

in brief

ABB Ability™

04|2017



12

- 04 - 10 **Cover Story**
- 12 - 15 **Success Story**
- 16 - 17 **Top Story**
- 18 - 23 **Product News**



04



18



16

Editorial

Editor's Note

Tesla ปฏิวัติอุตสาหกรรม
ยานยนต์ไฟฟ้าที่จะพลิกโฉมหน้า
อุตสาหกรรมยานยนต์ในอนาคต



ช่วงนี้เรียกได้ว่าเป็นช่วงแห่งความสุขของใครหลายๆ คนทั่วโลก เนื่องจากเป็นเทศกาลส่งท้ายปีเก่าต้อนรับปีใหม่ และเป็นหนึ่งในเทศกาลสำคัญของคนไทยที่หลายคนนิยมเดินทางกลับบ้าน เพื่อได้อยู่กันพร้อมหน้าพร้อมตาฉลองกับครอบครัว และแน่นอนว่าเป็นช่วงที่อันตรายอีกช่วงของประเทศไทย ซึ่งควรให้ความสำคัญในเรื่องของการขับขี่ ดังนั้นจึงไม่ควรดื่มแล้วขับโดยเด็ดขาด

เมื่อพูดถึงเรื่องการเดินทาง คงปฏิเสธไม่ได้ว่าส่วนใหญ่เลือกเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว ซึ่งปีหน้าเทรนด์ของรถไฟฟ้ากำลังจะกลายเป็นเทรนด์ที่น่าจับตามองของคนไทย และหากพูดถึงรถยนต์ไฟฟ้า คงไม่มีใครไม่รู้จัก Tesla ค่ายรถไฟฟ้าระดับโลกที่สร้างความตื่นตาตื่นใจจากการมีฟังก์ชันที่ไม่ต้องใช้คนขับ โดยล่าสุด Tesla ทะลายกรอบของรถไฟฟ้าไปแล้วกับ Tesla Roadster รถสปอร์ตไฟฟ้าที่ให้ประสิทธิภาพใกล้เคียงรถยนต์สปอร์ตทั่วไป และการเปิดตัว Tesla Semi Truck รถบรรทุกไฟฟ้าที่ทรงพลังในการทำงานด้านการบรรทุกอีกความเชื่อเก่าๆ ที่คิดว่ามอเตอร์ไฟฟ้าไม่มีแรงและกำลัง โดย Tesla Semi Truck สามารถบรรทุกได้หลายสิบล้านกิโลกรัมที่ความเร็วยังคงอยู่

ส่วนคอลัมน์ Cover Story ฉบับนี้ขอเสนอเรื่องระบบควบคุมการจ่ายไฟฟ้า ABB Ability Electrical Distribution Control System ที่ช่วยเพิ่มความสามารถในการเชื่อมต่อของเซอร์กิตเบรกเกอร์ Emax 2 ให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบคลาวด์ในการมอนิเตอร์หรือควบคุมจัดการระบบจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ พร้อมซอฟต์แวร์ใหม่ที่มีชื่อว่า ABB Ability ซึ่งเป็นการผนวกผลิตภัณฑ์ดิจิทัลทั้งหมดเข้าไว้ด้วยกันกับการบริการ และไม่ควรพลาดกับเรื่องราวการจัดการพัฒนาพลังงานสมบูรณ์แบบจากคุณสิทธิเดช ท่วมประภม ตามสไตล์ที.จี.คอนโทรล ที่สัมฤทธิ์ผลด้วยการพัฒนาระบบให้เข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้ง่ายต่อการบริหารจัดการในรูปแบบ One ABB

ในช่วงรอยต่อปลายปีอย่างนี้ แพล่งท่องเที่ยวทางภาคเหนือดูจะเหมาะกับช่วงเทศกาลส่งท้ายปีเก่าต้อนรับปีใหม่ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะดอยผาตั้งที่นอกจากจะช่วยให้สัมผัสกับอากาศเย็นและโอโซนบริสุทธิ์แล้ว ยังมีต้นนางพญาเสือโคร่งที่เรียกได้ว่าเป็น “ซากุระเมืองไทย” ซึ่งอยู่ในช่วงของดอกบานเต็มต้นรับกับอากาศเย็นช่วงนี้ได้เป็นอย่างดี

สำหรับปีใหม่ 2561 นี้ ขอให้ปีที่ดีในการค้าขาย และขอให้เศรษฐกิจดีขึ้นปีสุขนัยพู้กักดี และขอให้ทุกๆ ท่านสุขภาพแข็งแรงตลอดปีจอนี้ครับ



“เจ็บหนัก”
สัญญาณเตือนโรคร้าย
ที่คุณอาจไม่เคยรู้

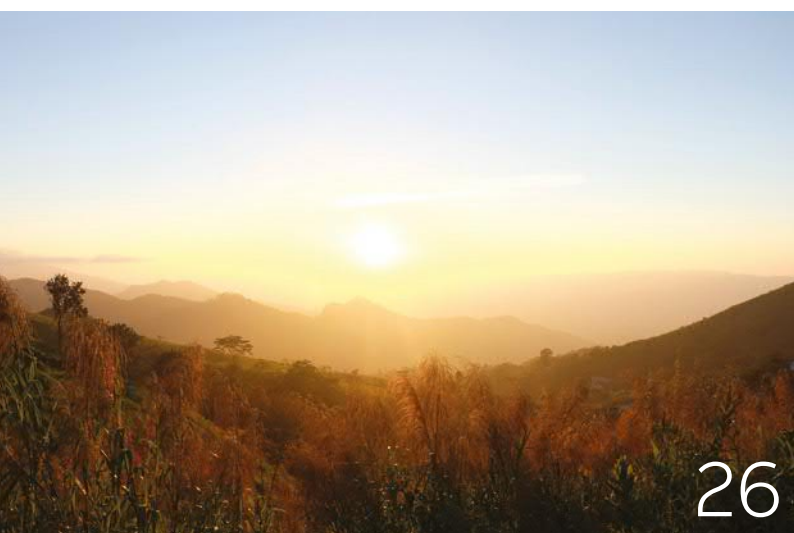




ก.จ.คอนโทรล กับแนวทางการพัฒนาระบบจัดการพลังงาน
อย่างสมบูรณ์แบบ TG's Solution with "One ABB"



มาตรฐาน IEC 61850 กับระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ
และแรงดันปานกลาง



“ดอยผาตั้ง” งดงามราวภาพฝัน กับรักครั้งนั้นที่ยังตราตรึง

02 Editorial

Cover Story

04 Monitor, Optimize and Control
Power Networks with ABB Ability™

Success Story

12 ก.จ.คอนโทรล กับแนวทางการพัฒนา
ระบบจัดการพลังงานอย่างสมบูรณ์แบบ
TG's Solution with "One ABB"

Top Story

16 Tesla ปฏิวัติอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า
ที่จะพลิกโฉมหน้าอุตสาหกรรมยานยนต์ในอนาคต

Product News

18 มาตรฐาน IEC 61850 กับระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ
และแรงดันปานกลาง

Health Tips

24 “เจ็บหน้าอก”
สัญญาณเตือนโรคร้ายที่คุณอาจไม่เคยรู้

Unseen Travel

26 “ดอยผาตั้ง” งดงามราวภาพฝัน
กับรักครั้งนั้นที่ยังตราตรึง

Gadget

28 ดอนริบเทศกาลส่งความสุขด้วยไอเก็ม
แก็ดเจ็ตสุดซึ้ง

Cover Story

Monitor, Optimize and Control Power Networks with ABB Ability™

ระบบควบคุมการจ่ายไฟฟ้า ABB Ability Electrical Distribution Control System ช่วยเพิ่มความสามารถในการเชื่อมต่อของเซอร์กิตเบรกเกอร์ Emax 2 ให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบคลาวด์ (Cloud) ในการมอนิเตอร์ หรือควบคุมจัดการระบบจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low-Voltage Distribution Systems)



Nicola Scarpelli
(นิโคลาสการ์เพลลี)
ABB Electrification Products,
Protection and Connection
(ผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ระบบ
ป้องกันและการเชื่อมต่อ
ของ ABB)
เบอร์กาโม ประเทศอิตาลี
(Bergamo, Italy)
nicola.scarpelli@it.abb.com

ในยุคสมัยใหม่นั้น ค่าใช้จ่าย (Cost) และความซับซ้อนของระบบ (Complexity) กลายเป็นปัญหาที่วิกฤต ซึ่งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นนั้นมาจากการติดตั้งระบบควบคุม (Control) ระบบมอนิเตอร์ (Monitor) รวมไปถึงระบบที่ใช้ในการบริหารจัดการ (Management) โดยค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับระบบที่กล่าวมานั้นถือเป็นสัดส่วนที่มากเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด อีกส่วนหนึ่งที่ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น คือ การเพิ่มความสามารถหรือเพิ่มความซับซ้อนของระบบ (Complexity) ในการที่จะลดค่าใช้จ่ายเหล่านี้ลง มีการนำนวัตกรรมใหม่ๆ มาใช้ ทั้งนวัตกรรมที่เป็นฮาร์ดแวร์ (Hardware) และนวัตกรรมที่เป็นซอฟต์แวร์ (Software) แต่อย่างไรก็ตามมันเป็นระบบดิจิทัลที่หลากหลาย (เช่น ต่างระบบหรือต่างยี่ห้อ) จึงจำเป็นต้องมีระบบแบบครบวงจร (Fully Integrated)

ABB Ability

ช่วงปลายปี 2016 บริษัท ABB ได้เปิดตัวซอฟต์แวร์ใหม่ (Centralized Software Platform) ที่มีชื่อว่า **ABB Ability** โดยมีจุดประสงค์หลักของซอฟต์แวร์ คือการผนวกผลิตภัณฑ์ดิจิทัลทั้งหมด (Digital Products) เข้าไว้ด้วยกันกับการบริการ (Services) โดยแต่ละส่วนนั้นมีความแตกต่างกัน (แต่ละอุปกรณ์มีความสามารถแตกต่างกัน) เมื่อนำแต่ละส่วนมารวมกันแล้วจะเกิดระบบที่มีความสมบูรณ์ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มคุณค่าทางธุรกิจ (Business Value) เพื่อลูกค้าทุกคน นอกจากนี้ ยังช่วยยกระดับอุตสาหกรรมอินเทอร์เน็ต (IIoT, Industrial Internet of Things) ของ ABB ให้มีประสิทธิภาพและมีความแพร่หลายมากขึ้น

ABB Ability นั้นต้องเผชิญกับความยากลำบากเนื่องจากในปัจจุบันมีระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control Services) มากกว่า 70,000 ระบบ และอุปกรณ์ไฟฟ้ามากกว่า 70 ล้านอุปกรณ์ถูกติดตั้งไปแล้วในวงการอุตสาหกรรม

ABB Ability สร้างบนพื้นฐานของ Microsoft Azure เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ (Performance) การันตีความน่าเชื่อถือ (Reliability) รวมไปถึงการันตีความปลอดภัยของระบบ (Security) ความร่วมมือระหว่าง ABB และ Microsoft นั้นช่วยให้ลูกค้าได้รับประโยชน์มากขึ้น เนื่องจากการผนวกความเชี่ยวชาญของ ABB และความสามารถของ Azure เข้าไว้ด้วยกัน

การเปลี่ยนแปลงไปสู่สิ่งที่ดีกว่าโดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Transformation) จะช่วยเพิ่มศักยภาพและก้าวข้ามขีดจำกัดต่างๆ ทางด้านไฟฟ้า (Electrical Infrastructure) โดยที่อุตสาหกรรมหลายๆ กลุ่ม เช่น หุ่นยนต์ (Robotics) ท่าเรือและการเดินเรือ (Marine and Ports) อาคาร (Building) รถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles) พลังงานทดแทน (Renewable Energy) จะได้รับประโยชน์จากระบบการเชื่อมต่อผ่านคลาวด์ (Cloud-Based Integrated Connectivity Platform) ของ Microsoft Azure

Emax 2 and the ABB Ability Electrical Distribution Control System (การทำงานร่วมกันระหว่าง Emax 2 และ ABB Ability Electrical Distribution Control System)

การทำงานร่วมกันระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงดันต่ำ (ABB Low-Voltage Equipment) และระบบควบคุม ABB Ability Electrical Distribution Control System จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถปรับใช้นวัตกรรมโซลูชันพลังงาน (Innovative Energy Solution) รวมไปถึงระบบการบริหารจัดการด้วย (Asset Management Solution)

รูปที่ 1

เซิร์ฟเวอร์เบรกเกอร์ Emax 2 เป็นโหนดหรือศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Node) สำหรับระบบไมโครกริดแรงดันต่ำ (LV Microgrid) หรือระบบไฟฟ้าแบบอื่นๆ

การทำงานร่วมกันระหว่างระบบ ABB Ability กับเซิร์ฟเวอร์เบรกเกอร์ Emax 2 นั้น อาศัยความอัจฉริยะของ Emax 2 และการเชื่อมต่อสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ต (Internet) ทำให้การป้องกัน (Protection) การปรับตั้งค่า (Optimization) การเชื่อมต่อ (Connectivity) การประมวลผล (Logic) รวมไปถึงการบริหารจัดการโหลด (Load Management) การบริหารจัดการระบบกำเนิดไฟฟ้า (Generation Management) และการบริหารจัดการระบบกักเก็บไฟฟ้า (Storage Management) นั้นสามารถทำได้โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ราคาแพงเพิ่มเข้าไปในระบบ

นอกจากนี้แล้วระบบควบคุม ABB Ability ยังมีความสามารถในการมอนิเตอร์ (Monitor) การปรับตั้งค่า (Optimize) และควบคุมระบบ (Control) ผ่านทางระบบคลาวด์ของ Azure (Cloud-Based Azure System) ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งนี่ก็คือคอนเซ็ปต์ที่สำคัญของ ABB Ability

แอริเซิร์ฟเวอร์เบรกเกอร์ Emax 2 กลายเป็นศูนย์กลางอัจฉริยะของระบบจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Smart Hub of Low-Voltage Distribution Systems) เพราะว่า Emax 2 สามารถบริหารจัดการได้ทั้งพลังงานไฟฟ้า และการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Flow) -> **รูปที่ 1**

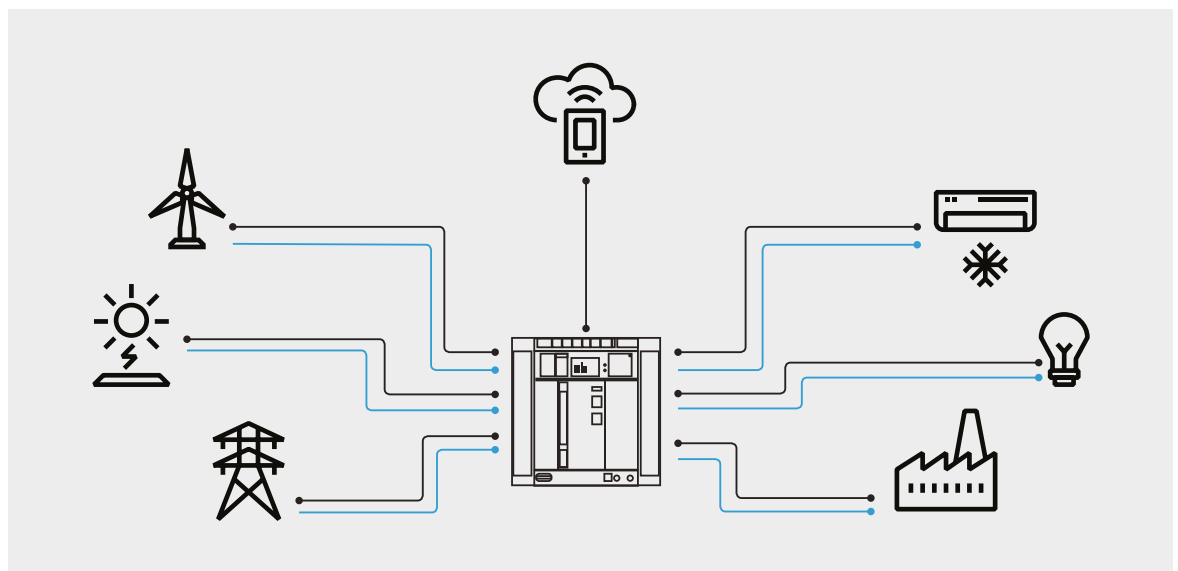
ระบบควบคุม ABB Ability Electrical Distribution Control System นั้นเป็นระบบที่อยู่บนพื้นฐานของคลาวด์ (Cloud-Based Platform) ซึ่งถูกออกแบบมาสำหรับ

- **มอนิเตอร์หรือเฝ้าสังเกตการณ์ (Monitor):** การวัดประสิทธิภาพของโรงงาน (Plant Performance) การดูแลระบบไฟฟ้า (Supervise Electrical System) และการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญได้อย่างรวดเร็ว
- **ปรับตั้งค่า (Optimize):** การรวบรวมข้อมูลจากอุปกรณ์ต่างๆ นำมาวิเคราะห์ จากนั้นนำผลวิเคราะห์ที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจต่างๆ ทางธุรกิจ (Business Decision)
- **ควบคุม (Control):** ตั้งการแจ้งเตือนเมื่อมีความผิดปกติ (Report and Alerts) ควบคุมและบริหารจัดการไฟฟ้า (Power Management) ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต

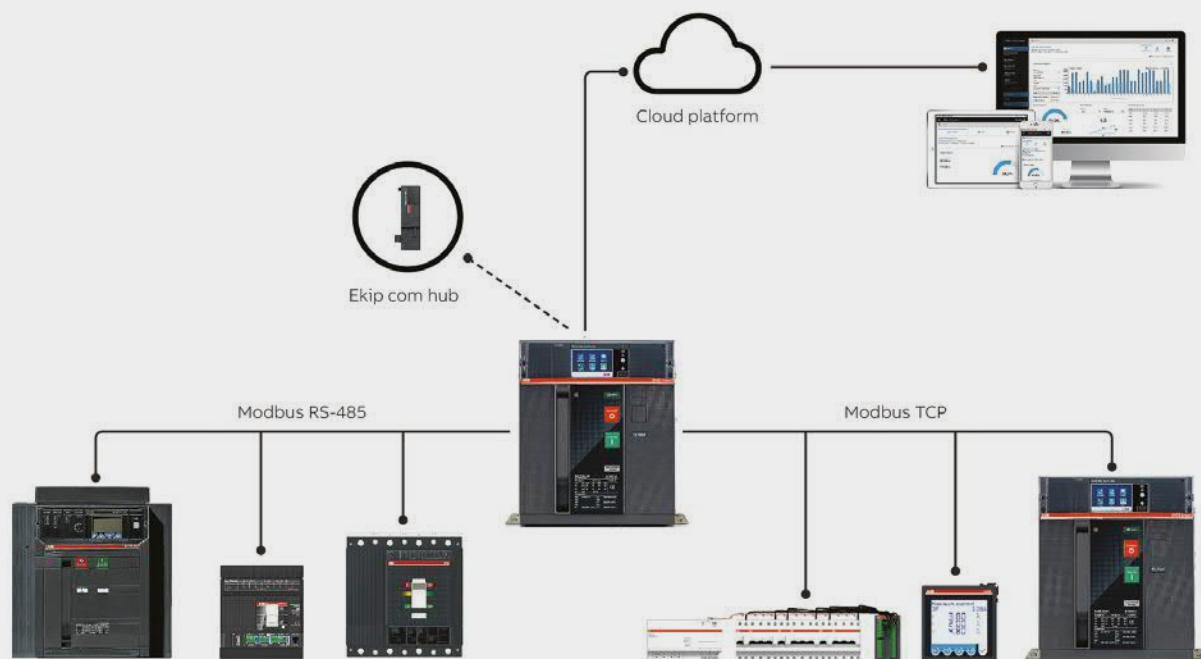
ABB Ability Electrical Distribution Control System เป็นระบบที่อยู่บนพื้นฐานของคลาวด์ (Cloud-Based Platform) ที่ถูกออกแบบมาเพื่อมอนิเตอร์ (Monitor) หรือควบคุมจัดการ (Optimize and Control) ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low-Voltage Distribution Systems)

ด้วยคุณสมบัติความยืดหยุ่นทางด้านการบริการ (High Scalability of Services) และความยืดหยุ่นของการนำไปประยุกต์ใช้ (Flexibility of Applications) จึงทำให้ ABB Ability นั้นเหมาะสำหรับการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมขนาดเล็กถึงขนาดกลาง (Small-to-Medium Industries) อาคารพาณิชย์ (Commercial Buildings) และอาคารสาธารณะต่างๆ (Public Building) โดยมีการออกแบบระบบให้ง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งผู้ใช้งานทั่วไป (End Users) ผู้จัดการฝ่ายอาคารและสถานที่ (Facility Managers) ที่ปรึกษา (Consultant) และผู้ติดตั้งระบบ (Panel Builder) สามารถใช้งานระบบนี้ได้

ระบบควบคุม ABB Ability Electrical Distribution Control System นั้นยังมีคุณสมบัติการเข้าถึงแบบมัลติไซต์ (Multi-Site Level) โดยที่ระบบนี้จะสามารถมอนิเตอร์ (Monitor) และเปรียบเทียบศักยภาพ (Performance) ของหลายๆ สถานที่ (หลายๆ โรงงาน) ได้ในเวลาเดียวกัน ทั้งนี้ระบบยังมีคุณสมบัติ User Profiling ซึ่งจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ใช้งาน เช่น ผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์น้อย ระบบการจัดการก็จะเรียบง่าย แต่ในกรณีที่ผู้ใช้งานมีประสบการณ์สูง ระบบการจัดการก็จะมีความซับซ้อนมากขึ้น สามารถปรับแต่งตั้งค่าได้มากขึ้น



รูปที่ 1



รูปที่ 2

รูปที่ 2
ระบบที่มาพร้อมกับ
ABB Ability Electrical Ekip
Com Hub

ABB Ability นั้นเหมาะสำหรับการประยุกต์ ใช้ในอุตสาหกรรมขนาดเล็กถึงขนาดกลาง (Small-to-Medium Industries) อาคารพาณิชย์ (Commercial Buildings) และอาคารสาธารณะต่างๆ (Public Building)

คุณสมบัติเหล่านั้นช่วยให้ผู้ใช้งานเฝ้าสังเกตการณ์ประสิทธิภาพของระบบ (System Performance) รวมไปถึงการวิเคราะห์ (Analysis) หรือการตรวจสอบ (Audits) โดยที่ไม่ต้องลงไปที่หน้างาน (Site) หรือไซต์งานเลย ข้อมูลแบบเรียลไทม์ (Real-Time Data) และข้อมูลย้อนหลัง (Historical Trend) สามารถเข้าถึงได้ ทั้งแบบไซต์เดี่ยว (Single-Site) หรือมัลติไซต์ (Multi-Site) ดังนั้น จึงสามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละไซต์ได้

ช่างเทคนิค (Maintenance Technician) เพียงคนเดียวสามารถจัดการไซต์งานได้หลายไซต์ เพราะว่าการระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System นั้นมีระบบการวิเคราะห์หรือวินิจฉัย (Diagnostics) อุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้การซ่อมบำรุงนั้นจะถูกดำเนินการก็ต่อเมื่อมีความต้องการที่จะซ่อมบำรุงจริงๆ (ซ่อมบำรุงเมื่อมีความผิดปกติ) ระบบการวินิจฉัยจะช่วยคาดการณ์ล่วงหน้า ช่วยให้การจัดการนั้นง่ายขึ้น ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายนั้นลดลง

ABB Ability Electrical Distribution Control System นั้นสามารถทำงานร่วมกับระบบควบคุมที่ซับซ้อน (Complex Supervision Systems) และระบบควบคุมไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automation Systems) ได้ การทำงานของระบบนั้นเรียบง่ายและสามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ด้วยการติดตั้งระบบควบคุม ABB Ability Electrical Distribution Control System ลงในระบบไฟฟ้า สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายโดยรวมลงได้ (Overall Cost) และยังช่วยประหยัดเวลาในการจัดการระบบได้ถึง 15%

บางที่หัวใจสำคัญของ ABB Ability Electrical Distribution Control System คือ ความง่ายในการควบคุมจัดการระบบไฟฟ้า ช่วยลดขั้นตอนและความยุ่งยากของการจัดการระบบไฟฟ้าลงได้ และความง่ายในการจัดการระบบนั่นเอง คือหลักการสำคัญในการออกแบบระบบนี้ขึ้นมา

ABB Ability Electrical Distribution Control System Architecture (สถาปัตยกรรมของ ABB Ability Electrical Distribution Control System)

ABB Ability Electrical Distribution Control System นั้นเข้าถึงได้ผ่านทางเว็บไซต์ (Web App Interface) สามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านทางสมาร์ทโฟน (Smart Phones) แท็บเล็ต (Tablets) และคอมพิวเตอร์ (Personal Computers) มีระบบ Multiuser ทำให้เข้าใช้งานได้หลายคนพร้อมกัน สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบแจกจ่ายไฟแรงดันต่ำ (Low-Voltage Power Distribution System) ได้ทันที

—
รูปที่ 3
ระบบที่ติดตั้ง Ekip E-Hub
ภายนอกเพิ่ม

ABB Ability Electrical Distribution Control System ซึ่งเป็นระบบคลาวด์ (Cloud-Based Services) ยังสามารถเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์เซิร์ฟเวอร์เบรกเกอร์รุ่นเก่าของ ABB ได้อีกด้วย ระบบไฟฟ้าสามารถเชื่อมต่อ (Connect, Plug and Play) เข้ากับระบบคลาวด์ได้ผ่านทาง Emax 2 หรือ Ekip E-Hub ซึ่งสามารถติดตั้งเป็นระบบภายใน (Embedded) หรือติดตั้งภายนอก (External) ก็ได้

Embedded Solution (ระบบแบบครบวงจร)

เซิร์ฟเวอร์เบรกเกอร์ Emax 2 ที่มาพร้อมกับ Ekip Com Hub รุ่นใหม่ สามารถเชื่อมต่อเข้ากับคลาวด์ได้ -> **รูปที่ 2** เพียงนำ Cartridge-Type Communication Module ติดตั้งลงใน Terminal Box และทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ส่วนอุปกรณ์อื่นๆ ในระบบก็สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล (Measurement and Data) กับ Ekip Com Hub และระบบคลาวด์ได้ เพียงแค่ทำการติดตั้งอุปกรณ์ใด อุปกรณ์หนึ่งดังต่อไปนี้ลงใน Emax 2

- Ekip Com Modbus RS-485
- Ekip Com Modbus TCP
- Ekip Link

—
ABB Ability Electrical Distribution Control System นั้นยังมีคุณสมบัติการเข้าถึงแบบมัลติไซต์ (Multi-Site Level) หรือการควบคุมหลายๆ โรงงานนั่นเอง

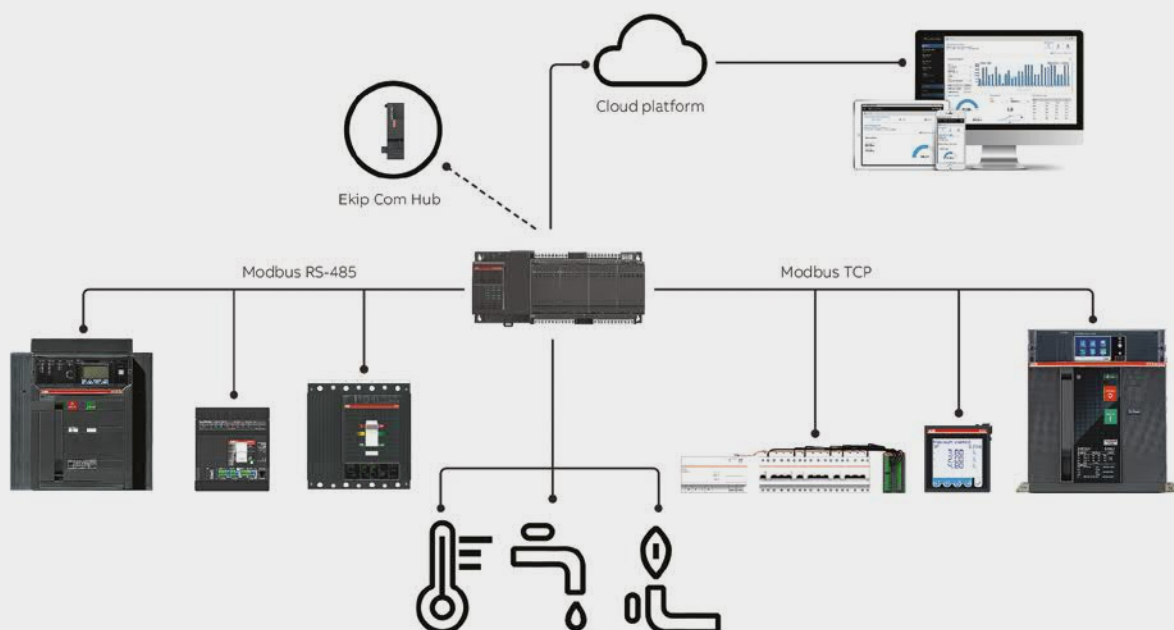
ABB Ability Electrical Distribution Control System นั้นถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่ายที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การเชื่อมต่อกับ Ekip Com Hub ผ่านทางซอฟต์แวร์ Ekip Connect นั้นง่ายมาก ต้องมอบความดีความชอบให้กับระบบตั้งค่าด้วยตัวเอง (Self-Configuring Connection)

External Solution (ระบบแบบติดตั้งเพิ่มภายนอก)

อุปกรณ์จากภายนอก (Extraneous Hardware) สามารถติดตั้งลงใน DIN Rail ในการเก็บค่าต่างๆ ของระบบไฟฟ้า -> **รูปที่ 3** และที่มากไปกว่านั้นก็คือ สามารถติดตั้งเซ็นเซอร์ต่างๆ ลงไปได้ เช่น เซ็นเซอร์อุณหภูมิ (Temperature Sensors) เซ็นเซอร์ความชื้น (Humidity Sensors) เซ็นเซอร์วัดการใช้น้ำ (Water Consumption Sensors) โดยติดตั้งได้ผ่านทางช่องทางแอนะล็อก (Analog I/O) และดิจิทัล (Digital I/O) นอกจากนี้ ยังสามารถติดตั้งโมดูล Wi-Fi หรือโมดูล GPRS เพิ่มเติมได้อีกด้วย

Monitoring (การเฝ้าสังเกตการณ์หรือมอนิเตอร์)

การเฝ้าสังเกตการณ์หรือมอนิเตอร์นั้นง่ายมาก เพราะได้มีการตั้งวิดเจ็ต (Widget) ไว้ล่วงหน้าแล้วในแผงควบคุม (Dashboard) ของระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System -> **รูปที่ 4** ข้อมูลเพียงชุดเดียว หรือข้อมูลหลายๆ ชุดนั้นสามารถถูกประมวลผลออกมา และแสดงอยู่ในรูปของการใช้พลังงาน (Energy Consumption) และภาพรวมของระบบ (General Trend) นอกจากนี้ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกได้แบบเรียลไทม์ (Real-Time) เช่น แนวโน้มความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Peak Trend) ปัจจัยต่างๆ ของไฟฟ้า (Power Factor) และคุณภาพของไฟฟ้า (Power Quality) -> **รูปที่ 5**



รูปที่ 3

รูปที่ 4

แผงควบคุม ABB Ability Electrical Distribution Control System Dashboard

รูปที่ 5

แผงควบคุม ABB Ability Electrical Distribution Control System Dashboard ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลแบบโรงงานเดียว (Single Plant) หรือหลายๆ โรงงาน (Multiplant)

ABB Ability Electrical Distribution Control System เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดความยุ่งยากในการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Information Exchange) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมประจำวันได้ (Daily Basis) ทั้งนี้ยังช่วยลดความเสี่ยงในการหยุดเดินเครื่อง (Downtime) และลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงได้ถึง 30%

การบริหารจัดการในระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System นั้นง่ายต่อการจัดวางให้อยู่ในรูปแบบที่คุ้นเคย กล่าวคือ ผู้ใช้งานสามารถอัปโหลดแผนภาพ (Diagram) รูปภาพ (Photo) แบบของสวิตช์บอร์ด (Switchboard Technical Drawing) หรือแม้กระทั่งรูปภาพของแผงควบคุมที่เชื่อมอยู่ในโรงงาน (Images of Panel) -> **รูปที่ 6** โดยที่รูปภาพ หรือแผนภาพที่กล่าวมานั้นสามารถติดแท็ก (Tag) และใช้ฟังก์ชัน Drag and Drop ได้ด้วย ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ตลอดเวลา ตัวอย่างเช่น

- สถานะของอุปกรณ์ (State of Devices)
- ค่าทั่วไปของอุปกรณ์ (General Parameter) เช่น ประเภทของอุปกรณ์ (Type of Device) รหัสประจำเครื่อง (Serial Number) การจัดอันดับของค่าต่างๆ (Rated Parameter)
- ข้อมูลการซ่อมบำรุง (Maintenance Data) เช่น วันที่ซ่อมบำรุงครั้งสุดท้าย (Latest Maintenance Operation) ผู้ทำการติดตั้ง (Contact Wear) จำนวนครั้งการทริป (Number of Trips)
- ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data) เช่น เวอร์ชันของซอฟต์แวร์ (Software Version) ข้อมูลของรีเลย์ (Relay Information)

ผู้ใช้งานสามารถใช้ลิงก์ (Direct Links) เชื่อมโยงไปยังเอกสารหรือคู่มือที่เกี่ยวข้องได้ทันที

Optimization (การปรับระบบให้มีความเหมาะสมที่สุด)

การเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ทั้งหมดนั้นทำให้ผู้ใช้งานสามารถปรับแต่งระบบเพื่อเพิ่มความเชื่อถือของระบบ (Maximize Reliability) และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ (Maximize Efficiency) ให้มากที่สุดได้ โดยระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System จะช่วยเก็บข้อมูล (Collect) และช่วยส่งออกข้อมูล (Export)

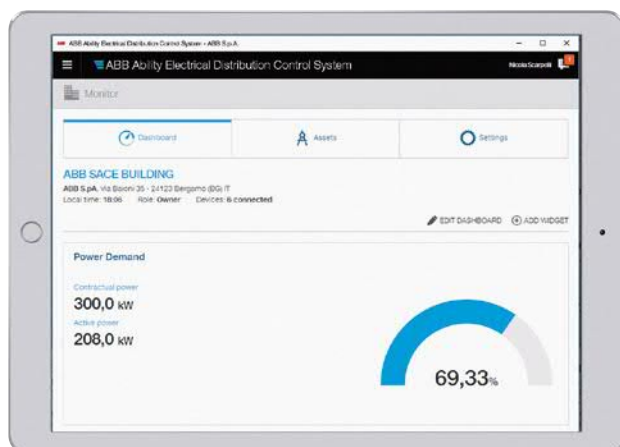
โดยจะรวบรวมเป็นรายงาน (Report) ซึ่งจะมีแนวโน้มย้อนหลังด้วย (Historical Trend) ผู้ใช้งานจะได้รับข้อมูลที่มากเพียงพอในการนำไปวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าเพื่อเปรียบเทียบระหว่างค่ามาตรฐาน (Benchmark) และค่าที่เกิดขึ้นจริง (Best Practice) ที่มากไปกว่านั้นคือผู้ใช้งานสามารถอัปเดตหรือบันทึกการซ่อมบำรุงลงในระบบ และสามารถดาวน์โหลดได้ผ่านทางรายงาน (Report)

ABB Ability Electrical Distribution Control System มีคุณสมบัติในการวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยยกระดับการวิเคราะห์ให้ง่ายขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจะมีการวิเคราะห์ทางด้านการแก้ปัญหา หรือบรรเทาปัญหา (Power Factor Compensation) การวิเคราะห์การจัดการพลังงาน (Energy Management) และการวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย (Cost Allocation) ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ นั้น (ทั้งแบบเก็บข้อมูลจากโรงงานเดียว หรือเก็บข้อมูลจากหลายโรงงาน) จะช่วยให้การตัดสินใจง่ายขึ้น (ระบบแนะนำให้ว่าจะต้องทำอะไร)

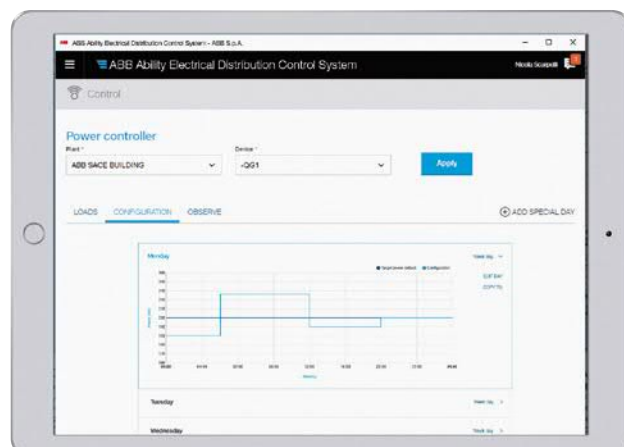
Control (การควบคุม)

ระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System จะช่วยสนับสนุนระบบไฟฟ้าในหลายๆ ด้าน ด้านแรกคือ ช่วยสนับสนุนด้านการตรวจหาจุดที่ต้องปรับปรุงในระบบ (เช่น อาจจะต้องมีการซ่อมบำรุง หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่ม) ด้านที่สองคือ การควบคุมระยะไกลในการจัดการโหลดสูงสุด (Power Peak Control) และการจัดการพลังงานไฟฟ้า (Energy Management)

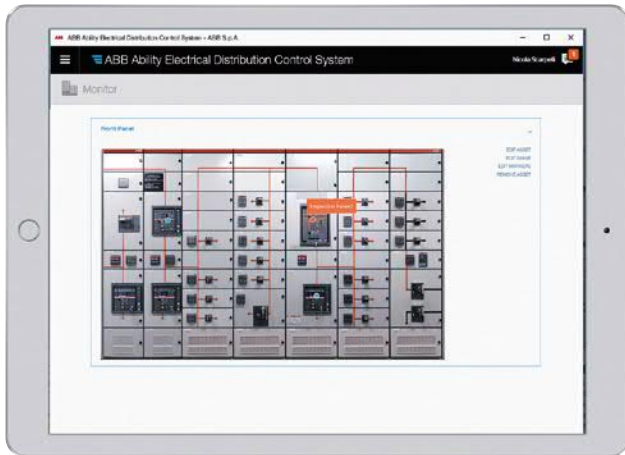
—
บางทีหัวใจสำคัญของ ABB Ability Electrical Distribution Control System ก็คือความง่ายในการควบคุมจัดการระบบไฟฟ้า ช่วยลดขั้นตอนและความยุ่งยากของการจัดการระบบไฟฟ้าลงได้



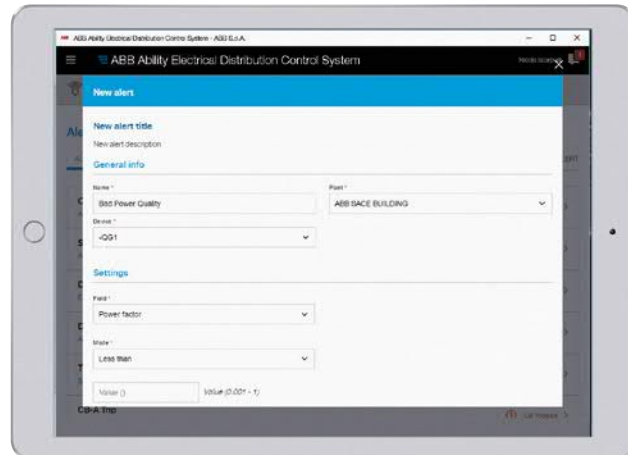
รูปที่ 4



รูปที่ 5



รูปที่ 6



รูปที่ 7

รูปที่ 6

ระบบการจัดการ
ABB Ability Electrical
Distribution Control

รูปที่ 7

การแจ้งเตือน (Alerts)
ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ
ในการเดินเครื่อง

ฟังก์ชันในการควบคุมนั้นช่วยให้การจัดการโหลด (Load Management) เป็นเรื่องง่าย ซึ่งต้องยกความดีความชอบให้กับระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System และฟังก์ชันการควบคุมไฟฟ้าของ Emax 2 ซึ่งจะช่วยลดความต้องการไฟฟ้า (Power Demand) โดยใช้ฟังก์ชันปลดโหลดและใส่โหลด (Shedding/Inserting) กับโหลดที่มีความสำคัญต่ำ (Non-Priority Loads) ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดพลังงานลงได้

ABB Ability Electrical Distribution Control System มีฟังก์ชันการแจ้งเตือน (Alert) ซึ่งใช้ในการเฝ้าระวังเหตุการณ์ต่างๆ ในโรงงานได้ เปรียบเหมือนสุนัขเฝ้าบ้าน (Watchdog) ของโรงงานนั่นเอง -> รูปที่ 7 ผู้ใช้งานสามารถปรับตั้งค่าการแจ้งเตือนให้เหมาะสมกับความต้องการได้ และสามารถตั้งให้แจ้งเตือนไปยังบุคคลสำคัญหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องผ่านทางข้อความ (Text Messages) หรือผ่านทางอีเมล (Emails)

Simplicity (ความเรียบง่าย)

ABB Ability Electrical Distribution Control System จะช่วยกำจัดข้อเสียของระบบควบคุมไฟฟ้าแบบเดิมไปได้ กล่าวคือ ลดค่าใช้จ่ายและลดความยุ่งยากในการติดตั้งระบบลง เพียงแค่ใช้ Cartridge-Type Communication Module และ Ekip Com Hub รุ่นใหม่ติดตั้งลงใน Terminal Box เพื่อที่จะเชื่อมต่อกับระบบคลาวด์ นอกจากนั้นแล้วการใช้ Ekip Connect จะทำให้ระบบทำการตั้งค่าด้วยตัวเอง (Self-Configuring Connection) ซึ่งจะใช้เวลาราวๆ 10 นาทีในการเชื่อมต่อระหว่างแผงควบคุม (Panel) กับระบบคลาวด์ (Cloud) เป็นข้อดีของระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System ที่ไม่มีระบบไหนจะเปรียบเทียบกับได้เลย -> รูปที่ 8

ABB Ability Electrical Distribution Control System นั้นเข้าถึงได้ผ่านทางเว็บไซต์ (Web App Interface) สามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านทางสมาร์ทโฟน (Smart Phones) แท็บเล็ต (Tablets) และคอมพิวเตอร์ (Personal Computers)

หลังจากเชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว ระบบสามารถเพิ่มผู้ใช้งาน (User) เช่น เพื่อนร่วมงาน (Partners) หรือผู้ดูแลระบบ (Staff) ภายในไม่กี่คลิกเท่านั้น โดยแต่ละผู้ใช้งาน (User) จะสามารถทำงานได้ในเฉพาะส่วนที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น (Specific Tasks) และจะสามารถควบคุมได้เฉพาะโรงงานที่ระบุไว้เท่านั้น (Specific Plants)

ไม่ต้องมีการตั้งค่าระบบที่ยุ่งยาก เพียงติดตั้ง Multiple-DIN Rail Adapter หรือ Gateway เท่านั้นก็สามารถใช้งานได้อย่างง่ายดาย ไม่เพียงแต่ความเรียบง่ายเท่านั้น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับระบบที่คล้ายกันนั้น ABB Ability Electrical Distribution Control System ใช้อุปกรณ์ต่อพ่วง (Hardware Components) น้อยกว่าระบบอื่นถึง 60% นอกจากนี้ ABB Ability Electrical Distribution Control System ยังช่วยลดเวลาในการเชื่อมต่อหรือต่อสายไฟต่างๆ ในขณะเดียวกันก็ช่วยลดความยุ่งยากของระบบด้วย

The ABB Ability Electrical Distribution Control System in the Field (การใช้งานจริงของระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System)

ระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System ได้ถูกติดตั้งครั้งแรกที่บริษัท Consorzio Di Bonifica Veronese ซึ่งเป็นบริษัทจัดจำหน่ายน้ำประปาในประเทศอิตาลี โดยที่ระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System นั้นมีระบบการควบคุมระยะไกล (Remote Supervision) และระบบการแจ้งเตือน (Alert) ที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปมาระหว่างโรงงาน (โรงสูบน้ำ) อีกทั้งระบบยังทำงานแบบเชิงรุกที่จะช่วยกู้ระบบให้กลับมาทำงานอย่างปกติ ช่วยหลีกเลี่ยงความผิดปกติ ลดการซ่อมบำรุงรักษา และลดเวลาการดับเครื่อง (Downtime) มาตรการที่กล่าวมานั้นจะช่วยลดระยะเวลาการซ่อมบำรุง (Maintenance Time) ได้ถึง 40% และลดค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบ (Operational Cost) ได้ถึง 30%

ในกรณีของโรงสูบน้ำ อาจจะมีการเสียค่าปรับในกรณีที่แรงดันน้ำไม่เพียงพอ (Poor Power Quality) อันเนื่องมาจากปัญหาทางด้านไฟฟ้า ซึ่งส่วนมากจะเกิดขึ้นกับปั๊มแบบแปรผัน Variable-Load Water Pump ซึ่งระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System จะช่วยบรรเทาปัญหาที่เกิดขึ้นได้มาก ทำให้ลดความเสี่ยงในการที่จะต้องเสียค่าปรับ

—
รูปที่ 8
การติดตั้งที่เรียบง่าย

—
รูปที่ 8a
เปิดใช้งานซอฟต์แวร์
Ekip Connect 3.0
จากนั้นก็เลือกฟังก์ชัน
ที่ต้องการใช้งาน

—
รูปที่ 8b
สแกนเครือข่ายที่เชื่อมต่อ

—
รูปที่ 8c
ตั้งค่าอุปกรณ์และโรงงาน

—
รูปที่ 8d
เปิดระบบคลาวด์

นอกจากนี้ ข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบจะช่วยให้ลูกค้ามีสิทธิ์ที่จะได้รับใบรับรองการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Energy Efficiency Certificates) ซึ่งมีมูลค่า 25,000 เหรียญสหรัฐ โดยที่ไม่ต้องเสียเงินและเสียเวลาจ้างผู้ตรวจสอบจากภายนอกเลย ปัจจุบันลูกค้ามีแผนที่จะนำระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System ไปปรับใช้กับโรงงาน (โรงสูบน้ำ) อีกหลายๆ แห่งในอนาคต

ABB Power One of Largest Regional Solar Rooftops in Dubai (การใช้งานร่วมกับ Solar Rooftops ที่ดูไบ)

ABB Ability Electrical Distribution Control System ได้ถูกนำไปใช้กับระบบโซลาร์เซลล์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) ที่ใหญ่ที่สุดในดูไบ ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (United Arab Emirates) ระบบโซลาร์เซลล์ Solar Rooftop ขนาด 315 kW นั้น ถูกติดตั้งที่โรงงาน ABB Al Quoz โดยพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จะถูกนำไปใช้ในสำนักงานของ ABB (ABB Office) และพลังงานที่เหลือจะนำไปขายให้กับรัฐ (ผู้จำหน่ายไฟของรัฐ)

ABB Ability Electrical Distribution Control System เชื่อมต่อระบบโซลาร์เซลล์ ABB Solar Rooftop เข้ากับเทคโนโลยี IIoT ช่วยสร้างโปรไฟล์ของระบบโซลาร์ อีกทั้งยังช่วยวิเคราะห์คุณภาพของไฟฟ้า (Power Quality) รวมไปถึงการติดตามการใช้พลังงาน (Energy Demand) และการผลิตพลังงาน (Energy Production) การวิเคราะห์หรือการวินิจฉัย (Diagnosis) ของระบบ Solar Rooftop ซึ่งจะช่วยให้ความสามารถในการผลิตพลังงาน และยังทำให้การบำรุงรักษานั้นมีประสิทธิภาพสูงสุด

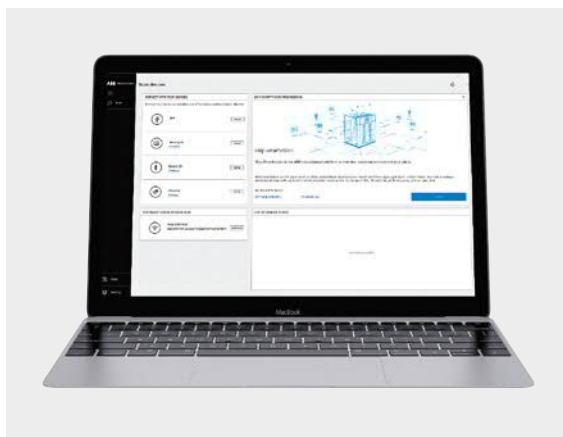
IIoT and the ABB Ability Electrical Distribution Control System (ระบบ IIoT และระบบ ABB Ability Electrical Distribution Control System)

ABB เป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยี IIoT มาเป็นเวลามากกว่าทศวรรษ โดยเฉพาะระบบควบคุม (Control System) ระบบการสื่อสาร (Communication Solution) เซ็นเซอร์ (Sensors) รวมไปถึงซอฟต์แวร์ (Software) ด้วย

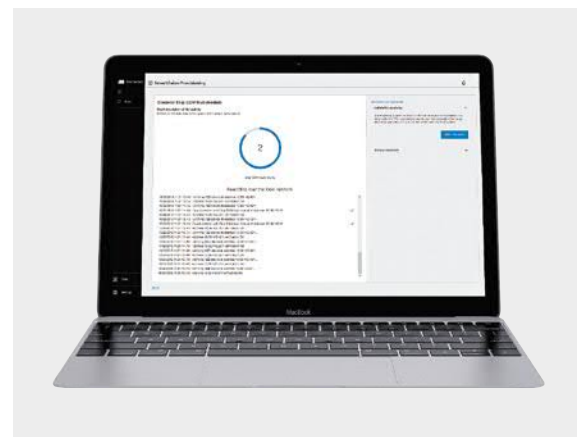
ABB Ability Electrical Distribution Control System จะช่วยเก็บข้อมูล (Collect) และช่วยส่งออกข้อมูล (Export) โดยรวบรวมเป็นรายงาน (Report) ซึ่งจะมีแนวโน้มย้อนหลังด้วย (Historical Trend)

ในปัจจุบัน ABB Ability เป็นเทคโนโลยี IIoT ที่มีศักยภาพเพิ่มมากขึ้น ใช้ข้อมูลต่างๆ ในการปรับแต่งระบบให้เหมาะสม (Optimize Operation) ช่วยเพิ่มศักยภาพ (Productivity) และความยืดหยุ่นของระบบ (Flexibility)

เซิร์ฟเวอร์เบรกเกอร์ Emax 2 และระบบควบคุม ABB Ability Electrical Distribution Control System นั้นเป็นหนึ่งในวงจรนี้ ซึ่งจะปฏิบัติพื้นฐานของการมอนิเตอร์ (Monitor) การปรับแต่ง (Optimize) และการควบคุมระบบไฟฟ้า (Control) ไปโดยสิ้นเชิง



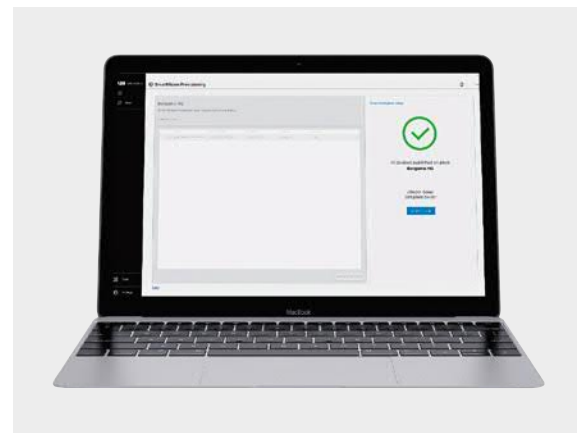
รูปที่ 8a



รูปที่ 8b



รูปที่ 8c



รูปที่ 8d



Emax2 and ABB Ability™ Electrical Distribution Control System

Microgrids and the power of data
make energy digital

Transforming the flow of energy into analysable, manageable data - this is the function of ABB Ability™ EDCS, the cloud computing platform that re-writes the rules for the energy management of low-voltage electrical systems. The internet of things is integrated into the devices, services and processes, allowing for better informed decision-making and easier supervision, even remotely. A simple, ready-to-use system that makes it possible to enhance radically, in combination with the new functions of Emax2, the efficiency of latest-generation systems - microgrids - in terms of control, connectivity and ease of use.

Are you starting to understand what the future will be like?



Success Story

ที.จี.คอนโทรล กับแนวทางการพัฒนาระบบจัดการพลังงานอย่างสมบูรณ์แบบ TG's Solution with “One ABB”

แม้เศรษฐกิจไทยจะดีขึ้นในช่วงปีที่ผ่านมา แต่ยังคงมีความผันผวนต่อการเติบโตและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมบางประเภท หลายอุตสาหกรรมลดกำลังการผลิต หลายอุตสาหกรรมเพิ่มกำลังการผลิต ดังนั้น การอนุรักษ์พลังงานจึงมีความสำคัญต่อภาคอุตสาหกรรมอย่างมาก บริษัท ที.จี.คอนโทรล จำกัด เป็นหนึ่งในผู้นำด้านเทคโนโลยีอนุรักษ์และจัดการพลังงาน ที่พารุทกิจเติบโตแบบก้าวกระโดด และสวนกระแสความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจ

“เรามองแล้วว่าเศรษฐกิจช่วง 2-3 ปีนี้ น่าจะหดตัวอยู่ที่ 10-20% ภาวะเศรษฐกิจแบบนี้ทุกคนพยายามลดการใช้จ่าย แต่ ที.จี.คอนโทรล ยังคงรักษามาตรฐานการบริการเอาไว้ และพัฒนาความสามารถของบุคลากรให้บริการได้ครอบคลุมสินค้าที่มีให้มากที่สุด ลูกค้าจึงให้การยอมรับ ไม่ว่าจะเป็นฐานลูกค้าเดิมหรือการขยายฐานไปยังลูกค้าใหม่ ทำให้ช่วงปีที่ผ่านมา ที.จี.คอนโทรล เติบโตถึงปีละประมาณ 10%”



คุณสิทธิเดช ท้วมประถม กรรมการผู้จัดการ บริษัท ที.จี.คอนโทรล จำกัด กล่าวถึงความสำเร็จช่วงปีที่ผ่านมา

ประสบการณ์ตลอดหลายสิบปีของ ที.จี.คอนโทรล ได้สร้างชื่อจากความเชี่ยวชาญในการให้บริการและจำหน่ายอุปกรณ์ AC Drives รวมไปถึงกลุ่มสินค้าอัตโนมัติ (Automation Product) การเรียนรู้เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ จึงมาเติมเต็มความต้องการให้กับลูกค้า ที.จี.คอนโทรล ได้ให้ความสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถของทีมงานวิศวกร รวมถึงเพิ่มการให้บริการสินค้าที่มีความหลากหลายมากขึ้น โดยร่วมมือกับ ABB ทำให้ ที.จี.คอนโทรล เป็นบริษัทรายแรกของประเทศไทยที่ได้รับการรับรอง “Authorized Value Provider” หรือ AVP จาก ABB อันเป็นเครื่องยืนยันมาตรฐานคุณภาพการบริการขั้นสูงของอุปกรณ์ ABB จึงไม่แปลกใจที่ ที.จี.คอนโทรล จะได้รับความไว้วางใจจากกลุ่มลูกค้าในทุกอุตสาหกรรม และเป็นลูกค้าที่ใช้บริการมาต่อเนื่องยาวนาน

“เราทำถึงขนาดว่าทำรายงานให้กับโรงงานเพื่อให้ผู้บริหารนำไปพิจารณากับทีมงานว่าระบบของเราสามารถประหยัดพลังงานได้จริงและเท่าไร ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีใครทำ เพราะเป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น อีกอย่างเรามีการเทรนนิ่งลูกค้า เพื่อให้ลูกค้ารู้จักผลิตภัณฑ์ของเรามากขึ้น สามารถนำไปตัดแปลงในโปรดัคชันไลน์ของเขาได้มากขึ้น คือมันไม่ใช่ขายของเสร็จแล้วจบ เราต้องแนะนำเขาด้วย เพราะเมื่อผลลัพธ์สามารถทำได้จริงอย่างที่เรอบอก ลูกค้าจะเชื่อใจและใช้บริการต่อเนื่องกันไป”



นอกจากการรักษาระดับลูกค้าเดิมแล้ว ปลายปีที่ผ่านมา ท.จ.คอนโธรา ยังขยายฐานลูกค้าใหม่ในรูปแบบ Marketing Activity ร่วมกับ ABB หรือหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่น การออกนิทรรศการ สัมมนา โรดโชว์ รวมถึงการรณรงค์ในโรงงานขนาดใหญ่

ทุกองค์ประกอบนี้ล้วนเป็นฟันเฟืองของความสำเร็จเบื้องหลังของความสำเร็สนี้ไม่เพียงอยู่ที่การรักษามาตรฐานของบริการหลังการขายที่ให้ความใส่ใจและเข้าใจในปัญหาของลูกค้าทุกชั้นตอนเท่านั้น หากแต่ยังซ่อนอยู่ในความเชี่ยวชาญในตัวบุคลากร และวิสัยทัศน์ของผู้บริหารในการพัฒนาระบบ One Stop Service ที่เรียกว่า All Solution with "One ABB" อีกด้วย

“ต้องบอกว่าตอนนี้เราถือโปรดัคต์ไลน์ของ ABB ประมาณ 3-4 คอนแทค เราต้องการทำให้เป็น One ABB หรือ One Stop Service ในไลน์ที่เป็นระบบควบคุมของ ABB ข้อดีของการพัฒนาระบบนี้คือ สามารถที่จะดูแลทั้งระบบได้ในจุดเดียว ช่วยให้ลูกค้าลดการสูญเสียเวลาในการประสานงาน เมื่อระบบมีปัญหา”

เทคโนโลยีที่กล่าวมานี้ คือ ระบบควบคุมและระบบประหยัดพลังงานขนาดใหญ่ระดับโรงงาน “หากระบบมีปัญหาทำให้ต้องหยุดการผลิตเพียงเพราะต้องติดต่อผู้ดูแลระบบจากหลายๆ แห่ง เพื่อมาตรวจสอบแต่ละอุปกรณ์ที่ต่างชนิดกัน จะทำให้ต้องเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ นอกจากนี้ การหยุดเครื่องจักรการผลิต ถ้ามาประเมินเป็นค่าเสียหายอาจถึงวันละหลายล้านบาททีเดียว”

นี่เป็นปัญหาคลาสิกที่ ท.จ.คอนโธรา ต้องเข้าไปแก้คำปรึกษา โดยคุณสิทธิเดชแพร่ประสมการณลูกค้าอย่างเห็นภาพให้ฟังว่า เวลาในการทำงานของเครื่องจักรเป็นสิ่งสำคัญ อุปกรณ์บางชนิดไม่มีอะไหล่ในประเทศ อาจใช้เวลาส่งเป็นเดือน ลูกค้าไม่สามารถรอให้เครื่องจักรหยุดทำงานไปเฉยๆ ได้ ทำให้ลูกค้าต้องมองทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา

คุณสิทธิเดชกล่าวอีกว่า “ยกตัวอย่างลูกค้าของเรารายหนึ่ง อยู่ในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งประสบปัญหาเหมือนกับลูกค้าส่วนใหญ่ คือ เมื่ออุปกรณ์ส่วนหนึ่งเสียก็ต้องเรียกซัพพลายเออร์เจ้าหนึ่ง ถ้าอีกส่วนเสียก็ต้องเรียกอีกเจ้าหนึ่งมาซ่อม ทั้งที่ทั้งหมดนี้คือโซลูชันและระบบเดียวกัน ดังนั้น การเรียกซัพพลายเออร์หลายๆ ราย ทำให้เสียเวลาในการเรียกแต่ละรายเข้ามาดูแล แต่สิ่งที่ ท.จ.คอนโธรา มีคือ อุปกรณ์และช่างผู้ชำนาญระบบนั้นๆ ทั้งระบบอยู่ในซัพพลายเออร์รายเดียว คือ เวลาลูกค้าเกิดปัญหา ท.จ.คอนโธราสามารถเสิร์ฟความต้องการลูกค้าได้ทั้งโซลูชัน ได้ทุกอุปกรณ์พร้อมๆ กัน ทำให้ลูกค้าลดเวลาสูญเสียในการซ่อมต่างๆ

“อีกอย่างการใช้แบรนด์เดียวกัน จะช่วยให้การเชื่อมต่อข้อมูลในระบบเข้าถึงกันง่ายและมีประสิทธิภาพกว่า การซัพพอร์ตระบบเมื่อต้องการการดูแลหรือซ่อมบำรุง จะทำได้รวดเร็วกว่า สิ่งที่เราเข้าไปรับในตอนนั้น คือ ระบบประหยัดพลังงานที่ใช้เวลาเชื่อมต่อหนึ่งเดือน พอเราทำสำเร็จในโปรเจกต์หนึ่ง เราได้รับความไว้วางใจให้ทำโปรเจกต์ถัดไปของลูกค้าและโปรเจกต์อื่นๆ ในเครือของเขา ถึงวันนี้ ลูกค้ารายนี้ก็ยังใช้บริการเรามากกว่า 4-5 ปีแล้ว” คุณสิทธิเดช เล่าถึงข้อดีของการนำระบบ All Solution with “One ABB” เข้ามาแก้ปัญหาให้ลูกค้า

เพราะความเชื่อมั่นในบริการของ ที.จี.คอนโทรล ที่เน้นความรวดเร็วในการเข้าถึง บวกกับชื่อเสียงความเป็นแบรนด์อุปกรณ์ไฟฟ้าระดับโลกของ ABB ทำให้การเปิดรับ All Solution with “One ABB” ของลูกค้าทำได้ไม่ยาก อีกทั้งการให้บริการในลักษณะระบบ One Stop Service นี้ ยังไม่ค่อยมีในธุรกิจแบบนี้ เนื่องจาก

ต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญแตกต่างกันมาเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีความหลากหลายไว้ในระบบเดียวกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก และเป็นความท้าทายสำหรับ ที.จี.คอนโทรล เช่นกัน

“ความท้าทายของการนำแนวคิดนี้มาใช้คือ อุปกรณ์และสินค้าแต่ละตัวมี Know-How และการใช้งานไม่เหมือนกันทุกผลิตภัณฑ์ เราจึงมีผู้เชี่ยวชาญลิสต์เข้ามาดูแล สิ่งที่ยากคือ ต้องคอยเทรนนิ่งสร้างทีมงาน ซึ่งเราได้รับความร่วมมือจาก ABB เรามีแผนการอบรมภายในขององค์กร ไม่ได้แค่แผนรายเดือน แต่วางกันเป็นรายปีในการพัฒนาทีมงานให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

“สุดท้ายแล้วทุกอย่างอยู่ที่คน เราต้องบอกว่าทีมงานของ ที.จี.คอนโทรล สนุกกับการเรียนรู้ กับการบริการลูกค้า เนื้องานจึงออกมาดี และแน่นอนว่าทีม ABB แข็งแกร่งในเรื่องนี้อยู่แล้ว ABB อยู่ในตลาดได้ เพราะความโดดเด่นในเรื่องบริการเหมือนกัน ลูกค้าเชื่อมั่น ABB เพราะว่าทีมงาน





ของ ABB นั้น สนับสนุนเรื่องวิศวกรรมสูง เมื่อเขามอบรมให้เรา เราก็นำไปพัฒนาคนของเราให้มีคุณภาพเทียบเท่ากับเขา” คุณสิทธิเดชเสริม

ไม่เพียงการพัฒนาบุคลากรภายในองค์กรให้เท่าทันเทคโนโลยีก้าวล้ำเท่านั้น ที.จี.คอนโทรล ยังมองไกลไปถึงการเพาะพันธุ์คนรุ่นใหม่ที่จะก้าวขึ้นมาเป็นวิศวกรในอนาคตด้วย จากการร่วมกับผู้เชี่ยวชาญในการจัดทำหนังสือ “**ทฤษฎีและการใช้งานชุดควบคุมมอเตอร์อุตสาหกรรม**” ที่ใช้เวลามากกว่าครึ่งปีในการแปลและปรับปรุงเนื้อหาล่าสุดของนวัตกรรมนี้ เพื่อหวังเป็นคู่มือการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้อง

เช่นเดียวกับการพัฒนาหนทางใหม่ๆ เพื่อตอบรับนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งเป็นแนวทางที่ทุกอุตสาหกรรมตื่นตัวและให้ความสำคัญทั่วทั้งโลก จากประสบการณ์ของคุณสิทธิเดช ผู้คร่ำหวอดอยู่ในวงการอุตสาหกรรมประหยัดพลังงานมานานหลายสิบปีมองว่า ไม่ว่าคุณจะได้เตรียมตัวสำหรับโลกยุค 4.0 หรือไม่? การจัดการเรื่องของการใช้พลังงานในอุตสาหกรรม มักจะเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง แล้ว “**คุณจะใช้ใครเข้ามาบริการ**” เพราะการให้บริการระบบ คือ งานที่ต้องการความต่อเนื่องซึ่ง ABB ไม่ใช่แค่มีประวัติยาวนาน แต่มีชื่อเสียงเรื่องบริการที่ต่อเนื่องด้วย

“จริงๆ ถ้ามองในมุมอุตสาหกรรม 4.0 ต้องบอกว่า ที.จี.คอนโทรล ยังไม่ได้ทำอีกหลายผลิตภัณฑ์ เพื่อรองรับอุตสาหกรรม 4.0 ถึงวันนี้ ABB มีผลิตภัณฑ์อีกมากมาย ซึ่งก็ต้องค่อยๆ พัฒนามกันไป และต้องค่อยๆ เติบโตเรื่อยๆ เหมือนกันกับวันนี้ที่อุตสาหกรรม 4.0 เข้ามาถึงแล้ว ABB ยังมีโปรดักต์ไลน์ที่เราสามารถนำเสนอ และเติมเต็มลูกค้าให้ได้เพิ่มมากขึ้น”

อย่างที่คุณสิทธิเดชยืนยันว่า การจะเป็นผู้นำด้านการอนุรักษ์พลังงานจะไม่ได้หยุดแค่จุดนี้ “**ต้องไม่หยุดที่จะเรียนรู้และพร้อมที่จะพัฒนาตัวเองอยู่เสมอ**”



Top Story

Tesla ปฏิวัติอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ที่จะพลิกโฉมหน้าอุตสาหกรรมยานยนต์ในอนาคต

คงไม่มีใครไม่รู้จักชื่อ Tesla ค่ายรถยนต์ไฟฟ้าที่มีชื่อเสียงมากที่สุดของโลก นั่นเป็นเพราะ Tesla เป็นค่ายแรกที่ผสานเทคโนโลยียานยนต์กับ Internet of Thing เข้าไว้ด้วยกัน หรือเรียกได้ว่า Tesla พลิกโฉมรถยนต์ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา และด้วยความสามารถนี้เอง ทำให้ Tesla คิดค้นนวัตกรรมการขับเคลื่อนด้วยระบบอัตโนมัติ ผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต



Nikola Tesla
ผู้คิดค้นไฟฟ้ากระแสสลับ
และนักวิทยาศาสตร์ร่วมสมัย



Elon Musk
ผู้มีแนวคิดในการประดิษฐ์
นวัตกรรมใหม่ๆ

นี่ทำให้ชื่อ Tesla กลายเป็นค่ายที่น่าจับตามองด้วยการสร้างนวัตกรรมที่แตกต่างไม่เหมือนใคร นอกจากนี้ Tesla ยังทราบจุดอ่อนของรถยนต์ไฟฟ้าในทัศนคติของผู้ใช้รถยนต์ทั่วโลก นั่นเพราะหลายคนเชื่อว่ามอเตอร์ไฟฟ้ามีข้อจำกัดในเรื่องของความเร็ว ทำให้รถยนต์ไฟฟ้าไม่สามารถสร้างความเร็วได้เท่ากับรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง นอกจากนี้ ยังรวมไปถึงพลังกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ไม่สามารถรองรับการบรรทุกของหนักได้ นี่จึงไม่รวมเรื่องแบตเตอรี่ที่เป็นหัวใจสำคัญของรถไฟฟ้า

Tesla จึงหันไปจัดการกับเรื่องทัศนคติของผู้ใช้รถที่มีต่อรถไฟฟ้า ก่อนที่จะหันไปพัฒนาต่อในเรื่องของระบบไร้คนขับที่ปัจจุบันล้ำหน้ากว่าค่ายรถยนต์อื่นๆ โดย 2 เรื่องที่กล่าวมาแล้วเป็นเรื่องสำคัญที่ยังไม่สามารถสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้รถยนต์ ยิ่งมาพิจารณาทัศนคติของคนไทยจะพบว่า รถไฟฟ้าเหมาะกับการใช้งานในพื้นที่จำกัด เช่น โกดัง สนามกอล์ฟ หมู่บ้าน เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้ Tesla จึงได้เปิดตัวรถยนต์ 2 รุ่น ซึ่งถือเป็นรุ่นที่ 5 และรุ่นที่ 6 ที่จะมาไขข้อจำกัดทั้ง 2 ข้อ หนึ่งในนั้นคือ Tesla Roadster รถสปอร์ตสุดโฉบเฉี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าที่ทะลุข้อจำกัดของรถไฟฟ้าแบบเดิมๆ แม้จะไม่มีภาระไปถึงกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้า

แต่ก็มีการระบุว่า Tesla Roadster สามารถทำความเร็วสูงสุดที่ 250 ไมล์ต่อชั่วโมง หรือราว 400 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เรียกว่าเร็วเทียบเท่ารถสปอร์ตเครื่องยนต์น้ำมันเลยทีเดียว

นอกจากนี้ ยังสามารถเดินทางได้ไกลสุดถึง 620 ไมล์หรือเกือบ 1,000 กิโลเมตรต่อการชาร์จแบบเต็มประจุเพียงครั้งเดียว นั่นเพราะ Tesla Roadster มีแบตเตอรี่ขนาดใหญ่ถึง 200 kWh ส่งผลให้ Tesla Roadster เป็นรถสปอร์ตที่เทียบชั้นกับรถสปอร์ตแบรนด์ดังระดับโลก ด้วยอัตราเร่งจาก 0-100 ไมล์ต่อชั่วโมงได้ใช้เวลา 4.2 วินาทีเท่านั้น โดย Tesla จะเริ่มวางจำหน่ายอย่างเป็นทางการในปี 2020

Tesla ยังปฏิวัติอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าด้วยการเปิดตัวรถบรรทุกไฟฟ้าคันแรกของโลกกับ Tesla Semi Truck ที่อัดแน่นด้วยชุมพลังจากมอเตอร์ไฟฟ้า ช่วยให้ Tesla Semi Truck สามารถสร้างอัตราเร่งได้สูงระดับ 0-60 ไมล์ต่อชั่วโมงด้วยเวลาเพียง 5 วินาทีเท่านั้นในสภาวะรถเปล่า และหากบรรทุกเต็มอัตราศึกที่ 80,000 ปอนด์หรือราว 36 ตัน จะสามารถเร่งจาก 0-60 ไมล์ต่อชั่วโมงด้วยเวลาเพียง 20 วินาที



โดย Tesla Semi Truck สามารถทำความเร็วสูงสุดได้ที่ 65 ไมล์ต่อชั่วโมงหรือราว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขณะที่รถบรรทุกเครื่องยนดีเซลสามารถทำความเร็วสูงสุดได้เพียง 45 ไมล์ต่อชั่วโมงหรือราว 75 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่สำคัญ Tesla Semi Truck ยังไม่มีชุดเกียร์ที่เพิ่มความเร็ว ซึ่งความเร็วทั้งหมดเกิดขึ้นจากมอเตอร์ไฟฟ้าจำนวน 4 ตัว ที่ติดตั้งที่ล้อของรถ

เมื่อคำนวณค่าใช้จ่ายแล้ว Tesla ชื่อว่า Semi Truck มีอัตราค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 0.78 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อกิโลเมตร หรือราว 25 บาทต่อกิโลเมตร ขณะที่รถบรรทุกเครื่องยนดีเซลมีอัตราค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 0.99 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อกิโลเมตร หรือราว 32 บาทต่อกิโลเมตร เรียกว่า ประหยัดและคุ้มค่าง่ารถบรรทุก

เครื่องยนดีเซล อีกทั้ง Tesla ยังมีแผนพัฒนาแหล่งพลังงานของ Tesla Semi Truck อีกด้วย โดยคาดว่าในปี 2050 จะสามารถสร้าง Tesla Semi Truck ที่ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้

ทั้งหมดที่ Tesla มีชื่อเสียงมาได้จนถึงทุกวันนี้ ต้องยกความดีความชอบให้กับ 2 คน ผู้พลิกโฉมระบบไฟฟ้า โดยคนแรกคือ Nikola Tesla นักวิทยาศาสตร์ร่วมสมัยผู้คิดค้นไฟฟ้ากระแสสลับกับ Thomas Edison ผู้คิดค้นไฟฟ้ากระแสตรง ซึ่งปัจจุบันไฟฟ้าที่ใช้ทั้งในบ้านและในอุตสาหกรรมต่างๆ คือไฟฟ้ากระแสสลับและยังเป็นต้นกำเนิดชื่อค่ายรถยนต์ไฟฟ้าระดับโลกอย่าง Tesla

และอีกคนคือ Elon Musk ผู้ที่ได้ชื่อว่าเป็น Tony Stark หรือ Iron Man ในโลกความจริง เพราะเขาคือคนรวยที่มีแนวคิดในการประดิษฐ์นวัตกรรมใหม่ๆ ที่สำคัญ ทั้งนี้ Elon Musk ยังให้เกียรติแก่ Nikola Tesla บิดาแห่งไฟฟ้ากระแสสลับ ด้วยการนำชื่อของเขามาตั้งเป็นชื่อค่ายรถยนต์ Tesla อีกด้วย



Product News

มาตรฐาน IEC 61850 กับระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำและแรงดันปานกลาง

มาตรฐาน IEC 61850 นั้นสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ: (Intelligent Electronic Devices หรือ IEDs) ระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low-Voltage หรือ LV) ของ ABB ได้ ตัวอย่างเช่น การใช้งานร่วมกันระหว่าง REF MV Protection Relays และ Emax 2 LV Circuit Breakers นั้น ทำให้สามารถออกแบบระบบที่มีความปลอดภัยและง่ายต่อการจัดการควบคุมได้ ซึ่งเป็นระบบที่ก้าวข้ามข้อจำกัดระหว่างระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ และแรงดันปานกลาง (Medium-Voltage หรือ MV)



เอนริโก รากายินี
(Enrico Ragaini)

นักพัฒนาผลิตภัณฑ์
ระบบป้องกัน และระบบ
เชื่อมต่อ (เบอร์กาโม
ประเทศอิตาลี)
enrico.ragaini@it.abb.com

นอกจากเป็นมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับกันดีแล้วในระบบไฟฟ้าแรงดันสูง (High-Voltage หรือ HV) และแรงดันปานกลาง ปัจจุบันมาตรฐาน IEC 61850 กำลังถูกประยุกต์ใช้มากขึ้นในระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ นั้นแปลว่ามีการเข้าถึงมาตรฐานนี้มากขึ้น ปัจจุบันมีอุปกรณ์ที่ได้รับประโยชน์จากมาตรฐาน IEC 61850 นั้นคือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (IED) ของ ABB อย่างเช่น อุปกรณ์ป้องกันการลัดวงจรลงดินในระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง (REF MV Protection Relays) และเซอร์กิตเบรกเกอร์ในระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Emax 2 LV Circuit Breakers) การใช้งานร่วมกันระหว่าง REF MV

Protection Relays และ Emax 2 LV Circuit Breakers นั้นทำให้สามารถออกแบบระบบที่มีความปลอดภัยและง่ายต่อการจัดการควบคุม ซึ่งเป็นระบบที่ก้าวข้ามข้อจำกัดระหว่างระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ และแรงดันปานกลาง ประโยชน์ของมาตรฐาน IEC 61850 ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างฟังก์ชันต่างๆ เช่น ระบบการเลือกสรรขั้นสูง (เช่น การเลือกตัดไฟฟ้าเฉพาะบางส่วน) (Advanced Logic Selectivity) บนพื้นฐานของการสื่อสารจากอุปกรณ์ถึงอุปกรณ์ (Device-to-Device Communication) และอีกฟังก์ชัน คือ การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาแบบเรียลไทม์ (Real-Time Diagnostics)



ดามิอาโน เบนเนดีตตี
(Damiano Benedetti)

นักพัฒนาผลิตภัณฑ์
ระบบป้องกัน และระบบ
เชื่อมต่อ (ดาลมาแยน์
ประเทศอิตาลี)
damiano.benedetti@
it.abb.com



รูปที่ 1

รูปที่ 1
การนำไปใช้ของ IEC 61850 ในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงดันต่ำนั้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันและควบคุมดูแลในรูปภาพแสดงสวิตช์เกียร์แบบ LV และ MV ที่ถูกติดตั้งในโรงงานของลูกค้า

รูปที่ 2
แผนภาพอย่างง่ายของระบบการติดต่อสื่อสาร GOOSE Communication

รูปที่ 3
ระบบการวิเคราะห์หันทนพื้นฐานของ GOOSE

รวมทั้งฟังก์ชันอื่นๆ ทางวิศวกรรมอย่างครบวงจร (Integrated Engineering) เมื่อไม่นานมานี้ มีการนำเทคโนโลยีไปใช้ในประเทศอิตาลี โดยมีการติดตั้งการป้องกันระบบไฟฟ้าทั้งระบบแรงดันต่ำและปานกลาง ซึ่งเป็นระบบที่อยู่บนพื้นฐานของ IEC 61850 (ABB IEC 61850-Based LV and MV Protection System) ในโรงงานผลิตไอศกรีม

IEC 61850 คือมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับกันดีสำหรับสถานีย่อยอัตโนมัติ (Substation Automation) อย่างไรก็ตามแทนที่จะเลือกแค่การสร้างกฎ (Dry Rule) แบบธรรมดา มาตรฐาน IEC 61850 นั้นยังเป็นพื้นฐาน หรือรากฐานที่สำคัญในการออกแบบระบบที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในเรื่องของความปลอดภัย และง่ายต่อการควบคุมจัดการ สิ่งที่ทำให้ IEC 61850 มีความแตกต่างจากมาตรฐานอื่นๆ ในระบบสถานีย่อยอัตโนมัติ (Substation Automation) นั่นคือ IEC 61850 ถูกออกแบบมาโดยเฉพาะให้ตรงกับความต้องการของระบบสถานีย่อยอัตโนมัติ (Substation Automation) และมีความยุ่งยากน้อยกว่า อีกทั้งยังมีคุณสมบัติในการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่ผลิตจากบริษัทอื่นๆ ได้เลยโดยไม่ต้องมีการออกแบบเฉพาะ (Custom-Designed Gateway) หรือการออกแบบทางด้านวิศวกรรมที่ซับซ้อน (Engineering-Intensive Complication)

ในการออกแบบระบบสถานีย่อยอัตโนมัตินั้น มาตรฐาน IEC 61850 จะช่วยให้ระบบมีความปลอดภัยในทุกๆ การติดตั้งและการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งในแง่ของอุปกรณ์ระดับอุตสาหกรรมและอุปกรณ์ตามท้องตลาดทั่วไปมีคุณสมบัติต่างๆ เช่น การเพิ่มความเที่ยงตรงของระบบ (Reliability) สมรรถนะในการปรับค่า (Fine Selectivity) การป้องกันและการตัดไฟได้อย่างรวดเร็ว (Short Fault Reaction Time, Implement Fault Tolerance) รวมถึงระบบวิเคราะห์อย่างครบวงจร (Integrated Diagnostic) ข้อดีเหล่านั้นทำให้ IEC 61850 เป็นตัวเลือกลำดับต้นๆ ในระบบควบคุมไฟฟ้า โดยเฉพาะระบบต่างๆ ที่สำคัญ เช่น โรงงานเคมี แทนชุดเจาะน้ำมัน ดาต้าเซ็นเตอร์ (Data Center) รวมไปถึงระบบการเดินเรือด้วย

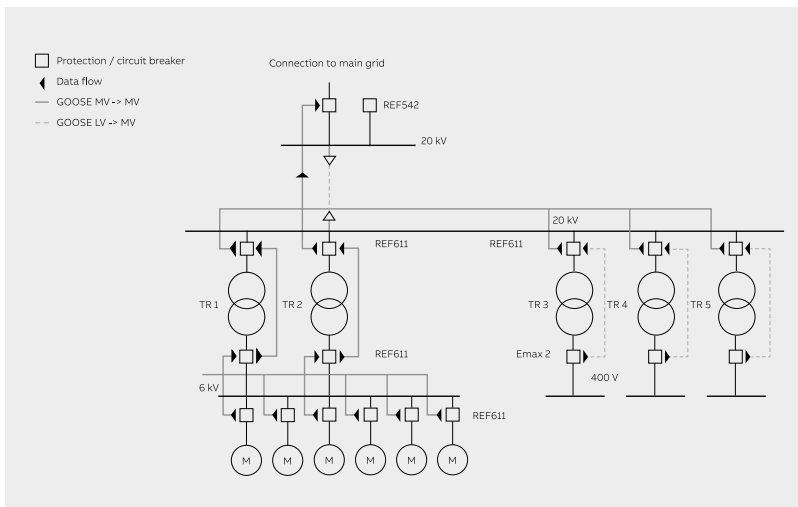
GOOSE

ในมุมมองของการสื่อสารข้อมูล (Data Communication) IEC 61850 นั้นถูกออกแบบมาเพื่อเติมเต็มความต้องการทางด้านการปกป้องระบบไฟฟ้า (Electrical Protection System) อย่างไรก็ตาม มีความแตกต่างของระบบป้องกันไฟฟ้า และระบบควบคุมกระบวนการ (Process Control System) นั่นจึงส่งผลต่อวิธีการติดต่อสื่อสาร (Communication) ของอุปกรณ์ การควบคุมกระบวนการ (Process Control) ได้ถูกออกแบบมาเพื่อควบคุมกระบวนการแบบ Loop (Control Loop) โดยการวัดค่าจากเซ็นเซอร์ (Sensor) แล้วส่งค่าไปที่ระบบควบคุม (Controller) ซึ่งจะมีกระบวนการอัลกอริทึมในการคิดวิเคราะห์ (Control Algorithm) จากนั้นจะส่งคำสั่งไปที่อุปกรณ์กระตุ้น หรืออุปกรณ์รับคำสั่ง (Actuator) ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะถูกทำซ้ำวนไปเรื่อยๆ โดยจะมีความถี่ (Sampling Frequency) และรอบเวลา (Cycle Time) ตามที่กำหนดไว้ในระบบ ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่าย (Network, Field Bus) เข้ากับระบบควบคุม (Controller) เซ็นเซอร์ (Sensor) และอุปกรณ์กระตุ้นหรืออุปกรณ์รับคำสั่ง (Actuator) นั้น กระบวนการการทำงานของระบบควบคุม (Control System) หลายๆ ระบบนั้นจะแชร์แบนด์วิดท์ที่มีอยู่ร่วมกัน (Available Bandwidth) การออกแบบระบบหลายๆ ระบบที่กล่าวมานั้นจะต้องมีการจัดลำดับเวลา (Scheduling) ให้สอดคล้องมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ภายใต้แบนด์วิดท์ที่มีอยู่ (Available Bandwidth)

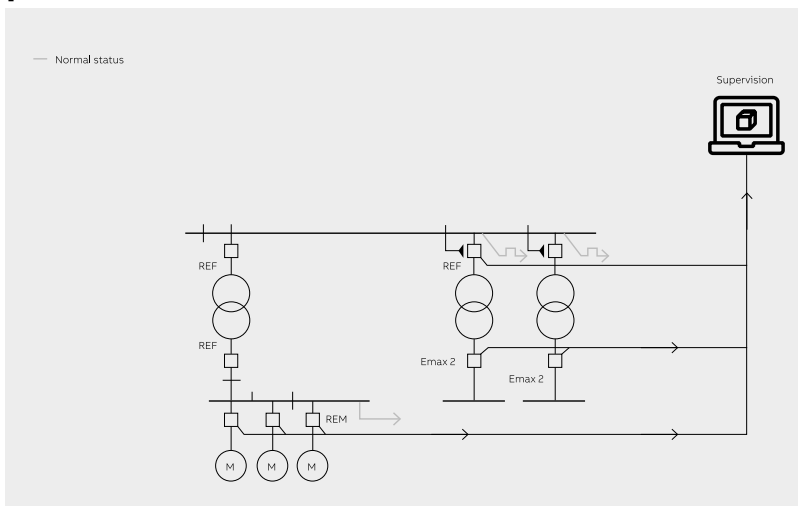
มาตรฐาน IEC 61850 นั้นเป็นพื้นฐานหรือรากฐานที่สำคัญในการออกแบบระบบที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในเรื่องของความปลอดภัยและง่ายต่อการควบคุมหรือจัดการ

ในแต่ละรอบ (Cycle) ของกระบวนการนั้น เซ็นเซอร์ (Sensor) จะอ่านค่า และอุปกรณ์กระตุ้น (Actuator) จะทำงานเฉพาะเวลาที่ตั้งไว้ (Fixed Time) เท่านั้น ซึ่งในแต่ละขั้นตอนนั้นจะถูกกำหนดโดยรอบเวลา (Cycle Duration) โดยที่รอบเวลา (Cycle Duration) นั้นจะถูกกำหนดไว้ในช่วงของการออกแบบระบบ (System Design Phase) ระบบนั้นจะมีดีเลย์ (Delay) บ้างเล็กน้อยในการวัดค่า (Measurement) และสั่งงานอุปกรณ์รับคำสั่ง (Actuator) แต่มันก็ไม่ได้เป็นปัญหาตราบใดที่ทำงานได้ดีเข้ากับเวลาตอบสนอง (Time Constant) ของระบบควบคุม

ระบบป้องกัน (Protection System) และระบบการจัดการและควบคุม (Supervision System) นั้นมีคอนเซ็ปต์ หรือกระบวนการที่แตกต่างกัน การวัดค่าต่างๆ ทางไฟฟ้า (Electrical Quantity)



รูปที่ 2



รูปที่ 3

รูปที่ 4
การติดตั้งอุปกรณ์ที่โรงงาน
ของลูกค้า

ของทางระบบการจัดการและควบคุม (Supervision System) นั้นค่อนข้างที่จะช้า และค่าที่วัดได้เหล่านั้นไม่ค่อยถูกนำไปใช้ในระบบควบคุมแบบ Control Loop

การส่งข้อมูลที่ไม่ได้มีกำหนดการไว้
(Unscheduled Communication)
รวมถึงความต้องการที่จะส่งข้อมูลทันที
(On-Event Communication) นั้นเป็น
ปัญหาที่รับมือได้โดยการใช้งานหนึ่งใน
คุณสมบัติของ IEC 61850 นั่นคือ
คุณสมบัติในการส่งข้อมูลพิเศษที่มีชื่อว่า
GOOSE (General Object Oriented
Substation Event)

ในกรณีที่เกิดความผิดปกติขึ้นในระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ในการป้องกันนั้นจะตรวจจับความผิดปกติได้และมันต้องการที่จะส่งข้อมูลความผิดปกติไปให้อุปกรณ์อื่นในทันทีที่ตรวจพบ เพราะว่าอุปกรณ์อื่นๆ ต้องได้รับข้อมูลเหล่านั้นเพื่อที่จะได้รู้ว่าควรตัดไฟโดยใช้เบรกเกอร์ตัวไหน ในการส่งข้อมูลแบบ Round-Robin หรือการส่งข้อมูลแบบอื่นๆ นั้น อุปกรณ์ต้องรอให้อุปกรณ์อื่นส่งข้อมูล

ให้เสร็จก่อนจึงจะสามารถส่งข้อมูลได้ (รอคิวในการส่งข้อมูล) ซึ่งนั่นทำให้เกิดความล่าช้า หรือดีเลย์ที่มากกว่าที่จะยอมรับได้ ปัญหาที่ได้กล่าวมานั้น รับมือได้โดยการใช้งานหนึ่งในคุณสมบัติของ IEC 61850 นั่นคือคุณสมบัติในการส่งข้อมูลที่มีชื่อว่า GOOSE (General Object Oriented Substation Event) โดยแทนที่จะใช้ Cycle Time นั้น GOOSE จะใช้สิ่งที่เรียกว่า Latency แทน ความล่าช้าระหว่างเหตุการณ์ (Event) และการส่งข้อมูล (Transmission of Information) นั้นแสดงอยู่ใน -> รูปที่ 2

คุณสมบัติสำคัญของ GOOSE Message คือ สามารถใช้ในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ในระดับเดียวกัน (Horizontal Communication) เช่น การสื่อสารแบบ Peer-to-Peer อีกทั้งยังมีความสามารถในการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ในระดับที่สูงกว่า (Vertical Communication) เช่น อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมจัดการระบบ (Supervision System)

ดังนั้น กระบวนการในการเลือกตัดไฟ (Logic Selectivity) หรือการทำ Interlock ระหว่าง 2 เซอร์กิตเบรกเกอร์สามารถทำได้โดยการติดต่อสื่อสารกันระหว่างอุปกรณ์เอง โดยที่ไม่ต้องขึ้นอยู่กับการประมวลผลของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) การสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ในระดับเดียวกัน (Horizontal Communication) นั้นช่วยเพิ่มทั้งประสิทธิภาพ (การตอบสนองอย่างรวดเร็วและการใช้ช่องทางการสื่อสารให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด) และเพิ่มความเที่ยงตรงแม่นยำของระบบ (Reliability) (เช่น ถ้าระบบประมวลผลกลางนั้นเกิดขัดข้อง กระบวนการป้องกันนั้นยังคงสามารถทำงานต่อไปได้)

รูปที่ 4



รูปที่ 5

ปริทัศน์ของสวิตช์เกียร์
แบบ Low-Voltage
และ Medium-Voltage
ของ ABB ที่ถูกติดตั้ง
ในโรงงานของลูกค้า



รูปที่ 5

นอกจากนั้นแล้ว GOOSE Message ยังมีระบบวิเคราะห์ (Built-In Diagnostic Mechanism) ที่ติดตั้งภายในตัวเอง แต่ละอุปกรณ์นั้นสามารถถูกตั้งค่าให้ส่งสัญญาณ GOOSE Message เป็นประจำสม่ำเสมอ (เช่น ทุกๆ 1 วินาที) เพื่อรายงานสถานะว่าระบบทำงานอย่างปกติ (Normal Status) แต่ถ้าหากอุปกรณ์นั้นไม่ได้รับข้อความหรือสัญญาณจากอุปกรณ์อื่น จะมีการแจ้งเตือน

(Alarm) มีการเปลี่ยนเป็นเซฟโหมด (Safe Mode) หรือการตอบสนองอย่างอื่นตามที่กำหนดไว้ -> **รูปที่ 3** การสื่อสารผ่านข้อความ (Diagnostic Message) นั้นใช้ตัวกลาง หรืออุปกรณ์ในการสื่อสารตัวเดียวกันกับการส่งข้อมูลอื่นๆ (Data Packet) ดังนั้น จึงไม่จำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ เพิ่มอีก





รูปที่ 6

รูปที่ 6

แผงควบคุมของหม้อแปลง
ในโรงงานของลูกค้า

Engineering and Configuration

(การออกแบบระบบและการกำหนดค่า)

ข้อได้เปรียบของมาตรฐาน IEC 61850 นั้นเกี่ยวข้องกับกระบวนการการกำหนดค่าหรือตั้งค่า รวมไปถึงกระบวนการทางวิศวกรรมด้วย ด้วยความซับซ้อนทางด้านวิศวกรรมและจำนวนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องมีมาก จึงทำให้การออกแบบระบบต้องใช้การวางระบบที่ดี (Structured Process) รวมทั้งใช้คอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนช่วย (Computer-Assisted Process) โดยปกติแล้วการตั้งค่าระบบ (Configuration) และรายละเอียดอื่นๆ ในการออกแบบระบบนั้นมีมาก ซึ่งมากมายเสียจนทำให้วิศวกรทำงานแล้วเกิดความผิดพลาดที่ร้ายแรงได้ (Critical Error) ในการหลีกเลี่ยงความผิดพลาดนี้ IEC 61850 จึงตั้งอยู่บนพื้นฐานของการจัดระเบียบ หรือการทำให้เป็นมาตรฐานเดียวกันของอ็อบเจกต์ (Object) และประเภทของข้อมูล (Data Type) รวมไปถึงการมี Formal Electric Description ด้วย

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (IEDs) ที่ใช้ในการป้องกันระบบนั้นมีความซับซ้อน โดยความซับซ้อนนั้นจะถูกจัดการด้วย IEC 61850 โดยอาศัยการจัดกลุ่มของอุปกรณ์ต่างๆ รวมกันเป็นอ็อบเจกต์ (Logical Object) ซึ่งนั้นจะถูกนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงกลุ่มอ็อบเจกต์ (Object) นั้นเรียบง่ายเพียงพอที่จะนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับอุปกรณ์ประเภทอื่น หรืออุปกรณ์ยี่ห้ออื่น นั่นแปลว่ามันง่ายเพียงพอที่จะทำให้วิศวกรสามารถออกแบบระบบได้ ตัวอย่างของอ็อบเจกต์ที่ได้กล่าวมานั้นสามารถแบ่งได้เป็นระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน (Overcurrent Protection) ระบบ

ตรวจวัดค่ากระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า (Current and Voltage Measurement) ระบบควบคุมสวิตช์ (Control of a Switch)

หลักสำคัญของการจัดการข้อมูล (Data Model) ของมาตรฐาน IEC 61850 คือการจัดกลุ่มอ็อบเจกต์ โดยคำนึงถึงความหมายของมัน ด้วยอุปกรณ์ทุกอุปกรณ์ที่ทำงานภายใต้มาตรฐาน IEC 61850 นั้นจะใช้อ็อบเจกต์ที่เหมือนกันในการใช้ฟังก์ชันนั้นๆ ทำให้สามารถทำการรวมอ็อบเจกต์ได้ นั่นเป็นผลให้มีความง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้

ซึ่งการจัดการข้อมูลให้เป็นไปในมาตรฐานเดียวกัน (Standardization) นั้น ยังรวมถึงการตั้งชื่อของอ็อบเจกต์ (เช่น PTOC หมายถึงการป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน Overcurrent Protection) ทำให้ง่ายต่อการจดจำและง่ายต่อการนำไปใช้

ส่วนประเภทของข้อมูล (Data Type) นั้น ยังคงถูกกำหนดโดยมาตรฐาน IEC 61850 ตัวอย่างเช่น ข้อมูลการวัดค่าต่างๆ (Measurements) จะประกอบไปด้วยหน่วยของค่าวัด (Measurement Units) รวมไปถึงตัวชี้วัดคุณภาพ (Quality Indicators) ดังนั้นจึงช่วยลดโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดได้

คุณสมบัติสำคัญของ GOOSE Message
คือ สามารถใช้ในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์
(Peer-to-Peer) ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ
ของระบบ

รูปที่ 7

ระบบเลือกตัดไฟ
เฉพาะส่วน บนพื้นฐาน
ของ GOOSE

เพื่อให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น มาตรฐาน IEC 61850 นั้นได้มีการระบุการจัดรูปแบบ (Electronic Format) ของอุปกรณ์และของระบบไว้ อุปกรณ์ทุกอุปกรณ์จะถูกรับไว้ในไฟล์ ซึ่งเป็นไฟล์ที่เขียนในภาษา SCL (Substation Configuration Description Language) ประกอบด้วยข้อมูลทางด้านคุณสมบัติและข้อมูลทางด้าน Logical Objects

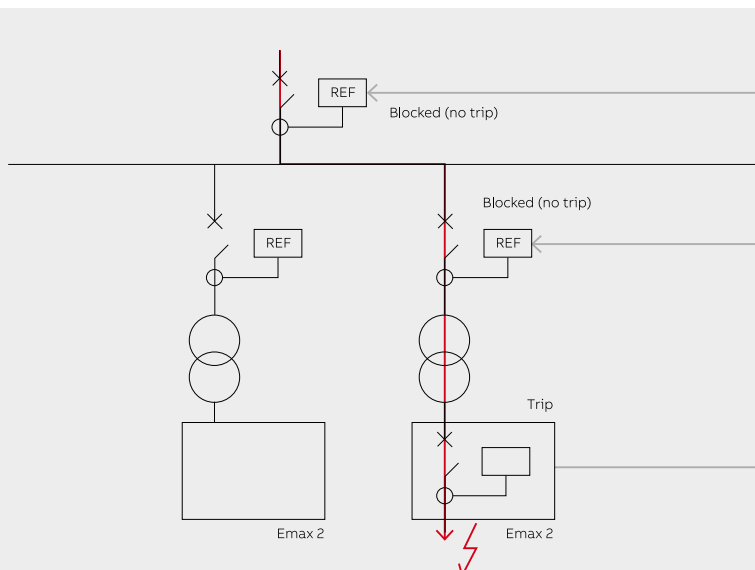
ไฟล์ SCL นั้นจะถูกอ่าน หรือจัดการแก้ไขโดยผ่านทางซอฟต์แวร์ (IEC 61850 Software Engineering Tools) ซึ่งจะทำให้การทำงานนั้นสั้นลงและช่วยลดความผิดพลาดลงได้ การใช้ SCL ยังช่วยให้อุปกรณ์จากต่างค่ายต่างยี่ห้อสามารถทำงานร่วมกันได้ดี ตัวอย่างที่มีการใช้ไฟล์ SCL หรือสื่อสารผ่านทางภาษา SCL ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องกังวลว่าระบบภายในทำงานอย่างไร

IEC 61850 Joining the LV and MV World

(มาตรฐาน IEC 61850 เชื่อมระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำและแรงดันปานกลางเข้าด้วยกัน)

ในอดีตนั้นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (IED) เช่น Protection Relay จะถูกใช้ในระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง (Medium-Voltage) แต่อย่างไรก็ตาม ข้อดีที่เห็นได้ชัดเมื่อมีการนำมาตรฐาน IEC 61850 มาใช้ในระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low-Voltage) ทำให้เป็นไปได้ที่จะใช้ระบบเซอร์กิตเบรกเกอร์ Emax 2 Circuit Breaker ซึ่งเป็นแอร์เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัวแรกที่สามารถทำงานร่วมกับ IEC 61850 ได้

นอกจากนี้ อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าแบบดิจิทัล ABB Ekip Digital Protection Unit นั้นสามารถติดตั้งลงบน Emax 2 ได้ ซึ่งครอบคลุมกระแสสูงถึง 800 แอมป์ จนถึง 6,300 แอมป์ และยังมาพร้อมการสื่อสารภายใต้มาตรฐาน IEC 61850 (IEC 61850 Communication Protocol) ส่งผลให้การทำงานร่วมกันของระบบป้องกันและระบบควบคุมในระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low-Voltage) และแรงดันปานกลาง (Medium-Voltage) เป็นไปอย่างราบรื่น ช่วยเพิ่มความเที่ยงตรงแม่นยำของระบบ ทำให้ระบบการจัดการและควบคุม (Supervision System) ทำงานร่วมกันเป็นหนึ่งเดียว



IEC 61850 ที่ติดตั้งในโรงงานไอศกรีม

การทำงานร่วมกันของสวิตช์เกียร์ (Switchgear) ในไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low-Voltage) และแรงดันปานกลาง (Medium-Voltage) ได้ถูกติดตั้งที่เมือง Ferentino ประเทศอิตาลี ซึ่งเป็นโรงงานผลิตไอศกรีมยี่ห้อดัง ขนาดโรงงานนั้นใหญ่ที่สุดในวงการการผลิตไอศกรีมเลยทีเดียว

เซอร์กิตเบรกเกอร์ Emax 2 Circuit Breaker เป็นแอร์เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัวแรกที่สามารถทำงานร่วมกับ IEC 61850 ได้

การติดตั้งนั้นประกอบไปด้วย แผงควบคุมหลักขนาด 20 kV (20 kV Panel) ทำงานร่วมกับสวิตช์เกียร์ (UniSec Switchgear) ในการเชื่อมต่อเข้ากับโครงข่ายไฟฟ้าหลัก (Main Grid) และแผงควบคุมรอง (Panel) ที่ป้อนไฟให้กับหม้อแปลงขนาด 4MVA และ 3MVA (4MVA, 3MVA Transformers) หม้อแปลงจะจ่ายไฟให้กับแผงควบคุมขนาด 6 kV (6 kV Panel) และแผงควบคุมนั้นจะจ่ายไฟต่อไปให้กับมอเตอร์และสวิตช์บอร์ดแรงดันต่ำ (LV Switchboard) (ในระบบนี้จะใช้ LV Switchboard ที่เป็นสินค้ายี่ห้ออื่น ร่วมกับเซอร์กิตเบรกเกอร์ Emax 2)

อุปกรณ์รีเลย์ (MV Relay) (REF661, REF542+ and RIO600) และอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ (REM Motor Protection) นั้นเชื่อมต่อกันผ่านช่องทางของ IEC 61850 รวมไปถึงการต่อเข้ากับเซอร์กิตเบรกเกอร์ Emax 2 Circuit Breaker อีก 3 ตัวซึ่งทำหน้าที่ตัดไฟขาเข้า (Incomer) ของระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ -> **รูปที่ 4-6**

การใช้งาน IEC 61850 ในระบบป้องกัน (ในไฟฟ้าแรงดันต่ำร่วมกับไฟฟ้าแรงดันปานกลาง) นั้นทำให้เกิดผลดีขึ้นมากมาย คุณลักษณะที่สำคัญมาก ก็คือ ระบบการเลือกสรร Logic Selectivity (การเลือกตัดไฟฟ้าเฉพาะบางส่วน) ในกรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร (Short Circuit)

ในกรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร (Short Circuit) ในส่วนของตัวป้อนไฟให้มอเตอร์ (MV Motor Feeder) รีเลย์ (Protection Relay) ภายในตัวเองนั้น จะส่งข้อความ GOOSE Message ไปยังอุปกรณ์ป้องกันในส่วนต้นของวงจร (Upstream) เพื่อป้องกันการสับสวิตช์ตัดไฟทั้งระบบ จะมีเพียงแค่ “เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่ใกล้กับจุดที่ลัดวงจร” ทำการตัดวงจร (ไม่ตัดไฟทั้งระบบแต่จะตัดไฟแค่ส่วนที่ใกล้กับจุดที่เกิดปัญหา) ดังนั้น ระบบนี้จะช่วยลดความเสี่ยงการตัดไฟในส่วนที่ไม่เกิดปัญหาได้

ในทำนองเดียวกัน กรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร (Short Circuit) ในฝั่งของระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ Emax 2 จะช่วยทำการตัดไฟในส่วนที่เกิดปัญหา และในขณะเดียวกันก็ส่งข้อความ GOOSE Message ไปยังอุปกรณ์ REF เพื่อป้องกันการตัดไฟในส่วนของระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลางถ้าหากไม่จำเป็น

การใช้การสื่อสารผ่านทางช่องทางเดียวกัน (Single Protocol) ในทุกๆ ระบบนั้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการเลือกสรรขั้นสูง (Logic Selectivity) เช่น การเลือกตัดไฟฟ้าเฉพาะบางส่วน และเพิ่มความเที่ยงตรงแม่นยำของระบบโดยรวม (Overall Reliability) นอกจากนี้ การใช้ Single Protocol ในระบบควบคุมและติดตามตรวจสอบ (Supervision and Monitoring) จะทำให้ข้อมูลที่ได้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Health Tips



“เจ็บหน้าอก” สัญญาณเตือนโรคร้ายที่คุณอาจไม่เคยรู้

มีหลายเหตุผลที่ทำให้คุณ “เจ็บหน้าอก” โดยไม่จำเป็นต้องเป็นโรคหัวใจเสมอไป ซึ่งอาการเจ็บหน้าอกมีชื่อทางการแพทย์ว่า “**Angina Pectoris**” เกิดจากการที่เลือดไปเลี้ยงหัวใจลดลงจากการที่เส้นเลือดตีบหรืออุดตัน และอาจเกิดขึ้นซ้ำๆ หรือเฉียบพลันจนร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิต

สถิติจากสมาคมโรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริการะบุว่า ผู้ที่มีอาการเจ็บหน้าอกมักเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจ เยื่อหุ้มหัวใจ หัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ทุพพลภาพ เยื่อหุ้มสมองอักเสบ ตับอ่อนอักเสบ ฯลฯ ที่สำคัญต้องแยกให้ออกว่า อาการเจ็บหน้าอกนั้นเกิดจากโรคที่เกี่ยวข้องกับหัวใจหรืออาหารไม่ย่อยกันแน่?

แต่จะรู้ได้อย่างไรว่า อาการเจ็บหน้าอกมีที่มาจากโรคหัวใจหรือโรคอื่นๆ ที่น่ากลัวไม่แพ้กัน วิธีสังเกตอาการเบื้องต้นในกรณีที่มีอาการเจ็บหน้าอกนั้นเกิดจากโรคหัวใจ คุณจะรู้สึกแน่นหน้าอกเหมือนมีอะไรมาดทับ เจ็บร้าวไปที่ส่วนหลัง คอ ขากรรไกร ไหล่ และแขนโดยเฉพาะข้างซ้าย หายใจหอบเหนื่อยหรือหายใจไม่ทั่วท้อง เหงื่อซึมแต่ตัวเย็น อ่อนเพลีย คลื่นไส้อาเจียน โดยอาการจะเป็นมากขึ้นระหว่างออกกำลังกายหรือออกแรงมาก เมื่อพักแล้วจะรู้สึกดีขึ้น ซึ่งอาการดังกล่าวนี้มักเกิดจากภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน หัวใจขาดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ เป็นต้น

ส่วนอาการเจ็บหน้าอกที่ไม่ได้มาจากโรคหัวใจนั้น อาจจะมีอาการเรอเปรี้ยวในลำคอจากกรดไหลย้อน เจ็บหน้าอกมากขึ้นหรือน้อยลงเมื่อไอ เปลี่ยนอิริยาบถ หรือหายใจเข้า-ออกลึกๆ รู้สึกเจ็บแปลบเหมือนถูกของมีคมทิ่มแทงกลางหน้าอก ฯลฯ ทั้งหมดนี้อาจเป็นสัญญาณเตือนโรคร้ายที่คุณอาจไม่เคยรู้ ได้แก่

1. ภาวะกรดไหลย้อนหรือตับอ่อนอักเสบ: ผู้ที่มีอาการตับอ่อนอักเสบจะรู้สึกเจ็บหน้าอกส่วนล่างขณะนอนราบ และรู้สึกดีขึ้นเมื่อนั่งเอนตัวไปข้างหน้า ส่วนภาวะกรดไหลย้อนมักรู้สึกจุก แน่น หรือเจ็บ

บริเวณด้านล่างขวาของหน้าอก โดยเฉพาะหลังรับประทานอาหารเสร็จแล้ว

2. กล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อบริเวณหน้าอกบาดเจ็บ: การออกกำลังกายที่หักโหมหรือยกของหนัก แม้แต่การไอเรื้อรังก็อาจส่งผลให้เส้นใยกล้ามเนื้อบริเวณหน้าอกอักเสบได้เช่นกัน

3. โรคปอดบวมหรือลิ้นเลือดอุดตันปอด: ผู้ที่มีอาการปอดบวมมักจะรู้สึกเจ็บลิ้นบริเวณหน้าอกทันที มีไข้สูง ไอ และมีหนองปนออกมา ส่วนผู้ป่วยลิ้นเลือดอุดตันปอดมักจะรู้สึกเจ็บแปลบตรงกลางหน้าอก หายใจไม่สุด ไอเป็นเลือด มีไข้ และหัวใจเต้นเร็ว

4. โรคกรดไหลย้อน: อาการแสบร้อนกลางหน้าอกเป็นสัญญาณเตือนของโรคนี้ โดยผู้ที่เป็นโรคกรดไหลย้อนจะรู้สึกเจ็บบริเวณหน้าอกและท้องส่วนบน ท้องอืด เรอเปรี้ยว และรู้สึกแสบร้อนหลังดื่มเครื่องดื่มร้อนๆ หรือหลังรับประทานอาหาร หลายคนมักสับสนระหว่างกรดไหลย้อนกับโรคหัวใจ เพราะหัวใจและหลอดอาหารมีเส้นประสาทร่วมกันนั่นเอง

5. ความกลัวและความกังวล: กังวลมากเกินไปหรือกลัวไปก่อนก็ไม่ดี เพราะร่างกายจะส่งสัญญาณเตือนด้วยการเจ็บหน้าอก หัวใจเต้นเร็ว เหงื่อออกมาก หายใจไม่สุด คลื่นไส้อาเจียน และเวียนศีรษะได้

หากคุณหรือคนข้างกายมีอาการเหล่านี้ อย่าปล่อยทิ้งไว้ให้สายเกินดูแล เพราะคุณอาจมองข้ามสัญญาณเตือนโรคร้ายจากร่างกาย และนำไปสู่อันตรายต่อสุขภาพในที่สุด



Switch on simplicity

without trading
off efficiency.

ACS580 อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ที่ติดตั้งง่ายและสามารถใช้งานได้ทันที ช่วยให้คุณประหยัดเวลา
ออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญระดับโลกเพื่อสร้างสรรณ์นวัตกรรมโดยคำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นหลัก สะดวกรวดเร็วด้วย
ฟังก์ชันการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์แบบ USB และที่เหนือกว่า ยังสามารถควบคุมแบบไร้สายผ่าน Bluetooth
จากสมาร์ตโฟนได้ด้วยแอปพลิเคชัน Drivetune ง่ายและสะดวก
www.abb.com/drives



Unseen Travel

“ดอยผาตั้ง” งดงามราวภาพฝัน กับรักครั้งนั้นที่ยังตราตรึง

เป็นเวลาเกือบสิบโมงเช้าแล้ว แต่หมอกขาวยังคงเลื่อนตัวเอื่อยผ่านทิวเขานับสิบลูกเบื้องหน้า สัมผัสความหนาวของดอกนางพญาเสือโคร่งเจ้าของดอย “**ซากระเมืองไทย**” เพิ่มความโรแมนติกให้ลอยฟุ้งในอากาศ ลมหนาวพัดผ่านจนเราต้องเอามือซุกเข้าไปในเสื้อกันหนาว บนความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 1,653 เมตร พื้นดินแห่งประวัติศาสตร์ของ “**ดอยผาตั้ง**” เต็มไปด้วยความงดงามของธรรมชาติ และการหลอมรวมสองวัฒนธรรมให้เป็นหนึ่งเดียวอย่างกลมกลืน

หลังสงครามโลกครั้งที่สองสิ้นสุดลงใน พ.ศ. 2488 กองพล 93 นำโดยนายพลหลี และชาวจีนฮ่อส่วนหนึ่งได้เดินเท้าอพยพมายังดินแดนเหนือสุดของเมืองไทย และอาสาสมัครร่วมรบเคียงบ่าเคียงไหล่เพื่อปกป้องแผ่นดินสยามร่วมกับกองทัพไทย เมื่อชาวจีนอพยพเข้ามาตั้งถิ่นฐานบนดอยผาตั้งที่อยู่บนเทือกเขาดอยผาหม่น กิ่งอำเภอเวียงแก่น ห่างจากตัวเมืองเชียงราย 160 กิโลเมตร พวกเขาได้อาศัยร่วมกับชาวเขาเผ่าม้ง เย้า และชนพื้นเมืองบนดอยสูง ทำให้สิ่งปลูกสร้างหลายอย่างบนดอยผาตั้งเต็มไปด้วยกลิ่นอายของวัฒนธรรมจีน ผสมผสานกับวัฒนธรรมของชาวเขาเผ่าม้ง และเย้าอย่างไม่ชัดเจน ชาวจีนยึดอาชีพเกษตรกรรมด้วยการปลูกผักและผลไม้เมืองหนาว อาทิ ลูกท้อ บ๊วย แอปเปิ้ล สาลี่ ชา ฯลฯ กลายเป็นเสน่ห์ทางวัฒนธรรมที่ทำให้รู้สึกราวกับหลุดเข้าไปในดินแดนทางไกลของจีนแผ่นดินใหญ่

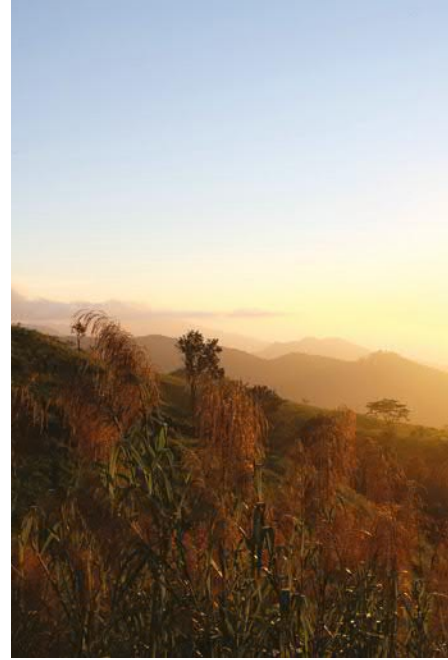


เมื่อยุคสมัยเปลี่ยนแปลง การเดินทางมายังดอยผาตั้งจึงสะดวกสบายขึ้นมาก คุณสามารถขับรถมาจอดบนดอยหรือเช็กอินเข้าที่พักที่มีให้เลือกหลายแห่งบนภูชี้ฟ้า จะกางเต็นท์นอนชมดาวและพระอาทิตย์ตกดินก็โรแมนติกไม่แพ้กัน ดอยผาตั้งพร้อมให้คุณปลดปล่อยความเหนื่อยล้าและความวุ่นวายของเมืองใหญ่ไปกับชีวิตที่เนิบช้า พร้อมชมความงดงามของจุดท่องเที่ยวทั้ง 5 แห่งที่ถือเป็นซิกเนเจอร์ของดอยผาตั้ง ที่บางจุดนั้นงดงามราวภาพฝันจนตราตรึงในความทรงจำ

ผาตั้งต้อนรับเราด้วย “**ผาบ่อง**” เจ้าของฉายา “**ประจักษ์แห่งขุนเขา**” หรือ “**ประจักษ์ยามสู่ลาว**” ด้วยลักษณะทางธรรมชาติของหน้าผาหินที่มีช่องว่างขนาดใหญ่คล้ายประตูรูปหัวใจ เป็นพรมแดนธรรมชาติกั้นกลางระหว่างไทยและลาวไว้อย่างสุขสงบและร่มรื่นสบายตา จากจุดนี้สามารถมองเห็นความสวยงามของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวได้อย่างชัดเจน เพิ่มความโรแมนติกด้วยไอหมอกขาว มอส เฟิร์น และดอกไม้เล็กๆ ที่เกาะตามแนวหินชื้นหมอก ผาบ่องเป็นเจ้าของตำนานความรักที่เชื่อกันว่า หากคู่รักเดินจับมือกันก้าวผ่านประตูแห่งขุนเขา จะช่วยให้ความรักของทั้งคู่แข็งแกร่งและมั่นคงดุจหินผา ทั้งยังตราตรึงในความทรงจำไปแสนนาน

ห่างจากผาบ่องเพียง 15 เมตรเป็นที่ตั้งของ “**พระพุทธมิ่งมงคลานุภาพลาภสุขสันติ**” พระพุทธรูปศักดิ์สิทธิ์ของชาวดอยศาลาเก้งจิ้น และปาหิ่นญูนาน อีกหนึ่งจุดชมวิวยุทธชาติที่สวยงามด้วยทิวเขาน้อยใหญ่และเนินหินเรียงรายสลับซ้อนดูคล้ายปาหิ่นญูนานในประเทศจีน ใกล้กันคือ “**จุดชมวิวช่องผาขาด**” ที่มีลักษณะเป็นช่องผาหินขนาดใหญ่แยกออกจากกัน เผยให้เห็นจุดชมวิวที่โอบล้อมด้วยไอหมอกหนาและทิวเขา ในวันที่ท้องฟ้าโปร่ง คุณจะมองเห็นทัศนียภาพของฝั่งลาวและแม่น้ำโขงอันงดงาม

เดินเท้าจากจุดชมวิวช่องผาขาดราว 300 เมตร เป็นที่ตั้งของ “**จุดชมทะเลหมอกเนิน 102**” หนึ่งในจุดชมทะเลหมอกสีขาว พระอาทิตย์ขึ้นและพระอาทิตย์ตกที่ได้รับความนิยมอย่างมากจากนักท่องเที่ยว เช่นเดียวกับ “**จุดชมทะเลหมอกเนิน 103**” ที่อยู่ห่างจากเนิน 102 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ราว 500 เมตร



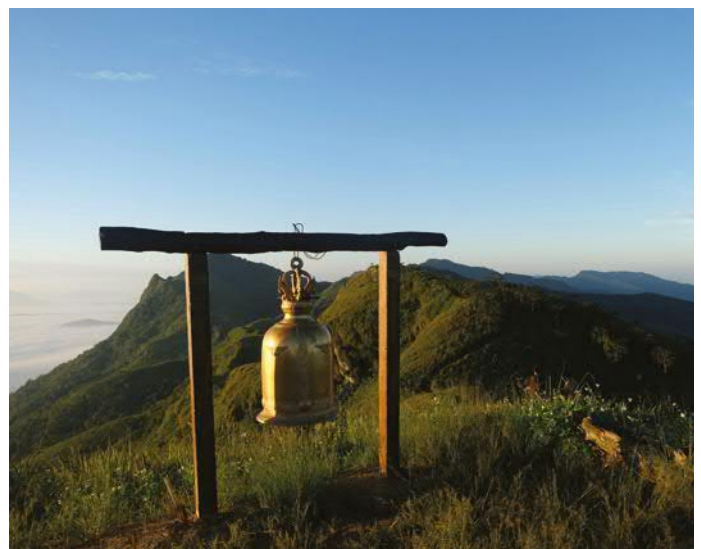


มีลักษณะเป็นเนินหินขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นทิวทัศน์อันงดงาม และเส้นทางอันคดเคี้ยวบนดอยผาตั้งได้กว้างไกลสุดสายตา ทั้งยังได้รับการยกย่องว่า เป็นจุดชมทะเลหมอกที่สวยงามที่สุดบนดอยผาตั้งเลยทีเดียว

อีกหนึ่งสถานที่ท่องเที่ยวที่ไม่ควรพลาดเมื่อมาถึงดอยผาตั้ง คือ “ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงดอยผาตั้ง” ศูนย์พัฒนาและส่งเสริมอาชีพด้านการปลูกผักและผลไม้เมืองหนาว รวมถึงการเลี้ยงสัตว์เพื่อหล่อเลี้ยงชุมชน เช่น แพะ ไก่กระดุกดำ และหมู นอกจากนี้ มูลนิธิโครงการหลวงยังได้พัฒนาปรับปรุงพื้นที่ดังกล่าวในเชิงท่องเที่ยวและการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และต้นน้ำลำธาร ให้คงความสมบูรณ์ตามธรรมชาติ



หากคุณอยากสัมผัสกับความสวยงามของนางพญาเสือโคร่ง ลมหนาว ทุ่งดาว ทะเลหมอก และพระอาทิตย์ขึ้น-ตกที่มีเสน่ห์ไม่ซ้ำใคร ดอยผาตั้งเป็นอีกหนึ่งจุดหมายที่จะเพิ่มความสุข และรางวัลลงในวันหยุดยาวได้อย่างสมบูรณ์แบบ เพื่อกลับมาเผชิญชีวิตในป่าคอนกรีตได้อย่างแน่นอน



Gadgets

ต้อนรับเทศกาลส่งความสุข ด้วยไอเท็มเกิดเจิตสุดชิค

เกิดเจิตเทคโนโลยีสุดไอเทคนับเป็นอีกหนึ่งตัวเลือกที่ถูกมอง
เป็นของขวัญ หรือของขวัญที่ทันสมัยซึ่งสามารถตอบสนอง
ทุกไลฟ์สไตล์ได้เป็นอย่างดี สำหรับใครที่กำลังมองหาของขวัญ
ในช่วงเทศกาลปลายปี ขอแนะนำไอเท็มเกิดเจิตฟังก์ชันล้ำ
ตีสันสุดเก๋ไก๋ เท่ และจุล ไว้เป็นตัวเลือกสำหรับคนพิเศษ



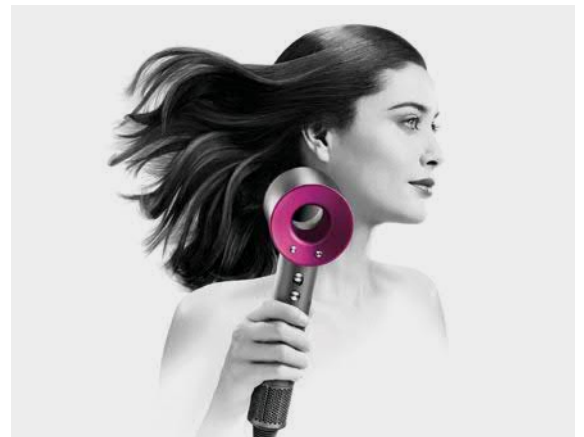
CarWink

CarWink จอ LED ทรงกลมสำหรับติดกับกระจกท้ายรถที่ช่วย
สื่อสารกับรถคันอื่นง่ายขึ้น เพื่อแสดงข้อมูลให้รถคันที่ตามมา
ได้รู้ สามารถแสดงได้ทั้งข้อความ อีโมจิ รวมถึงสัญลักษณ์แบบ
ง่ายๆ ได้ และสามารถส่งการด้วยเสียง ทำให้ไม่ต้องละสายตาจาก
ท้องถนน เสี่ยงอุบัติเหตุ โดยจะต้อง Sync การทำงานกับแอปฯ
บนสมาร์ตโฟนก่อน ทั้งนี้สามารถรองรับได้ทั้ง iOS และ Android
ตัวเครื่องมีขนาดเล็กกะทัดรัด มีแบตเตอรี่ในตัว สามารถชาร์จแบบ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เมื่อเราไม่ใช้งานก็พับเก็บเป็นลูกบอลได้
นอกจากนั้น ก็ยังมีอุปกรณ์เสริมสำหรับตกแต่งตัวเครื่องอีกด้วย
สามารถอ่านรายละเอียดได้ที่ Kickstarter ถ้าหากได้เงินสนับสนุน
ตามเป้าก็จะวางขายจริงช่วงเดือนมิถุนายน



Airfree Tulip

ชีวิตดีแค่ไหนเมื่อได้รับอากาศบริสุทธิ์เพียงพอด้วย Airfree
Tulip เครื่องฟอกอากาศที่ไม่มีแผ่นกรอง ไม่มีพัดลม และไม่ต้องดูแล
จึงไม่มีค่าใช้จ่ายในอนาคต เทคโนโลยีลิขสิทธิ์ใหม่เฉพาะของ
Airfree จากประเทศโปรตุเกส มาตราฐานดี ปลดปล่อย ฐานการผลิต
นำเข้าจากยุโรป ไม่มีพัดลมจึงทำให้กินไฟน้อย ทำงานไร้เสียง 100%
สามารถฟอกอากาศได้ต่อเนื่อง 24 ชม. ครอบคลุมพื้นที่ห้อง 32 ตร.ม.
มีลูกเล่นเป็นไฟ LED ที่เปลี่ยนสีได้ ด้วยดีไซน์ที่เรียบง่ายเข้าได้กับ
ทุกห้อง สามารถฆ่าเชื้อโรคได้หมดถึง 99.99% รับประกัน 1 ปี
สนนราคาประมาณ 22,900 บาท



Dyson Supersonic

ใครเป่าผม Dyson Supersonic จากเจ้าพ่อเทคโนโลยีอย่าง
เจมส์ ไคลน์ นักประดิษฐ์และเจ้าของบริษัทไคลน์ ใช้เวลาหลายปี
กับวิศวกรอีกกว่าพันคน คิดค้นและวิจัย สร้างใคร่เป่าผมที่จะดูแล
เส้นผมของคุณอย่างทะนุถนอม และทรงพลังด้วยมอเตอร์เอกสิทธิ์
เฉพาะของไคลน์ หรือไคลน์ดิจิทัลมอเตอร์ V9 แถมยังมีเทคโนโลยี
การควบคุมความร้อนที่ชาญฉลาดในการวัดอุณหภูมิ 20 ครั้งต่อ
วินาที จึงมั่นใจได้ว่าเส้นผมจะไม่สัมผัสกับอุณหภูมิที่สูงเกินไป
สำหรับท่านที่ซื้อเครื่องก่อนสิ้นปีนี้จะได้รับกระเป๋า รุ่น Limited
Edition สีแพลตินัมและสีม่วง สามารถเก็บใคร่เป่าผมและสิ่งของได้
มากมาย แถมยังกันความร้อนและพับปิดด้วยแม่เหล็กเพื่อพกพา
ไปได้ทุกที่ สามารถหาซื้อได้แล้วที่ห้างสรรพสินค้าชั้นนำ



Portal by Razer

Portal เป็น Wi-Fi ที่มาพร้อมความสามารถในการเชื่อมต่อด้วยความเร็วระดับ Gigabit รวมถึงพัฒนาพีซีสำหรับการเล่นผ่าน Wireless แถมยังครอบคลุมการใช้งานในบ้านที่มีพื้นที่ 557 ตารางเมตร ส่วนพีซีอื่นๆ ก็มี WiFi AutoPilot ที่จะเปลี่ยนไปใช้แบนด์อื่นที่เร็วกว่าในกรณีที่จำเป็นเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพการทำงานที่เหมาะสมที่สุด นอกจากนี้ ตัวเครื่องยังรองรับ Quad-Stream 802.11ac พร้อม Wave-2 MU-MIMO สามารถสั่งซื้อได้จากเว็บของ Razer สนนราคาขายอยู่ที่ประมาณ 7,500 บาท



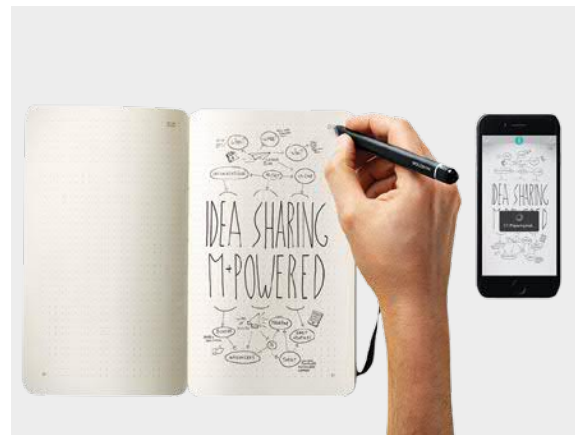
LID

สุดยอดหมวกกันน็อก LID ย่อขนาดได้ เหมาะสำหรับคนเมืองที่ใช้จักรยานเป็นพาหนะหลัก ตัวหมวกจะแบ่งเป็น 5 ส่วน ออกแบบให้ปีกด้านข้างทั้งสองฝั่งสามารถหดให้มีขนาดเล็กลงทำให้พกพาได้สะดวก และเก็บใส่กระเป๋าเป้ได้ ตอนที่หดกลับนั้นจะใช้แม่เหล็กเป็นตัวล็อกไม่ให้เลื่อนหลุด โดยแต่ละส่วนจะเพิ่มความสามารถในการดูดซับแรงกระแทก การออกแบบนั้นจะใช้หลักแอโรไดนามิกส์เพื่อช่วยในการลดแรงต้านอากาศขณะขับขี่ ด้านหน้าติดตั้งหลอดไฟส่องสว่างได้ สามารถอ่านรายละเอียดได้ที่เว็บระดมทุน Indiegogo สนนราคาประมาณ 4,700 บาท



MOTO MOD

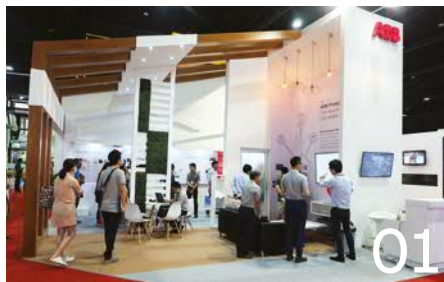
Polaroid ร่วมกับ Motorola เปิดตัว Moto Mod รุ่นใหม่ Polaroid Insta-Share Printer ที่จะรองรับกับ Moto Z Series การใช้งานเพียงนำ Moto Mod แนบติดที่ด้านหลังของตัวเครื่องและใส่กระดาษเข้าไป ซึ่ง Polaroid Insta-Share Printer ถ่ายภาพแล้วสั่งพิมพ์ออกมาได้ทันที โดยใช้กระดาษ ZINK Zero-Ink ขนาด 2x3 นิ้ว สามารถสั่งพิมพ์ภาพถ่ายจาก Facebook, Instagram หรือ Google Photos เพิ่มฟิลเตอร์ กรอบรูป และตกแต่งภาพก่อนสั่งพิมพ์ได้ แบตเตอรี่ในตัว 500mAh จะใช้พอร์ตชาร์จ USB-C สามารถพิมพ์ภาพได้ 20 รูป ต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง และสามารถใส่กระดาษ ZINK ได้ครั้งละ 10 แผ่น พร้อมวางจำหน่ายในราคา 6,600 บาท



Moleskine

Moleskine จับมือ Livescribe พัฒนาปากกาและสมุดจดโน้ตที่หลอมรวมยุคแอนะล็อกและดิจิทัลเข้าด้วยกัน ในส่วนของปากกา Moleskine Pen+ นั้นจะติดตั้งกล้องเอาไว้ที่หัวปากกาเพื่อเอาไว้จับภาพสิ่งที่คุณเขียนลงบนสมุด แล้วส่งต่อไปยังแอปฯ Moleskine Notes ในสมาร์ทโฟน บนหน้าสมุดนั้นจะฝังเทคโนโลยี Ncoded Paper ช่วยให้จับภาพและตำแหน่งสิ่งที่คุณเขียนได้แม่นยำขึ้น สามารถจดโน้ตหรือไอเดียต่างๆ ลงบนกระดาษได้ง่ายดาย แต่ข้อเสียก็คือปากกานี้จะใช้งานกับสมุดรุ่นอื่นๆ ของ Moleskine ไม่ได้ สำหรับคนที่สนใจตอนนี้สามารถสั่งซื้อจากเว็บของ Moleskine ได้ สนนราคาชุดละประมาณ 6,800 บาท ซึ่งจะได้ทั้ง Moleskine Pen+ และ Paper Tablet Notebook มาครบครอง

Movement



01



02



03



04



05

01 Architect'17

บริษัท เอบีบี จำกัด ร่วมออกบูธในงาน สถาปนิก'60 (Architect'17) งานแสดงวัสดุและเทคโนโลยีก่อสร้างที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียน ครั้งที่ 31 เมื่อวันที่ 2-7 พ.ค. 60 ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุม อิมแพ็ค เมืองทองธานี ด้วยการเปิดตัวนวัตกรรม ABB-Free@home® Wireless ระบบควบคุมบ้านอัจฉริยะใหม่จากเอบีบี ที่สามารถควบคุมฟังก์ชันภายในบ้านผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต ไม่ว่าจะเป็นการเปิด-ปิดไฟ เครื่องปรับอากาศ และฟังก์ชันอื่นๆ อีกมากมายที่สามารถตอบโจทย์การใช้งานได้อย่างลงตัว นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์ไฟฟ้ารุ่น Zenit, รุ่น Step, ระบบควบคุมอาคารอัจฉริยะ KNX System, Door Entry, Sound System และ Enclosure ซึ่งมีการออกแบบที่สวยงาม มีเอกลักษณ์ สะดวก และลงตัวกับการใช้งาน พร้อมเน้นการประหยัดพลังงานสูงสุด สามารถตอบโจทย์กลุ่มลูกค้าที่เป็นบ้านเรือน ที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน คอนโดมิเนียม และโรงแรม

02 งานสัมมนาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า ด้วยนวัตกรรมใหม่จากเอบีบี

บริษัท เอบีบี จำกัด ร่วมกับ บริษัท บางกอก แอปโซลูท อิเลคทริก แอนด์ คอน จำกัด จัดงานสัมมนาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า ด้วยนวัตกรรมใหม่จากเอบีบี เมื่อวันที่ 24 พ.ค. 60 ณ ห้องนภาลัยบอลรูม โรงแรมดุสิตธานี กรุงเทพฯ โดยมีการบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมใหม่จากเอบีบี รวมถึงการจัดแสดงผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจของนวัตกรรมมากมาย อาทิ การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าอย่างง่ายผ่านระบบคลาวด์, เทคโนโลยีของ Emax 2-Power Controller, การต่อเชื่อมระบบไฟฟ้ากลับแบบอัตโนมัติเมื่อเกิดไฟฟ้ารั่วชั่วคราวด้วยระบบ Auto-Reclosing, การเพิ่มเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าด้วยแมกเนติกส์คอนแทกเตอร์ รุ่น AF, ระบบควบคุมการทำงานและป้องกันมอเตอร์แบบอัจฉริยะด้วยอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ UMC เป็นต้น

03 งาน Manufacturing Expo 2017

อีกครั้งกับบูธเอบีบีในงาน Manufacturing Expo 2017 ที่ได้นำนวัตกรรมใหม่ล่าสุดอย่างแขนกลอัจฉริยะ YuMi มาพร้อมกับโซลูชันการทำบรรจุภัณฑ์สินค้าที่สามารถช่วยลดต้นทุน เสริมกำลังการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ ACS580 ที่จะช่วยลดการใช้พลังงานและลดเสียงด้วยฟังก์ชันการเชื่อมต่อผ่านบลูทูธ อีกทั้งยังมีกิจกรรม VR (Virtual Reality) ให้ทุกท่านได้ร่วมสนุกกับของรางวัลมากมาย ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา เมื่อวันที่ 21-24 มิ.ย. 60



06

04 งาน Palmex Thailand 2017

บริษัท เอบีบี จำกัด ได้เข้าร่วมงาน Palmex Thailand 2017 เมื่อวันที่ 17-18 ส.ค. 60 ณ อาคารจัดแสดงสินค้าสหกรณ์สุราษฎร์ธานี (CO-OP Exhibition Centre, Surat Thani) โดยได้นำนวัตกรรมและเทคโนโลยีชั้นนำต่างๆ อาทิ อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์, แขนกลอัตโนมัติ SCARA, อุปกรณ์ป้องกันและควบคุมระบบไฟฟ้า, ระบบควบคุมอัตโนมัติ DCS, เครื่องมือวัด Flow Meter และอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งสร้างความสนใจแก่ผู้เข้าชมงานเป็นอย่างมาก พร้อมไฮไลท์ VR (Virtual Reality) ที่พาทุกท่านทดลองใช้งานและสัมผัสกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีความล้ำหน้าทางเทคโนโลยีจากเอบีบีอีกด้วย

05 งาน “ดิจิทัลไทยแลนด์บิ๊กเบง 2017”

บริษัท เอบีบี จำกัด เข้าร่วมประชาสัมพันธ์งาน “ดิจิทัลไทยแลนด์บิ๊กเบง 2017” เมื่อวันที่ 12 ก.ย. 60 นำโดยคุณศิริโชติ สิงห์ษา Vice President - Robotics and Motion Division ได้รับเกียรติอย่างสูงในการพาเจ้าหน้าที่สองแขนกลอัจฉริยะ YuMi ร่วมต้อนรับนายกรัฐมนตรี พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา ณ ทำเนียบรัฐบาล ซึ่ง YuMi ได้โชว์ลีลาแบบ Robot Barista ชงกาแฟมอบให้ท่านนายกได้ดื่มอีกด้วย ซึ่งได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากผู้เข้าชมงาน

06 งาน Pack Print 2017

บริษัท เอบีบี จำกัด นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางด้านการผลิตมาจัดแสดงในงาน Pack Print 2017 เมื่อวันที่ 20-23 ก.ย. 60 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา โดยเอบีบีได้นำหุ่นยนต์ IRB4600 มาใช้ใน Palletizing and Depalletizing Process ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานลดเวลาในการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ระบบการจัดวางและเรียงสินค้า พร้อมให้ผู้เข้าชมงานได้สัมผัสการทำงานอย่างใกล้ชิด ซึ่งได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก

Register



ร่วมสนุกกับ ABB

เพียงสแกน QR Code เพื่อตอบคำถามชิงรางวัล
“ถูกฟ้า ABB” จำนวน 20 รางวัล



สมัครสมาชิกใหม่

ท่านที่สนใจสมัครสมาชิกวารสาร ABB In Brief
สามารถสแกน QR Code เพื่อดาวน์โหลดข้อมูลฝากประวัติได้ง่ายๆ

หากมีข้อสงสัยหรือต้องการปรึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ สามารถสอบถามได้ที่
บริษัท เอบีบี จำกัด

161/1 อาคารเอสซีทาวเวอร์ ซอยมหาดเล็กหลวง 3 ถนนราชดำริ แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทร. 0 2665 1000 แฟกซ์ 0 2665 1043



รับฟรี!! ABB Spec-Kon Terminal Lug เมื่อซื้อเซอร์กิตเบรกเกอร์รุ่น Formula A1* หรือ Tmax XT1*

โปรโมชั่นพิเศษ! รับฟรี ABB Spec-Kon Terminal Lug จำนวน 3 ชิ้น



เมื่อซื้อเซอร์กิตเบรกเกอร์รุ่น Formula A1A, A1B, A1C, A1N และ Tmax XT รุ่น XT1B, XT1C, XT1N, XT1S, XT1H ที่พิกัดกระแส 100A, 125A รับฟรี Terminal Lug รุ่น 50 mm² และเซอร์กิตเบรกเกอร์ Tmax XT รุ่น XT1B, XT1C, XT1N, XT1S, XT1H ที่พิกัดกระแส 160A รับฟรี Terminal Lug รุ่น 70 mm² สนใจสอบถามข้อมูลรายละเอียดสินค้า โปรโมชันเพิ่มเติมได้ที่ตัวแทนจำหน่ายเอบีบี และบริษัท เอบีบี จำกัด

หมายเหตุ: *โปรโมชั่นเฉพาะรุ่น 3 โพลเท่านั้น ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ - 15 มีนาคม 2561 หรือจนกว่าสินค้าจะหมด

