in brief

Industrial Digitalization

04|2019

Editorial

Editor's Note

ส่งท้ายปีเก่าในไอหนาวกันอีกครั้งกับ ABB in Brief ถือเป็นเรื่องดีที่ปีนี้ได้สัมผัสกับลมเย็นๆ ถึงแม้จะมาในเวลาไม่นานนัก แต่หากกล่าวถึงข้อมูลและสาระรอบรู้นั้น เอบีบียังคงนำเสนอแต่สิ่งดีๆ ให้กับคุณผู้อ่าน และในช่วงฤดูแห่งการท่องเที่ยวนี้ เอบีบีผู้นำด้านผลิตภัณฑ์ชาร์จแบบเร็วสำหรับรถไฟฟ้า (EV) ได้มีการพัฒนาและกระจายสถานีชาร์จไปแล้วกว่า 76 ประเทศทั่วโลก เพื่อให้การขับรถท่องเที่ยวด้วยไฟฟ้านั้นมีความสะดวกสบายในการชาร์จมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ด้วยการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของวงจรขับมอเตอร์ของเอบีบี ยังช่วยลดการใช้ไฟของโรงแรมอินเตอร์คอนติเนนทัลในมาดริดได้ถึง 40% ซึ่งรายละเอียดที่น่าสนใจถูกรวบรวมไว้แล้วในคอลัมน์ Cover Story

ด้วยการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้งของเอบีบี จึงมีผลิตภัณฑ์อีกมากมายที่ช่วยตอบโจทย์ และทำให้การทำงานของลูกค้าเป็นไปอย่างราบรื่นมากขึ้น อาทิ เซนเซอร์แบบไร้สายของเอบีบีที่เพิ่งเปิดตัวได้ไม่นานกับความสามารถในการตรวจสภาพแบริ่ง ช่วยเสริมสร้างความปลอดภัย และประเมินสภาพของแบริ่งได้อย่างรวดเร็ว และยังมีอุปกรณ์ที่เป็นโซลูชันที่ดีสำหรับป้องกันความผิดปกติจากอาร์กในแผงสวิตช์ S-ARC1 ซึ่งจะช่วยป้องกันการลัดวงจร โหลดเกิน ความผิดปกติจากอาร์กลงดิน และนี่เป็นเพียงส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ที่เอบีบีมุ่งพัฒนามาอย่างต่อเนื่องโดยทั้งหมดรวมอยู่ในคอลัมน์ Product News

หากกล่าวถึงเรื่องเทคโนโลยีอันล้ำสมัย รถไฟความเร็วสูงเป็นสิ่งหนึ่งที่สร้างความฮือฮาให้กับคนไทยเป็นอย่างมาก นอกจากช่วยย่นระยะเวลาเดินทางแล้ว ยังช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและช่วยประหยัดพลังงานเพิ่มมากขึ้น แต่ในคอลัมน์ Top Story มีเทคโนโลยีที่คิดค้นไปไกลกว่ารถไฟความเร็วสูง นั่นคือ Hyperloop การเดินทางผ่านท่อสุญญากาศ ที่ช่วยให้สามารถเดินทางได้เร็วกว่ารถไฟความเร็วสูงเสียอีก เทคโนโลยีระบบขนส่งแบบใหม่นี้ถูกสร้างโดย Elon Musk ซึ่งปัจจุบันมีหลายประเทศให้ความสนใจ และกำลังลุ้นกันว่าเส้นทางแรกที่จะนำ Hyperloop มาวิ่งนั้นคือเส้นทางในประเทศใด

ในฉบับส่งท้ายปีแบบนี้ เอบีบีขอแนะนำคอลัมน์ How To กับเทคนิคในการช่วยประหยัดพลังงานเพื่อรักษ์โลกแบบง่ายๆ ที่ใครก็สามารถทำได้ เช่น การปิดไฟในบ้านดวงที่ไม่ใช้งาน 1 ดวง หากทุกคนในประเทศไทยทำได้เพียง 0.1% จะประหยัดเงินได้ถึง 1,698 ล้านบาท สามารถนำเงินไปต่อยอดพัฒนาประเทศได้อีกมากมาย หรือการไม่รับถุงพลาสติกใส่สินค้า เพื่อลดปริมาณพลาสติกที่เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับโลกในทุกวันนี้ การช่วยกันประหยัดพลังงานนั้นคือการร่วมใจ ร่วมมือ ในทุกภาคส่วนเพื่อให้พลังงานที่ดียังคงอยู่ตลอดไป

อากาศเย็นๆ แบบนี้ หากไม่พูดถึงเรื่องสถานที่ท่องเที่ยวคงเป็นไปไม่ได้คอลัมน์ Unseen Travel ขอชวนไปสัมผัสไอหนาวกับทะเลหมอก ภูลังกา จังหวัดพะเยา ด้วยความสลับซับซ้อนของเทือกเขา กับการเดินทางพิชิตยอดดอยสูงชัน ผู้ที่รักธรรมชาติต้องไม่พลาดที่นี่แน่ และหากคุณเป็นคนหนึ่งที่ต้องการมีอายุขัยยืนยาวถึง 100 ปี คอลัมน์ Health Tips มีวิธีการปฏิบัติตัว ปรับเปลี่ยนมุมมอง ความคิด และพฤติกรรม เพื่อความแข็งแรงของกายและใจ ให้อยู่กับคนที่คุณรักไปอีกยาวนาน

ในปีหนูทอง พุทธศักราช 2563 หรือคริสต์ศักราช 2020 ABB in Brief ขออำนาจสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายโปรดดลบันดาลให้ทุกท่านประสบแต่ความสุขความเจริญ พรั่งพร้อมด้วยเงินทอง และมีสุขภาพพลานามัยที่สมบูรณ์แข็งแรง

สุขสันต์วันปีใหม่ครับ...

Sustainable Tourism with ABB Technology

เทคโนโลยีการเดินทางแบบใหม่
Hyperloop ที่ให้ความเร็วมากกว่า MagLev

ABB launches first range of
fully - connected network analyzers

ทะเลหมอก ณ ภูลังกา จังหวัดพะเยา

Cover Story

Sustainable Tourism with ABB Technology

การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนด้วยเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดของเอบีบี จะช่วยให้สำรวจโลกได้อย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

รูปที่ 1
สถานีชาร์จของเอบีบี สำหรับโครงการ Electrify America

จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติโดยรวมของทุกประเทศกำลังเข้าใกล้ 1.8 พันล้านคน ในปี ค.ศ. 2030 อย่างไม่น่าเชื่อ ซึ่งตัวเลขนี้นับว่าเพิ่มขึ้นราว 29% จากปี ค.ศ. 2018 ตามข้อมูลขององค์การท่องเที่ยวโลก (World Tourism Organization) ซึ่งเป็นองค์กรของสหประชาชาติที่มีหน้าที่สนับสนุนการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน มีความรับผิดชอบ และเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียมกัน

เอบีบีนับเป็นผู้นำในด้านการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างยั่งยืน ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของความสำเร็จด้านความยั่งยืนในอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของเอบีบี

เอบีบีเป็นผู้นำระดับโลกในด้านผลิตภัณฑ์ชาร์จแบบเร็วสำหรับรถไฟฟ้า (EV) โดยได้ขายสถานีชาร์จแบบเร็ว ขนาดมากกว่า 11,000 DC ไปแล้วกว่า 76 ประเทศทั่วโลก เช่น บริษัท IONITY ซึ่งตั้งเป้าที่จะสร้างโครงข่ายของสถานีชาร์จ อันประกอบไปด้วยสถานีชาร์จแบบเร็วประมาณ 400 จุด ใน 24 ประเทศทั่วยุโรป ได้เลือกเอบีบีเป็นผู้ผลิตเทคโนโลยีหลัก ทั้ง 2 บริษัทตั้งใจที่จะทำให้การขับรถเที่ยวยุโรปอย่างยั่งยืนเป็นความจริงขึ้นมาด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง อย่างสถานีชาร์จกำลังสูงของเอบีบี ซึ่งสามารถขับเคลื่อนรถได้ 200 กิโลเมตรจากการชาร์จเพียง 8 นาที

และเอบีบีกำลังติดตั้งสถานีชาร์จแบบเร็ว Terra HP ในสหรัฐอเมริกา สถานีชาร์จของเอบีบีได้รับความไว้วางใจจาก Evgo ให้ร่วมในโครงข่ายสถานีชาร์จสาธารณะแบบเร็วที่ใหญ่ที่สุดของอเมริกา รวมทั้งในโครงการ Electrify America ซึ่งต้องการติดตั้งสถานีชาร์จกว่าร้อยสถานีภายในและรอบๆ เขตเมืองใหญ่ และตามทางด่วนหลายสายทั่วประเทศ

ทั่วโลกต่างกำลังใช้เทคโนโลยีก้าวล้ำของเอบีบี ในการขนส่งทางเรือแบบยั่งยืน ในโครงการที่นับว่าเป็นหนึ่งในโครงการเดินเรือไฟฟ้าที่โด่งดังที่สุด เอบีบีได้ขับเคลื่อนเรือเฟอร์รีแบบไฮบริดไปตามฟยอร์ด (Fjord ร่องน้ำเขาหิมะ) ของประเทศนอร์เวย์ เรือเฟอร์รี

รูปที่ 1

รูปที่ 2

—
รูปที่ 2
เรือเฟอร์รีไฮบริดแห่งโลกอนาคต กำลังล่องไปตามฟยอร์ดในประเทศนอร์เวย์

—
รูปที่ 3
เรือเดินสมุทรรุ่นใหม่ 2 ลำ ของ Maid of the Mist

ลำนี้จุนักท่องเที่ยวได้ถึง 400 คน แล่นจากเมือง Flåm ไปยังเมือง Gudvangen ตามแนว Nærøyfjord ทางตะวันตกของนอร์เวย์ เป็นระยะทางประมาณ 32 กิโลเมตร เมื่อเดินทางถึงจุดที่งดงามที่สุดของฟยอร์ด เรือเฟอร์รีลำนี้ก็สลับไปใช้พลังงานแบตเตอรี่ ทำให้นักท่องเที่ยวได้ดื่มด่ำกับธรรมชาติในบรรยากาศที่เงียบสงัดอย่างแท้จริงที่ความเร็วประมาณ 8 นอต (ประมาณ 15 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) ฟยอร์ดแห่งนี้ได้รับเลือกเป็นหนึ่งในมรดกโลกของยูเนสโก เพราะแทบไม่ถูกรุกรานจากการพัฒนาของมนุษย์ และเรือลำนี้ก็ถูกออกแบบมาโดยคำนึงถึงเรื่องนี้เป็นสำคัญ

ในเดือนกันยายน นักท่องเที่ยวที่เดินทางไปน้ำตกไนแอการาจะได้ชมแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของอเมริกาอย่างไร้มลพิษ เรือเดินสมุทรขนาดใหญ่ลำใหม่ 2 ลำที่ชื่อ Maid of the Mist จะเดินเรือด้วยแบตเตอรี่แพ็กความจุสูงเท่านั้น และเป็นเรือเดินสมุทรลำแรกที่เป็นเรือไฟฟ้าเต็มตัวที่เคยสร้างในประเทศอเมริกา เรือทั้ง 2 ลำนี้ลำเลียงผู้โดยสารได้ประมาณ 1.6 ล้านคนต่อปีไปยังฐานของน้ำตกไนแอการา

นอกจากนั้น เอบีบียังได้ขับเคลื่อนเรือเดินสมุทรอีก 2 ลำของบริษัท ForSea ซึ่งจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่เพื่อล่องไปเป็นระยะทาง 4 กิโลเมตร ระหว่างเมือง Helsingør ของเดนมาร์กและเมือง Helsingborg ของสวีเดน เรือเดินสมุทรทั้ง 2 ลำ ในชื่อ Tycho Brahe และ Aurora จะเป็นเรือเฟอร์รีไฟฟ้าไร้มลพิษที่ใหญ่ที่สุดในโลก และแล่นอยู่บนเส้นทางที่มีความหนาแน่นสูง ซึ่งรองรับผู้โดยสารเฉลี่ยต่อปีมากกว่า 7.4 ล้านคน และยานพาหนะกว่า 1.9 ล้านลำ การใช้แบตเตอรี่จะช่วยลดการปล่อยมลภาวะตลอดเส้นทางได้อย่างมหาศาล

อีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่จะช่วยรับประกันการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน คือการช่วยให้เกิดการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ วงจรขับมอเตอร์และมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงของเอบีบี ช่วยลดการใช้ไฟของโรงแรมอินเตอร์คอนติเนนทัลในมาดริดลงได้ถึง 40% การใช้พลังงานลดลงถึงปีละ 445,000 กิโลวัตต์ เพียงพอที่จะต้มน้ำได้ถึง 2 ล้านกา

นอกจากนั้น เอบีบียังได้ช่วยอนุรักษ์พลังงานกับเครื่องเล่นที่เป็นที่ชื่นชอบอันดับต้นๆ ของยุโรป ที่สวนสนุก Liseberg Amusement Park ของสวีเดน ชิงช้าหมุน Loke Gyro Swing ซึ่งเป็นลูกตุ้มยักษ์ที่แกว่งไปมาและสามารถเหวี่ยงได้แรงที่สุดถึง 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถูกควบคุมโดยวงจรขับแบบประหยัดพลังงานของเอบีบี วงจรขับนี้ใช้แรงเสียดทานที่เกิดจากการเบรกขณะที่ชิงช้าหมุนช้าลงจนกว่าจะหยุด ไปใช้สร้างกระแสไฟฟ้ากลับคืนสู่โครงข่ายจ่ายไฟ ในการเหวี่ยง 1 รอบจะสามารถเก็บเกี่ยวพลังงานคืนมาได้ 1.4 กิโลวัตต์ พลังงานนี้มากพอที่จะใช้กับแอร์ขนาดใหญ่ได้นาน 1 ชั่วโมง

รูปที่ 3

Top Story

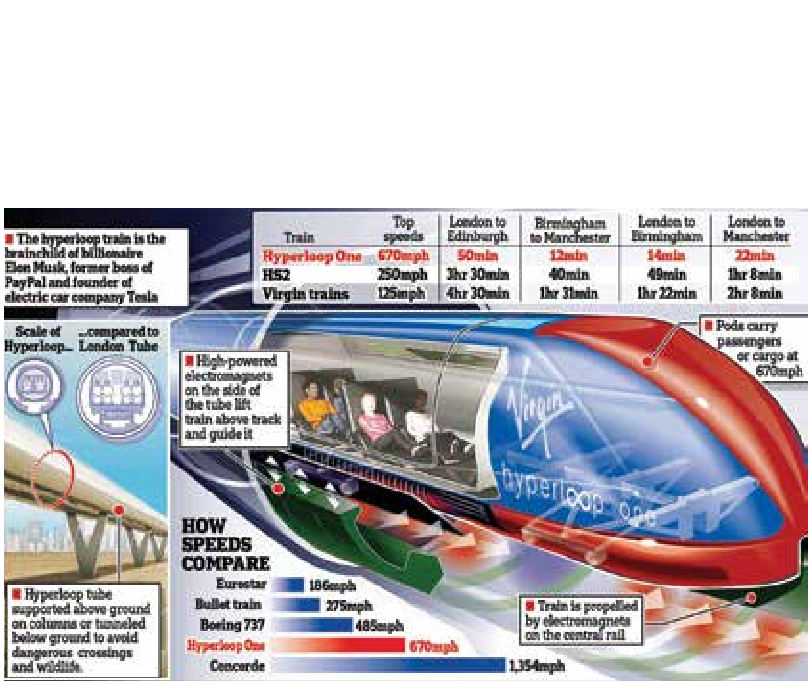
เทคโนโลยีการเดินทางแบบใหม่ Hyperloop ที่ให้ความเร็วมากกว่า MagLev

รถไฟความเร็วสูงกลายเป็นสิ่งที่สร้างความฮือฮาให้กับคนไทยจำนวนมาก เนื่องจากช่วยย่นระยะเวลาในการเดินทางได้เป็นอย่างมาก ที่สำคัญยังเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยพัฒนาเศรษฐกิจไทย และประหยัดพลังงานกว่าการโดยสารรถไฟทั่วไปหรือการขนส่งโดยรถบรรทุก แต่ถึงอย่างนั้นความเร็วสูงสุดที่รถไฟความเร็วสูงอย่างชินกันเซนญี่ปุ่น หรือรถไฟความเร็วสูงจีนที่เคยทำความเร็วสูงสุดไว้ที่ 500 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ยังอาจจะช้าไป

อีกหนึ่งเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงที่หลายคนมองว่าสามารถทำความเร็วได้สูงที่สุดในตอนนี้อย่าง MagLev (Magnetic Levitation) หรือรถไฟฟ้าที่ใช้พลังงานแม่เหล็กในการขับเคลื่อน โดยลักษณะของ MagLev จะเป็นการปล่อยกระแสไฟฟ้า เพื่อสร้างแม่เหล็กไฟฟ้าแบบขั้วเดียวกันระหว่างรางกับตัวรถไฟ ทำให้ตัวรถไฟฟ้าลอยตัวอยู่เหนือราง และด้วยเทคนิคการปล่อยให้กระแสไฟฟ้าสร้างแม่เหล็กขั้วตรงข้ามเพื่อสร้างแรงดึงดูดให้ตัวรถเคลื่อนที่เข้าหาแบบไม่มีแรงเสียดทานระหว่างล้อกับราง ทำให้ MagLev สามารถทำความเร็วสูงสุดได้มากกว่า 800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ถ้าคิดว่า MagLev เป็นรถไฟที่เร็วที่สุดแล้วละก็ นั่นกำลังคิดผิดเพราะในปัจจุบัน Elon Musk ได้สร้างระบบขนส่งแบบใหม่ในชื่อ Hyperloop เทคโนโลยีการเดินทางผ่านท่อสุญญากาศที่ช่วยให้สามารถเดินทางได้เร็วกว่ารถไฟความเร็วสูง และช่วยประหยัดพลังงานได้มากขึ้น โดยหลักการทำงานของ Hyperloop จะเป็นท่อขนาดใหญ่ที่ป้องกันไม่ให้อากาศไหลเข้าไปได้ โดยจะทำการดูดอากาศออกจากท่อดังกล่าวจนหมด ทำให้ภายในท่อมีสภาวะเป็นสุญญากาศ

ขณะที่ตัวยานพาหนะจะถูกออกแบบให้คล้ายรถไฟ 1 โบกี้ขนาดใหญ่ โดยช่วงท้ายจะติดตั้งใบพัดขนาดใหญ่ 1 ตัว เมื่อต้องการเดินทางเพียงใบพัดทำการหมุนด้วยความเร็วต่ำ ก็ช่วยให้ Hyperloop สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วที่มากกว่า 500 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (Hyperloop สามารถทำความเร็วได้มากกว่า 900 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่เพื่อความปลอดภัยในการเดินทางจึงถูกกำหนดให้ใช้ความเร็วได้ไม่เกิน 500 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) พร้อมด้วยระบบที่ช่วยเหลือให้ตัวยานพาหนะสามารถเคลื่อนที่ไปตามท่อได้โดยไม่ชนกับตัวท่อ นอกจากนี้ ด้านหน้าจะมีใบพัดขนาดใหญ่เพื่อใช้ในการชะลอความเร็ว



โดยในปี 2560 Hyperloop ได้ร่วมเป็นพันธมิตรเชิงกลยุทธ์กับ Virgin เพื่อร่วมกันพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับโปรเจกต์แรกของความร่วมกันในครั้งนี้คือ การสร้างระบบขนส่งในรัฐเท็กซัส ด้วยการพัฒนาตัวยานพาหนะให้มีขนาดเล็กลง ขับเคลื่อนด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า แต่ยังคงอยู่ในอุโมงค์สุญญากาศเพื่อลดแรงเสียดทานในขณะวิ่ง

ปัจจุบันมีหลายประเทศให้ความสนใจกับระบบขนส่งของ Hyperloop แต่เนื่องจากยังมีต้นทุนในระบบการวางท่อสุญญากาศที่ค่อนข้างสูงและกำลังได้รับการพัฒนาเพื่อให้ต้นทุนถูกลงแต่ยังคงประสิทธิภาพสูง โดยเท่าที่มีความชัดเจนคือ UAE ที่มีความสนใจในการเดินทางข้ามเมืองระหว่างดูไบถึงโดฮาเป็นระยะทางกว่า 500 กิโลเมตร นอกจากนี้ จีนเองก็มีความสนใจและกำลังศึกษาเส้นทางที่จะนำ Hyperloop มาวิ่ง แต่ที่มีลุ้นที่สุดเห็นจะเป็นที่อินเดียนี่เอง

ต้องดูต่อไปว่า Hyperloop จะสามารถพัฒนาให้ต้นทุนลดลงมามากเพียงใด เพราะแค่ผลการทดสอบเดินทางช่วงระยะทางสั้นก็ทำให้หลายบริษัทขนส่งเริ่มให้ความสนใจ ที่สำคัญหากมองในแง่ของการประหยัดพลังงาน Hyperloop สามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่าระบบขนส่งใดๆ ก็ตาม ส่วนประเทศไทยคงต้องรอรถไฟความเร็วสูงเส้นทางแรกให้เสร็จก่อน แล้วค่อยมาว่ากันใหม่!!!

How To

Trick to Save Energy for Life

"ประหยัด" เป็นประโยคที่มีการให้ความหมาย คำนิยาม หรือแสดงออกในการปฏิบัติต่อคำคำนี้ ตามแบบฉบับของบุคคล หรืออาจเรียกได้ว่า **"ประหยัดตามความอิสระของทัศนคติ"** และด้วยความกว้างของมุมมองเช่นนี้ ส่งผลให้แนวทางการประหยัดพลังงานในแต่ละประเทศ รวมถึงประเทศไทยที่ยังคงไม่อาจปฏิบัติเป็นบรรทัดฐานเดียวกันในสังคมโลก

เช่นเดียวกับการไม่คำนึงถึงความจำเป็นในการใช้พลังงานและความไม่ทันระวังนี้ ส่งผลกระทบตรงๆ ที่เห็นเป็นรูปธรรมคือ ค่าน้ำ-ค่าไฟ แต่ละเดือนพุ่งทะลุจนกระเป๋าฉีก ลองสังเกตสไตล์การใช้พลังงานในบ้านท่านว่าเป็นไปตามแนวทางการประหยัดพลังงานหรือไม่

Start at Home เริ่มต้นที่บ้าน

- **ปิดสวิตช์/ถอด/ปลด ลดไฟ เพิ่มพลังงาน** หากปิด ถอด หรือปลดสายไฟของเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้งหลังเลิกใช้งานแล้ว ไม่ว่าจะเป็นเตาไมโครเวฟ ทีวี หรือแม้แต่ที่ชาร์จแบตโทรศัพท์ **"เสียบคา..กินไฟ"** รวมถึงลดความถี่ในการใช้งานของเครื่องใช้ไฟฟ้าบางตัวที่เราใช้เป็นประจำ ก็จะยิ่งช่วยลดพลังงานและลดค่าไฟภายในบ้านได้มาก เช่นว่า การปิดไฟที่ไม่ใช้งาน 1 ดวง หากคนไทยทำได้เพียง 0.1% ประเทศจะประหยัดเงินได้ถึง 1,698 ล้านบาท สามารถนำเงินเหล่านี้ไปต่อยอดในประเทศด้านอื่นๆ ได้

- **Save น้ำ Save พลังงาน** การอาบน้ำ 4 นาทีเท่ากับน้ำจำนวน 75-150 ลิตรถูกใช้ไป ดังนั้น การเปิดน้ำประปาทิ้งไว้ขณะทำกิจต่างๆ ซึ่งน้ำประปานั้นได้จากธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการกรองฆ่าเชื้อ ต้องอาศัยพลังงานในกระบวนการผลิตเพื่อสามารถใช้อุปโภคบริโภคได้ หากประหยัดการใช้น้ำผนวกกับการพลิกแพลงวิธี เช่น ใช้ถังน้ำแทนสายยางตอนล้างรถ ใช้ฝักบัวอาบน้ำแทนการแช่อ่าง ก็ถือเป็นการประหยัดพลังงานของภาครวมไปในตัว
- **ใช้อุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน** เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือเรียกหลอดนีออน ซึ่งแม้ราคาจะสูงกว่าหลอดไฟชนิดอื่น แต่ก็ช่วยประหยัดไฟได้มากกว่า 75% หรือ 8 เท่าของหลอดไส้ ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากเบอร์ 5 การันตี ใช้แสงธรรมชาติแทนแสงไฟในช่วงเวลากลางวัน และปลูกต้นไม้เพื่อให้ร่มเงาแก่ตัวบ้าน ช่วยลดความร้อนภายใน พร้อมเปิดหน้าต่างระบายอากาศให้ถ่ายเทได้สะดวก รวมถึงเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
- **เลือกอุปกรณ์ตามความเหมาะสม** กรณีห้องที่มีความสูงจากพื้นไม่เกิน 3 เมตร ขนาด 13X15 ตารางเมตร ควรใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 7,000-9,000 บีทียูต่อชั่วโมง รวมถึงพิจารณา EER (Energy Efficiency Ratio) ซึ่งเป็นอัตราส่วนความสามารถในการให้ความเย็นของเครื่อง หากเลือกใช้เครื่องที่มีค่า EER สูงๆ จะทำให้ได้ประโยชน์ 2 ทางคือ มีความเย็นมากและเสียค่าไฟน้อยกว่าเครื่องที่มีค่าต่ำ

• **แยกขยะสร้างพลังงาน** ปัญหายิ่งใหญ่เท่าภูเขาอีกหนึ่งสิ่ง คือ ขยะล้นเมืองอันเกิดจากการไม่คัดแยกประเภทขยะตั้งแต่ต้นทาง ซึ่งก็คือผู้ทิ้ง นับเป็นความยุ่งยาก สิ้นเปลืองเวลา และพลังงาน ของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องต่อขั้นตอนการนำขยะมาแปรรูปเป็นพลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิง เช่นนั้นลองเริ่มต้นที่การแยกถุงขยะสำหรับทิ้งภายในบ้าน ระหว่างเศษอาหาร ขวด พลาสติก กระป๋อง กระดาษ ขยะมีพิษ/ขยะอิเล็กทรอนิกส์ แม้ปลายทางขยะจะไปรวมกัน แต่แยกไว้ก่อนย่อมดีกว่าเสมอ

Second Home Our Office เซฟพลังงานบ้านหลังที่ 2

ที่ทำงาน หรือสถานที่ประกอบการต่างๆ เปรียบเสมือนบ้านหลังที่สองของทุกท่านเลยก็ว่าได้ เพราะบริโภคพลังงาน ณ ที่แห่งนี้มากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน ฉะนั้น หากผู้ประกอบการและพนักงานมีนโยบายปฏิบัติเพื่อการประหยัดพลังงานร่วมกันต่อบ้านหลังนี้ ก็ต่อยอดจิตสำนึกในการรักษาพลังงานได้เป็นอย่างดี

• **จัดระเบียบระบบอากาศ** เจ้าของกิจการสามารถประหยัดพลังงานได้ด้วยแนวทางการลดชั่วโมงการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ หรือแม้แต่การจัดการอุณหภูมิแต่ละจุดของสำนักงาน เช่น ตั้งอุณหภูมิที่ 25 องศา ในพื้นที่ส่วนกลางหรือจุดที่ทำงานทั่วไป ตั้งอุณหภูมิ 24 องศา ในพื้นที่ทำงานใกล้กระจก และตั้งอุณหภูมิที่ 22 องศา ในห้องคอมพิวเตอร์ และควรปรับปรุงบำรุงอุปกรณ์อยู่เสมอ ก็สามารถช่วยประหยัดพลังงานได้มากถึง 10%

• **ปรับระบบลมเย็นและระบบน้ำเย็น** ในส่วนของระบบลมเย็นนั้นใช้เทอร์โมสตัตชนิดอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะมีความแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิที่ถูกต้อง จะสามารถประหยัดพลังงานเครื่องปรับอากาศได้ 10% ขณะที่ระบบน้ำเย็นในอาคารนั้น ควรเลือกเครื่องทำน้ำเย็นที่มีค่า EER สูง ปรับฉนวนท่อน้ำเย็นเพื่อลดความร้อนที่อาจจะถ่ายเทเข้าสู่น้ำเย็น ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดี

• **เลือกใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ** ในส่วนของผู้ประกอบการสามารถเลือกใช้ระบบการควบคุมเวลาเปิด-ปิด (Time Schedule) ของการทำงานในอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความแม่นยำมากกว่าใช้บุคลากร ทั้งนี้ยังสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ตามสภาพอากาศภายนอก (Optimum Star-Stop) ซึ่งจะช่วยให้เกิดการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

• **ติดตั้งการตรวจค่าคาร์บอนไดออกไซด์** การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบค่าคาร์บอนไดออกไซด์ภายในสำนักงานนั้น เพื่อเป็นการควบคุมการเปิด-ปิด การเข้าออกของอากาศภายนอกไม่ให้เข้ามาภายในอาคารมากเกินไป ในขณะเดียวกันยังสามารถคงรักษาปริมาณอากาศบริสุทธิ์ภายในอาคารให้เพียงพออยู่เสมอ

SAVE Big Home SAVE Society

การประหยัดพลังงานในภาคสังคม ซึ่งจะเห็นการรณรงค์จากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะกิจกรรมระดับประเทศ ที่ล่าสุดโดยการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) ได้ร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร มูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ประเทศไทย) หรือ FEED องค์กร WWF ประเทศไทย พร้อมด้วยหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน จัดกิจกรรม **"ปิดไฟ 1 ชั่วโมงเพื่อลดโลกร้อน"** (60+ Earth Hour 2019) พร้อมกันทั่วประเทศ เมื่อ 30 มีนาคม 2562 ที่ผ่านมา พร้อมปิดไฟสถานที่สำคัญๆ อย่าง วัดพระศรีรัตนศาสดาราม พระบรมมหาราชวัง เสาชิงช้า สะพานพระราม 8 เป็นต้น นี่คือการแสดงเชิงสัญลักษณ์ที่มีอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2551

ซึ่งการที่ทุกคนร่วมมือร่วมใจกันทำกิจกรรมเช่นนี้เพียงวันเดียว สามารถลดการใช้กระแสไฟฟ้าได้มากถึง 2,002 เมกะวัตต์ ลดการเกิดคาร์บอนไดออกไซด์ 1,062 ตัน และสามารถลดค่าใช้จ่ายได้มากกว่า 7.8 ล้านบาท (ข้อมูลปี 2561)

หรือแม้แต่กิจกรรมขนาดย่อม ด้วยการขอความร่วมมือผู้ใช้บริการไม่รับถุงพลาสติกใส่สินค้า หรือกรณีร้านสะดวกซื้อบางแห่งประกาศงดแจกถุงพลาสติกแก่ลูกค้าในวันที่ 4 ของทุกเดือน เป็นกฎตายตัวไม่มียกเว้น! ถือเป็นสิ่งที่น่าชื่นชมกับความเด็ดขาดในแนวทาง ที่แม้จะต้องประสบปัญหากับความไม่เข้าใจ หรือไม่พอใจของผู้ใช้บริการบางรายก็ตาม

อันที่จริงแล้ว เหนือสิ่งอื่นใด ก่อนที่จะลงถึงวิธีการประหยัดพลังงาน ประการแรกที่ต้องนำเสนอก่อนคือ การผูกจิตสำนึกร่วมกันกับธรรมชาติ ว่ากันง่ายๆ เลยคือ **"ใจเรา..ใจโลก"** การมองภาพรวม เข้าใจ และ **"ยอมรับความจริง"** ของสภาวะปัญหาทรัพยากรโลกในปัจจุบัน บวกกับการนำใจตัวเองลงไปในธรรมชาติ ก็จะเกิดปฏิกิริยา การร่วมใจ ร่วมมือ ที่จะหวงแหนพลังงานต่างๆ ที่เหลืออยู่บนโลกโดยอัตโนมัติ

Product News

ABB launches first range of fully - connected network analyzers

เอบีบี บริษัทชั้นนำด้านเทคโนโลยีได้เปิดตัวเครื่องวิเคราะห์ระบบเครือข่ายไฟฟ้าที่สามารถเชื่อมต่อทางบลูทูธได้เป็นครั้งแรก ซึ่งจะช่วยรับประกันการวัดสัญญาณทางไฟฟ้าได้อย่างแม่นยำ รวมทั้งตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าของส่วนย่อยต่างๆ ทั้งหมด อุปกรณ์ใหม่นี้มีชื่อว่า M4M จะช่วยเพิ่มสมรรถนะในการพลิกโฉมอาคารต่างๆ ให้เป็นดิจิทัลด้วยการใช้บริการจัดการอุปกรณ์ลูกข่ายและพลังงานของเอบีบี ซึ่งสามารถรองรับการขยายตัวของโครงข่ายได้อย่างง่ายดาย

เมื่อลูกค้าต่างมองหาทางที่จะเพิ่มผลิตภาพ และต้องการลดการใช้พลังงานไปพร้อมกัน เอบีบีจึงพัฒนาอุปกรณ์วิเคราะห์เครือข่ายไฟฟ้าที่สามารถเชื่อมต่อถึงกันชุดใหม่ในชื่อ M4M เพื่อสามารถวิเคราะห์คุณภาพการใช้ไฟและตรวจสอบการใช้พลังงานได้อย่างแม่นยำ

ด้วยการออกแบบที่คำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นหลัก อุปกรณ์วิเคราะห์เครือข่าย M4M จะรวบรวมข้อมูลสำหรับระบบจ่ายพลังงานและเชื่อมต่อข้อมูลนั้นกับระบบควบคุมและจ่ายไฟ ABB Ability™ ซึ่งเป็นระบบที่เชื่อมต่อกับระบบคลาวด์ (ผ่านทางอินเทอร์เน็ต) ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลปัจจุบันเกี่ยวกับการใช้พลังงานและแนวโน้มการผลิตพลังงานที่ไซต์งานได้ทันที

Oliver Lltisberger กรรมการผู้จัดการของแผนกธุรกิจอาคารอัจฉริยะของเอบีบี กล่าวว่า **“เอบีบีเป็นแนวหน้าของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งเชื่อมต่อกับคลาวด์และรองรับการขยายตัวได้มาโดยตลอด ผลิตภัณฑ์และบริการเหล่านี้ช่วยนำเสนอมิติใหม่ในการจัดการอุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนย่อยและการใช้พลังงาน ด้วยคุณลักษณะที่สามารถเชื่อมต่อกับคลาวด์และการเข้าถึงข้อมูลที่ใช้งานง่าย ทำให้ M4M ช่วยเสริมและขยับขยายบริการการตรวจสอบการใช้พลังงานแบบดิจิทัล ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ดีขึ้น ในขณะเดียวกันก็ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลง”**

ผู้ใช้งานสามารถลดเวลาในการติดตั้งและทดสอบระบบลงได้ถึง 40% ด้วยหน้าจอสำหรับการตั้งค่าอุปกรณ์ที่ใช้งานง่ายแทบไม่ต้องอ่านคู่มือและแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว อุปกรณ์เชื่อมต่อที่สามารถถอดออกได้ทั้งชุด รวมทั้งแอปพลิเคชันสำหรับติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือ ช่วยให้การเริ่มต้นใช้งานเป็นไปอย่างรวดเร็ว

นอกจากนั้น M4M ยังให้ข้อมูลที่แม่นยำและมีข้อมูลครอบคลุมเพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน ตั้งแต่ตัวแปรพื้นฐานทางไฟฟ้าไปจนถึงตัวชี้วัดคุณภาพการใช้พลังงานขั้นสูง แสดงผลในรูปคลื่นหรือเป็นกราฟ ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้า และช่วยให้สามารถจัดการปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับคุณภาพของการจ่ายไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อุปกรณ์ชุดนี้มีให้เลือกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ M4M 20 และ M4M 30 ซึ่งมีจอสัมผัส ทั้งคู่มีการติดตั้งโปรแกรมสำหรับการสื่อสารแบบเต็มรูปแบบ ในขณะที่รุ่นที่สามารถใช้งานกับหม้อแปลงกระแสแบบแกนอากาศ (Rogowski Coils) จะช่วยให้การบูรณาการการติดตั้งกับอุปกรณ์เดิมหรืออุปกรณ์ใหม่ที่ใช้หม้อแปลงแกนอากาศเป็นไปอย่างง่ายดาย และจะช่วยลดการใช้สายไฟลงได้ถึง 70%

การใช้งาน

อาคารพาณิชย์ การบูรณาการกับกลุ่มผลิตภัณฑ์ดิจิทัลสำหรับการจัดการพลังงานและอุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนย่อยของเอบีบี ซึ่งรองรับการขยายตัวได้ จะช่วยให้การใช้พลังงานและตรวจสอบการใช้พลังงานแบบเรียลไทม์มีประสิทธิภาพและสมเหตุสมผลมากขึ้น ช่วยลดค่าไฟและค่าต้นทุนการผลิตไฟที่ไม่จำเป็นลง

ในโรงงานอุตสาหกรรม M4M จะช่วยให้การตรวจสอบและควบคุมโครงข่ายจ่ายไฟง่ายขึ้น ช่วยหลีกเลี่ยงสถานการณ์ไฟดับ อันตรายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าและการหยุดเดินเครื่องซึ่งกำลังปฏิบัติงานสำคัญต่างๆ ซึ่งค่าเสียหายที่ตามมาจะสูงมาก การแจ้งเตือนที่ผู้ใช้สามารถกำหนดเงื่อนไขได้เองจะช่วยเสริมให้สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระบบโครงข่ายจ่ายไฟได้เร็วขึ้น ช่วยปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น และการบำรุงรักษาระบบเป็นไปอย่างรวดเร็ว

นอกจากนั้น เครื่องวิเคราะห์ระบบเครือข่าย M4M ยังเหมาะที่จะใช้งานในศูนย์ข้อมูล (Data Center) เพราะช่วยให้ระบบส่งจ่ายพลังงานมีความเสถียร มีการตรวจสอบคุณภาพของระบบไฟฟ้า ช่วยป้องกันอันตรายที่จะเกิดต่ออุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งาน และป้องกันอุปกรณ์ตัดไฟทำงานหรือใช้กำลังไฟเกิน ซึ่งจะส่งผลให้การทำงานต้องหยุดชะงักและมีความเสียหายมากมายตามมา

เครื่องวิเคราะห์ระบบเครือข่าย M4M สามารถใช้งานร่วมกับ ABB Ability™ ซึ่งเป็นบริการสถานีดิจิทัลที่ใช้ได้กับหลายอุตสาหกรรม ให้การเชื่อมต่อผ่านเว็บและช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานได้หลายๆ รูปแบบ รวมถึงการตรวจสอบทางไกลและการตั้งค่าต่างๆ ของระบบจ่ายไฟ

“นวัตกรรมลักษณะนี้จะเป็นที่ต้องการมากสำหรับการควบคุมและใช้พลังงานในอนาคตอันใกล้นี้ ช่วยให้ลูกค้าสามารถใช้ประโยชน์จากการเชื่อมต่อ เมื่อสามารถเข้าถึงข้อมูลการจัดการโครงข่ายและการใช้พลังงาน ผู้ใช้งานก็จะสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยลง เพิ่มขีดความสามารถในการทำงาน ซึ่งนับว่าเป็นก้าวสำคัญไปสู่การเปลี่ยนแปลงโลกของเราให้เขียวขึ้น” Lltisberger กล่าวเพิ่มเติม

เอบีบี (หรือ ABBN : ในตลาดหุ้น SIX Swiss Ex) เป็นผู้นำและบุกเบิกเทคโนโลยีซึ่งมีผลิตภัณฑ์ครอบคลุมสำหรับหลากหลายอุตสาหกรรมดิจิทัล ด้วยประวัติศาสตร์การสร้างนวัตกรรมอันยาวนานกว่า 130 ปี ทุกวันนี้เอบีบีเป็นผู้นำในหลายอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยครอบคลุม 4 ลูกค้ากลุ่มธุรกิจชั้นนำระดับโลก ได้แก่ โรงไฟฟ้าและการผลิตไฟฟ้า ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมรถยนต์ หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติแบบดิจิทัล เสริมด้วยระบบเชื่อมต่อแบบดิจิทัล ABB Ability™ ซึ่งใช้งานได้กับทุกกลุ่มธุรกิจระบบโครงข่ายไฟฟ้า เอบีบีเป็นเจ้าตลาดอยู่จะย้ายไปเป็นของ Hitachi ในปี 2020 เอบีบีปฏิบัติการอยู่ใน 100 ประเทศ มีพนักงานร่วม 147,000 คน

Product News

Deep Learning

คอลัมน์ Buzzword Demystified
เราจะมาทำความรู้จักกับคำว่า Deep Learning (การเรียนรู้เชิงลึก)

Divya Sheel
ABB Corporate Research Center
Bangalore, India
divya.sheel@in.abb.com

รูปที่ 1
ภาพข้อมูลที่ปรากฏขึ้นตามที่เห็นเป็นเพียงข้อมูลภาพที่ซ้อนกันหลายชั้นโครงข่าย (Layer) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลข้อมูลสิ่งที่เห็น (Visual Information) ได้ถูกรวบรวมโดย Deep Learning

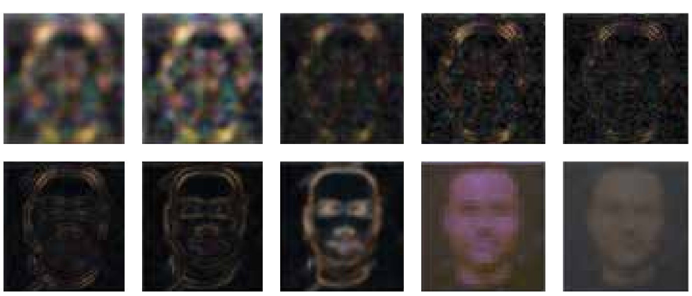
รูปที่ 2
Deep Learning ช่วยเพิ่มความสามารถในการจดจำข้อมูลภาพ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อย่าง ABB YuMi ดังในภาพสามารถทำงานที่มีความซับซ้อนขึ้น

Deep Learning คือวิธีการเรียนรู้แบบอัตโนมัติด้วยการเลียนแบบการทำงานของโครงข่ายประสาทของมนุษย์ (Neurons) โดยนำระบบโครงข่ายประสาท (Neural Network) มาซ้อนกันหลายชั้น (Layer) และทำการเรียนรู้ข้อมูลตัวอย่าง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำไปใช้ในการตรวจจับรูปแบบ (Pattern) หรือจัดหมวดหมู่ข้อมูล (Classify the Data) ตัวอย่างเช่น **-> รูปที่ 1** แสดงรูปภาพจากแต่ละชั้นของโครงข่าย ที่จะทำให้เกิดความสามารถในการจดจำ เช่น ใบหน้า ซึ่งจะต้องใช้ชั้นของโครงข่าย (Layer) จำนวนมากมายซ้อนกัน

จะมีการเรียนรู้ชั้นของข้อมูลตัวอย่างโดยระบบโครงข่ายประสาท จัดเป็นการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) ประเภทหนึ่ง โดยทั่วไประบบโครงข่ายประสาทจะเรียนรู้ได้เพียงไม่กี่ชั้น เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลสอน (Training Data) หรือความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ยังไม่สูงพอ อย่างไรก็ดี ช่วงหลายปีมานี้ เทคโนโลยีได้มีการพัฒนามากขึ้น จึงทำให้มีข้อมูลชั้นของโครงข่ายได้ง่ายขึ้นและมากขึ้น ยิ่งมีซ้อนกันหลายชั้น โครงข่ายก็ยิ่งมีความซับซ้อนและลึกขึ้น จึงเป็นที่มาของคำว่า **Deep Learning**

ตามรูปแบบของ Machine Learning โดยทั่วไป เมื่อมีข้อมูลดิบเข้ามา จะไม่มีการประมวลโดยอัตโนมัติ แต่จะต้องอาศัยความรู้เฉพาะทาง (Domain Knowledge) สำหรับคุณลักษณะในการจัดหมวดหมู่ข้อมูลบางประเภท (Hand-Craft Features)

รูปที่ 2



รูปที่ 1

แต่ถ้าเป็น Deep Learning จะรับข้อมูลดิบเข้าทันที และทำการประมวลอัตโนมัติเพื่อหาข้อมูลตัวอย่างที่จำเป็นในการตรวจจับรูปแบบหรือจัดหมวดหมู่ข้อมูล ความสามารถในการเรียนรู้คุณลักษณะอัตโนมัติทำให้ Deep Learning เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการใช้งานในสถานการณ์ต่างๆ

สิ่งท้าทายที่ยังต้องเผชิญ คือการหาโครงข่ายระบบประสาทที่เหมาะสมและการค้นหาตัวแปรที่มีผลต่อสมรรถนะในการสอน (Training Performance) ของโครงข่าย ยังคงเป็นเรื่องยากที่จะรู้ได้ว่า Deep Learning สามารถเรียนรู้คุณลักษณะใดบ้าง นอกจากนี้ Deep Learning ยังมีลักษณะไม่ต่างจาก Machine Learning นั่นคือ ยังไม่สามารถจัดการข้อมูลรับเข้าที่มีความละเอียดเฉพาะทาง (Carefully Crafted Input) จึงอาจทำให้โมเดลเกิดการอนุมานผิดพลาด (Wrong Inferences) ซึ่งประเด็นเหล่านี้เป็นสิ่งที่นักวิจัยสาขาที่เกี่ยวข้องให้ความสนใจอยู่

เมื่อเร็วๆ นี้ Deep Learning ประสบความสำเร็จอย่างมากในด้านการจดจำใบหน้าและคำพูด **-> รูปที่ 2** Deep Learning อาจมีอิทธิพลมากกว่าที่เราคาดการณ์ไว้ เพราะมันอาจส่งผลต่ออุตสาหกรรมหลายสาขา และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เห็นได้อย่างชัดเจนอีกด้วย

Product News

New Bearing Sensor Enhances Safety and Decision Making

—
ชุดทดสอบแบริ่งในห้องทดลองด้านการพัฒนาขั้นสูง (Advanced Development Lab) ที่สำนักงานเอบีบีในกรีนวิลล์ รัฐเซาท์แคโรไลนา การทดสอบแบริ่งที่มีจุดบกพร่องด้านต่างๆ ชุดทดสอบนี้ถูกนำมาใช้เพื่อทดสอบการทำงานของเซนเซอร์อัจฉริยะ

เอบีบีได้เปิดตัวเซนเซอร์แบบไร้สาย (Wireless) ที่มีความสามารถในการตรวจสภาพแบริ่ง ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความปลอดภัยและเป็นข้อพิจารณาในการตัดสินใจของลูกค้า ข้อมูลที่เซนเซอร์แสดงจะทำให้ลูกค้าสามารถประเมินสภาพของแบริ่งได้อย่างรวดเร็ว และตัดสินใจได้ว่าควรมีการซ่อมบำรุงเมื่อใด ส่วนการเสริมสร้างความปลอดภัยคือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบำรุงรักษาไม่จำเป็นต้องเข้าใกล้เครื่องจักรกลที่กำลังทำงานขณะประเมินสภาพแบริ่ง

—
Michael Konruff
ABB Motors and Generators Greenville, SC, United States
michael.konruff@us.abb.com

แบริ่งแบบติดตั้ง (Mounted Bearing) มีบทบาทสำคัญในอุปกรณ์มากมายหลายชิ้น ตัวอย่างเช่น การจัดการกับวัตถุดิบของที่เก็บเมล็ดพืช อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และการทำเหมืองแร่ การที่เครื่องจักรต้องหยุดทำงานชั่วคราว เนื่องจากแบริ่งเสีย อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อธุรกิจ เพราะไม่เพียงแต่ต้องสูญเสียในเชิงการผลิต แต่จะเกิดความเสียหายที่ต่อเนื่องกันมาด้วย หลายครั้งที่แบริ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงยากหรืออยู่ในที่ห่างไกล ทำให้การตรวจสอบสภาพตามปกติกลายเป็นเรื่องยากและเสียเวลา ด้วยปัญหาท้าทายเหล่านี้ เอบีบีจึงได้พัฒนาเซนเซอร์อัจฉริยะสำหรับแบริ่ง (Ability Smart Sensor for Mounted Bearing) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ ABB Ability Digital Powertrain เซนเซอร์จะช่วยให้ลูกค้าติดตามสภาพแบริ่งโดยไม่จำกัดว่ามันอยู่ที่ใด นอกจากนี้ เซนเซอร์ยังให้ข้อมูลวิเคราะห์ที่เปิดโอกาสในการสำรวจปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

—
เซนเซอร์ยังให้ข้อมูลวิเคราะห์ที่เปิดโอกาสในการสำรวจปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

ความต้องการของลูกค้า

แม้ว่าเอบีบีได้มีการใช้เซนเซอร์กับผลิตภัณฑ์แบริ่งมาก่อน แต่ยังมีหลายประเด็นที่เกี่ยวข้องที่ยังขาดความชัดเจน จนกระทั่งนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ล่าสุด เพื่อให้เข้าใจความต้องการและเงื่อนไขของลูกค้า เอบีบีทำการสำรวจความเห็นลูกค้าแบบ

ครอบคลุมทั่วถึง โดยได้มีการสัมภาษณ์ลูกค้าประเภทต่างๆ กว่า 100 ราย ซึ่งรวมถึงผู้จัดการซ่อมบำรุง ผู้จัดการปฏิบัติการ ตัวแทนจำหน่ายในภาคอุตสาหกรรม วิศวกรที่ดูแลด้านความน่าเชื่อถือ (Reliability) ผู้รับจ้างผลิตสินค้าให้บริษัท (OEM) และอื่นๆ ซึ่งล้วนเป็นผู้ใช้แบริ่ง ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จะถูกรวบรวมและแยกเป็นหมวดหมู่ความต้องการของลูกค้า และทำการสัมภาษณ์ครั้งที่ 2 เพื่อทดสอบผลการจัดลำดับความต้องการดังกล่าว

ความจำเป็นต้องใช้เซนเซอร์อัจฉริยะเกิดจากการที่ช่างซ่อมบำรุงทักษะสูงเริ่มขาดแคลนและยากที่จะหาใครมาทดแทน

ผลที่ได้คือ ลูกค้าต้องการความช่วยเหลืออย่างมากในด้านการซ่อมบำรุงและแก้ไขปัญหาผลิตภัณฑ์แบริ่ง สาเหตุหนึ่งคือเกิดการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มผู้ทำอาชีพช่าง ช่างซ่อมบำรุงทักษะสูงที่มีประสบการณ์ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับแบริ่งโดยพิจารณาจากเสียงหรืออุณหภูมิที่เปลี่ยนไป แต่ในตอนนี้ช่างถึงวัยเกษียณอายุและบริษัทไม่สามารถหาช่างที่มีความสามารถเท่าเทียมมาแทนได้ แม้ว่าจะหาช่างมาทดแทนได้ แต่ช่างรุ่นใหม่มักจะมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แต่ไม่มีทักษะด้านช่างเท่ากับช่างรุ่นเก่า

นอกจากนี้ ลูกค้าหลายคนยังขาดความเข้าใจในเรื่องการบำรุงรักษาตามสภาพ (Condition Monitoring Technology) หรือวิธีการประเมินข้อมูลการติดตามสภาพหรือวิธีการประเมินข้อมูลที่ได้จากการติดตามสภาพ ลูกค้าบางคนจ้างบุคคลภายนอก

รูปที่ 1
เซนเซอร์อัจฉริยะสำหรับแบริ่ง (Ability Smart Sensor for Mounted Bearing) ช่วยให้ผู้ใช้สามารถตรวจสภาพแบริ่งซึ่งติดตั้งอยู่ในที่ที่ยากจะเข้าถึง และตรวจจับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้แต่แรก ในภาพนี้คือเซนเซอร์ที่ใช้ในอุปกรณ์พัดลม

รูปที่ 2
เซนเซอร์อัจฉริยะซึ่งอยู่ในอุปกรณ์ที่ทำการรวบรวมวัตถุดิบในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์

มาทำงานดังกล่าวซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูง บ่อยครั้งที่ผู้วิเคราะห์ข้อมูลไม่ได้มีความเชี่ยวชาญเรื่องแบริ่ง มีลูกค้าอีกจำนวนหนึ่งเริ่มใช้โปรแกรมติดตามสภาพแล้ว แต่ยังมีอีกมากที่ไม่ใช้โปรแกรมที่เหมาะสมอย่างจริงจัง พวกเขาขาดแหล่งข้อมูล หรือมองว่าค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์นั้นสูงเกินไป

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในด้านอิเล็กทรอนิกส์ ความเชื่อมโยง เซนเซอร์ และคลาวด์ถือเป็นจุดเปลี่ยน

อย่างไรก็ดี ลูกค้าส่วนใหญ่มองเห็นประโยชน์จากการตรวจสอบตามสภาพซึ่งถือเป็นทรัพย์สินบริษัทและส่งผลดีต่อการทำงานของเครื่องจักร นอกจากนี้ เทคโนโลยีด้าน Internet of Things กำลังมีการพัฒนามากขึ้น ลูกค้าที่ให้สัมภาษณ์เชื่อว่ามันจะส่งผลอย่างมากในการลดอุปสรรคหลายข้อที่ทำให้โซลูชันด้านการบำรุงรักษาตามสภาพเป็นที่ยอมรับแพร่หลายยิ่งขึ้น

การสำรวจความคิดเห็นลูกค้าทำให้เอบีบีได้ข้อสรุปว่า ระบบติดตามสภาพ ซึ่งใช้งานได้ง่ายและราคาไม่แพงจะเป็นที่ต้องการของลูกค้า ข้อสรุปนี้อาจฟังดูง่ายแต่จะเป็นไปได้หรือไม่ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า เอบีบีได้เคยใช้เซนเซอร์กับแบริ่งมาก่อน แต่ได้รับการตอบรับจากตลาดไม่มากนัก ถ้าเช่นนั้นผลิตภัณฑ์ใหม่นี้จะต่างจากเดิมอย่างไร คำตอบก็คือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในด้านอิเล็กทรอนิกส์ ความเชื่อมโยง เซนเซอร์ และคลาวด์ถือเป็นจุดเปลี่ยน

ความปลอดภัยที่ได้รับการปรับปรุงและต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ลดลง

เซนเซอร์ตรวจแบริ่งรุ่นใหม่ถูกพัฒนาขึ้นโดยเป็นความร่วมมือระหว่างเอบีบีกับ Vendors ภายนอก เอบีบีจึงมีเซนเซอร์แบบไร้สายที่ทำให้ลูกค้าสามารถประเมินสภาพแบริ่งได้ในเวลารวดเร็ว เซนเซอร์จะแจ้งเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการที่โรงงานทราบเมื่อแบริ่งมีปัญหา และให้เจ้าหน้าที่ตัดสินใจว่าควรเปลี่ยนแบริ่งใหม่เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายร้ายแรง ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อต้นทุนค่าใช้จ่ายและความปลอดภัย


รูปที่ 1


รูปที่ 2

ลูกค้าสามารถกำหนดได้ว่าเมื่อใดถึงเวลาต้องสั่งอะไหล่มาเปลี่ยนและเมื่อใดควรได้เวลาซ่อมบำรุง

เนื่องจากเซนเซอร์เป็นแบบไร้สาย ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งจึงน้อยกว่าเซนเซอร์ดั้งเดิม เซนเซอร์รุ่นใหม่นี้ยังช่วยลดความต้องการเจ้าหน้าที่ไปซ่อมบำรุง จนถึงอุปกรณ์ในการตรวจสภาพ หรือการอ่านข้อมูลด้วยเครื่องมือขนาดพกพา และภายในตัวอุปกรณ์ยังมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา ซึ่งจะช่วยลดความต้องการในการวิเคราะห์การติดตามสภาพ นอกจากนี้ เนื่องจากเครื่องจักรต้องทำงานจึงจะสามารถอ่านตัววัดค่าต่างๆ เพื่อวิเคราะห์สภาพเทคโนโลยีใหม่นี้จึงช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับเจ้าหน้าที่ประเมินซึ่งไม่จำเป็นต้องเข้าใกล้เครื่องจักรหรือต้องสัมผัสตัววัดอุณหภูมิทั้งหมดที่กล่าวมาทำให้เห็นว่าไม่เพียงแต่การให้บริการมีความปลอดภัยขึ้น แต่ยังช่วยให้ลูกค้าตัดสินใจได้ดีขึ้น แน่นอนว่าเพราะข้อมูลที่ได้รับจาก Ability Smart Sensor รุ่นใหม่นี้ ทำให้ลูกค้าสามารถกำหนดได้ว่าการใช้งานเครื่องจักรในสภาพการทำงานที่แตกต่างกันมีผลต่ออายุเครื่องจักรอย่างไร เมื่อใดที่ถึงเวลาต้องสั่งอะไหล่มาเปลี่ยน และเมื่อใดควรได้เวลาซ่อมบำรุง

เซนเซอร์รุ่นใหม่นี้ติดตั้งได้ง่าย และสามารถติดในตัวเสื้อแบริ่งได้โดยใช้เครื่องมือทั่วๆ ไป ดัง **-> รูปที่ 1** และ **2** ตัวเสื้อรุ่นใหม่สามารถปรับเพื่อรองรับเซนเซอร์ และมีปลอกปรับขนาดเพลาที่ติดตั้งเพิ่มเติม (a Retrofit Adapter) ให้สำหรับฐานที่ติดตั้งตัวเซนเซอร์ซึ่งทำงานโดยแบตเตอรี่ลิเธียมขนาดเล็กแบบใช้ครั้งเดียว แบตเตอรี่ดังกล่าวมีวงจรอายุประมาณ 3 ปี ซึ่งรวมเครื่องวัดความเร่ง (Accelerometer) เพื่อวัดการสั่นสะเทือนและเซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิเพื่อวัดอุณหภูมิของแบริ่งและอุณหภูมิภายในเซนเซอร์ ตัวเสื้อของเซนเซอร์ (Sensor Housing) จะมีตรารับรองมาตรฐานอุปกรณ์สำหรับใช้ในพื้นที่เสี่ยงอัคคีภัย (ATEX Certification)

ตั้งแต่การตรวจสอบแบบรวดเร็วไปจนถึงแบบเจาะลึก

Bluetooth ได้ถูกนำมาใช้ในการเชื่อมต่อกับมือถือระบบ Android หรือ iOS โดยใช้แอปพลิเคชันเดียวกันอย่าง Smart Sensor for Motors หรือผ่าน Gateway ในการเชื่อมกับ ABB Ability หรือระบบความน่าเชื่อถือสำหรับลูกค้า ลูกค้าจะมีทางเลือกที่ช่วยให้ชีวิตง่ายขึ้นเมื่อสามารถเข้าไปที่ Interface ของ ABB Ability เพื่อตรวจสอบสภาพของแบริ่งหรือมอเตอร์ของลูกค้า ยังมีทางเลือกในการดูข้อมูลค่าสั่นสะเทือนและอุณหภูมิ ขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่ด้านความน่าเชื่อถือของโรงงาน แอปพลิเคชันบนมือถือจะให้ข้อมูลสรุปเกี่ยวกับสภาพของแบริ่งในรูปแบบสัญญาณไฟจราจร (Stop Light Format) และให้ข้อมูลเกี่ยวกับด้านอุณหภูมิและแรงสั่นสะเทือน หากลูกค้าต้องการข้อมูลโดยละเอียดแอปพลิเคชันใน ABB Ability สำหรับผู้ใช้ที่มีความเชี่ยวชาญสามารถเข้าไปดูเส้นแนวโน้ม (Trend Lines) หรือเลือกข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์เอง

ในไมโครโปรเซสเซอร์ของเซนเซอร์ (รุ่นนี้) จะมีอัลกอริทึมขั้นสูง ซึ่งได้รับการพัฒนาโดยเอบีบีเพื่อตรวจจับความผิดปกติ (Faults) ของแบริ่ง การตรวจสอบอัลกอริทึม และการทำงานของเซนเซอร์จะทำได้โดยผ่านการทดสอบแบบครอบคลุมของห้องทดลองด้านการพัฒนาขั้นสูงที่เมืองกรีนวิลล์ ซึ่งทำการทดสอบแบริ่งด้วยข้อบกพร่องที่เตรียมไว้ (Seeded Faults) การทดสอบการทำงานที่แท้จริงคือดูว่าเซนเซอร์ทำงานอย่างไรในสภาพการทำงานจริง ดังนั้น จึงมีการทดสอบเบต้า (Beta Test) ที่โรงงานลูกค้าหลายครั้งเพื่อตรวจสอบเซนเซอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

ลูกค้าจะมีทางเลือกที่ช่วยให้ชีวิตง่ายขึ้นเมื่อเข้าไปที่ Interface ของ ABB Ability เพื่อตรวจสอบสภาพของแบริ่งหรือมอเตอร์ของลูกค้า

ผลตอบรับเป็นไปในทางบวก เซนเซอร์มีความสามารถในการเก็บข้อมูลนาน 30 วัน ดังนั้น ลูกค้าสามารถดูแนวโน้มได้จากเซนเซอร์โดยตรง ส่วนการอัปเดตเฟิร์มแวร์ (Firmware) เวอร์ชันใหม่ๆ จะทำผ่านอุปกรณ์ภายในตัวเซนเซอร์เอง

เซนเซอร์อัจฉริยะสำหรับแบริ่งคือเทคโนโลยีล่าสุดที่เอบีบียินดีนำเสนอในฐานะอุปกรณ์ติดตามสภาพ และยังทำงานได้ดีร่วมกับเซนเซอร์อัจฉริยะสำหรับมอเตอร์ เซนเซอร์ทั้งสองชนิดนี้สามารถระบุสภาพของอุปกรณ์ที่จะช่วยให้ลูกค้าของเอบีบีสามารถดูแลอายุการใช้งานเครื่องจักรให้นานขึ้น

Product News

คู่มือเทคนิคสำหรับ AFDD (ตอนที่ 3) กรอบระเบียบบังคับ

รูปที่ 1
การใช้งาน AFDD ที่ทำได้ในอาคารที่มีวัสดุไวไฟ และสถานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการแปรรูปไม้ และงานไม้

บทนำ

IEC 60364-1-1 คือข้อกำหนดสากลด้านระบบสายไฟสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์แรงดันไฟฟ้าต่ำในอาคาร ดังที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ ไฟไหม้ในอาคารที่อยู่อาศัยและทรัพย์สินอื่นๆ ส่วนใหญ่แล้วเกิดจากข้อผิดพลาดทางไฟฟ้า ข้อกำหนด IEC 60364-4-42 **"การปกป้องเพื่อความปลอดภัย - การปกป้องจากผลทางอุณหภูมิ"** มีไว้เพื่อปกป้องจากไฟไหม้และอุบัติเหตุทางอุณหภูมิต่างๆ ที่เกิดจากข้อผิดพลาดในอุปกรณ์แรงดันไฟฟ้าต่ำ โดยเฉพาะ IEC 62606 **"ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับอุปกรณ์ตรวจจับความผิดปกติจากอาร์ก"** คือมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่ใช้กับอุปกรณ์ AFDD สำหรับครัวเรือน และการใช้งานที่คล้ายกันในวงจร AC

อุปกรณ์ S-ARC1 ของเอบีบี ออกแบบมาเพื่อปฏิบัติตามข้อกำหนดก่อนหน้านี้ รวมทั้งมาตรฐานข้างต้นเพื่อเพิ่มความปลอดภัยและเพื่อปกป้องอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ของเอบีบี

มาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ IEC 60364

ปัจจุบันการใช้อุปกรณ์ AFDD ระบุไว้ในมาตรฐานอุปกรณ์ IEC 60364-4-42 **"การปกป้องเพื่อความปลอดภัย - การปกป้องจากผลทางความร้อน"** ข้อกำหนดฉบับแก้ไขปรับปรุง ซึ่งมีการเผยแพร่ในปี 2014 และมีการแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ AFDD เพื่อปกป้องจากผลของอาร์กไฟฟ้า อุปกรณ์นี้ได้รับการแนะนำให้ใช้สำหรับวงจรปลายทางใน :

- สถานที่ที่สร้างด้วยวัสดุไวไฟ
- สถานที่ที่มีวัสดุไวไฟ
- ห้องที่ใช้นอนหลับพักผ่อน
- สถานที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้เนื่องจาก
  - วัสดุที่ใช้งานหรือวัสดุที่จัดเก็บไว้
  - วัสดุก่อสร้างที่ติดไฟได้
  - โครงสร้างที่เอื้อให้ไฟลุกลาม
- สถานที่ที่มีสิ่งของที่ไม่อาจทดแทนได้

การใช้งานเหล่านี้เป็นดัง -> **รูปที่ 1**

รูปที่ 1

ข้อกำหนดอีกอย่างหนึ่งของมาตรฐานนี้คือการวางตำแหน่งของอุปกรณ์ โดยทั่วไปแล้วเป็นจุดกำเนิดของไฟฟ้าที่สามารถป้องกันได้

มาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ VDE 0100-420

ชุดข้อกำหนดด้านระบบสายไฟของเยอรมัน VDE 0100-420 เริ่มกำหนดประเด็นต่างๆ ที่รับรองโดย IEC 60364-4-42 และกลายเป็นสิ่งที่บังคับใช้ในวันที่ 18/12/2017 โดยเฉพาะการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความผิดปกติจากอาร์ก (AFDD) จะบังคับใช้สำหรับวงจรสุดท้ายทั้งหมดในระบบ AC เฟสเดียวที่มีกระแสไฟฟ้าน้อยกว่า 16 A ในสถานที่ต่างๆ เช่น

- ห้องที่ใช้นอนหลับพักผ่อนและอยู่อาศัยในบ้านและศูนย์ดูแล (สำหรับเด็ก ผู้ทุพพลภาพ และผู้สูงอายุ) และอะพาร์ตเมนต์ที่ปราศจากข้อจำกัดในการเข้าถึง
- สถานที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้เนื่องจากวัสดุที่ใช้งานหรือวัสดุที่จัดเก็บไว้
- วัสดุก่อสร้างที่ติดไฟได้
- สถานที่ที่มีสิ่งของที่ไม่อาจทดแทนได้
- สถานที่ที่มีโครงสร้างที่เอื้อให้ไฟลุกลาม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ IEC 62606

IEC 62606 **"ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับอุปกรณ์ตรวจจับความผิดปกติจากอาร์ก"** เป็นแหล่งอ้างอิงสำหรับอุปกรณ์ตรวจจับความผิดปกติจากอาร์ก (AFDD) ทั้งหมด ซึ่งจะอธิบายข้อกำหนดและการทดสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆ ของอุปกรณ์เหล่านี้ มาตรฐานนี้นิยามอุปกรณ์สำหรับติดตั้งในที่พักอาศัยที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ ด้วยคำอธิบายดังนี้

- เป็นอุปกรณ์เดี่ยวที่ประกอบด้วยหน่วยตรวจจับความผิดปกติจากอาร์ก (AFD) ที่ใช้งานและคาดหมายให้เชื่อมต่อแบบอนุกรมกับอุปกรณ์ป้องกันการลัดวงจรที่เหมาะสมตามที่ผู้ผลิตแถลงไว้ และเป็นไปตามมาตรฐานต่อไปนี้อย่างน้อย 1 มาตรฐาน : IEC 60898-1, IEC 61009-1 หรือ IEC 60269
- AFDD **"แบบผสาน"** เป็นอุปกรณ์เดี่ยวที่ประกอบด้วยหน่วยตรวจจับความผิดปกติจากอาร์ก (AFD) ผนวกกับอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย ตามมาตรฐานต่อไปนี้อย่างน้อย 1 มาตรฐาน : IEC 60898-1, IEC 61008-1, IEC 61009-1 หรือ IEC 62423
- AFDD **"แบบประกอบ"** จะมีหน่วยตรวจจับความผิดปกติจากอาร์ก (AFD) 1 หน่วย และอุปกรณ์ป้องกันที่ผู้ผลิตแถลงไว้ ซึ่งคาดหมายให้นำมาประกอบกันที่ไซต์งาน อุปกรณ์นี้จะต้องสามารถตรวจจับอาร์กไฟฟ้า (แบบขนานหรือแบบอนุกรม) ผ่านการวิเคราะห์รูปคลื่นกระแสไฟฟ้า

มาตรฐานนี้กำหนดค่าเวลาสำหรับการปลดวงจรสำหรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดถึง 63 A **-> ตารางที่ 1** (อาร์กแบบอนุกรมหรือการผิดปกติลงดินของเฟสจากการที่ฉนวนเสื่อมสภาพ)

ตารางที่ 1: เวลาในการปลดวงจรสำหรับค่ากระแสต่ำ

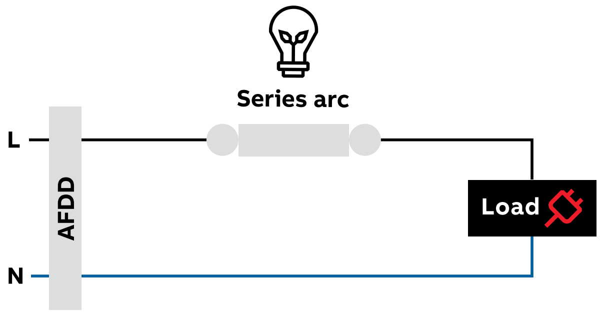
ทดสอบกระแสอาร์ก (ค่า r.m.s.)	2.5 A	5 A	10 A	16 A	32 A	63 A
เวลายับยั้งสูงสุด	1 วินาที	0.5 วินาที	0.25 วินาที	0.15 วินาที	0.12 วินาที	0.12 วินาที

ในบางกรณี กระแสอาร์กที่สูง **-> ตารางที่ 2** จะไม่มีการกำหนดขีดจำกัดของเวลาในการปลดวงจร แต่จะกำหนดจำนวนสูงสุดของครึ่งคลื่นที่ได้รับผลกระทบจากอาร์กในเวลา 0.5 วินาที เนื่องจากบางครั้งความผิดปกติจากอาร์กแบบขนานอาจเกิดขึ้นโดยมีหลายครึ่งคลื่นที่หายไป

ตารางที่ 2: จำนวนของครึ่งคลื่นที่ยืนยันว่ามีกระแสไฟฟ้าสูง

ทดสอบกระแสอาร์ก[a] (ค่า r.m.s.)	75 A	100 A	150 A	200 A	300 A	500 A
N[b]	12	10	8	8	8	8

มาตรฐานนี้ยังเป็นแหล่งอ้างอิงสำหรับการทดสอบหลายอย่าง รวมถึงการทดสอบที่แยกความแตกต่างของอาร์กแบบอนุกรมและอาร์กแบบขนาน นอกจากนี้ ยังมีการทดสอบเพื่อตรวจสอบการไม่แทรกแซงของอุปกรณ์ S-ARC1 อย่างถูกต้อง แม้ในกรณีที่มีรูปคลื่นกระแสไฟฟ้า (ซ่อนเร้น) ที่ถูกโหลด ดูดซับจนคล้ายกับรูปคลื่นของอาร์กอย่างมาก ต่อไปนี้ คือบางส่วนของการทดสอบที่ดำเนินการ



รูปที่ 2

—
รูปที่ 2
การทดสอบด้วยสายไฟทดสอบ

—
รูปที่ 3
การทดสอบด้วยเครื่องสร้างอาร์ก

—
การทดสอบการตรวจจับความผิดปกติจากอาร์กแบบอนุกรม

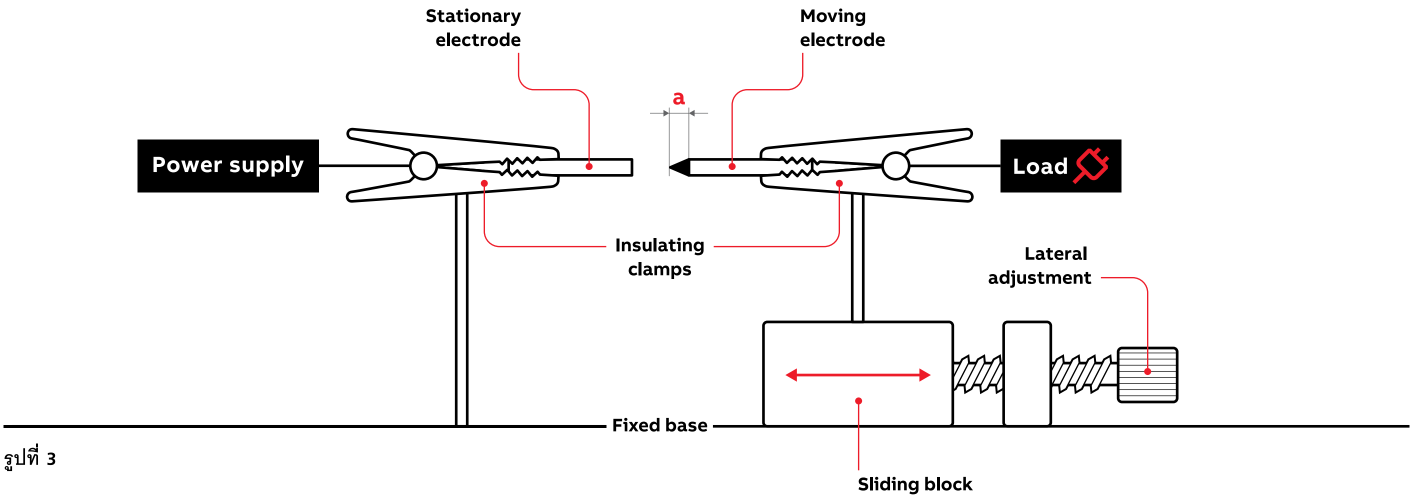
ในการทดสอบนี้ อุปกรณ์ S-ARC1 จะต้องปลดวงจรภายในกรอบเวลาที่ระบุใน **-> ตารางที่ 1** อย่างสอดคล้องกับความรุนแรงของกระแสอาร์กนั้น และพิจารณาที่แรงดันไฟฟ้าทดสอบคือ 230/240 V และความถี่ประเมินคือ 50 Hz วงจรทดสอบ **-> รูปที่ 2** จะใช้สายไฟทดสอบ (โดยอิเล็กโทรดหรือ Pre-Carbonized ตัวอย่าง) เพื่อสร้างเส้นทางคาร์บอไนซ์ที่เสถียรระหว่างเฟสกับนิวตรัล เพื่อยืนยันความสำเร็จ หลอดไฟที่เชื่อมต่อแบบอนุกรมอยู่ควรจะสว่าง

การทดสอบอีกอย่างหนึ่งเรียกว่า “เครื่องสร้างอาร์ก” โดยจะใช้เครื่องมือ **-> รูปที่ 3** ที่มีอิเล็กโทรดแบบยึดกับที่ และแบบเคลื่อนที่ได้ในขนาดมาตรฐาน ซึ่งทำจากทองแดงและกราไฟท์ตามลำดับ การทดสอบนี้จะทำโดยเริ่มกับจุดสัมผัสที่ปิด ซึ่งจะถูกแยกออกมากขึ้นเรื่อยๆ เพื่อให้ได้อาร์กที่คงอยู่นาน เมื่อใช้เครื่องสร้างอาร์กแล้ว AFDD จะต้องปลดวงจรให้ได้ในเวลาน้อยลง 2.5 เท่า เมื่อเทียบกับเวลาปลดวงจรใน **-> ตารางที่ 1 และ 2** เนื่องจากพลังงานอาร์กที่เกิดจากการอาร์กเส้นทางที่คาร์บอไนซ์นั้นอยู่ในช่วง 2.5 เท่าของพลังงานอาร์กที่เกิดจากเครื่องสร้างอาร์ก

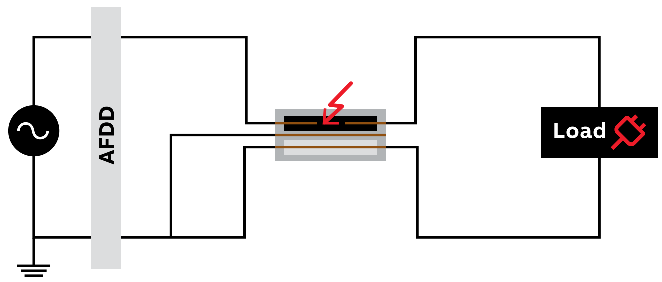
—
การทดสอบการตรวจจับอาร์กแบบขนาน

อุปกรณ์ AFDD สามารถยับยั้งความผิดปกติจากอาร์กแบบขนาน (ลักษณะคือมีกระแสไฟฟ้าสูงกว่าความผิดปกติจากอาร์กแบบอนุกรม) ถ้าจำนวนครึ่งคลื่นในระยะเวลาอาร์ก 0.5 วินาทีเท่ากับจำนวนคลื่นใน **-> ตารางที่ 2** การทดสอบนี้จะทำโดยใช้วงจร **-> รูปที่ 4** ซึ่งมีการควบคุมความต้านทาน Z เพื่อให้ได้ค่ากระแสไฟฟ้าที่แตกต่างกันในการทดสอบ เครื่องมือทดสอบจะจำลองการลัดวงจร (ที่มีความต้านทานไม่ใช่ศูนย์เนื่องจากเส้นทางที่คาร์บอไนซ์) และอาจเป็น :

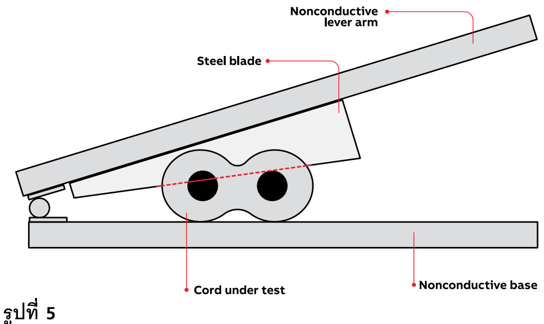
- สายไฟทดสอบอันเดียวกับที่ใช้ในการทดสอบอาร์กแบบอนุกรม
- เครื่องมือ **“กิโยติน”** (การตัดสายเพื่อไม่ให้สายนิวตรอลและสายไลน์ชอร์ตกัน) **-> รูปที่ 5** ที่ใช้สายไฟทองแดง แบบ 2 สายที่ต่างกัน 2 ชนิด ซึ่งใช้ในสภาพแวดล้อมนั้น ใบมีดนำไฟฟ้าจะลดต่ำลงช้าๆ และตัดฉนวน ทำให้เกิดจุดสัมผัสที่มีความต้านทานเป็นศูนย์กับตัวนำไฟฟ้าอันหนึ่ง และจุดสัมผัสที่ความต้านทานไม่ใช่ศูนย์กับตัวนำไฟฟ้า อีกอันหนึ่งทำให้เกิดอาร์ก (ต่อเนื่องหรือเป็นพักๆ)



รูปที่ 3



รูปที่ 4



รูปที่ 5

—
รูปที่ 4
วงจรที่ใช้สำหรับการทดสอบ การตรวจจับอาร์กแบบขนาน

—
รูปที่ 5
เครื่องมือกิโยติน

—
รูปที่ 6
อาร์กแบบขนานสำหรับการทดสอบกิโยติน

—
รูปที่ 7
วงจรทดสอบความคุ้มกัน/การซ่อนเร้น

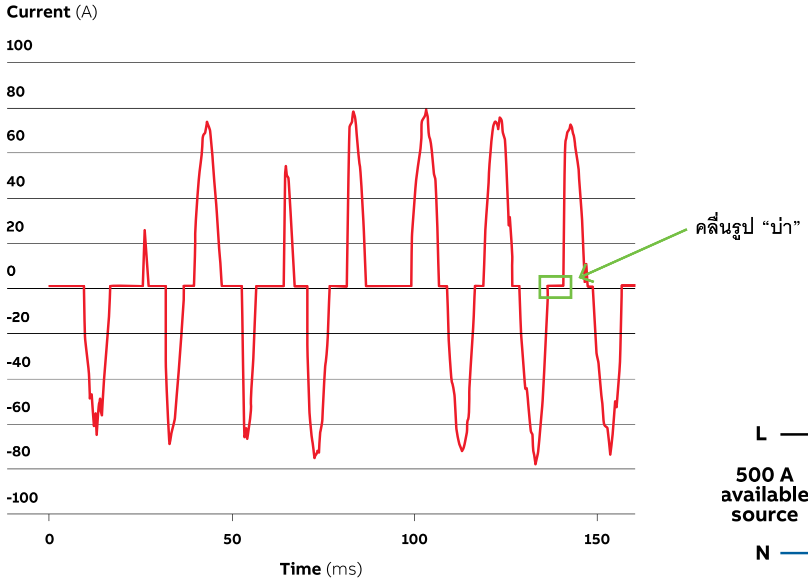
แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟเท่ากับค่าประเมินของ AFDD (120, 240 V) กระแสไฟฟ้า (วัดด้วยเครื่องมือพิเศษ) จะถูกปรับค่าโดยการทำงานบนสายไฟต้นทางที่อยู่ด้านหน้าของกิโยติน (ในการทดสอบนี้ไม่อนุญาตให้เพิ่มตัวต้านทาน) การทดสอบจะเป็นบวกถ้า AFDD ยับยั้งและทำให้เกิดอาร์กสูงสุด 8 ครึ่งรอบภายใน 0.5 วินาที การทดสอบจะเป็นลบถ้ามีระยะเวลาอย่างน้อย 8 ครึ่งรอบภายใน 0.5 วินาที แต่ AFDD ไม่ยับยั้งการทดสอบ จะระบุไม่ได้และต้องทดสอบใหม่ถ้า AFDD ไม่ยับยั้งภายใน 8 ครึ่งรอบในเวลา 0.5 วินาที รูปต่อไปนี้แสดงตัวอย่างรูปคลื่นกระแสไฟฟ้าบนกระแสของกิโยติน **-> รูปที่ 6** การผิดรูปของฉากจะเพิ่มความสูงของคลื่นกระแสอาร์ก

การทดสอบอีกอย่างหนึ่งก็ทำเพื่อตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้องในกรณีที่เกิดความผิดปกติจากอาร์กแบบขนานระหว่างเฟสกับสายดินเช่นกัน

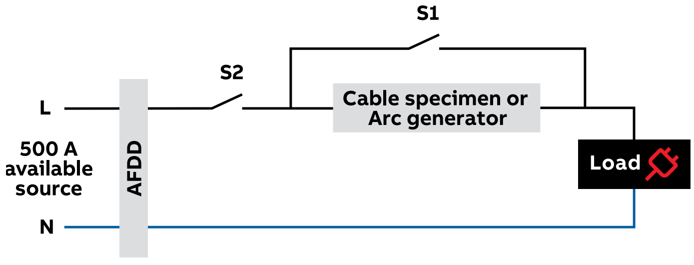
การทดสอบการซ่อนเร้นและการทดสอบความคุ้มกัน (Masking tests and immunity tests)

จะต้องตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้องของ AFDD ด้วยในกรณีที่รูปคลื่นกระแสไฟฟ้า (เช่น ถูกโหลดดูดซับ) อาจ **"สับสน"** กับรูปคลื่นที่พบบ่อยของความผิดปกติจากอาร์ก (แบบขนานหรือแบบอนุกรม) การทดสอบการซ่อนเร้นจะทำโดยใช้เครื่องสร้างอาร์ก ส่วนการทดสอบความคุ้มกันจะทำโดยไม่ใช้เครื่องสร้างอาร์ก

เป้าหมายคือการตรวจสอบยืนยันว่าอุปกรณ์ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้การทดสอบมาตรฐานสำหรับความผิดปกติจากอาร์กแบบอนุกรม โดยใช้เครื่องสร้างอาร์กหรือการทดสอบที่กำหนดเส้นทางคาร์บอไนซ์เพื่อจำลองอาร์กนั้น **-> รูปที่ 7** จะถือว่าโหลดเป็นตัวต้านทานบริสุทธิ์ และสามารถปรับเปลี่ยนกระแสไฟฟ้าโดยการจัดการกับโหลด แรงดันไฟฟ้าอ้างอิงมักจะต้องเท่ากับพิกัดแรงดันไฟฟ้าของ AFDD ทดสอบ 3 ครั้ง ให้อุปกรณ์เป็น 2.5 A ที่ 230 V และ 5 A สำหรับ 120 V



รูปที่ 6



รูปที่ 7

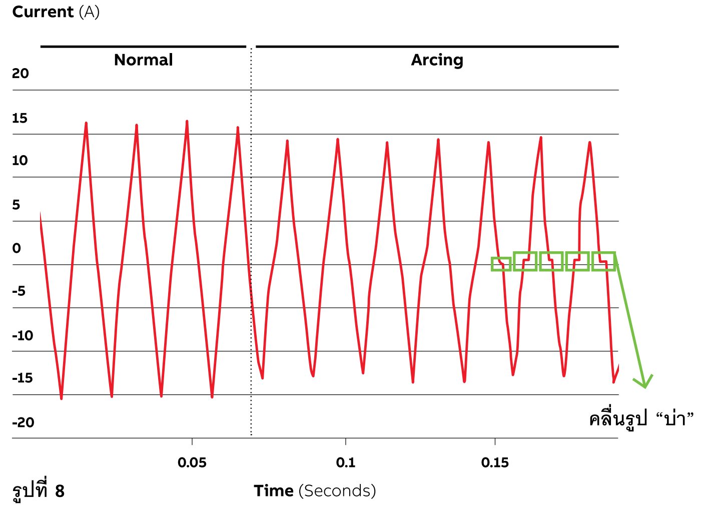
—
รูปที่ 8
กระแสไฟฟ้าที่เครื่องดูดฝุ่นดูดซับ (ปกติ) และกระแสไฟฟ้าจากอาร์ก (การอาร์ก)

—
รูปที่ 9
รูปคลื่นกระแสไฟฟ้าสำหรับการทดสอบความคุ้มกัน กับหลอดไฟ 40 W สองหลอด

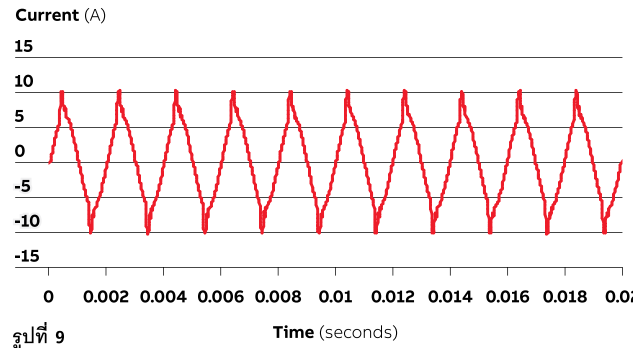
—
รูปที่ 10
รูปคลื่นกระแสไฟฟ้าสำหรับการทดสอบความคุ้มกันกับคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ

—
รูปที่ 11
รูปคลื่นกระแสไฟฟ้าสำหรับการทดสอบความคุ้มกันกับสวิตช์หรี่ 600 W

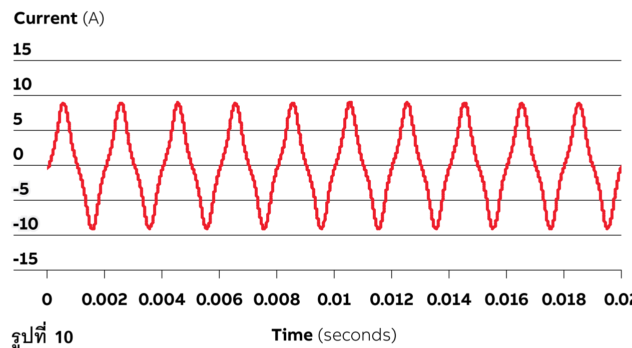
—
รูปที่ 12
รูปคลื่นกระแสไฟฟ้าสำหรับการทดสอบความคุ้มกันกับเครื่องดูดฝุ่น



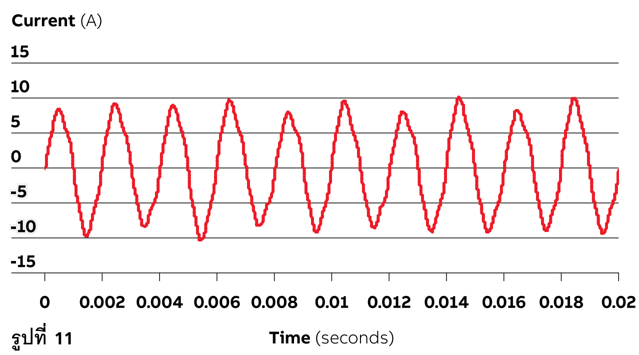
รูปที่ 8



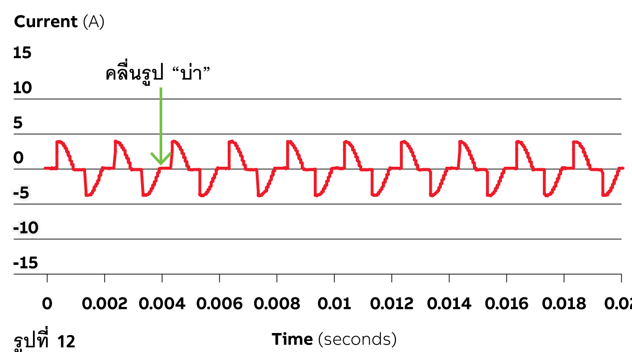
รูปที่ 9



รูปที่ 10



รูปที่ 11



รูปที่ 12

เครื่องกำเนิดการทดสอบจะทำโดยมีหรือไม่มีเครื่องสร้างอาร์กและทดสอบกับการกำหนดค่าแบบต่างๆ ด้านล่างนี้คือโหลดต่างๆ สำหรับทดสอบ :

- เครื่องดูดฝุ่น
- แหล่งจ่ายไฟแบบสวิตช์
- มอเตอร์ที่มีตัวเก็บประจุเริ่มต้น (เช่น คอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ)
- สวิตช์หรี่ไทริสเตอร์สำหรับหลอดไส้ ที่ 600 W ทังสเตน (230 V) หรือ 1,000 W (120 V) โดยอยู่ภายใต้รอบปฏิบัติการเฉพาะ
- หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ 40 W สองหลอด และโหลดต้านทานที่ดูดซับกระแสไฟฟ้า 5 A
- หลอดไฟฮาโลเจน 12 V ที่ได้พลังงานจากหม้อแปลงไฟฟ้าที่มีความจุรวมอย่างน้อย 300 W พร้อมความต้านทานเพิ่มเติมที่ดูดซับกระแสไฟฟ้า 5 A
- สว่านขนาดอย่างน้อย 600 W

รูปคลื่นกระแสอาร์กมีสิ่งที่เรียกว่า **“บ่า”** ที่จุดตัดศูนย์ อย่างไรก็ตาม ลักษณะเด่นของ **“บ่า”** ในรูปคลื่นกระแสไฟฟ้ายังไม่เพียงพอที่จะระบุว่ามีอาร์กเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น **-> รูปที่ 8** แสดงอาร์กแบบอนุกรมกับเครื่องดูดฝุ่น และมีการลดค่าสูงสุดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (อาร์กแบบอนุกรม นำความต้านทานเพิ่มเติมเข้าสู่วงจร และลดความสูงของคลื่นกระแสไฟฟ้า) ทั้งยังมีรูปแบบบ่าและการเพิ่มขึ้นของกระแสไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว

อย่างไรก็ตาม AFDD จะต้องสามารถหลีกเลี่ยงการยับยั้งในกรณีที่มีโหลดซ่อนเร้น และสามารถยับยั้งในกรณีที่มีความผิดปกติจากอาร์กจริง บางครั้งก็เป็นเรื่องยากที่จะตรวจพบความแตกต่างระหว่างอาร์กกับรูปคลื่นของโหลด ดัง **-> รูปที่ 9, 10, 11** และ **12** แต่อุปกรณ์ S-ARC1 ของเอบีบี ได้รับการออกแบบมาให้สามารถใช้งานเพื่อการนี้

อุปกรณ์ตรวจจับความผิดปกติจากอาร์ก S-ARC1 ของเอบีบี

รูปที่ 13

—
รูปที่ 13
อุปกรณ์ AFDD
รุ่น S-ARC1 ของเอบีบี

—
รูปที่ 14
จ่ายไฟด้วยบัสบาร์ 1P+N (ซ้าย) และ 3P+N พร้อมทั้ง RCCB (ขวา)

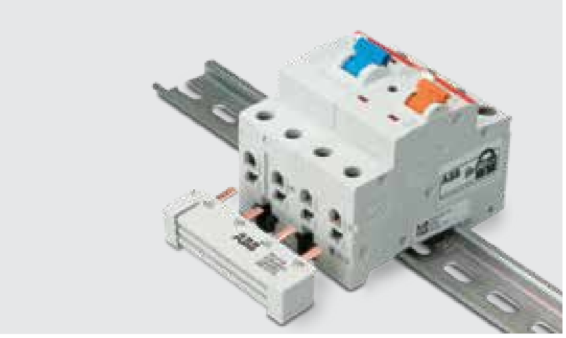
S-ARC1 คือ 1P+N AFDD แบบใหม่ที่มี MCB ในตัว ที่มีค่าทนกระแสลัดวงจรสูงสุดที่ 6 kA และ 10 kA (S-ARC1 M) โดยเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ IEC 62606 (การป้องกันความผิดปกติจากอาร์ก) และ IEC 60898-1 (การป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน) อุปกรณ์นี้จะช่วยป้องกันการลัดวงจร โหลดเกิน ความผิดปกติจากอาร์กลงดิน ความผิดปกติจากอาร์กแบบขนาน ความผิดปกติจากอาร์กแบบอนุกรม S-ARC1 มีความกว้างเพียง 2 โมดูล และมีลักษณะเดียวกับอุปกรณ์ System pro *M* compact® อื่นๆ จึงมอบโซลูชันที่ดีที่สุดสำหรับการป้องกันความผิดปกติจากอาร์กในแผงสวิตช์อย่างสมบูรณ์

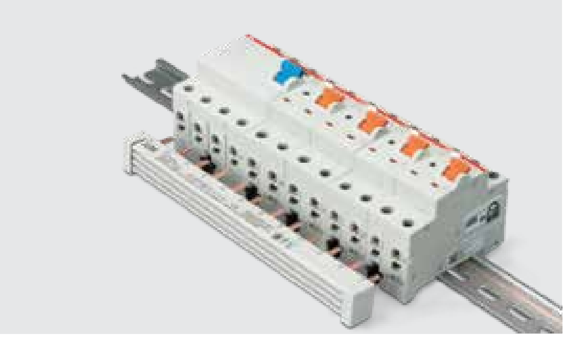
ตารางด้านล่างนี้จะสรุปลักษณะที่สำคัญของ S-ARC1

S-ARC1 characteristics	
Standards	IEC / EN 62606 IEC / EN 60898-1
Poles	1P+N
Tripping characteristics	B, C
Rated current In	6, 10, 13, 16, 20 A
Rated short-circuit capacity Icn	6 kA, 10 kA (S-ARC1 M)
Rated frequency	50/60 Hz
Rated voltage	230–240 V
Threshold for protection against overvoltage	275 V
Dimensions H x D x W	85 x 69 x 35 mm

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์

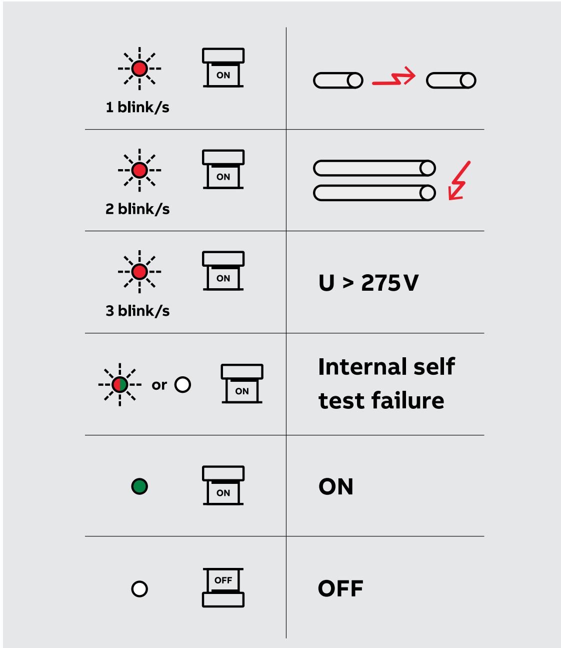
- **ติดตั้งได้ง่าย** สามารถเชื่อมต่อได้ทั้งสายไฟ (ขนาดไม่เกิน 25 mm^2) และบัสบาร์ (10 mm^2) เพราะมีช่องที่แตกต่างกัน 2 ช่อง สามารถติดตั้งอย่างรวดเร็วเพียงไม่กี่ขั้นตอนโดยใช้บัสบาร์ System pro *M* compact® ของเอบีบี **-> รูปที่ 14**
- **จ่ายไฟจากด้านบนหรือด้านล่าง** จ่ายไฟแก่อุปกรณ์ได้จากด้านบนและด้านล่างโดยใช้สายไฟหรือบัสบาร์ จึงรับประกันได้ถึงการติดตั้งที่มีความยืดหยุ่นสูงตามการใช้งาน สำหรับการดำเนินการที่ถูกต้อง สิ่งที่สำคัญคือ ห้ามกลับตัวนำนิวตรอลและตัวนำไลน์ เพื่อให้มีการทำงานอย่างถูกต้อง
- **อุปกรณ์เสริม** System pro *M* compact® สามารถติดตั้งได้ง่ายและรวดเร็ว เพื่อเพิ่มคุณสมบัติพิเศษให้แก่ผลิตภัณฑ์ โดยสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เสริมอื่นๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นจุดสัมผัสเสริม จุดสัมผัสสัญญาณ/สวิตช์เสริม ชันท์ทริป ตัวปล่อยแรงดันไฟฟ้าที่ต่ำเกินหรือสูงเกิน
- **จุดแสดงบอกตำแหน่งจุดสัมผัส** (CPI) สามารถระบุสถานะของจุดสัมผัสได้อย่างรวดเร็วและง่ายดายด้วยหน้าต่างสีเขียว/สีแดง ซึ่งแยกเป็นอิสระบนตำแหน่งที่มีสลักหรือก้านโยก (สีเขียว : จุดสัมผัสเปิด, สีแดง : จุดสัมผัสปิด)
- **การป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินในตัว S-ARC1** สามารถป้องกันไฟฟ้าที่มีแรงดันสูงกว่า 275 เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อหน่วยไฟฟ้าของอุปกรณ์





รูปที่ 14

—
รูปที่ 15
สติ๊กเกอร์แสดงการทำงานของไฟแอลอีดีสำหรับ S-ARC1 ของเอบีบี



รูปที่ 15

- **การทำงานของไฟแอลอีดี S-ARC1** ติดตั้งไฟแอลอีดี เพื่อติดตามการทำงานของอุปกรณ์ และช่วยให้การแก้ไขปัญหาของเครือข่ายทำได้ง่ายขึ้น รวมทั้งลดระยะเวลาในการซ่อมบำรุง เมื่อเกิดการยับยั้งอุปกรณ์นี้ใช้สีของไฟบ่งชี้ดังต่อไปนี้ :
  - สภาพการทำงานมาตรฐาน (ก้านโยกอยู่ตำแหน่ง On) : ไฟแอลอีดีสีเขียว
  - ไฟบ่งชี้แบบอื่นหลังจากการปลดวงจร (ไฟสถานะจะแสดงหลังจากทำการดันก้านโยกให้ไปอยู่ในตำแหน่ง On อีกครั้ง) ได้แก่ :

การบ่งชี้ของไฟแอลอีดี

สีเขียว (ค้างนิ่ง)	การปลดวงจร (on-off) ด้วยมือ กดปุ่มทดสอบ กระแสไฟฟ้าเกิน
สีแดงกะพริบ (1 ครั้ง/วินาที เป็นเวลา 5 วินาที)	อาร์กแบบอนุกรม หลังผ่านไป 5 วินาที ไฟแอลอีดีจะต้องเปลี่ยนเป็นสีเขียว
สีแดงกะพริบ (2 ครั้ง/วินาที เป็นเวลา 5 วินาที)	อาร์กแบบขนาน หลังผ่านไป 5 วินาที ไฟแอลอีดีจะต้องเปลี่ยนเป็นสีเขียว
สีแดงกะพริบ (3 ครั้ง/วินาที เป็นเวลา 5 วินาที)	แรงดันไฟฟ้าเกิน หลังผ่านไป 5 วินาที ไฟแอลอีดีจะต้องเปลี่ยนเป็นสีเขียว

- การทดสอบตนเองและปุ่มทดสอบ S-ARC1 จะทำการทดสอบส่วนประกอบทางไฟฟ้า (เช่น วงจรอนาล็อก, อุปกรณ์รอบข้างของ MCU, หน่วยความจำ ฯลฯ) ถ้าการทดสอบภายในด้วยตนเองล้มเหลว ไฟแอลอีดีจะดับ หรือเริ่มกะพริบเป็นสีเขียว/สีแดงสลับกัน การทดสอบนี้สำเร็จโดยไม่มีการยับยั้ง ทำให้แน่ใจถึงการทำงานที่ต่อเนื่อง และยังหลีกเลี่ยงการยับยั้งที่เกิดขึ้นที่ไม่ต้องการ

ในกรณีนี้จำเป็นต้องกดปุ่มทดสอบ ถ้าอุปกรณ์มีการยับยั้งแสดงว่าทำงานตามปกติและสามารถปิดใหม่ได้ หากไม่เป็นเช่นนั้นก็ควรจะเปลี่ยนอันใหม่โดยช่างไฟฟ้าผู้เชี่ยวชาญ

- เรื่องเกี่ยวกับการทำงานของไฟแอลอีดี ดังที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้เป็นดังสติกเกอร์ที่แสดงใน -> **รูปที่ 15**

—
แหล่งข้อมูลและเอกสาร

แหล่งข้อมูล ลิงก์ และเอกสารต่อไปนี้ได้นำมาใช้ในการเขียนคู่มือนี้ และอาจให้ข้อมูลเพิ่มเติม

The University of Manchester: Fire Behaviour (http://www.mace.manchester.ac.uk/project/research/structures/struc re/Design/performance/ reModelling/reBehaviour/default.htm?p=)

Fire statistics: resafeeurope.eu (Europe), ifs-ev (Germany)

Carvou, E.; Mitchell, J.B.A.; Ben Jemaa, N.; Tian,S.; Belhaja, Z.; **"AC Electrical Arcs with Graphite Electrodes,"** Electrical Contacts (Holm), 2011 IEEE 57th Holm Conference on, vol., no., pp.1-6, 11-14 Sept. 2011

Universit degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale: **"Impianti elettrici per media e bassa tensione: Capitolo IIIComponenti dell'Impianto Elettrico, Apparecchi di Manovra"**

A NEMA Low Voltage Distribution Equipment Section Document, ABP 2-2011, Recommendations on AFCI/Home Electrical Product Compatibility

Comparing 240 Vrms to 120 Vrms Series Arcing Faults in Residential Wire, John J. Shea, Senior Member IEEE Eaton Corporation

ANIE Conference **"Federazione ANIE - Associazione CSI Sottogruppo Apparecchi di protezione October/November 2016"**

IEC 23E/742/CDV: 2012-02: IEC 62606 Ed. 1.0: General Requirements for Arc Fault Detection Devices (AFDD)

IEC 60364-4-42 **"Protection for safety - Protection against thermal effects."**

VDE 0100-420

Ed Larsen: Arc Fault Circuit Interrupters, Presentation for IEC 23E / WG2, New Orleans -November, 20073

—
ข้อมูลเพิ่มเติม

Health Tips

การมีอายุยืนยาว เป็นเรื่องง่ายที่ทำได้ด้วยตัวคุณเอง

เคยสงสัยกันไหมว่า อายุขัยของคนเราอยู่ที่ประมาณกี่ปี จากในข้อมูลและงานวิจัยกว่า 100 ชิ้น ผู้เชี่ยวชาญต่างระบุว่า อยู่ที่ประมาณ 120 ปี แต่ในปัจจุบันแนวโน้มดูเหมือนจะสั้นลงเรื่อยๆ แล้วทำอย่างไรถึงจะมีอายุขัยที่ยืนยาวได้บ้าง อาจจะไม่ต้องถึง 100 ปี แค่เพียงยืดออกไปสัก 5-10 ปี ก็ถือว่าดีแล้ว มาดูกันว่า ควรจะปรับตัวและพฤติกรรมอย่างไรเพื่อให้มีอายุที่ยืนยาว...

อันดับแรกคือ **อาหารการกิน** อาหารที่ดีคือ อาหารจำพวกพืชผัก ผลไม้ ถั่ว และธัญพืชไม่ขัดสี ในแต่ละมื้อควรรับประทานอาหารหลากหลายชนิด เพราะมีวิตามินและแร่ธาตุที่แตกต่างกัน รวมถึงโปรตีนจากเนื้อสัตว์ ก็ควรจะเป็นเนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ปลา และสัตว์ปีกที่สะอาดถูกหลักอนามัย นอกจากนี้ ผักผลไม้ควรเลือกที่ปลอดสารเคมี หรือปลูกเองตามธรรมชาติ และในการรับประทานอาหารแต่ละมื้อควรเคี้ยวให้ละเอียด ไม่เร่งรีบ ที่สำคัญ **"ควรกินแต่พออิ่ม ไม่กินมากจนเกินไป"**

ต่อมาคือ **การออกกำลังกาย** หมั่นขยับร่างกายอย่างสม่ำเสมอ เดินอย่างน้อย 30 นาที ในทุกวัน หรือออกไปรับแสงอาทิตย์ยามเช้า ตั้งแต่พระอาทิตย์ขึ้น จนถึงประมาณ 9.00 น. หรือช่วงเย็น ตั้งแต่เวลา 17.00 น. จนถึงพระอาทิตย์ตก เพราะเป็นช่วงมีรังสีที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย การเดินยังช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมอง ช่วยให้หัวใจและปอดแข็งแรง

หากิจกรรมทำ ไม่ปล่อยให้ตัวเองว่าง อาจทำงานบ้าน ทำงานจิตอาสา หรือพาสัตว์เลี้ยงที่รักออกไปเดินเที่ยวเล่น เป็นการช่วยลดความเครียด ที่บางครั้งก็อาจเกิดขึ้นโดยที่เราไม่รู้ตัว ออกไปพบปะสังสรรค์ หากิจกรรมทำเพื่อให้จิตใจ และร่างกายได้รับสิ่งดีๆ เมื่ออารมณ์เราดีแล้ว ก็จะส่งผลดีต่อร่างกายให้แข็งแรงสดชื่นด้วย

บริหารสมอง พยายามให้สมองได้คิด ได้จำ และได้ฝึกฝนอยู่เสมอ เพื่อลดความเสื่อมถอยของสมอง เป็นการบริหารไม่ให้สมองฝ่อ หรือหยุดทำงาน ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดโรคความจำเสื่อมหรืออัลไซเมอร์ได้ อาจเล่นดนตรี หรือหาเกมที่ต้องมีการวางแผนมาเล่น เช่น เกมหมากรุก เกมอักษรไขว้ สิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวช่วยที่ดีให้สมองมีการขับเคลื่อน ไม่คิดฟุ้งซ่าน จนรบกวนจิตใจ

หัวเราะบ่อยๆ ด้วยเสียงดังๆ การหัวเราะทำให้ร่างกายหลั่งสารเอ็นดอร์ฟิน อะดรีนาลีน ซึ่งเป็นสารแห่งความสุขออกมา อาจจะลองหาหนังตลกมาดู หรือออกไปสังสรรค์กับเพื่อนๆ เพื่อให้ได้หัวเราะกันอย่างสนุกสนาน นอกจากลดความเครียดแล้ว ยังช่วยให้ร่างกาย อารมณ์ และจิตใจดีขึ้นอีกด้วย

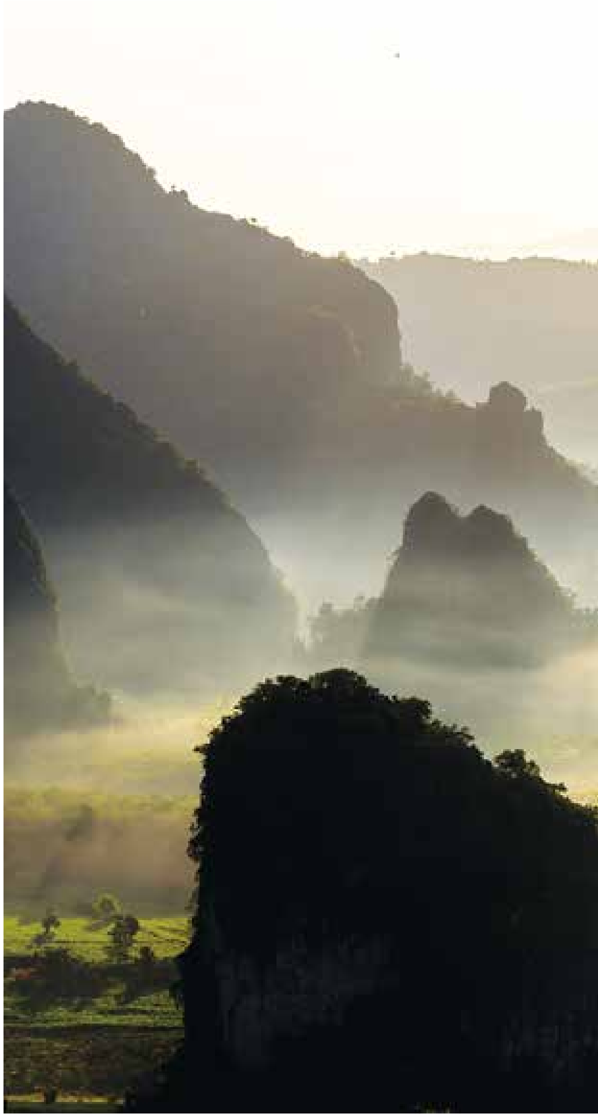
ดื่มน้ำให้เพียงพอ การดื่มน้ำมากๆ ช่วยเรื่องระบบย่อยให้สมบูรณ์ ทำให้ผิวพรรณสดชื่นเปล่งปลั่ง และยังช่วยขับสารพิษออกจากร่างกายได้ ควรดื่มน้ำอย่างน้อย 8-10 แก้วในแต่ละวัน ควรดื่มน้ำในอุณหภูมิห้อง เพราะน้ำเย็นจะไปดึงความร้อนในร่างกายออกมา เพื่อปรับให้น้ำที่เราดื่มเข้าไปมีอุณหภูมิเท่ากันกับร่างกาย ทำให้เสียเวลาในการปรับสมดุลและสูญเสียพลังงาน

ตรวจร่างกายทุกปี จะช่วยคุณรีเช็กเรื่องไขมัน หรือคอเลสเตอรอล ซึ่งเป็นผลมาจากการกินอาหารที่เราสะสมในแต่ละวัน ยิ่งพบความผิดปกติเร็ว ยิ่งทำให้แก้ไขได้เร็วขึ้น สำหรับผู้หญิงควรตรวจมะเร็งปากมดลูกและมะเร็งเต้านม อย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากหากพบเชื้อมะเร็งในช่วงแรกๆ นั้น ยังสามารถรักษาได้ง่าย สำหรับผู้ชายควรตรวจมะเร็งอัณฑะซึ่งอาจเกิดขึ้นได้กับทุกคน

การมีอายุยืนยาว ไม่ได้เป็นเพียงตัวเลขที่เพิ่มขึ้นเท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงการมีประสบการณ์ในการใช้ชีวิตที่มากขึ้น ด้วยการมองโลกแง่ดีในทุกๆ วัน ย่อมส่งผลดีต่อร่างกายและจิตใจอย่างแน่นอน ทิ้งความเหนื่อยล้าไว้ที่ทำงาน กลับไปรับประทานอาหารเย็นที่มีประโยชน์ พูดคุยกับครอบครัว หรือดูหนังฟังเพลงชิลๆ ที่บ้าน เพียงเท่านี้จิตใจและร่างกายของคุณก็พร้อมสำหรับวันใหม่ของการทำงานแล้ว

Unseen Travel

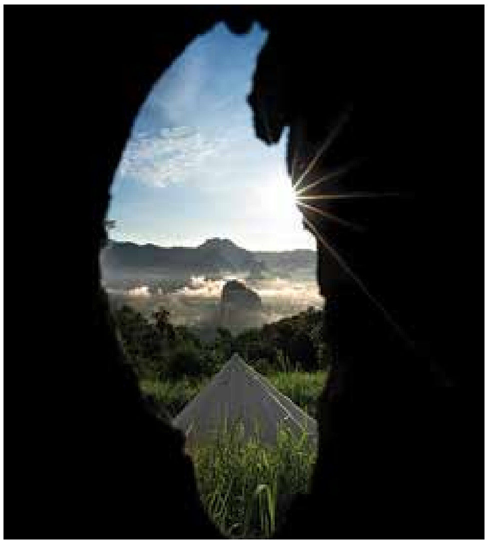
ทะเลหมอก ณ ภูลังกา จังหวัดพะเยา

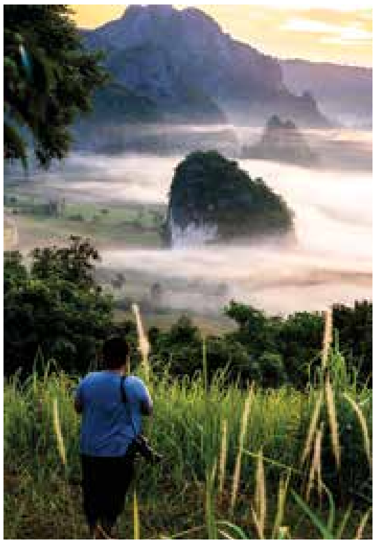


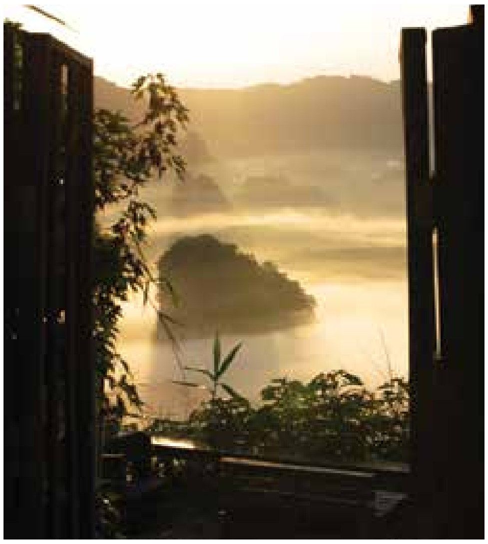
เมื่อหน้าหนาวมาเยือน ได้เวลาไปสัมผัสหมอกและไอหนาวบนยอดดอย ให้ฉ่ำใจกันอีกครา กับที่นี่ **วนอุทยานภูลังกา** หรือ **ภูลังกา** อำเภอเชียงคำ และอำเภอปง จังหวัดพะเยา

วนอุทยานภูลังกา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,700 เมตร ชาวเขาบนยอดดอยเรียกภูนี้ว่า **ฟินจาเบาะ หรือ ภูเทวดา** คือที่สถิตของเหล่านางฟ้าและเทวดา ผู้ปกปักรักษาสถานที่แห่งนี้ ไฮไลต์คือ **แท่นเทวดา** ที่เป็นแผ่นหินบางๆ โดยในทุกๆ ปี ชาวเขาจะทำพิธีเซ่นไหว้ขอพรให้ท่านช่วยปกป้องคุ้มครองดูแล และยังมีเรื่องเล่าอีกว่า ในวันพระ ขึ้น 15 ค่ำ ชาวเขาด้านล่างจะเห็นแสงสีขาวส่องประกายบนยอดภูลังกา ซึ่งพวกเขาเชื่อว่าเป็นการชุมนุมของเทวดา

วนอุทยานภูลังกา มีพื้นที่ประมาณ 7,800 ไร่ เป็นภูเขาสูงชันอยู่ในเทือกเขาสันปันน้ำ มีลำห้วยที่ไหลผ่านมากมาย อาทิ ห้วยน้ำต้ม ห้วยคะแนง ห้วยป่ายาว โดยทั้งหมดจะไหลลงสู่แม่น้ำยม พื้นที่ส่วนใหญ่ของที่นี่เป็นป่าดงดิบเขาและดงดิบห้วย มีต้นไม้ขนาดใหญ่ ต้นสน และพันธุ์ไม้หายาก เช่น ก่อเดือย ก่อใบเลื่อม ก่อแป้น นางพญาเสือโคร่ง กางหลวง สาบแล้งสาบกา สัตว์ป่าที่พบในวนอุทยาน เช่น เก้ง กระจง เลียงผา กระรอก เสือโคร่ง หมี ชะมด นก และสัตว์เลื้อยคลานต่างๆ







เมื่อมาถึงยังที่แห่งนี้แล้วถ้าไม่ไปสัมผัสกับ 3 ดอยต่อไปนี้คงจะไม่ได้ เริ่มจาก **ดอยหัวลิง** หากมองทางทิศเหนือหรือใต้จะเห็นคล้ายกับหัวของลิงหันหน้าไปทางทิศตะวันออก ที่นี่มีความสูงชัน และมองเห็นพระอาทิตย์ขึ้นได้ชัดเจน ต่อมา **ดอยภูนม** มีความสูงประมาณ 1,600 เมตร มองเห็นทิวทัศน์ของขุนเขาที่ลดหลั่นกันอย่างสวยงาม สุดท้ายคือ **ดอยภูลังกา** ที่ความสูง 1,720 เมตร บนนี้สามารถชมพระอาทิตย์ขึ้นและตกได้แบบ 360 องศา สันเขาแคบๆ ปกคลุมด้วยหญ้า มีลมพัดแรงและมีหมอกลอยผ่านบางๆ ใครที่ชื่นชอบทะเลหมอกต้องชอบที่นี่แน่ๆ นอกจากนี้ ยังสามารถมองเห็นสาธารณรัฐประชาชนลาวอีกด้วย

นอกจากดอยที่น่าสนใจแล้ว ยังมีสถานที่ท่องเที่ยวอื่นๆ อีก เช่น **ลานหินล้านปี** คือ ลานหินโบราณบนสันดอยภูลังกา ที่มีดอกไม้ป่า และพันธุ์ไม้แปลกหายาก เช่น กล้วยไม้ป่า โคลงเคลงเทียนป่า จะสวยงามมากในช่วงปลายฝนต้นหนาว หรือ **น้ำตกภูลังกา** น้ำตก 2 ชั้นที่มีความสูงรวม 50 เมตร สวยงามท่ามกลางธรรมชาติป่าดงดิบ ถึงแม้จะเป็นน้ำตกที่มีขนาดเล็กก็ตาม แต่นักท่องเที่ยวชอบมาเล่นน้ำกันในบริเวณนี้ เพราะน้ำใสไหลเย็นทำให้สัมผัสกับธรรมชาติได้แบบเต็มอิ่ม

ด้วยความสลับซับซ้อนของเทือกเขา จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเดินป่า ผู้ที่รักธรรมชาติ และชอบพิชิตยอดดอยที่สูงชัน ยิ่งในช่วงหน้าหนาว สัมผัสกับไอหมอก ยิ่งเพิ่มความสุขให้กับการท่องเที่ยวของคุณได้อีกมากมาย

การเดินทาง

จากตัวเมืองพะเยาใช้ทางหลวงหมายเลข 1092 เพื่อเข้าสู่อำเภอเชียงคำ เดินทางต่อไปอีกประมาณ 3 กิโลเมตร ตามทางหลวงหมายเลข 1148 แล้วเลี้ยวซ้ายไปทางทิศเหนืออีก 12 กิโลเมตร จะถึงวนอุทยานภูลังกา รถยนต์ธรรมดาเดินทางได้ถึงห้องเรียนธรรมชาติเท่านั้น เพราะเป็นเขาสูงชันและแคบคดเคี้ยว ต้องเป็นรถขับเคลื่อน 4 ล้อเท่านั้น ถึงจะไปต่อได้ คนขับควรมีความชำนาญและเชี่ยวชาญในเส้นทางหฤโหดบนภูเขาพอสมควร

สิ่งอำนวยความสะดวก

มีบ้านพักบริการนักท่องเที่ยวบนยอดภูประมาณ 5 หลัง พร้อมห้องน้ำ และลานกางเต็นท์ไว้บริการ สามารถนำเต็นท์อุปกรณ์แคมป์ปิ้ง และอุปกรณ์ส่องสว่างมาเองได้ เพราะบนยอดภูไม่มีไฟฟ้า รวมทั้งอาหารและเครื่องดื่ม หรือลองติดต่อไปยังเจ้าหน้าที่ก่อนเดินทาง เพื่อเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อม

วนอุทยานภูลังกา

เบอร์ติดต่อ 08-1883-0307 หรือ 0-5371-1402

ช่วงแนะนำในการท่องเที่ยวคือ เดือนตุลาคม - กุมภาพันธ์

Gadgets

Gadget สุดชิก... สะดวกโดนใจ

แน่นอนว่าเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ไอที กล้องถ่ายภาพ Gadget เจ๋งๆ ใหม่ๆ ซึ่งเทคโนโลยียิ่งล้ำก็ยิ่งช่วยให้ชีวิตสะดวกขึ้น โดยเฉพาะการรวมหลายฟังก์ชันที่ซับซ้อนมาไว้ในหนึ่งเดียว น้อยแต่มาก จิ๋วแต่แจ๋ว เล็กแต่เร็ว ช่วยให้สารพัดสิ่งง่ายขึ้น

breo iDream 5

ผ่อนคลายด้วยหมวกนวดศีรษะ breo iDream 5 ที่จะช่วยนวดเฉพาะจุดด้วยการสั่นและอุณหภูมิ ทั้งปัญหาเรื่องการนอน ความเครียด ความล้าจากการทำงาน เครื่องนี้เป็นเหมือนผู้ช่วยให้ศีรษะของคุณผ่อนคลายหายล้าเป็นปลิดทิ้งได้ด้วยการสวมใส่เพื่อรับการนวดเพียง 15 นาที ด้วยแบตเตอรี่ที่สามารถใช้งานได้รวม 90 นาทีต่อการชาร์จ 1 ครั้ง โดยการนวดที่นุ่มนวลทั้งบริเวณฐานศีรษะ ต้นคอ และบริเวณกลางศีรษะด้านบน ที่สามารถใช้ในเวลาใดก็ได้ เนื่องจากอุปกรณ์ปิดดวงตาสามารถถอดและใส่ได้ตามใจ ไม่ว่าจะระหว่างนั่งทำงาน นั่งอ่านหนังสือ ดูทีวี และใช้ชีวิตประจำวัน หรือช่วยนวดก่อนนอนเพื่อการนอนหลับที่ง่ายและสบายมากยิ่งขึ้น สนนราคาอยู่ที่ประมาณ 17,xxx บาท

Estream

เมื่อชีวิตติดโซเชียล จะเดินทางทริปไหนก็ไม่ต้องกังวลเรื่องแบตหมด ด้วย Estream กระบอกกังหันน้ำ พัฒนาโดย Enomad เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดพกพา ใช้งานง่าย เพียงแค่นำออกมาติดตั้งใบพัดและวางทุ่นไว้ในลำธารที่น้ำไหลอยู่ตลอดเวลา ใช้เวลาประมาณ 4 ชั่วโมงครึ่ง ในการชาร์จไฟ 6,400 mAh

โดยแบตเตอรี่เก็บประจุไฟนี้สามารถใช้ชาร์จอุปกรณ์ต่างๆ ด้วย USB อาทิ ชาร์จสมาร์ตโฟนได้สูงสุดถึง 3 ครั้ง ซึ่งเครื่องนี้กำลังอยู่ในขั้นตอนการระดมทุน เผยราคาแรกอยู่ที่ 5,442 บาทต่อชิ้น

HUAWEI FreeBuds 3

หูฟังไร้สาย HUAWEI FreeBuds 3 สวมใส่สบาย ไม่ทำให้ปวดหู ด้วยดีไซน์ Dolphin Bionic ตอบโจทย์ทุกกิจกรรมในชีวิตประจำวันอย่างลงตัว มาพร้อมกับเคสทรงกลมจับถนัดมือ อัดแน่นด้วยขุมพลังจากชิปเซตอัจฉริยะ Kirin A1 เชื่อมต่อหูฟังกับสัญญาณได้เสถียรไม่มีสะดุด และมีประสิทธิภาพสูง แม้ในสภาพแวดล้อมที่มีคลื่นรบกวน เทคโนโลยี Active Noise Cancelling และ Aerodynamic Mic Duct Design ทำหน้าที่ตัดเสียงรบกวนหรือแม้แต่เสียงลมได้ทันใจ และสามารถปรับระดับของการตัดเสียงได้อย่างง่ายดายผ่านแอป AI Life สามารถชาร์จ USB-C และรองรับการชาร์จไร้สาย ชาร์จ 1 ครั้งใช้ได้ถึง 4 ชั่วโมง และใช้ได้ถึง 20 ชั่วโมงเมื่อใช้พร้อมกับ Charging Case หูฟังแบบ Earbuds มาในราคาเพียง 4,990 บาท

Honor MagicWatch 2

สมาร์ตวอตช์ดีไซน์สวย Honor MagicWatch 2 แบตอึดและกันน้ำได้ในระดับ 5ATM ใส่ว่ายน้ำได้ และตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจ วัดระยะทาง ความเร็ว และแคลอรีที่เผาผลาญได้พร้อมกัน รวมถึงยังมีการให้ SWOLF คะแนนเกี่ยวกับการว่ายน้ำ นอกจากนี้สามารถเตือนผู้ใส่ได้ถ้าหากว่า Heart Rate ของคุณต่ำหรือสูงเกินไปอันเนื่องมาจากความเครียด และมีคำแนะนำเพื่อลดความเครียดแบบ Real-Time รวมถึงวัดคุณภาพการนอนและมีคำแนะนำให้ด้วยเช่นกัน มีโหมดสำหรับการออกกำลังที่แตกต่างกัน 15 แบบ ตั้งแต่การเดินป่าไปจนถึงการพายเรือ รองรับ GPS และ GLONASS สำหรับระบุตำแหน่ง แบตเตอรี่ใช้งานได้นาน 14 วันต่อการชาร์จ 1 ครั้ง ในรุ่น 46 มม. ส่วนในรุ่นหน้าปัด 42 มม.จะใช้งานได้ 7 วันต่อการชาร์จ 1 ครั้ง สนนราคาประมาณ 4,700 บาท

COWAROBOT

Xiaomi จับมือ COWAROBOT เปิดตัวกระเป๋าเดินทางอัจฉริยะ ด้านนอกเป็นเคสพลาสติกแข็งขนาด 55.5 x 38.4 x 22 เซนติเมตร น้ำหนัก 4.5 กิโลกรัม บรรจุของได้ 31 ลิตร ล้อสามารถหมุนได้ 360 องศา ด้ามจับฝังกล้องวิดีโอสำหรับทำงานด้าน Computer Vision เพื่อตรวจจับว่าใครคือเจ้าของ มองหาตำแหน่งได้ถูกต้อง มีการฝังชิปเพิ่มความสามารถด้าน AI ช่วยให้หลบหลีกสิ่งกีดขวางได้อัตโนมัติ มอเตอร์ปรับความเร็วได้ 4 ระดับ ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด 92 Wh ใช้งานต่อเนื่องได้ไกลสุด 20 กิโลเมตร นอกจากนั้นยังมีการออกแบบแบตเตอรี่แบบโมดูลให้เป็นพาวเวอร์แบงก์ถอดออกได้ มีน้ำหนักแค่ 500 กรัม ใช้เวลาชาร์จเต็มภายใน 5 ชั่วโมง โดยจะเชื่อมต่อกับสมาร์ตโฟนผ่าน Wi-Fi เพื่อดูสถานการณ์ทำงาน วางขายผ่านแพลตฟอร์ม Youpin ซึ่งตอนนี้กำลังระดมทุน สนนราคาประมาณ 8,570 บาท

DJI Mavic Mini

DJI เปิดตัวโดรนรุ่นใหม่ Mavic Mini ขนาดเล็ก พกพาสะดวก น้ำหนักเบาเพียง 249 กรัม มาพร้อม 4 ใบพัดที่พับเก็บได้ สามารถบินได้นานสูงสุด 30 นาทีต่อการชาร์จเต็มหนึ่งครั้ง (วัดจากความเร็ว 14 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยไม่มีลม) มี GPS ในตัว สามารถบินกลับมายังจุด Takeoff โดยอัตโนมัติ และใช้งานง่ายแม้แต่มือใหม่ ติดตั้งกล้องดิจิทัล 12 ล้านพิกเซล เลนส์มุมกว้าง 83 องศา มาพร้อมฟีเจอร์ “Vision Sensor” และ “GPS Precise Hover” ช่วยให้ตรวจจับและหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้ ตัวกล้องจะติดตั้งบน Gimbal แบบ 3 แกน ช่วยป้องกันภาพสั่นไหว รองรับการบันทึกวิดีโอที่ความละเอียดสูงสุด 2.7K ราคาเริ่มต้นประมาณ 12,050 บาท หรือเพิ่มอุปกรณ์เสริมแบบจัดเต็มในชุด Fly More Combo ราคาประมาณ 15,070 บาท

Polaroid Lab

Polaroid เปิดตัว Polaroid Lab เครื่องพิมพ์รูปจากหน้าจอมือถือ รูปที่ได้จะออกมาในสไตล์ฟิล์มโพลารอยด์ยุคเก่า เลียนแบบการอัดรูปในห้องมืด ด้วยการใช้สารเคมีในการทำให้เกิดรูปขึ้นมา การใช้งานเครื่องนี้จะต้องโหลดแอป Polaroid Originals จากนั้นเลือกรูปที่ต้องการ แล้วนำหน้าจอมือถือคว่ำหน้าลงบนเครื่อง กดปุ่มเริ่มทำงาน ภาพบนหน้าจอก็จะถูกฉายลงบนแผ่นฟิล์มทำให้เกิดภาพขึ้นมาด้วยองค์ประกอบ 3 อย่างคือ กระจก แสง และสารเคมี จากนั้นแผ่นภาพก็จะค่อยๆ ออกมาจากเครื่อง ให้นำรูปมาสะบัดจนกว่าภาพจะปรากฏขึ้นเหมือนยุคโพลารอยด์จริงๆ สนนราคาอยู่ที่ประมาณ 3,980 บาท สามารถใช้งานได้กับ iOS 11 และ Android 7 หรือใหม่กว่า

Movement

01

03


02

04


05

01 ASEAN Sustainable Energy Week 2019

บริษัท เอบีบี จำกัด เข้าร่วมแสดงผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมในงานนิทรรศการนวัตกรรมทางด้านพลังงานทางเลือกที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในอาเซียน หรืองาน **ASEAN Sustainable Energy Week 2019** โดยเอบีบีได้รับเกียรติจาก ดร. ศิริ จิระพงษ์พันธ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงานและประธานในพิธีเข้าเยี่ยมชมนวัตกรรมใหม่ๆ ที่บูธเอบีบีได้นำมาจัดแสดง ไม่ว่าจะเป็น Solar Inverter, EV Charging Station, ABB Ability™ Electrical Distribution Control System (EDCS) และอื่นๆ อีกมากมาย โดยงานได้จัดขึ้นเมื่อวันที่ 6-9 มิถุนายนที่ผ่านมา ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา

02 งานสัมมนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและแก้ปัญหาระบบไฟฟ้า และการพัฒนาระบบตู้ไฟฟ้าไปสู่ยุคอนาคต

บริษัท เอบีบี จำกัด ได้จัดงานสัมมนาภายใต้หัวข้อเรื่อง **“เทคโนโลยีใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและแก้ปัญหาระบบไฟฟ้า และการพัฒนาระบบตู้ไฟฟ้าไปสู่ยุคอนาคต”** จัดขึ้น ณ โรงแรมวังใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน ที่ผ่านมา ซึ่งภายในงานเอบีบีได้นำผลิตภัณฑ์รวมถึงเทคโนโลยีใหม่ๆ ไปนำเสนอให้กับกลุ่มลูกค้าในภาคใต้อีกด้วย ซึ่งได้รับความสนใจจากผู้เข้าร่วมสัมมนาเป็นจำนวนมาก

03 งานสัมมนานวัตกรรมเทคโนโลยีในการประหยัดพลังงานและเพิ่มประสิทธิผลในการผลิตยุคใหม่

ในวันที่ 14 สิงหาคม ที่ผ่านมา **บริษัท เอบีบี จำกัด** ร่วมกับ **บริษัท เกษตรไฟฟ้า จำกัด** และ **บริษัท เชียงใหม่ทูลส์ จำกัด** จัดงานสัมมนาในหัวข้อ **“นวัตกรรมเทคโนโลยีในการประหยัดพลังงาน และเพิ่มประสิทธิผลในการผลิตยุคใหม่”** โดยได้นำนวัตกรรมมากมาย อาทิ Motor Smart Sensor นวัตกรรมที่ช่วยวิเคราะห์สุขภาพของมอเตอร์ และยังมี Ultra-Low Harmonic Drives ช่วยแก้ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าจากการใช้อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ ไม่เพียงแค่นั้น เอบีบียังนำเสนอ Multi-Pumps แนวคิดใหม่ในการออกแบบระบบปั๊มเพื่อประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูงสุด โดยงานจัดขึ้นที่ @Nimman Convention Centre จังหวัดเชียงใหม่

04 TEMCA 2019

บริษัท เอบีบี จำกัด ร่วมกับ **บริษัท ที.จี.คอนโทรล จำกัด** จัดแสดงสินค้าในงาน **TEMCA 2019** โดยได้นำนวัตกรรม Ultra-Low Harmonic Drives เพื่อตอบโจทย์ลูกค้าในกลุ่มอาคาร การสาธิตการประหยัดพลังงาน โดย Multi-Pumps Demo และยังมีสินค้าอีกมากมาย ซึ่งงานได้จัดขึ้นเมื่อวันที่ 23-24 สิงหาคม ที่ผ่านมา ณ ศูนย์ประชุมพีช โรงแรมรอยัล คลิฟ โฮเต็ล

05 ABB at TSG Innovation day 2019

วันศุกร์ที่ 27 กันยายน ที่ผ่านมา **บริษัท เอบีบี จำกัด** ได้รับเกียรติเข้าร่วมจัดแสดงนวัตกรรมจากทางเอบีบี ในงาน **“TSG Innovation day 2019”** โดยกลุ่มบริษัทไทยซัมมิท (Thai Summit Group) ซึ่งในงานนี้ได้นำเสนอเทคโนโลยีหุ่นยนต์และผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นหุ่นยนต์งานเชื่อมโลหะ รุ่น IRB1520ID พร้อมฟังก์ชัน Laser Smart track ช่วยแก้ไขเส้นทางการเชื่อมโดยอัตโนมัติ หรือจะเป็นหุ่นยนต์หยิบจับชิ้นงาน รุ่น IRB120 พร้อมเทคโนโลยีตรวจหาตำแหน่งชิ้นงานอัตโนมัติด้วยกล้อง 3 มิติ นอกจากนี้ยังมี Motor Smart Sensor นวัตกรรมที่ช่วยวิเคราะห์สุขภาพของมอเตอร์ พร้อมฟังก์ชันที่ทันสมัยในการเก็บข้อมูลบน Cloud ซึ่งได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก โดยงานจัดขึ้นที่พัฒนากอล์ฟคลับแอนด์รีสอร์ท จังหวัดชลบุรี

Ask ABB
อีกหนึ่งช่องทางในการให้คำปรึกษาและแนะนำด้านเทคโนโลยีโดยตรงจากเอบีบี

หากคุณมีปัญหาทางด้านเทคนิค หรือมีข้อสงสัยเกี่ยวกับอุปกรณ์ของเอบีบี ต้องการปรึกษาขอคำแนะนำในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นจากวิศวกรผู้เชี่ยวชาญโดยตรง เราเปิดช่องทางใหม่ในการสื่อสาร เพื่อให้ทุกท่านสามารถติดต่อและสอบถามข้อมูลได้อย่างสะดวกรวดเร็วผ่าน Official Line Account **@askabb**

เรามีทีมงานที่พร้อมและยินดีให้คำปรึกษากับทุกๆ ท่าน ไม่ว่าคุณจะเป็นวิศวกรไฟฟ้า ช่างเทคนิค ผู้รับเหมา นักออกแบบตกแต่งภายใน ที่ปรึกษา ครู อาจารย์ และผู้ใช้งานทั่วไป

เพียง Add เป็นเพื่อนกับ **@askabb** ได้แล้ววันนี้

สอบถามข้อมูล
เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

รับข้อมูลเชิงวิชาการ
และนวัตกรรม

ติดตามข้อมูล
หลักสูตรฝึกอบรม

ร่วมกิจกรรม
รับของรางวัลมากมาย

วิธีการง่ายๆ

> เพียง Add LINE@ ผ่าน ID: @askabb

หรือสแกน QR Code #คุณถามมา #เราตอบไป

@askabb

หากมีข้อสงสัยหรือต้องการปรึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
สามารถสอบถามได้ที่
บริษัท เอบีบี จำกัด
161/1 อาคารเอสจีทาวเวอร์ ซอยมหาดเล็กหลวง 3
ถนนราชดำริ แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทร. 0 2665 1000 แฟกซ์ 0 2665 1043

สมัครสมาชิกใหม่ / อัปเดต

สามารถสแกน QR Code
เพื่อกรอกข้อมูลได้ง่ายๆ

ABB Connects.
Your digital Assistant.

Connect to your electrification solutions with your digital assistant, access the latest news and create your own digital work space; seach 'ABB Connect' on the Apple App Store, Google Play Store and Microsoft Store for download today.

Find the **lates product** details.

Make your phone or tablet your **workspace**.

Tap and stay **connected** to all the latest information.

Scan and download ABB Connect for iOS, Android or Windows 10.

new.abb.com/low-voltage/service/abb-connect

ABB