบโจทย์ของห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ได้อย่างลงตัว เอบีบีไม่เพียงได้รับความไว้วางใจจากภายในประเทศ แต่ยังได้รับเลือกให้เป็นผู้บริการจัดการจ่ายกระแสไฟฟ้าในอีกหลายประเทศ ซึ่งถือเป็นการการันตีความมั่นใจในมาตรฐานสากล จนเป็นที่ไว้วางใจจากองค์กรต่างๆ ทั่วโลก



# พลังงานเพื่อนบ้าน... พลังงานอาเซียน

พลังงาน... ถือเป็นปัจจัยหลักที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ และยังเป็นกำลังขับเคลื่อนที่มีผลต่อโอกาสทางธุรกิจ กับประเทศในกลุ่มอาเซียน ซึ่งในปี พ.ศ.2558 นี้ นับว่าเป็นปีที่ก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนอย่างสมบูรณ์แบบ

แต่ละประเทศล้วนมีความมุ่งหวังที่จะเห็นเศรษฐกิจเดินหน้าไปตามนโยบายที่ได้วางไว้ ซึ่งแน่นอนว่าทุกนโยบายต้องอาศัยพลังงานเป็นกำลังหลัก โดยกระทรวงพลังงานคาดการณ์ว่า ในอีก 10 ปีข้างหน้า ภูมิภาคอาเซียนจะมีความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มถึง 300,000 เมกะวัตต์ คิดเป็นเงินลงทุน 300,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ บนฐานของการเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP) 5-6% ต่อปี ด้วยเหตุนี้ ต่างฝ่ายจึงต่างร่วมมือกันวางแผนปฏิบัติการความร่วมมือด้านพลังงานอาเซียน (ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation: APAEC)

ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2553-2558) เพื่อส่งเสริมความมั่นคงและยั่งยืนในการจัดหาพลังงานและการใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

สาระสำคัญของความร่วมมือตามแผนปฏิบัติการมี 7 ด้าน ประกอบด้วย 1.แผนงานสายส่งไฟฟ้าอาเซียน 2.แผนงานการวางท่อก๊าซอาเซียน 3.ความร่วมมือด้านเทคโนโลยีถ่านหินสะอาด 4.การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์พลังงาน 5.แผนการใช้พลังงานทดแทนในภูมิภาค 6.การวางนโยบายและแผนพลังงานภูมิภาค 7.แผนความร่วมมือด้านพลังงานนิวเคลียร์



สำหรับความพร้อมและศักยภาพในการเข้าร่วมแผนดังกล่าวนั้น บางพื้นที่ในแต่ละประเทศมีพลังงานเหลือใช้จึงต้องส่งออก อาทิ อินโดนีเซีย มาเลเซีย บรูไน เวียดนาม และสปป.ลาว ขณะที่บางประเทศขาดแคลนและต้องนำเข้า ได้แก่ ไทย สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ กัมพูชา และเมียนมาร์

### สถานการณ์ปัจจุบันด้านพลังงานของแต่ละประเทศในภูมิภาคอาเซียน

**ฟิลิปปินส์** เป็นประเทศที่สามารถผลิตพลังงานได้เอง แต่ก็ไม่เพียงพอต่อความต้องการทั้งในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งส่งผลให้มีแนวโน้มความต้องการใช้น้ำมันสำเร็จรูปและพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องสำหรับการพัฒนาพลังงานทดแทนหลักของฟิลิปปินส์คือ **พลังงานความร้อนใต้พิภพ** คิดเป็นสัดส่วนสูงสุดราว 34.5% นอกจากนี้ยังผลักดันให้มีการใช้ไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล ในภาคการขนส่งมากขึ้นอีกด้วย

ด้าน **มาเลเซีย** นับเป็นประเทศที่มีทรัพยากรด้านพลังงานอุดมสมบูรณ์ โดยพลังงานส่วนใหญ่ของมาเลเซียมาจากก๊าซธรรมชาติมากที่สุด รองลงมาเป็นน้ำมัน และถ่านหิน นอกจากนี้ยังมีการผลิตพลังงานหมุนเวียนควบคู่กันไปด้วย ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวลจากน้ำมันปาล์ม ไม้ และอุตสาหกรรมเกษตร แต่เนื่องจากอัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว 5-9% ตลอดมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2508-2554 ส่งผลให้แหล่งพลังงานในประเทศลดน้อยลง แผนพัฒนาประเทศฉบับที่ 10 ของมาเลเซีย ซึ่งกำลังมีผลบังคับใช้อยู่ในปัจจุบัน (พ.ศ.2554-2558) จึงมีการผลักดันการเติบโตทางเศรษฐกิจจากภาคเอกชน และส่งเสริมการเติบโตอย่างยั่งยืนด้วยเทคโนโลยีสีเขียว พร้อมผลักดันให้เป็นศูนย์กลางการพัฒนา **Green Technology** ของภูมิภาค โดยเฉพาะด้านพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทางเลือก

สำหรับ **เมียนมาร์** นั้น ถือเป็นผู้ผลิตก๊าซธรรมชาติรายสำคัญของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก และเป็นผู้ส่งออกก๊าซธรรมชาติอันดับที่ 11 ของโลก ที่สามารถทำรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนกว่า 2,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยในปัจจุบันภาคการส่งออกของเมียนมาร์ พึ่งพาการส่งออกก๊าซธรรมชาติไปยังประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ จีน ไทย อินเดีย เป็นหลัก ทำให้นักลงทุนจากต่างชาติเข้ามาลงทุนในธุรกิจพลังงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60 ของการลงทุนโดยตรงจากต่างชาติ (Foreign Direct Investment-FDI) ทั้งหมด โดยมีการลงทุนในสาขาก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 23 และสาขาไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 46 โดยเป็นประเทศที่เข้าไปลงทุนในเมียนมาร์มากที่สุด และรองลงมาคือ จีน

ส่วน **สปป.ลาว** บ้านที่เมืองน้องของไทย นับเป็นประเทศขนาดเล็กแต่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรป่าไม้ มีแม่น้ำสำคัญไม่น้อยกว่า 11 สาย และมีแม่น้ำโขงไหลผ่าน รวมทั้งมีภูมิประเทศเป็นขุนเขาเหมาะสำหรับการสร้างเขื่อน ทำให้สปป.ลาว สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อเป็นแหล่งสร้างรายได้หลักให้กับประเทศได้ ซึ่งรัฐบาลสปป.ลาว เองก็ได้ให้ความสำคัญต่อโครงการพลังงาน โดยกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ชาติ คือ สปป.ลาว จะเป็น **"Battery of Asia"** ภายในปี พ.ศ.2563 ด้วยปริมาณการผลิตกระแสไฟฟ้า 20,000 เมกะวัตต์ต่อปี และในปัจจุบันสปป.ลาว มีเขื่อนที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้แล้ว 10 เขื่อน

ในส่วนของ **เวียดนาม** มีความต้องการด้านพลังงานเพิ่มขึ้น 15% ต่อปี ตลอดช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ดังนั้นเวียดนามจึงได้ให้ความสำคัญกับการใช้พลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างความมั่นคงของประเทศ โดยมุ่งเน้นไปที่พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังน้ำขนาดเล็ก และก๊าซชีวภาพ ซึ่งจะเน้นผลิตและป้อนให้กับชุมชนในพื้นที่ห่างไกลโรงไฟฟ้าและสายส่งเป็นหลัก อีกทั้งต้องการเพิ่มสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนเป็น 5% ในปี พ.ศ.2563 และ 11% ในปี พ.ศ.2593 รวมถึงออกนโยบายเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน และลดการสูญเสียพลังงาน ภายใต้แผนที่เรียกว่า **"National Strategic Program on Energy Saving and Effective Use"** ในช่วงปี พ.ศ.2549-2558

**สิงคโปร์** เป็นประเทศที่ไม่มีทรัพยากร จึงจำเป็นต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากนอกประเทศ ขณะเดียวกัน การเติบโตทางเศรษฐกิจไม่เคยหยุดนิ่งของสิงคโปร์ ทำให้มีการขยายตัวของความต้องการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง จึงต้องมีการวางกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ของประเทศและของโลกไว้ 6 ด้าน ประกอบด้วย 1.ส่งเสริมให้ตลาดมีการแข่งขันมากขึ้น 2.กระจายชนิดของเชื้อเพลิง 3.พัฒนาประสิทธิภาพการใช้พลังงาน 4.เสริมสร้างอุตสาหกรรมพลังงานและส่งเสริมการวิจัยพัฒนาพลังงาน 5.สร้างสร้างความร่วมมือระดับนานาชาติ 6.บูรณาการระหว่างภาครัฐ

ส่วนด้าน **อินโดนีเซีย** กำลังได้รับความสนใจจากนักลงทุนทั้งในและนอกอาเซียน เนื่องจากมีทรัพยากรทั้งที่สำรวจและยังไม่ได้สำรวจจำนวนมาก รวมถึง

มีพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชผลทางการเกษตรหลากหลายประเภท ดังนั้นในส่วนของพลังงานหมุนเวียน และพลังงานชีวภาพนั้น อินโดนีเซียถือเป็นประเทศที่มีศักยภาพ เนื่องจากเป็นผู้ผลิตปาล์มรายใหญ่ และขยายพื้นที่เพาะปลูกอย่างรวดเร็ว ส่วนพลังงานความร้อนใต้พิภพ ก็มีศักยภาพเช่นเดียวกัน โดยเป็นแหล่งใหญ่ที่มีสัดส่วน 40% ของโลก ปัจจุบันอินโดนีเซียมีนโยบายสำคัญ เรียกว่า **"National Energy Policy and its Blueprint of National Energy Management 2005-2025"** สาระสำคัญ คือ 1.ลดใช้พลังงาน 20% 2.เพิ่มปริมาณการใช้เชื้อเพลิงอื่น ในส่วนของพลังงานหมุนเวียน ซึ่งจะเพิ่มพลังงานความร้อนใต้พิภพ จาก 1.9% เป็นมากกว่า 5% เชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มสัดส่วนเป็นมากกว่า 5% พลังงานหมุนเวียนอื่นๆ จาก 0.5 เป็นมากกว่า 5% 3.ลด Energy Elasticity ให้ต่ำกว่า 1% ซึ่งเป็นตัวเลขที่แสดงถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ต่ำกว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจ และ 4.ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน

จะเห็นได้ว่าสถานการณ์ด้านพลังงานของแต่ละประเทศในภูมิภาคอาเซียนนั้น มีข้อได้เปรียบและเสียเปรียบที่แตกต่างกันไป แต่สิ่งหนึ่งที่เหมือนกันคือ ต่างมุ่งสู่ **"พลังงานสีเขียว"** โดยหันมาให้ความสำคัญกับ **"พลังงานทดแทน"** เพื่อก้าวสู่ความยั่งยืนด้านการจัดการพลังงาน และผนวกกับความร่วมมือของทุกประเทศ ภายใต้แผน APAEC ก็เชื่อแน่ว่าอนาคตพลังงานอาเซียนจะเป็นหัวใจสำคัญที่ผลักดันให้เศรษฐกิจอาเซียนแข็งแกร่งอย่างยั่งยืนสืบต่อไป





# โคราช กรุป วิศวกรรม 2 ทศวรรษแห่งการเติบโตใหญ่ เคียงคู่ “มหานครแห่งอีสาน”

ขณะที่ “เมืองโคราช” กำลังเตรียมพร้อมเข้าสู่การเป็น “เมืองศูนย์กลางเศรษฐกิจ” ในเขตภาคอีสานใต้ “โคราช กรุป วิศวกรรม” ก็แอบซุ่มจัดทัพ เพื่อเตรียมตัวรองรับเศรษฐกิจรอบใหม่ที่กำลังจะมา... ในฐานะผู้จัดหา และจัดจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า-ไฟฟ้าโรงงานรายใหญ่ และครบวงจรที่สุด ของ... “มหานครแห่งอีสาน”

จังหวัดนครราชสีมา หรือที่รู้จักในชื่อ “โคราช” เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่มากที่สุดในประเทศไทย และมีประชากรมากเป็นอันดับ 2 ของประเทศ

ซึ่งบรรดานักลงทุนทั้งในและต่างประเทศ ต่างให้ความสำคัญกับจังหวัดนี้มาก ถึงกับตั้งฉายาให้เป็น “มหานครแห่งอีสาน” ...ดังคำขวัญของเมืองโคราชที่ว่า “มหานครแห่งอีสาน เมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ ประตูเชื่อมโยงพันธมิตร สร้างเศรษฐกิจสู่สากล”

โดยโครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดนครราชสีมา นั้น มาจากภาคอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 22.5 ของ GPP (Gross Provincial Product หรือผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด) มีภาคการเกษตรร้อยละ 20 ภาคการค้า ร้อยละ 15 และภาคบริการโดยรวมประมาณร้อยละ 32 ของ GPP

เฉพาะมูลค่า GPP ภาคอุตสาหกรรม (ปี พ.ศ. 2553) ก็เท่ากับ 36,901 ล้านบาท ที่มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 6.32 ต่อปี หรือสูงกว่าภาคอุตสาหกรรมทั่วประเทศ เป็นจังหวัดที่มีโอกาสสูงในการเป็น “ศูนย์กลางการแปรรูปอุตสาหกรรมอาหาร และ อโลหะในอาเซียน”

...และนี่คือโอกาสทางการค้า-การลงทุน ที่ “คุณเอนก จันทรโชติเสถียร” (วพ.1079) ผู้ก่อตั้ง บริษัท โคราช กรุ๊ป วิศวกรรม จำกัด มองเห็น

...ศักยภาพที่จะเติบโตใหญ่ เคียงคู่กันไปกับการเติบโตของเมืองและอุตสาหกรรม

## 2 ทворรชแห่งการก่อตั้ง

คุณเอนก จันทรโชติเสถียร ได้ก่อตั้ง บริษัท โคราช กรุ๊ป วิศวกรรม จำกัด ในราวปี พ.ศ.2537-2538 หรือเมื่อกว่า 20 ปีที่แล้ว ในยุคที่คอนโดมิเนียมผุดขึ้นมากมายในเมืองโคราช และหนึ่งในคอนโดมิเนียม นั่นคือ “คอนโดโยโม” ซึ่งเป็นของญาติคุณเอนกนั่นเอง

นี่คือจังหวะชีวิตที่กลายเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญ ให้วิศวกรหนุ่มที่สำเร็จการศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ตัดสินใจลาออกจากงานประจำในเวลานั้น เพื่อมาเปิดบริษัทเล็ก ๆ และรับดูแลเรื่องระบบไฟฟ้า ในคอนโดมิเนียมให้กับญาติแทน

...กิจการ SMEs เล็กๆ ที่ใครจะคาดคิดว่าจะขยายเติบโตอย่างมากภายในวันนี้

“เริ่มต้นผมเปิดเป็นออฟฟิศเล็กๆ ก่อน เพื่อรับจ้างดูแลระบบไฟฟ้าให้กับคอนโดมิเนียมของญาติ เราก็มีการสต็อกสินค้าเพื่อนำมาใช้ในคอนโดมิเนียมของเราเอง แต่ปรากฏว่ามีคนมาเห็น และมาถามเพื่อขอซื้อนู่นซื้อนี่จากเราเรื่อยๆ เราก็นึกสนุก เลยลองขาย ก็กลายเป็นว่าขายได้เรื่อยๆ จากนั้นก็เลยขายมาตลอด และเริ่มมองเห็นโอกาส เริ่มสั่งซื้อเข้ามาขายมากขึ้น พอมากๆ เข้า บริษัทฯ ก็เริ่มคับแคบ จึงตัดสินใจที่จะขยาย แล้วย้ายมาอยู่ที่ศาลหลักเมือง ซึ่งเป็นตึก 3 คูหา 4 ชั้น จนกลายเป็นธุรกิจที่ทั้งจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า มีหน้าร้านเป็นกิจจะลักษณะ และยังรับเหมาออกแบบติดตั้งไปพร้อมกันเลย”

คุณเอนกยังเล่าถึงที่มาที่เหมือนโชคชะตาชีวิต แต่ด้วยความเป็นคนที่ไม่หยุดนิ่งในการเรียนรู้ และคอยมองหาโอกาสใหม่ๆ เสมอ จึงทำให้คุณเอนกค่อนข้างมองเห็นอะไรที่ต่างไปจากนักธุรกิจท้องถิ่นทั่วไป

ราวปี พ.ศ.2543-2544 จึงตัดสินใจลงทุนซื้อที่ดินเพื่อตั้งโรงงานประกอบตู้ควบคุมไฟฟ้า ซึ่งเป็นอะไรที่บ่าระห่ำอย่างมาก เพราะตู้ควบคุมที่ผลิตได้ช่วงต้นๆ ก็นำมาใช้ได้แคในงานรับออกแบบ-ติดตั้งระบบไฟฟ้าของตัวเอง ซึ่งไปซื้อในท้องตลาดดูจะง่ายและประหยัดกว่ามาก แต่ระยะเวลาก็ได้พิสูจน์ว่าเขาคิดถูก

ปัจจุบันโรงงานของคุณเอนก สามารถรับประกอบตู้ควบคุมไฟฟ้าได้ทุกระบบ ทั้งตู้เมนไฟฟ้า ตู้ควบคุมมอเตอร์ทุกชนิด (MCC) ตู้ควบคุมปั้มน้ำ ตู้ระบบควบคุม Soft Start, Temp Control, Inverter, PLC, Controller, Smart Relay, Sensor ฯลฯ โดยในอนาคตคุณเอนกเตรียมที่จะนำตู้คอนโทรลเหล่านี้ออกวางจำหน่ายหน้าร้าน ภายใต้แบรนด์ “โคราช กรุ๊ป วิศวกรรม” ด้วยอย่างแน่นอน โดยอยู่ระหว่างรอช่วงจังหวะเวลาที่เหมาะสม

การขยายงานอย่างต่อเนื่อง ทำให้ “โคราช กรุ๊ป วิศวกรรม” เวลานี้ กลายเป็นธุรกิจขนาดย่อมๆ ที่มีพนักงานประจำรวมกันกว่า 30-40 คน โดยเป็นพนักงานในระดับวิศวกร 5-6 คน กระจายอยู่ในที่ตั้งสำนักงาน ทั้ง 3 แห่งของบริษัทฯ โดย 2 แห่ง เป็นสำนักงาน และหน้าร้านจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า, ไฟฟ้าโรงงาน และอีก 1 แห่งเป็นโรงงานประกอบตู้ควบคุมไฟฟ้า โดยมีรถบรรทุกไว้คอยบริการรับส่งสินค้าของตัวเอง มีพื้นที่โกดังเก็บสินค้าขนาดใหญ่ทั้งสายไฟ และท่อร้อยสายไฟ ขนาดต่างๆ ทำให้กลายเป็นผู้จำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า, ไฟฟ้าโรงงาน ที่มีสินค้าคุณภาพหลากหลายแบรนด์ครบทุก Range และครบทุกขนาดความต้องการสำหรับลูกค้าอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ยังมีบริการรับออกแบบ-ติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบท่อน้ำ ท่อลม และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้กับโรงงานอุตสาหกรรมในย่านรัศมี 100 กิโลเมตรที่มีความสนใจอีกด้วย





### ถอดรหัส เส้นทางสู่... ความสำเร็จ

หากถามคุณเอนกว่า “โคราช กรุ๊ป วิศวกรรม” มีคู่แข่งใน “โคราช” มากหรือไม่?

คุณจะได้รอยยิ้ม และเสียงตอบกลับมาว่า...

...“น้อยมาก หรือแทบจะไม่มีเลยที่จะครบวงจร และครบทุก Range แบบเรา ทุกวันนี้ เราไม่ได้แข่งขันกับใครเลย เราแข่งขันกับตัวเองเท่านั้น”

การยืนหยัด และให้ความจริงใจกับลูกค้ามาตลอดระยะเวลาเกือบ 20 ปี ทำให้ภาพลักษณ์แบรนด์ “โคราช กรุ๊ป วิศวกรรม” ค่อนข้างแข็งแกร่งในกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม

การสนทนากับคุณเอนก ทำให้เราพบจุดแข็งที่น่าจะเป็นกุญแจนำไปสู่ความสำเร็จ 3 ด้านด้วยกัน คือ...

**หนึ่ง-องค์ความรู้** โดยเฉพาะองค์ความรู้ที่มีอยู่ในตัวคุณเอนก ความรู้ที่ตลอดเวลา แม้ตอนนี้อายุ 52 ปี ก็ยังไม่หยุดที่จะเรียนรู้ ทำให้คุณเอนก กลายเป็นบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าคนหนึ่งของเมืองไทย โดยล่าสุด (พ.ศ.2557) ก็สอบผ่านการเป็น “วุฒิวิศวกรไฟฟ้ากำลัง” (วพก.) ซึ่งเป็นระดับสูงสุดในสายงานวิศวกรไฟฟ้า ตำแหน่งที่น้อยคนจะก้าวขึ้นไปถึง นั่นหมายถึง การให้คำแนะนำแก่ลูกค้าที่มาซื้อสินค้า ก็ย่อมต้องลงลึกถึงรายละเอียดที่ถูกต้อง และดีที่สุดใน เพราะอย่าลืมว่าอุปกรณ์ไฟฟ้า-ไฟฟ้าโรงงาน ล้วนเป็นเรื่องทางเทคนิค ที่ไม่ใช่ใครจะมาขาย หรือมาให้คำแนะนำลูกค้ากันได้ หากไม่มีองค์ความรู้ที่มากพอ และนี่อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ “โคราช กรุ๊ป วิศวกรรม” แทบไม่มีคู่แข่ง

“มันต้องทันโลกนะ บางคนบอกว่าผมเรียนมาแล้ว จบมหาวิทยาลัยแล้ว รู้ดีอยู่แล้ว คิดแบบนี้ผิดเลยนะ เพราะทุกวันนี้ผมเองยังต้องไปเทรนนิ่งตลอดเวลา ต้องอัปเดตให้ทันโลกอยู่ตลอด คนไทยเราอาจเข้าใจผิดนะ อย่าคิดว่าเราเก่ง เพราะวันนี้เรายังเดินตามความรู้ของโลก ประเทศที่พัฒนาแล้วเขาคิดมาก่อนเราเยอะมาก เพราะฉะนั้นเราต้องเดินตามเขาให้ทัน ต้องเอาความรู้ของเขามาใช้ ต้องอ่านจากเขา”

**สอง-สินค้า และการบริการ** การก้าวตามเทคโนโลยี อัปเดตเทรนด์ใหม่ๆ ตลอดเวลาของคุณเอนก ทำให้เขามีความรู้ที่จะจัดหาสินค้าได้ตรงกับความต้องการของตลาดในพื้นที่ แบบไม่ต้องเหวี่ยงแห ขณะเดียวกัน สินค้าทุกตัวที่นำเข้ามาจำหน่ายที่ร้านของคุณเอนก จะเลือกแต่สินค้าที่ผ่านการรับรองมาตรฐานระดับสากล อาทิ มาตรฐาน IEC (International Electrotechnical Commission) ซึ่งได้รับการยอมรับในคุณภาพและความปลอดภัย ทำให้ปัญหาในการขอเปลี่ยนคืนสินค้า เนื่องจากสินค้าไม่มีคุณภาพจึงมีน้อยมาก ขณะที่การบริการก็เป็นปัจจัยสำคัญอีกอย่างที่คุณเอนกไม่เคยมองข้าม

“สำหรับร้านอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีครบทุก Range แบบ One Stop Shop มาที่เดียวจบ ถ้าในโคราช คิดว่ามีที่ร้านเราร้านเดียวนะ หัวใจสำคัญ คือเราต้องเร็ว ถูก และซัพพอร์ตเขาได้ เวลาลูกค้ามีปัญหา ก็สามารถไปแก้ปัญหาให้เขาได้แบบทันทีทันควัน ถ้าทำแบบนี้ได้ เขาก็อยากมาที่นี่ ทำไมเขาต้องวิ่งไปไกลๆ ไปซื้อถึงกรุงเทพฯ เสียเวลาในการเดินทาง เสียจะบอกลูกน้อง อยู่เสมอว่าอย่าหนีปัญหา เจอปัญหาต้องวิ่งเข้ามา เพราะถ้าเราแก้ให้เขาได้ ช่วยเขาได้ วันข้างหน้าเขาจะไว้ใจเรา เชื่อใจเรา อย่าลืมว่าลูกค้าที่เป็นโรงงาน อุตสาหกรรม เขาไม่ใช่ซื้อครั้งเดียวแล้วจบ เขาต้องกลับมาซื้อซ้ำแน่นอน”

**สาม-ความจริงใจในวิชาชีพ** หากใครได้พูดคุยกับคุณเอนก เชื่อแน่ว่าคุณจะได้เห็นความจริงใจ ความเป็นมิตรที่ซ่อนอยู่ในคำพูดและการกระทำ ซึ่งนี่อาจเป็นสิ่งที่ทำให้คุณเอนกมีลูกค้า และพันธมิตรทางธุรกิจที่เหนียวแน่น โดยเฉพาะการไม่คิดถึงกำไรมากไปกว่าจรรยาบรรณในวิชาชีพ และความถูกต้อง

“ผมเคยไปสัมภาษณ์ที่กรุงเทพฯ ในหลายๆ ที่ วันหนึ่งก็หันกลับมาที่บ้านเราที่โคราช ปรากฏว่าแทบไม่ค่อยมีใครทำเรื่องพวกนี้เลย ก็เลยเกิดความคิดว่า เราควรทำให้คนท้องถิ่นในบ้านเรามีความรู้ในเรื่องเหล่านี้บ้าง ถ้าเขามีความรู้ เขาก็จะมีความเข้าใจ และเกิดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน แรกๆ คิวเงินตัวเอง จัดสัมภาษณ์ให้ความรู้กับกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม ทำมาได้ 5-6 ปีแล้ว จัดปีละครั้ง ทุกครั้งประสบความสำเร็จมาก มีคนมาฟังไม่ต่ำกว่า 100 คน ไม่ได้หวังผลกำไร แต่พอตอนหลังเริ่มมีสปอนเซอร์มาช่วย จึงพอได้ทุนในการจัด เราหวังว่าระยะยาวคนจะเข้าใจดีขึ้น มีความรู้มากขึ้น ส่วนการที่เขาจะรู้จักเรามากขึ้นนั้น ก็เป็นผลพลอยได้...”

### ABB แรงหนุนสำคัญที่อยู่เคียงข้าง

หากใครมีโอกาสเข้าร่วมงานอบรมความรู้ที่ ABB จัดเป็นประจำ ก็อาจคุ้นหน้าคุ้นตา คุณเอนกเป็นอย่างดี เพราะเป็นขาประจำที่เข้าร่วมไม่เคยขาด บางหัวข้อความรู้มาฟังซ้ำแล้วซ้ำอีก

คุณเอนกถึงกับออกปากชื่นชมว่า ABB เป็นคู่ค้าที่ดีของ “โคราช กรุ๊ป วิศวกรรม”

“ABB เขาซัพพอร์ตเราดีมาก ผมลงไปกรุงเทพฯ บ่อย เพื่อไปเทรนนิ่งที่ ABB จัดขึ้นเสมอ ซึ่งปีหนึ่งเขาจัดหลายครั้ง บุคลากรเขาก็ซัพพอร์ตเราดี ในฐานะคู่ค้าเวลาเราสอบถามเกี่ยวกับสินค้า เขาก็สามารถให้ข้อมูลเราได้ดีมาก ไม่ทิ้ง พยายามหาคำตอบมาให้เราจนได้ และมนุษย์สัมพันธ์ดี ไม่ทิ้งงาน ตอบได้ เอาจนจบ”

นอกจากการให้ความรู้ และคอยหาคำตอบให้กับลูกค้า คุณเอนกยังกล่าวชื่นชมแบรนด์ ABB ว่าเป็นสินค้าที่มีคุณภาพแบรนด์หนึ่งของโลก โดยเฉพาะองค์ความรู้ของ ABB ที่ถ่ายทอดออกมาเป็นเทคโนโลยีต่างๆ ในสินค้านั้น น้อยแบรนด์จะทำได้

“สินค้า ABB มีซีพอร์ตทุก Range และเป็นสินค้าที่มีมาตรฐานกำกับทุกตัว โดยเฉพาะมาตรฐาน IEC ซึ่งหาก AEC เปิด มาตรฐานนี้จำเป็นมาก เพราะเป็นมาตรฐานสากลที่อาเซียนยอมรับร่วมกัน และถ้าศึกษาลึกๆ จะรู้ว่าสินค้าของ ABB นั้นเขาผลิตจากหลายประเทศ ทั้งสวีเดน อิตาลี ฟินแลนด์ ฯลฯ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว จึงเป็นสินค้าที่ถูกคัดค้านมาจากการแก้ปัญหาให้กับผู้คนในหลายประเทศ หลายรูปแบบปัญหา ซึ่งน้อยบริษัทจะเหมือนสำหรับผม ABB เป็นผลิตภัณฑ์ที่ดีมาก ผมจึงแทบไม่เคยขาดงานอบรมสัมมนาที่ ABB จัดขึ้นเลยแม้แต่ครั้งเดียว เพราะเหมือนกับเราได้ไปอัปเดตเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อให้ทันโลกตลอดเวลา”

คุณเอนกพูดถึงสินค้า ABB ซึ่งใน “โคราช กรุป วิศวกรรม” นำมาวางจำหน่ายอยู่ในหลายกลุ่มผลิตภัณฑ์รวมทั้งในตู้คอนโทรลไฟฟ้าของ “โคราช กรุป วิศวกรรม” เอง บางรุ่นใส่ในก็ล้วนแต่เป็นผลิตภัณฑ์จาก ABB ทั้งหมด เพราะสินค้า ABB ได้รับการพิสูจน์แล้วว่า มีประสิทธิภาพ และเกิดปัญหาน้อย

“ลูกค้าบางคน ชอบเลือกของถูก มักคิดว่า... ก็ใช้ได้เหมือนกัน ไม่มีมาตรฐานความปลอดภัยก็ไม่ใช่ไร เจอลูกค้าแบบนี้ผมก็ต้องออกแรงอธิบายเพื่อให้ความรู้แบบเป็นการส่วนตัว อย่างเช่น ชุดบัสบาร์สำเร็จรูป FORMULA Link ของ ABB ซึ่งภายในตู้คอนโทรลไฟฟ้าบางรุ่นที่ผมผลิตก็ใช้ตัวนี้เอง ที่เลือก ABB เพราะเรามั่นใจ สินค้าเขาได้มาตรฐาน IEC 60439 ที่มีความปลอดภัยสูง และที่สำคัญเขามีกะบับทุก Range ครอบคลุมทุกความต้องการใช้งาน คือรองรับเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่กระแส 250A, 400A, 630A, 800A เรียกว่าครบทุกขนาดกระแสไฟฟ้าที่โรงงานต้องใช้ และรองรับเซอร์กิตเบรกเกอร์ย่อยได้ตั้งแต่ 15-250A ทั้งแบบ 1 โพล และ 3 โพล ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกจำนวนเซอร์กิตเบรกเกอร์ได้อย่างอิสระ เรื่องพวกนี้เป็นเรื่องทางเทคนิคทั้งนั้น การออกแบบติดตั้งต้องใช้ความรู้เฉพาะทาง ต้องรู้ขนาดกระแสไฟฟ้าเข้า-ออก ไปเดินระบบมั่วๆ หรือใช้ของไม่มีคุณภาพไม่ได้เลย อันตรายมาก อาจเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทั้งโรงงาน หรืออาจถึงชีวิตได้ นี่แหละครับความเป็น ABB ถ้าคุณศึกษา คุณจะพบว่าสินค้าเขาไม่ได้แพงเลย เพราะเขาออกแบบมาให้ใช้งานได้อย่างสะดวก และมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยคำนึงถึงความประหยัด และความปลอดภัยในการใช้งานเป็นสำคัญอยู่แล้ว และสินค้าทุกตัวของ ABB ที่ผมเห็นเป็นแบบนี้ทุกตัวนะ”

#### พร้อมรับ AEC

คุณเอนกกล่าวยอมรับว่าเศรษฐกิจของโคราชในช่วงปี พ.ศ.2558 นับตั้งแต่ต้นปีมา ค่อนข้างทรกกับทรุด ทำให้ต้องประคองตัว ชะลอการลงทุนขนาดใหญ่ เพราะมีความเสี่ยงสูง โดยหันมารัดเข็มขัด และทำการจัดทัพภายในแทน ทั้งนี้เพื่อเตรียมความพร้อม รองรับเศรษฐกิจรอบใหม่ ซึ่งคุณเอนกมั่นใจว่า “โคราช” ยังมีศักยภาพที่สูง และโอกาสทางธุรกิจยังมีอยู่เสมอ

“เศรษฐกิจตอนนี้ค่อนข้างแย่ ได้รับผลกระทบทั้งปัจจัยภายในและภายนอก เงินบาทที่แนวโน้มแข็งค่าขึ้น การส่งออกลดลง เราคงต้องรอให้ฝุ่นที่ฟุ้งกระจายจางลงก่อน ถ้าเศรษฐกิจกลับมา คิดว่ายังมีงานอีกมากรอให้เราทำ ผมเชื่อว่าโคราชเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพ เป็นเมืองที่จะเป็นศูนย์กลางของอีสานใต้ ที่มีความพร้อมทั้งด้านสาธารณูปโภค ท่าเลที่ตั้ง และความเจริญ ซึ่งตอนนี้เรากำลังจัดทัพภายในให้เข้มแข็ง ไม่รีบร้อนรอจังหวะ ถ้าเศรษฐกิจกลับมาเมื่อไหร่ เราก็พร้อมบุกทันที”

หากพิจารณาแผนการพัฒนาเมือง ภายใต้แผนพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา 4 ปี พ.ศ.2557-2560 ได้มีการวางวิสัยทัศน์ในการสร้าง “โคราช” ให้เป็น “เมืองหลวงแห่งภาคอีสาน” โดยมีการดำเนินการพัฒนาทางเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการพัฒนาชีวิต และความเป็นอยู่ไปพร้อมๆ กัน โดยเป็นการพัฒนา และต่อยอดจากจุดที่จังหวัดมีศักยภาพอยู่แล้ว อีกทั้งรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการแข่งขันในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน คือ

- เป็นประตูเชื่อมโยงระบบ Logistic และกระจายสินค้าสำคัญในภูมิภาค
- เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมท่องเที่ยวสีเขียว ประวัติศาสตร์ อารยธรรมขอม และภูมิปัญญาท้องถิ่น
- เป็นแหล่งอุตสาหกรรมบริการ และเทคโนโลยีขั้นสูง
- เป็นศูนย์กลางอาหารปลอดภัยและพลังงานสะอาดใหญ่ที่สุดของอาเซียน
- เป็นศูนย์กลางการศึกษาและสาธารณสุข
- เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สมบูรณ์และยั่งยืน
- เป็นกองกำลังเสริมเพื่อสร้างความมั่นคงทางทหารที่สำคัญในภูมิภาคและประเทศ

...และนี่อาจเป็นโอกาสสำคัญที่ทำให้ “โคราช กรุป วิศวกรรม” เติบโตแบบก้าวกระโดดอีกครั้ง ในฐานะผู้นำด้านอุปกรณ์ไฟฟ้า ไฟฟ้าอุตสาหกรรม และผู้ให้บริการรับออกแบบ-ติดตั้งระบบไฟฟ้า ที่มีความจริงใจ และมีประสิทธิภาพที่สุดในเมืองโคราชแห่งนี้

ก่อนจากกัน คุณเอนกได้ฝากแง่คิดทิ้งท้ายไว้ให้กับนักธุรกิจรุ่นน้องที่จะเข้าสู่เส้นทางสายนี้ ต้องไม่ลืมว่า “วิศวกรไฟฟ้า” นั้น มีความรับผิดชอบที่ยิ่งใหญ่ไม่ต่างจากแพทย์ ที่ต้องรับผิดชอบต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้ (Safety) ความผิดพลาดเพียงเล็กน้อยจากการเลือกใช้สินค้าที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือการออกแบบระบบไฟฟ้าแบบไม่รู้จัก อาจนำมาซึ่งความเสียหายที่ไม่อาจประเมินได้ เพราะฉะนั้นวิศวกรไฟฟ้าต้องหมั่นเพิ่มเติมองค์ความรู้ต่างๆ ให้กับตัวเองอยู่ตลอดเวลา และควรอัปเดตข้อมูลสินค้าใหม่ๆ อยู่เสมอ เพื่อก้าวให้ทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป เพราะนี่คือ “หัวใจความสำเร็จ” ที่แท้จริงในสายวิชาชีพนี้ และอยากฝากไปถึงกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจ โรงงานอุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัย ควรเลือกใช้วิศวกรไฟฟ้ามืออาชีพที่รู้จริง เลือกสินค้าที่ได้มาตรฐานสากล อย่าคิดแค่ว่าลดต้นทุนระบบไฟฟ้าเพียงเล็กน้อย จะช่วยทำกำไรได้มากขึ้น แต่ควรคำนึงถึงความคุ้มทุนในระยะยาว และที่สำคัญควรคิดถึงความปลอดภัย (Safety) เป็นเรื่องใหญ่



สินค้า ABB มีซีพอร์ตทุก Range และเป็นสินค้าที่มีมาตรฐานกำกับทุกตัว โดยเฉพาะมาตรฐาน IEC ซึ่งหาก AEC เปิด มาตรฐานนี้จำเป็นมาก เพราะเป็นมาตรฐานสากลที่อาเซียนยอมรับร่วมกัน

# ABB Training Calendar 2015

เอบีบี นำเสนอโปรแกรมฝึกอบรมให้แก่ลูกค้าและผู้สนใจโดยทั่วไป เพื่อช่วยให้ลูกค้ามีความรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ของเอบีบี ทั้งด้านเทคนิคในระดับพื้นฐาน จนถึงเทคนิคในระดับเชี่ยวชาญ โดยวิทยากรของเอบีบี ส่วนเป็นวิศวกรผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาและกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีประสบการณ์โดยตรงซึ่งผ่านการพัฒนาและฝึกอบรมจากเอบีบีมาอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้มั่นใจได้ว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะได้รับความรู้ความสามารถอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

## Schedule of Discrete Automation and Motion Product

Course Title	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Venue	Time
<b>MOTOR</b>											
DM 01 การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต โดยการเลือกและการใช้งานมอเตอร์อย่างถูกวิธี						25		19		สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
DM 02 ข้อควรระวังเกี่ยวกับมอเตอร์อันตราย (Hazardous area)							16		4	สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
DM 03 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลสภาพทางกลของมอเตอร์และเซ็นเซอร์ (MACHsense)					24					สระบุรี	09.00 - 16.00
<b>LOW VOLTAGE DRIVES</b>											
DM 04 การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต โดยการเลือกและการใช้งานอินเวอร์เตอร์อย่างถูกวิธี						26		20		สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
DM 05 พื้นฐานการใช้งานและดูแลรักษาอินเวอร์เตอร์ด้วยตนเอง				18		27		21		สำนักงานใหญ่ ระยอง	09.00 - 16.00 09.00 - 16.00
DM 06 การตั้งค่าการทำงานของอินเวอร์เตอร์จากโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ (Drive Window Light / Drive Window)*						28		22		สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
DM 07 การประหยัดพลังงานในระบบปรับอากาศด้วยอินเวอร์เตอร์เอบีบี (HVAC)							22			สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
<b>PLC</b>											
DM 08 การประยุกต์ใช้งาน PLC และเน็ตเวิร์คระดับเบื้องต้น		11								สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
							2			ระยอง	09.00 - 16.00
				6				7		ขอนแก่น	09.00 - 16.00
						22				ปราจีนบุรี	09.00 - 16.00
DM 09 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน PLC ระดับเบื้องต้น ร่วมกับ HMI		12								สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
							3			ระยอง	09.00 - 16.00
				7				8		ขอนแก่น	09.00 - 16.00
						23				ปราจีนบุรี	09.00 - 16.00
										สระบุรี	09.00 - 16.00
<b>SOLAR</b>											
DM 10 การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เบื้องต้น								15		สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00

คอร์สฝึกอบรมบรรยายเป็นภาษาไทย

\* กรุณาเตรียมคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (laptops) มาด้วย



### Schedule of Low Voltage Products

Course Title		Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Venue	Time
LP 01	ABB DOCWIN โปรแกรมสำหรับการออกแบบระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ (ขั้นพื้นฐาน)*	21				18				สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
LP 02	ABB DOCWIN โปรแกรมสำหรับการออกแบบระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ (ขั้นสูง)*	22				19				สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
LP 03	พื้นฐาน วิธีการเลือกใช้งาน การปรับตั้งค่าและเทคโนโลยีของ Air circuit breakers และ Moulded case circuit breakers	23				20				สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
LP 04	ฟังก์ชันการป้องกันขั้นสูง วิธีการบำรุงรักษา และวิธีออกแบบระบบการป้องกันให้ทำงานสัมพันธ์กัน โดยเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Coordination System)	24				21				สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
LP 05	พื้นฐานและประโยชน์ของการเลือกใช้งานอุปกรณ์ สวิตช์ ฟิวส์ ชนิด ประโยชน์ และการเลือกใช้ อุปกรณ์ Terminal Block		26				8			สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
LP 06	เทคโนโลยี และระบบความปลอดภัยโดย Jokab Safety และพื้นฐานการใช้งานสำหรับป้องกันมอเตอร์		27				9			สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
LP 07	ประเภทของการสตาร์ทมอเตอร์ และวิธีการเลือกประเภทการใช้งานของอุปกรณ์แมคเนติกคอนแทคเตอร์		28				10			สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
LP 08	เทคโนโลยีและประเภทการใช้งานของอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ (UMC100) และการตั้งค่าผ่าน Software DTM รวมถึงหลักการ ทำงาน การเลือกใช้งาน การปรับตั้งค่า และประโยชน์ที่ได้รับจาก อุปกรณ์ Softstarter		29				11			สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
LP 09	ระบบควบคุมบ้าน และอาคารอัจฉริยะ เพื่อการประหยัดพลังงาน ที่ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานผ่าน Tablet, Smartphone และระบบ Door Entry System		20					6		สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00
LP 10	พื้นฐาน เทคโนโลยี และการติดตั้งที่ถูกต้องของ MCB และ RCD รวมถึงพื้นฐานของระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection)		21					7		สำนักงานใหญ่	09.00 - 16.00

คอร์สฝึกอบรมบรรยายเป็นภาษาไทย

\*กรุณาเตรียมคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (laptop) มาด้วย

**วัตถุประสงค์**

หลักสูตรฝึกอบรมที่จัดขึ้นนี้เป็นหลักสูตรการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งถูกกำหนดไว้ตลอดทั้งปี โดยวัตถุประสงค์หลักของการจัดหลักสูตรอบรมคือ เพื่อช่วยให้ลูกค้าเข้าใจความรู้พื้นฐาน เทคนิคในผลิตภัณฑ์และวิธีการใช้งานของผลิตภัณฑ์เอบีบีได้ดียิ่งขึ้น

**ข้อกำหนดและข้อแนะนำ**

ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมควรมีความรู้พื้นฐานและประสบการณ์ด้านวิศวกรรมก่อนเข้าร่วมหลักสูตร

**วิทยากร**

วิทยากรของบริษัทเอบีบี เป็นผู้ที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในด้านผลิตภัณฑ์ และด้านเทคนิคเป็นอย่างดี

**ขั้นตอนการสมัครเข้าฝึกอบรม**

ท่านสามารถกรอกแบบฟอร์มลงทะเบียนเรียนสำหรับหลักสูตรของเอบีบี โดยกรอกข้อมูลที่ระบุไว้ในแบบฟอร์มลงทะเบียน และติดต่อไปยัง

**คุณดาราวรรณ เงินลายลักษณ์ (LP)**

อีเมล: darawan.ngernlailuck@th.abb.com

โทรศัพท์: 0 2665 1043

**คุณสรชัย จันทร์มี (DM)**

อีเมล: sanchai.chanmee@th.abb.com

โทรศัพท์: 0 2665 1042

**การแจ้งยืนยันการสำรองที่นั่ง**

ท่านจะได้รับการยืนยันการสำรองที่นั่งของหลักสูตรคอร์สฝึกอบรมต่างๆ ทางอีเมล โดยทางเอบีบีสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงตารางเวลา โปรแกรมการฝึกอบรม และสถานที่ในการฝึกอบรม โดยจะแจ้งให้ท่านทราบล่วงหน้าอีกครั้ง

ในกรณีที่ไม่มีที่นั่งในคอร์สฝึกอบรมที่ท่านต้องการ ท่านจะได้รับการแจ้งเตือนทันทีและหากมีคอร์สฝึกอบรมเปิดเพิ่มเติม ทางเอบีบีจะแจ้งให้ท่านทราบอีกครั้งภายหลัง

**ค่าใช้จ่าย**

หลักสูตรการอบรมทั้งหมดไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ โดยทางเอบีบีจะเป็นผู้จัดเตรียมเอกสารในการฝึกอบรม รวมถึงอาหารว่างและอาหารกลางวันแก่ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมทุกท่าน

**ที่พักและการเดินทาง**

ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในด้านที่พักและค่าการเดินทางด้วยตัวท่านเอง

**การยกเลิก**

หลักสูตรการอบรมอาจถูกเลื่อนหรือยกเลิกถ้ามีผู้เข้าร่วมฝึกอบรมน้อยกว่า 10 ท่าน และเนื่องจากทุกหลักสูตรมีจำกัดจำนวนผู้เข้าฝึกอบรม ในกรณีที่มีการยกเลิก ผู้สมัครกรุณาแจ้งกลับทางเอบีบีโดยเร็วที่สุด เพื่อให้ผู้สมัครท่านอื่นที่สนใจจะเข้าร่วมฝึกอบรมสามารถเข้าฝึกอบรมได้

\* ที่นั่งของท่านสามารถโอนให้กับบุคคลอื่นในบริษัทหรือหน่วยงานของท่านได้ \*

**สถานที่ฝึกอบรม**

**ABB สำนักงานใหญ่:**

161/1 อาคารเอสซีทาวเวอร์ ชั้น 1-4 ซอยมหาเด็กลีทลวง 3 ถนนราชดำริ แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน จ.กรุงเทพฯ 10330

**สาขาขอนแก่น:**

585/4-5 หมู่ 14 ถนนมิตรภาพ อ.เมืองขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40000

**สาขาระยอง (RBC):**

4/3 หมู่ 6 ถนนสุขุมวิท อ.บ้านฉาง จ.ระยอง 21130

**สาขาปราจีนบุรี:**

169/41-42 หมู่ 8 อ.ท่าตูม ต.ศรีมหาโพธิ์ จ.ปราจีนบุรี 25140

**สาขาสระบุรี:**

99 หมู่ 4 ถนนพหลโยธิน ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี 18230

**ติดต่อ:**

0 2665 1000

**รายละเอียดเพิ่มเติม:**

<http://new.abb.com/th/about/product-training-calendar>

**แบบฟอร์มลงทะเบียน**

คอร์สฝึกอบรม \_\_\_\_\_

วันที่ฝึกอบรม \_\_\_\_\_

ชื่อผู้เข้าฝึกอบรม \_\_\_\_\_

ตำแหน่ง \_\_\_\_\_

บริษัท \_\_\_\_\_

โทรศัพท์ \_\_\_\_\_

โทรสาร \_\_\_\_\_

อีเมล \_\_\_\_\_

ผู้รับผิดชอบสำหรับการฝึกอบรมในบริษัทของท่าน \_\_\_\_\_

เนื่องจากที่นั่งมีจำนวนจำกัด กรุณาลงทะเบียนสำรองที่นั่งล่วงหน้า หากมีข้อสงสัยหรืออยากทราบข้อมูลเพิ่มเติม สามารถติดต่อได้ที่ โทรศัพท์: 0 2665 1000 # 1435, 1441, 1138





ABB Softstarters. Take the stress out of starting.



ปัญหาที่มักพบได้บ่อยในการใช้งานมอเตอร์กระแสสลับซึ่งเป็นต้นกำลังขับเคลื่อนเครื่องจักรต่างๆในโรงงานอุตสาหกรรมนั้นก็คือ ปัญหาแรงบิดออกตัวของมอเตอร์ที่สูงมากเกินไปเกินความต้องการของเครื่องจักรซึ่งส่งผลต่ออายุการใช้งานของอุปกรณ์ส่งกำลัง รวมถึงปัญหาในระบบท่อและแรงดันย้อนกลับขณะหยุดการทำงานของปั๊ม เป็นต้น แต่ด้วยการติดตั้ง ABB Softstarters ในรุ่น PSR, PSE หรือ PST(B) จะช่วยให้การ start และ stop มอเตอร์เป็นไปอย่างนุ่มนวล ใช้กระแสในการสตาร์ทอย่างเหมาะสม ช่วยลดปัญหาแรงดันตกในขณะที่สตาร์ททอกตัวมอเตอร์ และที่สำคัญช่วยยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ให้มีอายุการใช้งานได้ยาวนานขึ้น

[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)



# โคมไฟฟ้ากันระเบิด ABB DTS

ในฉบับที่แล้ว ผู้เขียนได้พูดถึงเรื่องพื้นที่อันตรายในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี น้ำมัน และแก๊ส ที่มีโอกาสจะเกิดอุบัติเหตุจากการระเบิดหรือการลุกไหม้ขึ้นได้ง่าย และยังพูดถึงคุณสมบัติของก๊าซไวไฟ ตลอดจนถึงชนิดและมาตรฐานการป้องกันของอุปกรณ์ไปแล้วนั้น ฉบับนี้เราจะขอแนะนำรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ABB DTS ที่สามารถนำมาใช้งานภายในพื้นที่อันตรายกันต่อครับ

## เกี่ยวกับ ABB DTS

ABB DTS เป็นโรงงานผลิตอุปกรณ์กันระเบิด ไม่ว่าจะเป็นโคมไฟฟ้าส่องสว่าง โคมไฟฟ้า ไฟฉุกเฉิน กล้องต่อสาย และตู้ควบคุม เป็นต้น มีโรงงานตั้งอยู่ที่ประเทศฝรั่งเศส ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวครอบคลุมการใช้งานได้ทุกโซนภายในพื้นที่อันตราย (Hazardous Area) ภายใต้มาตรฐาน IECEx และ ATEX ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อมที่เป็นแก๊สหรือฝุ่นก็ตาม โดยได้รับการยอมรับด้านมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001 และมาตรฐานการผลิตจากหน่วยงานระหว่างประเทศต่างๆ ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกนำไปใช้งานในพื้นที่ส่วนต่างๆ ได้ เดิมที DTS เป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งภายใต้กลุ่ม Thomas & Betts แต่ภายหลังจากที่เอบีบี ได้ซื้อกิจการกลุ่ม Thomas & Betts ในปี 2012 ทำให้ DTS ได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของเอบีบีกรุ๊ป

ก่อนที่จะพูดถึงรายละเอียดของโคมไฟฟ้ากันระเบิดของ ABB DTS ผู้เขียนขอพูดถึงลักษณะของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี น้ำมัน และแก๊ส ที่สามารถแบ่งออกได้เป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream) อุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream) และอุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream) ว่ามีลักษณะจำเพาะ และมีความเกี่ยวข้องกันในการพิจารณาเลือกใช้โคมไฟฟ้าให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในอุตสาหกรรมแต่ละประเภทได้อย่างไร พร้อมรายละเอียดของโคมไฟฟ้ากันระเบิด ABB DTS ว่ามีประเภทใดบ้าง ดังจะขอกล่าวในรายละเอียดต่อไป

- **อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream)** ประกอบไปด้วยธุรกิจสำรวจ ขุดเจาะน้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ อันประกอบไปด้วยพื้นที่แท่นขุดเจาะและผลิตน้ำมัน ซึ่งอุปกรณ์ไฟฟ้าที่อยู่ภายในบริเวณนี้จะต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีความทนทานต่อคลื่นลมพายุ ทนการกัดกร่อนจากไอเค็มของน้ำทะเล เป็นต้น ตู้ควบคุมไฟฟ้าและกล้องต่อสายต่างๆ จึงมักจะเลือกใช้วัสดุที่ทำจากสแตนเลสสตีลหรืออุปกรณ์นั้นจะต้องมีการเคลือบผิวด้วยสีที่สามารถทนทานต่อการกัดกร่อนจากไอเค็มของทะเลได้เป็นอย่างดี อุปกรณ์ที่นำมาใช้ภายในพื้นที่ดังกล่าวจึงต้องมีความทนทานสูง และสามารถซ่อมบำรุงรักษาได้ง่าย เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดและการสูญเสียจากการผลิต เช่น เรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม (Floating Production Storage and Offloading, FPSO) หนึ่งลำสามารถผลิตน้ำมันดิบได้ 200,000 บาร์เรลต่อวัน และหากราคาน้ำมันดิบอยู่ที่ราคาประมาณ 80-90 เหรียญสหรัฐ

ต่อบาร์เรล ต้นทุนความสูญเสียจากการไม่สามารถผลิตน้ำมันดิบต่อ 1 ชั่วโมง จะอยู่ที่ประมาณ 700,000 เหรียญสหรัฐ เป็นต้น

- **อุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream)** ประกอบไปด้วยธุรกิจขนส่ง บรรจุก ผลิตน้ำมันดิบ และแก๊สธรรมชาติจากหลุมผลิต เพื่อนำส่งต่อไปยังโรงกลั่นน้ำมัน โดยน้ำมันดิบที่ได้จากอุตสาหกรรมต้นน้ำจะเป็นน้ำมันดิบที่ยังไม่บริสุทธิ์ ซึ่งประกอบไปด้วยน้ำมัน แก๊สธรรมชาติ น้ำ และทราย ผสมผสานกันอยู่ ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการแยกส่วนประกอบดังกล่าวออกจากกัน ก่อนที่จะทำการขนส่งและบรรจุเก็บอยู่ภายในถังเก็บ ซึ่งพลังงานที่ใช้ในขั้นตอนนี้ก็จะเป็นการนำพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากแก๊สธรรมชาติที่มีอยู่ไปใช้นั่นเอง ถ้าเป็นพื้นที่ขุดเจาะน้ำมันกลางทะเลจะมีการแยกส่วนประกอบบนฝั่ง และทำการจัดเก็บในถังเก็บที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกัน และหากมีการผลิตน้ำมันดิบบนเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม (FPSO) ก็จะมีการขนถ่ายน้ำมันที่แยกส่วนประกอบเรียบร้อยแล้วไว้ในเรือบรรทุกน้ำมัน (Tanker) ก่อนที่จะมีการขนถ่ายไปยังถังเก็บบนฝั่งต่อไป
- **อุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream)** ประกอบไปด้วยการผลิตและขนส่งผลิตภัณฑ์สารประกอบคาร์บอนสำเร็จรูปไปยังลูกค้า ซึ่งขั้นตอนนี้จะครอบคลุมตั้งแต่โรงกลั่นน้ำมันจนถึงสถานีจ่ายน้ำมัน โดยมีผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการกลั่นและผลิต เช่น
  - น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะ เช่น น้ำมันแก๊สโซลีน น้ำมันสำหรับเครื่องบิน แก๊ส LPG และน้ำมันเตา เป็นต้น
  - ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี เช่น LPG แนฟทา อะโรมาติกส์ ไนล่อน พลาสติก (โพลีเอทิลีน)
  - แหล่งพลังงานต่างๆ เช่น LPG น้ำมันก๊าซ น้ำมัน และเชื้อเพลิง
  - ผลิตภัณฑ์เฉพาะ เช่น น้ำมันหล่อลื่น ยางมะตอย ถ่านโค้ก สารทำละลาย และซีเมนต์ เป็นต้น

ในอุตสาหกรรมนี้ สามารถแบ่งกระบวนการผลิตออกได้เป็น 4 กระบวนการ ได้แก่

1. **กระบวนการกลั่น** กระบวนการนี้จะสามารถแยกผลิตภัณฑ์ออกได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ LPG แนฟทา น้ำมันก๊าซ แก๊สธรรมชาติ และน้ำมัน โดยอาศัยการแบ่งแยกประเภทผลิตภัณฑ์ตามระดับอุณหภูมิจากกระบวนการกลั่นที่แตกต่างกัน
2. **กระบวนการกลั่นน้ำมัน** กระบวนการนี้จะทำการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ในระดับโมเลกุล เช่น การเปลี่ยนแนฟทาที่มีค่าออกเทนต่ำให้กลายเป็นแนฟทาที่มีค่าสูงขึ้นเพื่อใช้เป็นส่วนผสมเข้ากับน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น
3. **กระบวนการคัดแยกส่วนประกอบที่ไม่ต้องการออก** เพื่อให้ผลผลิตขั้นสุดท้ายที่ต้องการมีความบริสุทธิ์ในระดับที่ต้องการ เช่น นำสารประกอบซัลเฟอร์ที่ได้จากกระบวนการผลิตไปใช้ในการผสมกับสารประกอบที่ได้จากการกลั่นอื่นๆ เพื่อทำให้เป็นสารประกอบที่ตลาดต้องการได้ ซึ่งกระบวนการนี้จะครอบคลุมกระบวนการที่ 3 และ 4
4. **กระบวนการขนส่ง และจัดเก็บสารประกอบปิโตรเคมีไปยังแหล่งอื่นๆ**

ปัจจัยในการคัดเลือกคอมโพไฟฟฟ้าให้เหมาะสมในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี น้ำมัน และแก๊ส → ตารางที่ 1 ซึ่งจะเป็นการคำนึงถึงประเด็นที่มีความสำคัญในการพิจารณาเลือกคอมโพไฟฟฟ้าให้มีความเหมาะสมกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี น้ำมัน และแก๊ส ว่าควรมีลักษณะเป็นอย่างไร ถึงจะมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานในอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำได้ ซึ่งผลิตภัณฑ์คอมโพไฟฟฟ้า ABB DTS สามารถรองรับความต้องการได้อย่างครบถ้วน โดยสามารถแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์โดยสรุปได้ดัง → ตารางที่ 2



รูป 1 พื้นที่ยันตราในอุตสาหกรรมต้นน้ำ



รูป 2 พื้นที่ยันตราในอุตสาหกรรมกลางน้ำ



รูป 3 พื้นที่ยันตราในอุตสาหกรรมปลายน้ำ

ตารางที่ 1 ปัจจัยในการคัดเลือกคอมโพไฟฟฟ้าให้เหมาะสมในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี น้ำมัน และแก๊ส

พารามิเตอร์ในการเลือกคอมโพไฟฟฟ้า	อุตสาหกรรม		
	ต้นน้ำ	กลางน้ำ	ปลายน้ำ
สภาพแวดล้อมที่จะติดตั้งมีความจำเป็นต้องเลือกอุปกรณ์ที่ทนทานต่อน้ำมันและสารเคมีบริเวณโดยรอบ เช่น หลุมขุดเจาะน้ำมัน (Drilling Rig Mud) หรือไม่	X	-	-
บริเวณสถานที่ติดตั้งมีไอเค็มจากทะเลหรือไม่	X	X	-
บริเวณติดตั้งมีการเคลื่อนไหวหรือไม่	-	-	X
ระดับอุณหภูมิแวดล้อม	X	X	X
ระดับมาตรฐานการป้องกัน (IP)	X (IP66)	X	X
ผลกระทบจากการหยุดการผลิต	X	-	X
ชนิดของการป้องกันที่ต้องการ เช่น Ex e หรือ Ex d เป็นต้น	X	X	X
มาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่รับรอง เช่น ATEX , IECEx เป็นต้น	X	X	X (รวม UL, GOST)
โซนที่ติดตั้งอุปกรณ์เป็น 1 หรือ 2 เป็นต้น	X	X	X

ตารางที่ 2 การเลือกโคมไฟฟ้า ABB DTS ในพื้นที่อันตราย

Lighting Fixture	ABB DTS Model	Zone	Type of Protection	Gas Group	Dust Group	Consumption (W)	Operating Life (Hr)	Housing Material
<b>Tubular Fitting</b>								
- Fluorescent (T8/PL Compact)	XFF	1, 2 & 21, 22	Exd, Extb	IIB, IIC	IIIC	1x18-2x58 W (T8), PL18 W, PL36 W & PL55 W (PL Compact)	12,000-20,000	Marine grade aluminium alloy copper free and UV polycarbonate 2.5 mm or Borosilicate Glass 7 mm thickness
- LED	XFFL					12-71 W	70,000-100,000	
<b>Tubular Fitting with automatic switch off</b>								
- Fluorescent (T8/PL Compact)	XFP	1, 2 & 21, 22	Exd, Extb	IIB, IIC	IIIC	1x18-2x58 W (T8), PL18 W, PL36 W & PL55 W (PL Compact)	12,000-20,000	Marine grade aluminium alloy copper free and UV polycarbonate 2.5 mm or Borosilicate Glass 7 mm thickness
- LED	XFPL					12-71 W	70,000-100,000	
<b>Miniature Tubular Fitting</b>								
- Fluorescent (T5/PL Compact)	XEL	1, 2 & 21, 22	Exd, Extb	IIC	IIIC	1x8-2x8 W (T5), 1xPL18 W-2x PL18 W (PL Compact)	6,000-20,000	Marine grade aluminium alloy copper free and UV polycarbonate 2.5 mm or Borosilicate Glass 7 mm thickness
<b>Miniature Tubular Fitting with automatic switch off</b>								
- Fluorescent (T5/PL Compact)	XEP	1, 2 & 21, 22	Exd, Extb	IIC	IIIC	1x8-2x8 W (T5), 1xPL18 W-2x PL18 W (PL Compact)	6,000-20,000	Marine grade aluminium alloy copper free and UV polycarbonate 2.5 mm or Borosilicate Glass 7 mm thickness
<b>Self Contained Emergency LED Light Fitting</b>	XEL BAES	1, 2 & 21, 22	Exd, Exde, Extb	IIC	IIIC	1x4 W	80,000	Marine grade aluminium alloy copper free and UV polycarbonate 2.5 mm or Borosilicate Glass 7 mm thickness
<b>Linear Fitting with Easy Disconnect</b>								
- Fluorescent (T8)	EVS	1, 2 & 21, 22	Exde, Extb	IIC	IIIC	1x18-1x58 & 2x18-2x58 W (T8)	12,000	Glass reinforced polyester and UV protected polycarbonate diffuser
- Fluorescent (T8) with automatic test & blackstart	EVS EM & EVS EMA							
<b>Linear Fitting</b>								
- LED	EVNL	22	ExnR, Extc	IIC	IIIC	12-71 W	70,000-100,000	Glass reinforced polyester and UV protected polycarbonate diffuser
- Fluorescent (T8)	EVN					1x18-1x58 & 2x18-2x58 W (T8)	12,000	
- Fluorescent (T8) with automatic test & blackstart	EVN EM & EVN EMA	21, 22	Extb	-	IIIC	12-71 W	70,000-100,000	Glass reinforced polyester and UV protected polycarbonate diffuser
- LED	EVDL					1x18-1x58 & 2x18-2x58 W (T8)	12,000	
- Fluorescent (T8)	EVD							
- Fluorescent (T8) with automatic test & blackstart	EVD EM & EVD EMA							
<b>Recessed Fitting</b>								
- Fluorescent (T8)	ESB	1, 2	Exde	IIC	-	2x18, 2x36, 2x58 W	12,000	Steel housing and body painted with powder paint and Clear toughened glass panel 6 mm thickness
- Fluorescent (T8) with automatic test & blackstart	ESB EM					2x18, 2x36 W		
<b>Floodlight Fitting</b>								
- High Pressure Sodium	XSF	1, 2	Exde	IIB	-	70-400 W	15,000-20,000	Aluminium alloy - copper free and Toughened borosilicate glass 12 mm thickness
- Metal Halide	XQF					250-400 W	3,000-6,000	
- Halogen	XEF					55-70 W	1,000	
<b>Beacons &amp; Warning Lights</b>								
- LED	XFB	2, 22	ExnA, Extc	IIC	IIIC	1-3x8, 1-3x28 W	25,000	Aluminium alloy - copper free and UV protected extruded polycarbonate globe 3 mm thickness
- Halogen	XFL					1-3x30 Joules	1,000	
<b>Drilling Fluorescent (T8) Fitting</b>	XDF	2, 22	ExnA, Extc	IIC	IIIC	36 W, 58 W	12,000	Aluminium alloy - copper free and UV protected polycarbonate tube 2.5 mm thickness
<b>Wellglass Fitting</b>								
- Halogen	EVH, EVX	1, 2 & 21, 22	Exd, Extb	IIC	IIIC	70,140 W and 250 W Mixed Light	1,000	Aluminium alloy and Borosilicate glass globe
- High Pressure Sodium	EVH Na, EVX Na					70-400 W	34,000	
- Metal Halide	EVH Im, EVX Im					250-400 W	> 20,000	

**ลักษณะเด่นของผลิตภัณฑ์โคมไฟฟ้า ABB DTS**

1. มีการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ชาญฉลาดและเป็นแบบโมดูลาร์ดีไซน์ ทำให้สามารถประหยัดต้นทุนโครงการโดยรวมจากการลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและบำรุงรักษาโคมไฟฟ้าสองดวงได้ในระยะยาว
2. มีการเลือกใช้วัสดุที่มีความทนทานควบคู่กับการตรวจสอบที่เข้มงวดจากโรงงาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะสามารถนำไปใช้งานภายในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตรายได้เป็นอย่างดี เช่น บริเวณกลางทะเล หรือบริเวณที่ได้รับรังสีอัลตราไวโอเลตสูง เป็นต้น
3. โคมไฟฟ้าสามารถรองรับการอัปเดตเป็นโคมไฟฟ้าแบบ LED ได้ เพียงแค่เปลี่ยนถาดติดตั้งอุปกรณ์ภายในใหม่ โดยไม่จำเป็นต้องรื้อถอนและเปลี่ยนโคมไฟฟ้าทั้งชุดได้ ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ทั้งนี้โคมไฟฟ้ายังได้รับการรับรองคุณภาพและความปลอดภัย ภายใต้มาตรฐาน ATEX
4. สามารถนำผลิตภัณฑ์โคมไฟฟ้าไปใช้งานในพื้นที่อันตรายได้ ทั้งสภาพแวดล้อมที่เป็นแก๊สหรือฝุ่น ภายใต้มาตรฐาน IECEx และ ATEX ได้
5. มีการเลือกใช้อะไหล่ที่เป็นรุ่นมาตรฐาน เพื่อให้สามารถใช้งานอะไหล่ทดแทนร่วมกันได้
6. สามารถใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์ ABB Kopex-Ex ที่เป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ Cable Protection System โดยเลือกใช้วัสดุที่เป็นแบบไนลอนและโลหะได้ อีกทั้งยังได้รับการยอมรับภายใต้มาตรฐาน IECEx ATEX และ UL/CSA
7. มีการสนับสนุนบริการข้อมูลด้านเทคนิค บริการหลังการขายและการตลาด โดยบริษัท เอบีบี

โดยการเลือกโคมไฟฟ้า ABB DTS ในพื้นที่อันตราย → ตารางที่ 2 จะเห็นว่าผลิตภัณฑ์โคมไฟ ABB DTS นั้นสามารถเลือกหลอดไฟ LED มาใช้กับโคมไฟฟ้ากันระเบิด เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างประหยัด มีประสิทธิภาพ และมีอายุการใช้งานยาวนานมากยิ่งขึ้น โดยเราสามารถแสดงคุณสมบัติเด่นของโคมไฟได้ตาม → ตารางที่ 3

หากกล่าวโดยสรุป ผลิตภัณฑ์โคมไฟฟ้ากันระเบิด ABB DTS เป็นอีกกลุ่มผลิตภัณฑ์หนึ่งของเอบีบี ภายใต้ธุรกิจ Low Voltage Products สามารถตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี น้ำมัน และแก๊ส ตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream) อุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream) และอุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream) ได้เป็นอย่างดี เพราะได้รับการรับรองมาตรฐานระหว่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็น IECEx หรือ ATEX ซึ่งมีความทนทานและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้เป็นอย่างดี รองรับกับการอัปเดตและการบำรุงรักษา ทำให้ต้นทุนโดยรวมของเจ้าของ (Total Cost of Ownership) ในระยะยาวต่ำ อีกทั้งยังมีความหลากหลายและมี LED เวอร์ชันต่างๆ ให้เลือกใช้งานได้ นอกจากนี้ยังได้รับการบริการหลังการขายโดยบริษัท เอบีบี อีกด้วย



**Tubular Fitting (XFF, XFPL), Tubular Fitting with Automatic Switch Off (XFP, XFPL), Miniature Tubular Fitting (XEL), Miniature Tubular Fitting with Automatic Switch Off (XEP), Self Contained Emergency LED Light Fitting (XEL BAES)**



**Linear Fitting with Easy Disconnect (EVS), Linear Fitting (EVN, EVD), Recessed Fitting (ESB)**



**Floodlight Fitting (XSF, XQF, XEF), Beacon & Warning Lights (XFB, XFL), Drilling Fluorescent Fitting (XDF), Wellglass Fitting (EVH, EVX)**

**ตารางที่ 3 ข้อดีในการเลือกใช้หลอดไฟ LED พร้อมคุณสมบัติเด่นของ ABB DTS**

หัวข้อที่พิจารณา	LED Benefit	DTS Benefit
ความทนทานต่อการสั่นไหว	ไม่มีเส้นหลอดหรือวัสดุจากแก้ว	ทนทานภายใต้อุณหภูมิ -20 ถึง 55 องศาเซลเซียส T6 ใช้ได้ทั้ง Zone 1, 2, 21, 22 และ IP66
		ซีลของตู้ควบคุมสามารถนำไปใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร
		มีอายุการใช้งานได้ถึง 20 ปีภายใต้สภาพแวดล้อมบนแท่นขุดเจาะ
ความปลอดภัย	ไม่ก่อให้เกิดแสง UV และอินฟราเรด และจุดติดหลอดได้ทันที	ไม่จำเป็นต้องใช้รีเฟลกเตอร์พิเศษช่วยส่องสว่าง
	อายุการใช้งานไม่มีผลกระทบจากการเปิดปิดบ่อยๆ	ดัชนีความถูกต้องของสี (CRI) เท่ากับ 80 อุณหภูมิสีมีค่า 4,000 องศาเคลวิน รวมกล่องต่อสายแบบ Ex e แล้ว ติดตั้งได้ง่ายและรวดเร็ว
		อุปกรณ์ภายในโคมไฟฟ้าทั้งหมดอยู่บนถาดติดตั้ง ทำให้ง่ายต่อการบำรุงรักษา และเปลี่ยนมากขึ้น
ต้นทุน TCO	ผลตอบแทนจากการลงทุนสูง	มีอายุการใช้งานยาวนานกว่า 100,000 ชั่วโมง
	ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา โดยไม่ต้องเปลี่ยนหลอดไฟบ่อยๆ ได้	สามารถเปลี่ยนเพียงถาดสำหรับชุดหลอด LED แทนถาดฟลูออเรสเซนต์เดิม ก็สามารถใช้งานได้ทันทีพร้อมการรับรอง
การประหยัดพลังงาน	สามารถประหยัดพลังงานได้เฉลี่ย 40% เมื่อเทียบกับหลอดฟลูออเรสเซนต์	ค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างมากกว่า 84 lm/W (ขึ้นกับประเภทโคมไฟฟ้า)
		สามารถประหยัดพลังงานได้ 35% เมื่อเทียบกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ 2x36 วัตต์
การพัฒนาที่ยั่งยืน	ไม่มีส่วนประกอบจากปรอทหรือสารอันตราย	มีวัสดุเพียง 4 ชิ้น บนถาดที่สามารถถอดแยกออกมาได้



# ประหยัดพลังงาน ด้วยประสิทธิภาพของไดร์ฟ

Per Wikstroem, Jukka Tolvananen,  
Akseli Savolainen, Peter Barbosa

คงจะปฏิเสธไม่ได้ว่า ในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ พลังงานเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่ขาดไม่ได้ในบรรดาทรัพยากรทั้งหมดที่ถูกใช้กันโดยไม่มีประสิทธิภาพมาเป็นเวลานาน การเพิ่มขึ้นของราคาพลังงานและความกังวลเกี่ยวกับปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในหมู่ผู้ประกอบการ จึงนำไปสู่การประเมินการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างเร่งด่วน

ในหลายภาคส่วน มีความพยายามในการประหยัดพลังงานซึ่งยังคงทำได้น้อยอยู่ ในขณะที่การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพได้ถูกยกให้เป็นทางออกของปัญหานี้ แต่ก็ดูเหมือนเป็นความสำเร็จในการประหยัดพลังงานที่ยังห่างไกลความเป็นจริงอยู่ แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีเทคโนโลยีมากมายที่จะช่วยลดการใช้พลังงานได้อย่างมหาศาล และมีอุปกรณ์ตัวหนึ่งในจำนวนนี้ ที่เมื่อเห็นครั้งแรกแล้ว อาจไม่รู้สึกรถึงความพิเศษ ไม่ได้ทำงานเสียงดัง ไม่ได้เพิ่มอุณหภูมิที่สูงให้กับห้อง เพราะอุปกรณ์ดังกล่าวติดตั้งอยู่ในตู้ และแทบจะไม่ได้รับการพูดถึงเลยในภาพรวมของอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมดในกระบวนการผลิต

แต่ถึงกระนั้นอุปกรณ์นี้ก็สามารถลดการใช้พลังงานได้ถึง 42% และหากนำไปใช้ในโรงงานสำคัญๆ ทั่วโลก จะสามารถลดการใช้พลังงานได้เทียบเท่ากับผลรวมการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศสเปนเลยทีเดียวก็ได้ อุปกรณ์ที่ว่านี้ก็คือ **ไดร์ฟ** นั่นเอง

หลักการของไดร์ฟนั้นก็ธรรมดาตามมาก เป็นต้นว่า ถ้าเทียบกับกรณีมอเตอร์ขับเคลื่อนปั๊มโดยตรง (D.O.L.) มอเตอร์จะทำงานด้วยพลังงานเต็มพิกัดอยู่ตลอดเวลา ผ่านการควบคุมการจ่ายน้ำของปั๊มด้วยวาล์ว ส่วนในกรณีของไดร์ฟจะควบคุมการจ่ายน้ำ (Flow) ของปั๊มผ่านการควบคุมทางไฟฟ้าที่มอเตอร์โดยตรงแทน ทำให้

ปราศจากการสูญเสียส่วนเกิน เรื่องราวที่จะกล่าวต่อไป ในบทความนี้ จะช่วยให้เกิดความเข้าใจในการใช้งานที่หลากหลายของไดรฟ์ และแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีของไดรฟ์ สามารถทำให้เกิดความแตกต่างได้อย่างไร

**การขาดมาตรฐานของการออกแบบระบบ**

โดยหากไม่คำนึงถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ อาจส่งผลกระทบต่อติดตั้งปั๊มผิดขนาดมากถึง 90% และนำไปสู่การสิ้นเปลืองพลังงานได้

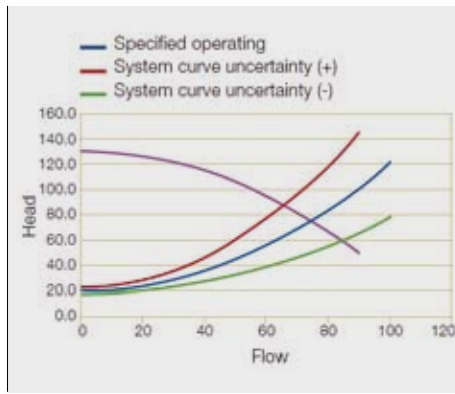
ผู้เชี่ยวชาญ ACEEE<sup>1)</sup> แสดงข้อเท็จจริงในบทความว่า ถึงแม้จะมีมาตรฐานมากมายในการออกแบบปั๊ม<sup>2)</sup> รวมถึงสามารถออกแบบตามข้อมูลทางไฮดรอลิก ตัวอย่างเช่น ค่าเฮด<sup>3)</sup> ค่าประสิทธิภาพ และ NPSH<sup>4)</sup> แต่มาตรฐานเหล่านี้ กลับไม่ได้ช่วยในเรื่องการคำนึงถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเลย ถ้าเปรียบเทียบให้เห็นภาพง่ายๆ กับการเลือกซื้อรถบรรทุกของ 3 คันมาใช้ ผู้เลือกก็คงสนใจแค่ว่าสามารถบรรทุกของได้น้ำหนัก 3 ตันเท่านั้น และคงไม่ได้สนใจว่ารถบรรทุกจะมีสมรรถนะหรือการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด

งานวิจัย ACEEE ที่กล่าวมาข้างต้นอ้างอิงจากการศึกษาที่มองลึกไปถึงวิธีการออกแบบระบบตามปกติในโครงการล่าสุดของบริษัทเคมีภัณฑ์ชั้นนำแห่งหนึ่ง และผู้รับเหมาด้านวิศวกรรมยักษ์ใหญ่ 2 บริษัท การศึกษาพุ่งประเด็นไปที่การพิสูจน์ว่า ขนาดของปั๊มที่ติดตั้งตรงกับความต้องการที่แท้จริงหรือไม่ ผลออกมาพบว่า 90% ของปั๊มที่ติดตั้งแล้วมีขนาดที่ไม่เหมาะสม ความบกพร่องนี้เป็นหลักฐานที่ชี้ให้เห็นถึงการขาดมาตรฐานและคำแนะนำที่ถูกต้อง หาก 90% ของการติดตั้งในบริษัทแห่งนี้ไม่ถูกต้องเหมาะสม แล้วบริษัทอื่นๆ ที่เป็นแบบเดียวกันนี้ทั่วโลกจะเป็นอย่างไร

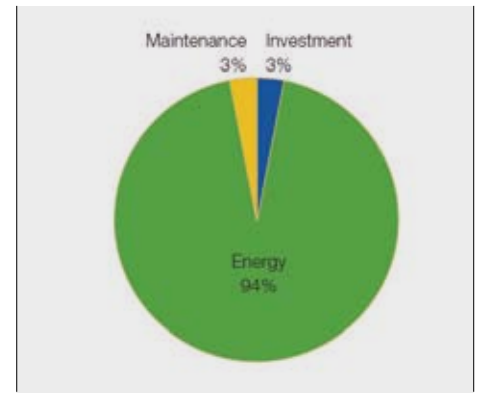
→ **กราฟที่ 1** แสดงปัญหาที่วิศวกรผู้ออกแบบ

ระบบพบเจอ เมื่อตอนที่ออกแบบเส้นกราฟของระบบปั๊ม (System Curve) จะมีเงื่อนไขหลายอย่างที่ส่งผลให้ System Curve เปลี่ยนไป เช่น ค่าแรงเสียดทานที่เกิดจากข้อโค้ง ข้อของข้อต่อ โดยเฉพาะจำนวนท่อที่มีข้อโค้ง 90° ในแบบแปลนท่อทั้งหมดจะยิ่งส่งผลกระทบปัจจัยทั้งหมดเหล่านี้จะเป็นตัวเพิ่มความเสียหาย สิ่งที่ออกแบบกับสิ่งที่ใช้งานจริงจะไม่ตรงกัน ซึ่งการเปลี่ยนเงื่อนไขการใช้งานจริงหลักๆ แล้วมีอยู่ 3 วิธี

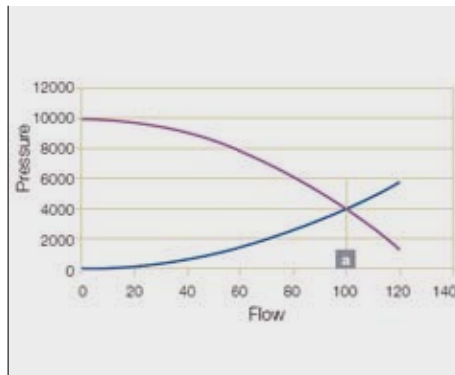
- ถ้าต้องการเปลี่ยนเงื่อนไขการใช้งานอย่างถาวร ก็ทำการเปลี่ยนขนาดของปั๊มหรือพัดลมให้ตรงตามขนาดการใช้งานไปเลย
- เปลี่ยนความเร็วของปั๊มหรือพัดลม (ใช้ไดรฟ์)
- ใช้อุปกรณ์ช่วย หรือเปิด เช่น วาล์ว, แผ่นปรับลม (Damper), โกวด์เวนน (Guide Vane) แต่วิธีนี้ไม่ได้ช่วยในแง่การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ



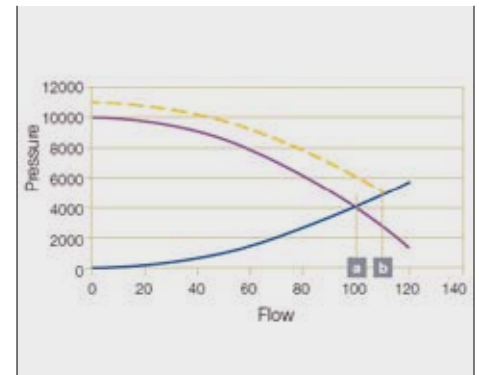
กราฟที่ 1 จะมีความไม่แน่นอนของ System Curve ให้ต้องตัดสินใจในการออกแบบระบบปั๊ม



กราฟที่ 2 ค่าพลังงานที่ใช้ในการเดินเครื่องมอเตอร์ปั๊มหรือมอเตอร์พัดลม มีสัดส่วนมากที่สุดในค่าใช้จ่ายทั้งหมด



กราฟที่ 3 การใช้งานมอเตอร์พัดลม: System Curve แสดงด้วยสีน้ำเงิน และคุณลักษณะของพัดลมแสดงด้วยสีม่วง



กราฟที่ 4 เส้นกราฟ b แสดงค่า 10% ที่ถูกเมื่อค่าจากเส้นคุณลักษณะปกติ a

→ **กราฟที่ 2** แสดงให้เห็นว่า ในบรรดาค่าใช้จ่าย

ทั้งหมด ตลอดอายุการใช้งานของมอเตอร์ ปั๊ม หรือพัดลม และค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน หรือค่าไฟของการเดินเครื่องเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงที่สุดกว่า 90% ดังนั้นการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นจุดที่เหมาะสมที่สุดในการเริ่มต้นแก้ไขให้ดีขึ้น

**การออกแบบระบบใหญ่เกินความจำเป็นเกิดขึ้นได้อย่างไร และสามารถนำไดรฟ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์มาใช้รักษาพลังงานได้อย่างไร**

จากตัวอย่าง ABB Review แสดงให้เห็นว่าทั้งๆ ที่มีการออกแบบอย่างระมัดระวัง แต่ระบบหลายๆ ที่ก็ยัง

ไม่ได้ทำงานในจุดที่ดีที่สุด เหตุผลหนึ่งคือ ระบบต่างๆ ถูกออกแบบมาให้มีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น ส่งผลถึงค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องที่สูงขึ้น กรณีที่จะแสดงให้เห็นต่อไปนี้ มาจากระบบที่มีการใช้งานพัดลมในโรงงานแห่งหนึ่ง

จากตัวอย่างนี้ แสดงการประมาณค่าการใช้งานจริงของพัดลม ซึ่งต้องการการไหลของลม (Flow) 100 หน่วย และแรงดันลม (Pressure) 4,000 หน่วย ดูได้จาก → **กราฟที่ 3a** วิศวกรออกแบบมักจะเผื่อค่า Flow สูงสุดไว้เป็น 110 หน่วย → **กราฟที่ 4b** ตามสมมติฐาน พัดลมตัวนี้ก็จะมีความใหญ่ขึ้น (เส้นประสีเหลือง) สามารถให้ Flow ได้ที่ 110 หน่วย และ Pressure 5,000 หน่วย

**เชิงอรรถ**

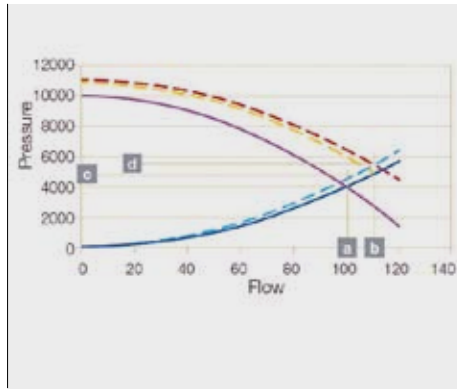
<sup>1)</sup> ACEEE Summer Study on Energy Efficiency for Industry July 20, 2005 โดย Robert Asdal จาก Hydraulic Institute, Vestal Tutterow พันธมิตรของ Save Energy and Aimee KcKane-Lawrence Berkeley National Laboratory  
<sup>2)</sup> เช่น HI, API, ANSI, ISO  
<sup>3)</sup> คือ การวัดพลังงานเชิงกลต่อหน่วยน้ำหนักของของเหลวที่ส่งมาจากปั๊ม ในเชิงตัวเลข ค่าเฮดจะเท่ากับความสูงที่ปั๊มสามารถดันของเหลวขึ้นไปได้ในระบบที่ไร้การเสียดทาน  
<sup>4)</sup> NPSH ย่อมาจาก Net Positive Suction Head

จากนั้นเมื่อเลือกขนาดของปั๊ม วิศวกรผู้ออกแบบระบบพัดลมก็จะเผื่อค่าแรงดันตก (Pressure Drop) ไว้ อีกประมาณ 10% → **กราฟที่ 5** จากจุด 5c ไปที่จุด 5d เพราะเมื่อคำนึงถึงความไม่แน่นอนของจำนวนข้อต่อ ข้อโค้ง 90° ที่ยังไม่ได้ยืนยัน รวมถึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อที่ยังอาจเปลี่ยนแปลงระหว่างดำเนินโครงการ ซึ่งขนาดท่อที่เล็กกว่าจะยิ่งทำให้ Pressure Drop ดังนั้นการเผื่อ Pressure ไว้อีก 10% จึงดูเหมือนเป็นเรื่องปกติที่ยอมรับได้

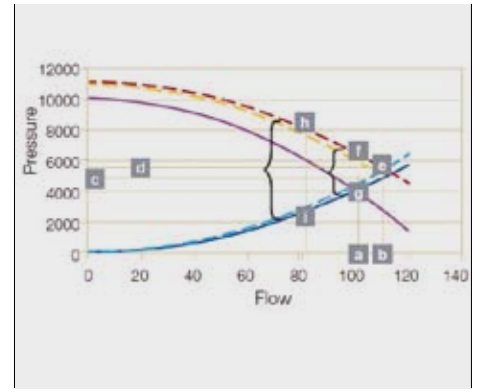
สุดท้ายแล้วข้อมูลตัวไหนที่จะนำไปใช้ในการออกแบบปั๊มเพื่อยืนยันประมุข จึงกลายเป็นข้อมูล Flow 110 หน่วยที่ Pressure 5,500 หน่วยแทน → **กราฟที่ 6e** หากสมมติฐานเดิมถูกต้อง พัดลมตัวนั้นก็ถือว่าใหญ่เกินขนาด ดูได้จากที่ Flow 100 หน่วย ก็จะมี Pressure Drop ส่วนเกินที่ต้องถูกหรือออกด้วยแผ่นปรับลมประมาณ 2,800 หน่วย → **กราฟ 6f** ลบ → **กราฟ 6g** ซึ่งคิดเป็น 70% ของ Pressure ที่ต้องการแท้จริง อย่างไรก็ตาม **ในความเป็นจริง มีไม่บ่อยนักที่จะได้ใช้ Flow ตามที่ออกแบบไว้ 100% ถ้าได้ใช้ก็เป็นแค่ช่วงเวลาสั้นๆ** แต่ในกรณีส่วนใหญ่จะเลือกใช้ Flow ประมาณ 80% ของที่ออกแบบไว้ ทำให้แผ่นปรับลมต้องหรือเพิ่มขึ้นอีกเป็น 6,000 หน่วย → **กราฟที่ 6h** ลบ → **กราฟที่ 6i** ซึ่งมากถึง 150% ของ Pressure ที่ต้องการแท้จริง

การเผื่อที่กล่าวเป็นตัวอย่างมานี้ พบเห็นได้ทั่วไปในขั้นตอนการออกแบบ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยการเผื่อแบบอื่นอีก คือ เมื่อผู้ออกแบบพัดลมทำการเลือกรุ่นของพัดลม ไส้ของพัดลมรุ่นที่ใหญ่กว่าหนึ่งไส้ก็มักจะถูกเลือกแทนไส้ที่พอดี

พัดลมขนาดที่ถูกต้องสำหรับตัวอย่างนี้ ควรจะเป็นขนาด  $100 \times 4,000 = 400,000$  หน่วยพลังงาน กรณีข้างต้นระบุความต้องการสำหรับพัดลมอยู่ที่ 605,000 หน่วยพลังงานเป็นอย่างน้อย (150% ของพลังงานสูงสุด)



กราฟที่ 5 ผลลัพธ์ของการเผื่อ Pressure Drop ทำให้ต้องเผื่อการออกแบบขึ้นไปอีก 10%



กราฟที่ 6 สรุปว่าระบบมีการเผื่อที่เกินขนาดและความจำเป็นไปมาก

การแก้ไขด้วยการควบคุมแผ่นปรับลมจึงนำไปสู่การสิ้นเปลืองพลังงานที่สูงมาก การสูญเสียเพิ่มเติมในกรณีที่ใช้ Flow แค่ 80% มีค่าเท่ากับ 480,000 หน่วยพลังงาน (เท่ากับ 120% ของพลังงานเต็มพิกัดของพัดลมที่มีขนาดถูกต้อง) ฉะนั้นวิธีการควบคุมความเร็วที่พัดลมโดยตรง แทนที่จะเป็นการควบคุมด้วยแผ่นปรับลม ซึ่งก็จะสามารถประหยัดพลังงานส่วนใหญ่ได้

**การประหยัดพลังงานสำหรับไดร์ฟแรงดันปานกลาง**

**227 เทราวัตต์ต่อชั่วโมง คือ ค่าการใช้พลังงานต่อปีของโรงไฟฟ้าประเภทเชื้อเพลิงฟอสซิล 144 โรงงาน หรือเทียบเท่ากับปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดของประเทศสเปน และยังเป็นปริมาณการประหยัดพลังงานในระดับโลกที่คาดหวังผ่านการหันมาใช้ไดร์ฟแรงดันปานกลาง**



ไดร์ฟแรงดันปานกลาง ACS 6000 เป็นอุปกรณ์สำคัญที่จะทำให้ความต้องการตามพิธีสารเกียวโตเป็นจริงได้



บริษัท	อุตสาหกรรม	การใช้งาน	พลังงานที่ติดตั้ง	พลังงานที่ประหยัดได้จริง	% ประหยัด
Peña Colorada	เหมืองแร่	พัดลมสำหรับโรงงานขึ้นรูป	1,250	2,423,750	35%
China Steel Taiwan	เหล็ก	ปั้มน้ำเพิ่มแรงดัน	672	3,030,720	61%
Cruz Azul, Mexico	ซีเมนต์	พัดลมดูดในเตาเผา 1+2	1,470	5,309,640	54%
Repsol YPF, Argentina	ปิโตรเคมี	เครื่องเป่าลม (ใช้แทนกังหันไอน้ำ)	3,000	7,560,000	43%
Daqing Plastic Factory, China	ปิโตรเคมี	เครื่องผสม	1,300	2,600,000	31%

ตารางที่ 1 ความสำเร็จในการประหยัดพลังงานที่เกิดขึ้นจากการใช้งานไดร์ฟในประเทศต่างๆ

รัฐสมาชิก 15 รัฐของยุโรป (EU) ภายใต้พิธีสารเกียวโตได้ตั้งเป้าลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ 8% ในระหว่างปี 2008-2012 และเปรียบเทียบกับระดับในปี 1990 โดยในปี 2004 รัฐสมาชิกสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้เพียง 0.9% เท่านั้น และหากยังคงระดับการลดลงเช่นนี้ต่อไปเรื่อยๆ อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะอยู่ที่ 0.6% ในปี 2010 ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะทำให้ความหวังถึงความสำเร็จดูจะริบหรี่เต็มที

การประชุมแนวโน้มพลังงานโลก World Energy Outlook 2006 กล่าวไว้ในตอนที่ 2 เรื่อง ทิศทางพลังงานโลก (Global Energy Trends) คาดการณ์ว่า “พลังงานหลักของโลกจะเพิ่มขึ้นราว 53% ในช่วงระหว่างปี 2004 และปี 2030 (1.6% ของการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี) และกว่า 70% ของการเพิ่มขึ้นนี้มาจากประเทศกำลังพัฒนา” แล้วเป้าหมายการลดที่ตั้งไว้จะเป็นอย่างไร

โชคดีที่ยังมีพื้นที่ที่มีศักยภาพในการประหยัดพลังงานได้มากอยู่ จะเห็นได้จากตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จบางส่วนจากอุตสาหกรรมที่แสดงไว้ใน → ตารางที่ 1

โดยเฉลี่ยการติดตั้งไดร์ฟในอุตสาหกรรมเหล่านี้สามารถลดการใช้พลังงานลงได้ถึง 42% โดย 3 ใน 4 ของมอเตอร์ทั้งหมดใช้งานกับปั้ม พัดลม หรือคอมเพรสเซอร์ และจากการใช้งานเหล่านี้ โดยมากจำเป็นต้องมีการปรับลดความเร็ว เพื่อให้มีการเดินเครื่องในจุดที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งทำให้เข้ากับไดร์ฟได้เป็นอย่างดี หากมองเฉพาะที่มอเตอร์และไดร์ฟแรงดันปานกลางเพียงอย่างเดียว สามารถประเมินศักยภาพในการประหยัดพลังงานคร่าวๆ ได้ตามที่แสดงใน → ตารางที่ 2

เป็นความบังเอิญที่น่าสังเกตว่า เป้าหมายของผู้ใช้งานไดร์ฟในกลุ่ม EU15 อยู่ที่ 45 เทราวัตต์ต่อชั่วโมงต่อปีเท่ากันพอดี พลังงานจำนวนนี้สัมพันธ์กับสถานี

พลังงานประเภทเชื้อเพลิงฟอสซิลเกือบ 30 สถานี<sup>5)</sup> หรือการใช้พลังงานไฟฟ้าของทั้งประเทศโรมาเนีย ในปี 2000 อย่างไรก็ตาม เป้าหมายนี้มาจากทั้งการติดตั้งไดร์ฟแบบแรงดันต่ำและแรงดันปานกลาง โดยการคำนวณนี้พิจารณาจากการติดตั้งแบบแรงดันปานกลางเท่านั้น! ซึ่งพลังงานสะสมจากมอเตอร์แรงดันต่ำที่ติดตั้งอยู่ที่เกือบ 10 เท่าของมอเตอร์แรงดันปานกลาง

**3 ใน 4 ของมอเตอร์ทั้งหมดใช้งานกับปั้ม พัดลม หรือคอมเพรสเซอร์ ซึ่งการใช้งานเหล่านี้เหมาะกับไดร์ฟเป็นอย่างมาก**

ดังนั้น บทความนี้จึงอาจสรุปในเชิงบวกได้ว่าความหวังที่จะไปถึงเป้าหมายในการประหยัดพลังงาน 45 เทราวัตต์ต่อชั่วโมง ที่กำหนดโดยสมาชิก EU ภายใต้พิธีสารเกียวโต สามารถเป็นจริงได้จากศักยภาพในการประหยัดพลังงาน ด้วยการใช้งานไดร์ฟแรงดันปานกลางเท่านั้น

ตารางที่ 2 ไดร์ฟแรงดันปานกลางสามารถประหยัดพลังงานในระดับโลกได้ 227 เทราวัตต์ต่อชั่วโมงต่อปี

มอเตอร์แรงดันปานกลางที่ถูกติดตั้งแล้วทั่วโลก (ประมาณการณีนีในระดับโลก ยึดจากอายุการใช้งานมอเตอร์ที่ 20 ปี)	500,000	Pcs
มอเตอร์ที่ใช้สำหรับเครื่องจักร ประเภทพัดลม ปั้ม คอมเพรสเซอร์ (เป็นอย่างน้อย)	333,000	Pcs
พลังงานที่ใช้สำหรับเครื่องจักร ประเภทพัดลม ปั้ม คอมเพรสเซอร์ (พลังงานเฉลี่ย 1,500 กิโลวัตต์ต่อมอเตอร์แรงดันปานกลาง)	500,000,000	kW
มอเตอร์แรงดันปานกลางน้อยกว่า 440% ที่ใช้ไดร์ฟ (เป็นอย่างน้อย)	300,000	Pcs
สมมติว่ามีมอเตอร์เพียง 30% เท่านั้นที่มีศักยภาพในการประหยัดพลังงานได้ตามตัวอย่างด้านบน	90,000	Pcs
มอเตอร์ทั้ง 90,000 ตัวกินพลังงาน <sup>*)</sup>	569	TWh
สมมติศักยภาพในการประหยัดพลังงานอยู่ที่ 40% (เหมือนกับตัวอย่างด้านบน)	227	TWh
- สมาชิก EU-15 ตกลงลดพลังงานร่วมกันลง 20% โดยใช้ไดร์ฟ	45	TWh

<sup>\*) สมมติฐาน: 2/3 ของมอเตอร์ทำงาน 7,500 ชั่วโมงต่อปี และ 1/3 ทำงาน 1,850 ชั่วโมงต่อปี โหลดเฉลี่ย 75% ของพลังงานที่ประเมิน</sup>

## เชิงอรรถ

<sup>5)</sup> สมมติว่าให้โรงงานขนาดกลางผลิตพลังงาน 350 เมกะวัตต์ สำหรับการดำเนินงาน 4,500 ชั่วโมงต่อปี



# ABB Pluggable Interface Relay รีเลย์ควบคุมและเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า

Interface Relays ถูกนำมาใช้งานทางอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย โดยเป็นรีเลย์ควบคุมที่มีการเชื่อมต่อกับระบบควบคุมทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ชุดควบคุม PLC, คอมพิวเตอร์ (PC) หรือระบบวงจรมีส (รับ-ส่งสัญญาณ) ไปยังเซ็นเซอร์หรืออุปกรณ์ควบคุม (Actuator Level) เช่น คอนแทกเตอร์ Interface Relay จึงมีหน้าที่ในการทำงานที่มีความหลากหลาย เช่น การตัดต่อวงจรโหลดไฟฟ้าชนิด AC หรือ DC กับส่วนที่มีความต้านทานไฟฟ้า (R), การเหนี่ยวนำไฟฟ้า (L) และความจุไฟฟ้า (C) ที่แตกต่างกัน รวมถึงการตัด-ต่อ แรงดันไฟฟ้าจากแรงดัน 2-3 mV ไปจนถึง 250 V และการตัด-ต่อ กระแสไฟฟ้าจาก 2-3 mA ได้จนถึง 16 A, การขยายสัญญาณควบคุมที่อ่อน, การแยกวงจรควบคุมและโหลดไฟฟ้า, การเชื่อมต่อของสัญญาณ โดยแตกต่าง ABB Interface Relay แตกต่างจากอุปกรณ์สวิตซ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ เพราะสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงของโหลดเกิน ในช่วงเวลาสั้นๆ ได้ เช่น ช่วงเกิดกระแสไฟฟ้าสูงสุด หรือแรงดันไฟฟ้าสูงสุด โดยที่ไม่จำเป็นต้องต่อวงจรป้องกันภายในต่างๆ เพิ่มเติม

**ข้อดีในการทำงานของอุปกรณ์**

วัสดุหน้าสัมผัสที่มีคุณภาพสูง ทำให้อายุการใช้งานเชิงกลและทางไฟฟ้าสูงขึ้น เพิ่มระยะของส่วนหน้าสัมผัสขึ้นได้อย่างชัดเจน ทำให้การนำไฟฟ้าดีขึ้น ลดการมีปัญหาของอุปกรณ์ และส่งผลให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการติดตั้ง

**การออกแบบอุปกรณ์กะทัดรัด**

ออกแบบมาด้วยความกว้างของอุปกรณ์ที่บางเป็นพิเศษเพียง 5 มิลลิเมตรเท่านั้น (6.2 มิลลิเมตรรวมข้อต่อ) ทำให้แผงสวิตช์มีขนาดกะทัดรัดมากยิ่งขึ้น

**การเชื่อมต่อขั้วไฟฟ้าได้แตกต่างกัน**

ผลิตภัณฑ์มีขั้วต่อไฟฟ้าที่มีความแตกต่างกันให้เลือก ทั้งขั้วต่อไฟฟ้าแบบสกู และแบบสปริง ทำให้เกิดวิธีการแก้ปัญหาแบบอุดมคติให้กับความต้องการต่างๆ ของลูกค้าได้

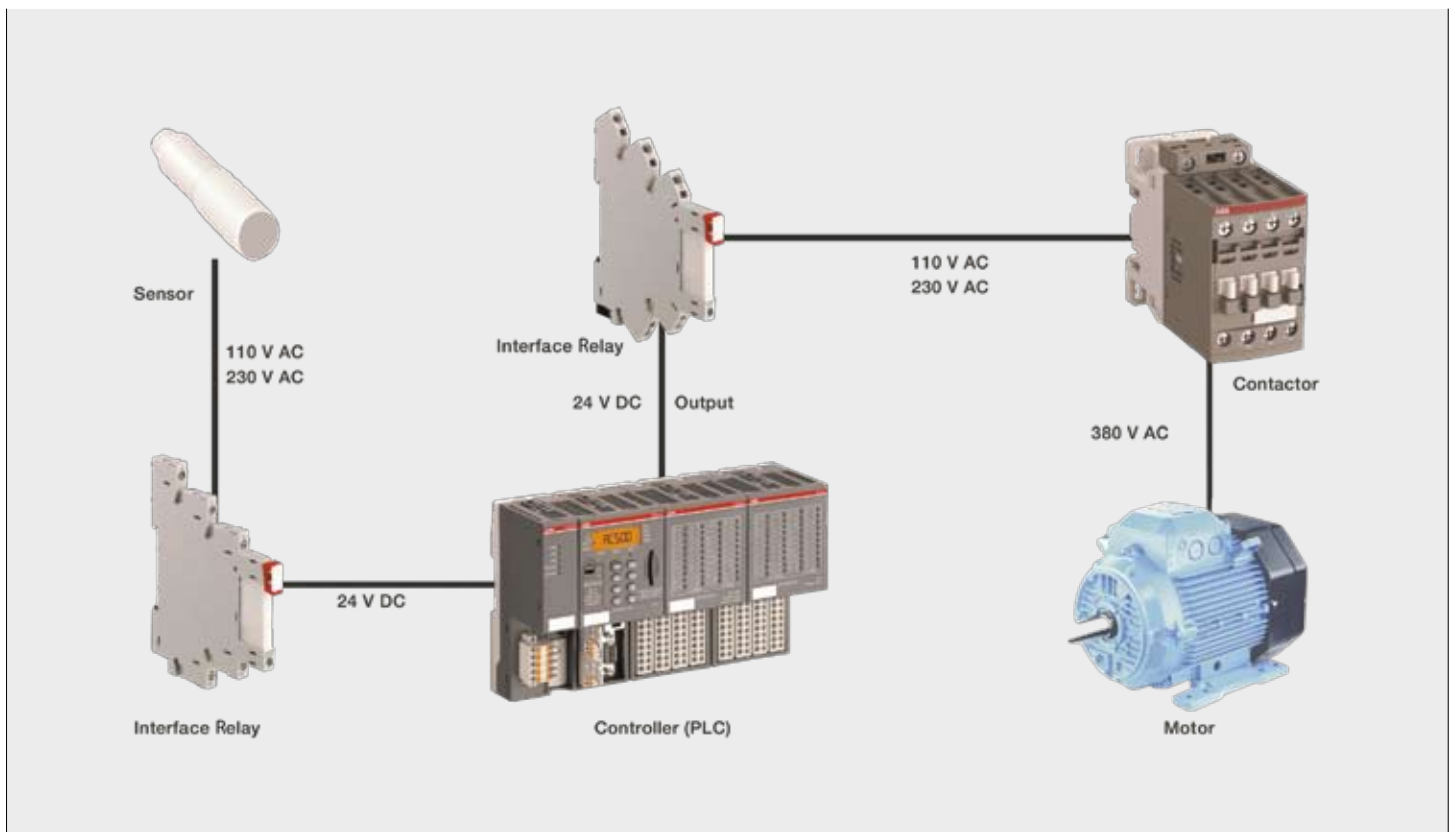
**บริษัทมีโครงข่ายกว้างขวางทั่วโลก**

เอบีบีมีการคิดค้นและหาวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องในทุกๆ การใช้งาน ไม่ใช่เพียงแค่ Interface Relay อย่างเดียวเท่านั้น เอบีบียังมีเอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อตอบสนองความต้องการทั้งหมดของลูกค้า รวมทั้งมีเครือข่ายสาขาทั่วโลก ตามเจตนารมณ์ที่ว่า เอบีบีไม่เคยอยู่ห่างไกลจากลูกค้า และเอบีบียังมีการสนับสนุนลูกค้ามาโดยตลอด ด้วยการบริการหลังการขาย พร้อมทั้งมีทีมบริการในพื้นที่ ซึ่งช่วยรับประกันได้ว่าลูกค้าจะได้รับบริการที่สะดวกและรวดเร็ว



**Pluggable Interface Relay (CR-S range)**

- แรงดันไฟเลี้ยงควบคุมที่มีความหลากหลาย ซึ่งมาพร้อมกับ Socket
- 24 V AC/DC, 110 V AC/DC, 230 V AC/DC
- รีเลย์แบบหน้าสัมผัสเคลือบทอง
- แบบมาตรฐาน (AgSnO<sub>2</sub>), แบบเคลือบทอง (AgSnO<sub>2</sub>/Au)
- ขั้วต่อไฟฟ้าพร้อมด้วย LED
- ขั้วต่อไฟฟ้าแบบ สกรู/สปริง
- วัสดุหน้าสัมผัสปราศจากสารแคดเมียม
- ส่วนประกอบอื่นๆ
- บาร์เชื่อมต่อ, ป้ายเครื่องหมาย, แผ่นปิดแยกส่วน





**Standard Pluggable Relay (CR-M range)**

- แรงดันไฟเลี้ยงควบคุม 12 ระดับแรงดัน
- รุ่นไฟ DC: 12 V, 24 V, 48 V, 60 V, 110 V, 125 V, 220 V
- รุ่นไฟ AC: 24 V, 48 V, 110 V, 120 V, 230 V
- หน้าสัมผัสด้านออก
- หน้าสัมผัส ปิด/เปิด 2 c/o (12 A), หน้าสัมผัส ปิด/เปิด 3 c/o (10 A) หรือหน้าสัมผัส ปิด/เปิด 4 c/o (6 A) ทางเลือกต่อกับหน้าสัมผัสเคลือบทอง, LED และไดโอดป้องกันกระแสย้อนกลับ (Free-Wheeling Diode)
- ปุ่มทดสอบรวมสำหรับการทำงานและการล็อกหน้าสัมผัสด้านออกแบบบังคับเอง (น้ำเงิน = DC, ส้ม = AC) สามารถถอดออกได้ถ้าจำเป็น
- ข้อต่อแบบลจิกหรือแบบมาตรฐาน
- หน้าสัมผัสแบบปราศจากสารแคดเมียม
- ความกว้างข้อต่อ: 27 มิลลิเมตร
- การเชื่อมต่อโมดูลการทำงาน
- การป้องกันไฟฟ้าย้อนกลับ/Free-Wheeling Diode
- ไฟแสดง LED
- การป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงเกิน



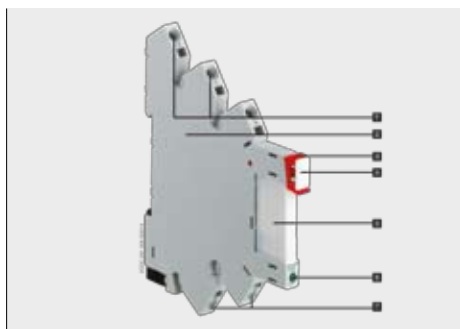
**Pluggable Relay for PCB (CR-P range)**

- แรงดันไฟเลี้ยงควบคุม 9 ระดับแรงดัน
- รุ่นไฟ DC: 12 V, 24 V, 48 V, 110 V
- รุ่นไฟ AC: 24 V, 48 V, 110 V, 230 V
- หน้าสัมผัส ปิด/เปิด ด้านออก 1 c/o (6 A) หรือ หน้าสัมผัส ปิด/เปิด ด้านออก 2 c/o (8 A) พร้อมหน้าสัมผัสเคลือบทองให้เลือก
- ข้อต่อแบบลจิกหรือแบบมาตรฐาน
- วัสดุหน้าสัมผัสปราศจากสารแคดเมียม
- ความกว้างข้อต่อ: 15.5 มิลลิเมตร
- การเชื่อมต่อโมดูลการทำงาน
- การป้องกันไฟฟ้าย้อนกลับ/Free-Wheeling Diode
- ไฟแสดง LED
- การป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน



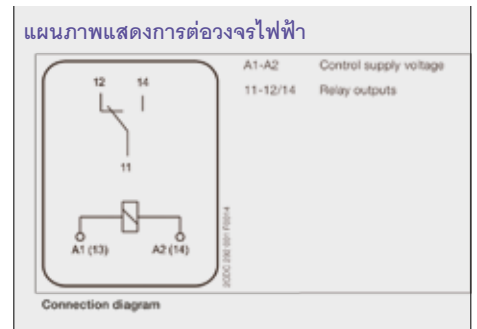
**Universal Pluggable Relay (CR-U range)**

- แรงดันไฟเลี้ยงควบคุม 12 ระดับแรงดัน
- รุ่นไฟ DC: 12 V, 24 V, 48 V, 60 V, 110 V, 125 V, 220 V
- รุ่นไฟ AC: 24 V, 48 V, 110 V, 120 V, 230 V
- หน้าสัมผัสด้านออก
- หน้าสัมผัส ปิด/เปิด 2 c/o (12 A), หน้าสัมผัส ปิด/เปิด 3 c/o (10 A)
- ปุ่มทดสอบรวมสำหรับการทำงานและการล็อกหน้าสัมผัสด้านออกแบบบังคับเอง (น้ำเงิน = DC, ส้ม = AC) สามารถถอดออกได้ถ้าจำเป็น
- ติดหรือไม่ติด LED
- ข้อต่อแบบลจิกหรือแบบมาตรฐาน
- หน้าสัมผัสแบบปราศจากสารแคดเมียม
- ความกว้างข้อต่อ: 38 มิลลิเมตร
- การเชื่อมต่อโมดูลการทำงาน
- การป้องกันไฟฟ้าย้อนกลับ/Free-Wheeling Diode
- ไฟแสดง LED
- อุปกรณ์ RC
- การป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงเกิน
- โมดูลเวลาเพื่อทำงานหลายอย่าง



**ลักษณะของอุปกรณ์**

1. ขั้วต่อสำหรับหน้าสัมผัสด้านขาออก
2. ช็อกเก็ต
3. ตัวยัดรีเลย์
4. ป้ายเครื่องหมายของรีเลย์
5. รีเลย์อินเทอร์เฟซ
6. LED เขียว: แสดงการใช้แรงดันไฟฟ้าจ่ายควบคุม
7. ขั้วต่อแรงดันไฟเลี้ยงควบคุม



**การใช้งาน**

Interface Relay มีโมดูลไฟฟ้าทางกลและทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการแยกด้านขาเข้าและด้านขาออก, การปรับระดับ, การขจัดเสียงรบกวนทางไฟฟ้า หรือการขยายสัญญาณทางไฟฟ้า ระหว่างหน่วยควบคุมและโหลดทางไฟฟ้า

**โมดูลการปฏิบัติงาน**

เมื่อจ่ายแรงดันไฟเลี้ยงควบคุม หน้าสัมผัสด้านขาออกจะถูกปิด เมื่อหยุดจ่ายแรงดันไฟเลี้ยงควบคุม หน้าสัมผัสจะถูกดึงกลับไปยังตำแหน่งเริ่มต้น

# สุขภาพดีด้วยอาหารคลีนฟู้ด

สุขภาพดีนั้นเป็นผลพวงมาจากการกินอาหารถึง 70% และการออกกำลังกายก็ช่วยได้อีก 30% จึงเป็นที่มาของกระแสการรับประทานอาหารแบบ คลีนฟู้ด (Clean Food) แต่จะมีความสำคัญกับสุขภาพเราอย่างไรบ้าง ลองมาทำความรู้จักและไขข้อข้องใจไปพร้อมกัน

**อาหารคลีนฟู้ด (Clean Food)** คือ การรับประทานอาหารสะอาดที่ถูกหลักโภชนาการครบ 5 หมู่ ตั้งแต่ขั้นตอนการเลือกวัตถุดิบจนถึงกระบวนการปรุงแบบไม่มีสารปนเปื้อน หรือสารปรุงแต่งรส เพราะจะทำลายสารอาหารที่สำคัญและเป็นประโยชน์ต่อร่างกายได้ โดยเพิ่มโปรตีนให้มากขึ้น ลดปริมาณแป้ง และไขมันลง เพื่อให้การทานอาหารคลีนได้รับประโยชน์สูงสุดแก่ร่างกาย ผลพลอยได้ก็จะทำให้สุขภาพดีในระยะยาวและไม่เจ็บป่วยง่ายอีกด้วย

**การเริ่มต้นเข้าสู่การรับประทานอาหารแบบคลีน** ซึ่งจะมีรสแบบธรรมชาติ ในช่วงแรกอาจรู้สึกไม่ถูกปาก แต่เมื่อทานไปเรื่อยๆ ลิ้นจะค่อยๆ ชิมซับถึงรสอร่อยที่แท้จริงของอาหารประเภทนี้ โดยต้องปรับอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพียงแค่ลดปริมาณให้น้อยลงจนคุณเริ่มคุ้นชิน จากนั้นค่อยๆ ปรับปริมาณเพิ่มขึ้นก็จะช่วยให้ทานได้แบบไม่ต้องฝืนใจ เพื่อจุดมุ่งหมายในการดูแลสุขภาพร่างกายให้ดีขึ้น

## เทคนิคการรับประทานและปรุงอาหารคลีน

**รับประทานโปรตีนให้มากขึ้นและเลือกบริโภควัตถุดิบที่ดี** เพราะโปรตีนเป็นพลังงานที่ไม่เก็บสะสมในร่างกายเหมือนอาหารประเภทแป้งและไขมัน โดยต้องเลือกใช้ โปรตีนที่ดี ได้แก่ เนื้อไม่ติดมัน อกไก่บ้าน สันใน ไก่บ้าน ปลา ไข่ไก่ รวมถึงโปรตีนจากธัญพืชและพืชตระกูลถั่ว

**อาหารหมวดแป้งต้องไม่ขัดสี** เช่น เลือกริโภคคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน เช่น ข้าวกล้อง ขนมปังโฮลวีต และควรแบ่งสัดส่วนใช้อาหารหมวดแป้งที่ชุกชอนอยู่ในพืชผักและผลไม้เข้ามาช่วยด้วย เป็นต้น ควรเลี่ยงแป้งขัดขาว เช่น แป้งข้าวสาลี ขนมปังขาว ปาท่องโก๋ เค้ก โดนัท คุกกี้ และเบเกอรี่

**ลดการบริโภคอาหารประเภทไขมัน และเลือกริโภคเฉพาะไขมันดี** เช่น น้ำมันมะกอก น้ำมันเมล็ดชา น้ำมันรำข้าว ฯลฯ ในปริมาณที่เหมาะสม เลือกใช้ผักผลไม้หลากสีมาปรุงอาหาร ไม่ใช้สารปรุงแต่งรส วัตถุติดแปรูป ของหมักดองต่างๆ

**เนื้อสัตว์ต้องปรุงให้สุก** ในส่วนเนื้อปลาบางชนิด เช่น ปลาแซลมอนและเนื้อปลาทูน่า สามารถรับประทานดิบได้บ้าง แต่ต้องมั่นใจว่ามาจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่สะอาด

**พืชผักเน้นกินสด ผ่านความร้อนแต่น้อย** เพื่อคงประโยชน์และวิตามินไว้ให้มากที่สุด

**เน้นรับประทานของสดใหม่** งดอาหารแปรรูป เครื่องปรุงแต่งรสของหมักดองต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเนื้อสัตว์หรือผักผลไม้ เพราะจะทำให้คุณค่าทางสารอาหารเหล่านั้นอยู่ครบถ้วน

**แบ่งมื้อรับประทานอาหาร เป็นมื้อย่อย 4-6 มื้อต่อวัน** โดยควรรับประทานอาหารเช้า (ภายใน 1 ชั่วโมงหลังตื่นนอน) และควบคุมพลังงานอาหารต่อวัน โดยเพศหญิงไม่ควรเกิน 1,600 กิโลแคลอรีต่อวัน เพศชาย 1,800 กิโลแคลอรีต่อวัน

**ดื่มน้ำสะอาดให้มากขึ้น** ดื่มน้ำเปล่าให้ได้วันละ 2-4 ลิตร เพื่อเพิ่มการไหลเวียนในร่างกาย โดยพยายามลดและหลีกเลี่ยงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่มีการเติมแต่งน้ำตาลลงไป เช่น น้ำผลไม้ โซดา หรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ แต่สามารถกินน้ำชาสมุนไพรหรือชาเขียวได้ เพราะจะช่วยชำระล้างร่างกายแบบธรรมชาติได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถปรุงรสชาด้วยมะนาวหรือรสชาติอื่นๆ ที่ไม่ใช่ “น้ำตาล” ก็ยังสามารถทำได้เช่นกัน

**ปรุงแต่งเท่าที่จำเป็น** เช่น เลี่ยงการใช้น้ำมันทอดหรือผัดจนท่วม แต่อาจเติมน้ำสลัดจากน้ำมันธรรมชาติได้ จำกัดปริมาณเกลือไม่เกิน 1-2 ช้อนชาต่อวัน น้ำตาล 2-4 ช้อนชาต่อวัน โดยอาจใช้วัตถุดิบธรรมชาติเพื่อเพิ่มรสเค็มหรือหวานได้เล็กน้อย และควรปรุงอาหารให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด

## ประโยชน์ต่อสุขภาพของอาหารคลีน

ฟื้นฟูระบบการดูดซึมและย่อยอาหาร เพราะอาหารแบบคลีนมีเอนไซม์ที่ช่วยในการย่อย ช่วยลดการอักเสบ และทำให้ระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น อาหารที่มีกากใยยังช่วยดึงเอาของเสียที่ติดอยู่ตามผนังลำไส้ออกจากร่างกายได้ดี

ลดความเสี่ยงในการเป็นมะเร็ง เบาหวาน ฯลฯ เพราะอาหารแปรรูปนั้นเต็มไปด้วยสารเคมีที่ทำให้อาหารอร่อย คงทน ดูน่าทาน ซึ่งสารเคมีเหล่านี้เราไม่รู้ว่ามันจะมีโทษต่อร่างกายมากขนาดไหน (ยังไม่รวมภาชนะพลาสติก ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง) นั่นเป็นสาเหตุว่าทำไมจึงมีโรคที่คนสมัยก่อนไม่เคยเป็นเกิดขึ้นมามากมาย การปรับโภชนาการให้กลับสู่ธรรมชาติให้มากที่สุดนั้น จะช่วยลดโอกาสเสี่ยงเหล่านี้ลงได้

ช่วยลดน้ำหนัก เพราะคาร์โบไฮเดรตในรูปแบบธรรมชาติส่วนมากเป็นแบบเชิงซ้อน คือจะค่อยๆ ปล่อยพลังงานให้เราทีละนิด ทำให้เป็นข้อได้เปรียบสำหรับผู้ที่ต้องการคุมน้ำหนัก เพราะเมื่อร่างกายได้รับพลังงานอยู่



ตลอดเวลาจะไม่รู้สึกหิว ดังนั้นผู้ที่ต้องการลดน้ำหนักจึงควรทานอาหารที่มีไฟเบอร์สูง อย่างผักก็จะช่วยชะลอการดูดซึมน้ำตาล จึงทำให้ไม่หิว ไม่ทรมานจนต้องหาของว่างมากิน และทำให้ได้รับแคลอรีโดยรวมน้อยลงในวันหนึ่งวัน จึงช่วยให้น้ำหนักลดลงได้ในที่สุด

**เมื่อรู้อย่างนี้แล้ว ลองหันมาใส่ใจกับอาหารทุกจาน และสรรหาแต่สิ่งดี ๆ ให้กับร่างกายตัวเองกันเถอะ เพราะอาหารคลีนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อสุขภาพของเรานั่นเอง**



**SCG Paper วิทยาลัย 25 ปี Safety ดี..ดี**

เมื่อวันที่ 10-11 กุมภาพันธ์ 2558 บริษัท เอบีบี จำกัด ได้เข้าร่วมงาน **วิทยาลัย 25 ปี Safety ดี..ดี** ณ บริษัท เอสซีจี เพเปอร์ จำกัด โรงงานวิทยาลัย จังหวัดกาญจนบุรี ภายในงานได้มีบูธจัดแสดงสินค้าและนวัตกรรม อาทิเช่น มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง อุปกรณ์ปรับรอบความเร็วมอเตอร์ (Drives) รวมไปถึงการแสดงผลงานด้านความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในด้านของการใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและมีความปลอดภัยในการทำงานยิ่งขึ้น



**Distributor Development Program with Piti Distribution System**

เมื่อวันที่ 21-22 กุมภาพันธ์ที่ผ่านมา เอบีบี ได้จัดโครงการ **Distributor Development Program** ขึ้นมา โดยรวมตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการประเมินความรู้และจัดอบรม ซึ่งเป็นการเสริมสร้างความรู้ในด้านเทคนิคและเทคโนโลยีใหม่ให้กับทีมงานและบุคลากรของบริษัท ปิติ ดิสทริบิวชั่น จำกัด โดยมุ่งหวังในการเพิ่มขีดความสามารถของทีมงานในการให้คำปรึกษาและแนะนำในเรื่องการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์อย่างเหมาะสมให้ตรงต่อความต้องการของลูกค้าและรูปแบบการใช้งาน โดยจัดขึ้นที่ฟาวนเทนทรี รีสอร์ท เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา



**Modern Manufacturing Forum #1 (จังหวัดชลบุรี)**

เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ที่ผ่านมา เอบีบี ผู้นำด้านเทคโนโลยีและระบบควบคุมอัตโนมัติ ได้เข้าร่วมงาน **Modern Manufacturing Forum 2015** งานสัมมนาและงานแสดงสินค้าอุตสาหกรรม ที่จัดขึ้น ณ พัฒนา กอล์ฟ สปอร์ตคลับ จังหวัดชลบุรี โดยเน้นการแสดงผลงานเทคโนโลยีและกลุ่มผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ อาทิเช่น AF Contactor, Automatic Transfer Switches ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและการขยายตัวภายในอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด



**HomeWorks Expo 2015**

เอบีบี ได้เข้าร่วมจัดกิจกรรมส่งเสริมการขายในงาน **HomeWorks Expo 2015** ในระหว่างวันที่ 21 กุมภาพันธ์ ถึง 1 มีนาคม 2558 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา ซึ่งจัดขึ้นโดย HomeWorks ผู้นำด้านอาณาจักรสินค้าตกแต่ง ซ่อมแซมบ้านครบวงจร ร่วมกับ Power Buys และเซ็นทรัล มาร์เก็ตติ้ง กรุ๊ป โดยนำเสนอผลิตภัณฑ์ในกลุ่มของเซอร์กิตเบรกเกอร์ สำหรับใช้ป้องกันไฟเกิน ไฟช็อต ไฟรั่ว และไฟดูด พร้อมมอบส่วนลดพิเศษให้แก่ลูกค้าที่สนใจซื้อผลิตภัณฑ์ รวมถึงมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำแนะนำ ปรึกษา และออกแบบระบบไฟฟ้าอย่างถูกต้องให้แก่ลูกค้าที่สนใจซื้อผลิตภัณฑ์อีกด้วย



**งานสัมมนาเรื่องเปิดโลกเทคโนโลยีไปกับ ABB High Voltage Motors**

เมื่อวันที่ 6 มีนาคมที่ผ่านมา บริษัท เอบีบี จำกัด ร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจ บริษัท เอส เอส ซี สยาม จำกัด ผู้ชำนาญการเกี่ยวกับมอเตอร์ ไฟฟ้า Nema Standard มากกว่า 15 ปี ได้จัดงานสัมมนาเรื่อง **เปิดโลกเทคโนโลยีไปกับ ABB High Voltage Motors** ณ ห้องเกาะแก้ว 2 โรงแรม Classic Kameo จังหวัดระยอง โดยผู้เข้าร่วมสัมมนาต่างได้ความรู้เพิ่มพูนและความเข้าใจ ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ในการพัฒนากระบวนการผลิตต่อไป



**งานสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครูช่างไฟฟ้า อาชีวศึกษา ปี 2558 ที่จังหวัดร้อยเอ็ด**

เมื่อวันที่ 10-12 มีนาคมที่ผ่านมา เอบีบี ร่วมกับ บริษัท ภัทรเมธากิจ จำกัด จัดงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการครูช่างไฟฟ้าอาชีวศึกษา ปี 2558 ซึ่งจัดขึ้นเป็นครั้งแรกที่จังหวัดร้อยเอ็ด ณ วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด ให้กับอาจารย์และนักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีการจัดสัมมนาในเรื่อง **โปรแกรม DocWin** ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ของเอบีบี ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถคำนวณและออกแบบระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมเทคโนโลยีของเซอร์กิตเบรกเกอร์ (ACBs, MCBs, MCCBs) อุปกรณ์รีเลย์ต่างๆ รวมถึงผลิตภัณฑ์คาร์ปาซีเตอร์อีกด้วย

# มุมมองคำถามร่วมสนุก

คอมพิวเตอร์ ABB DTS มีจุดเด่นอย่างไรบ้าง?

สมาชิกที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง 50 ท่านแรก รับรางวัล ชุดไขควงเช็คไฟ

เฉพาะสมาชิกที่ได้รับวารสารทางไปรษณีย์เท่านั้น

หมดเขตส่งคำตอบภายในวันที่ 31 กรกฎาคม 2558

ส่งคำตอบของท่าน พร้อมชื่อและที่อยู่ที่ชัดเจน สำหรับการจัดส่งของรางวัลได้ที่

แฟกซ์: 0 2665 1042-3

อีเมล: ap.marketing@th.abb.com

ปรึกษา/ข้อสงสัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการได้ที่

บริษัท เอบีบี จำกัด

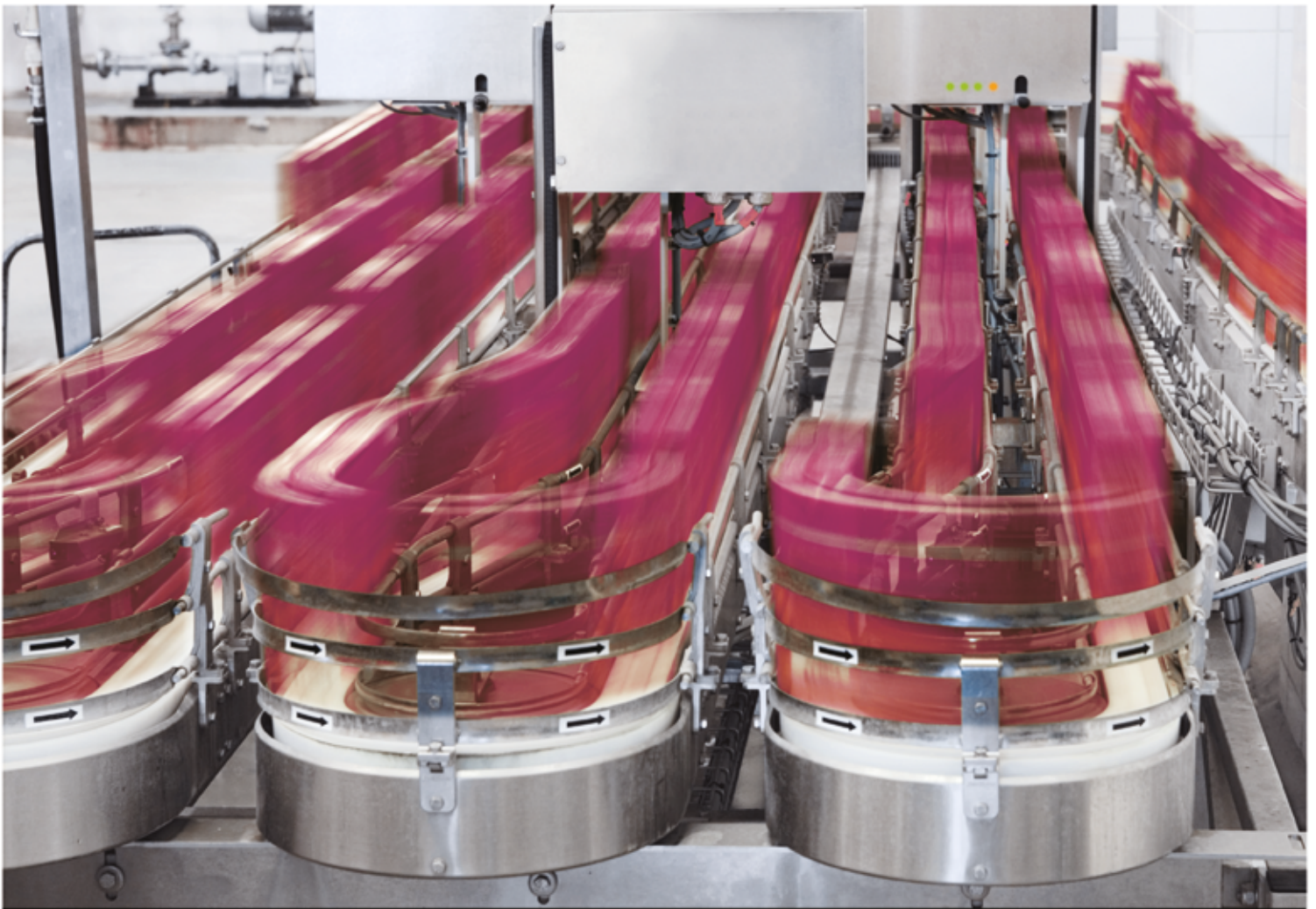
161/1 อาคารเอสซีทาวเวอร์ ซอยมหาดเล็กหลวง 3 ถนนราชดำริ แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทร. 0 2665 1000 แฟกซ์. 0 2665 1042-3



รายชื่อผู้โชคดีจากฉบับที่แล้ว (ฉบับ 1/15)

รายชื่อ	จังหวัด	รายชื่อ	จังหวัด
1 คุณวิชาญ อโศกสกุล	สมุทรปราการ	25 คุณอัญชริญา วงศ์เจริญ	ลพบุรี
2 Montree Kitiwong-in	สมุทรปราการ	26 คุณณชนก บุญประมาณ	กรุงเทพฯ
3 คุณวิมลสิริ มีสุข	สมุทรปราการ	27 คุณศกฉลววรรษ หาเรือนศรี	กรุงเทพฯ
4 K.Suwat Wongsamart	ปทุมธานี	28 คุณสุนัย ตันพานิช	นนทบุรี
5 Chakkrit Boonkloy	ชลบุรี	29 คุณสุบัน ประคองศิลป์	สมุทรปราการ
6 คุณปริตารัตน์ จำรัสวารุณี	กรุงเทพฯ	30 คุณนิธิวัฒน์ เอกวรรณ	ปทุมธานี
7 คุณกิตติศักดิ์ ปานคง	นครปฐม	31 คุณธวัช บัวทอง	ระยอง
8 MR.WUTTICHAT PHOTHONG	สมุทรปราการ	32 คุณพรชัย พูนนาก	นนทบุรี
9 คุณชุตติมา ชัยสายัณห์	ชลบุรี	33 คุณภากรณณ์ กุณารักษ์	กรุงเทพฯ
10 คุณสุรพงษ์ สุขปลั่ง	กรุงเทพฯ	34 คุณณญาณวีร์ เกตุเต็ม	ระยอง
11 คุณวีรนาฏ เอกพลากร	กรุงเทพฯ	35 คุณทรงพล หมีนราช	ระยอง
12 คุณลัททเกียรติ นิตธิธัญญรัตน์	กรุงเทพฯ	36 คุณชิบลิย์ เหมมันต์	สงขลา
13 คุณสมเกียรติ กิจสุวรรณกุล	กรุงเทพฯ	37 คุณสมคิด สุขปลั่ง	กรุงเทพฯ
14 คุณวริศรียา สุยะลังกา	ลพบุรี	38 คุณดวงตรา เกร่งครัด	สระบุรี
15 Siriporn Taweesak	ลพบุรี	39 คุณอริพงศ์ ทองท่ามา	กรุงเทพฯ
16 Autaynee Bunamon	ลพบุรี	40 คุณชาติรี จันทร์โสภ	ระยอง
17 Wiwanya Buasom	ลพบุรี	41 คุณวิฑูรย์ ตรีวิฑูกร	กรุงเทพฯ
18 คุณโสพล มะเกลี้ยง	กรุงเทพฯ	42 คุณจรินทร์ หาลากี	กรุงเทพฯ
19 คุณทองปาน กาญจนเกตุ	ลพบุรี	43 คุณพงษ์ชัย เฉลิมกลิ่น	ฉะเชิงเทรา
20 คุณพีรดา วงษ์บุญมาก	สมุทรปราการ	44 คุณวัลย์ลักษณ์ กิ่งแก้วก้านทอง	ปทุมธานี
21 คุณสมบัติ มีชาติ	สระบุรี	45 คุณอชฎาพงศ์ เพทวงศ์มงคล	เพชรบุรี
22 คุณชนินทร วงเดือน	ลพบุรี	46 คุณนิมิตร หอมหอม	สมุทรปราการ
23 คุณศุภชัย รักพีช	ลพบุรี	47 คุณจตุพร ราชมณเฑียร	กรุงเทพฯ
24 คุณฤทัยรัตน์ รุ่งนภาชัยกุล	กรุงเทพฯ	48 Suttasak Yongphiraphatkul	ระยอง



We keep your motors running  
ABB's new control and protection devices



ด้วยเทคโนโลยีอันล้ำหน้าของเอบีบี ที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในกลุ่มผลิตภัณฑ์สำหรับควบคุมและป้องกันมอเตอร์ ทำให้เอบีบีสามารถนำเสนอชุดสารนิเทศมอเตอร์รุ่นใหม่ที่ได้รับรองออกแบบอย่างเหมาะสม และใช้งานได้ดียิ่งขึ้นด้วยชุดสารนิเทศประกอบไปด้วย Manual motor starter รุ่น MS132, Contactor รุ่น AF09...AF38, Overload relays รุ่น TF & EF และ Softstarter ในรุ่น PSR โดยสามารถสารนิเทศมอเตอร์ได้สูงสุดถึง 18.5kW หรือ 20hp

- มีฟังก์ชันการป้องกันกระแสลัดวงจรและกระแสเกิน ด้วย Manual Motor Starter
- สามารถเลือกใช้ได้ถึง Thermal และ Electronic overload relays
- ชุดสารนิเทศมอเตอร์ทุกตัว มีขนาดความกว้างที่ 45 มม. เท่านั้น
- ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทั้งเวลา และต้นทุน



[www.abb.com/connecttocontrol](http://www.abb.com/connecttocontrol)