เขียนโดย Administrator
วันจันทร์ที่ 04 มีนาคม 2019 เวลา 10:55 น. -

ระบบบริหารจัดการพลังงาน (Energy Management System: EMS)

ระบบบริหารจัดการพลังงาน (Energy Management System: EMS) หมายถึง ระบบที่มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะต้องมีการออกแบบและวางแผนการในการควบคุมการผลิต การส่งพลังงาน และการใช้พลังงานที่เหมาะสม โดยจะต้องมีการศึกษาการใช้พลังงานอย่างถูกวิธี
ระบบบริหารจัดการพลังงาน
จะประกอบด้วยด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ร่วมกันทำงาน ได้แก่ อุปกรณ์ตรวจวัด (Sensor) สมาร์ทมิเตอร์ (Smart meter) และระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอัตโนมัติ (Actuator หรือ Controller)
ซึ่งมีการเชื่อมต่อ สั่งการ และใช้งานด้วยระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศ (Information technology: IT)
โดยอาจมีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
หรือติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานร่วมด้วย เพื่อการบริหารจัดการการใช้ไฟฟ้าเป็นไปอย่างเกิดประโยชน์สูงสุด ตามแผนแม่บทการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด พ.ศ. 2558 – 2579 ซึ่งจะเน้นระบบบริหารจัดการพลังงานในด้านของผู้ใช้ไฟฟ้าเป็นหลัก มีประเภทดังนี้
1) ระบบบริหารจัดการพลังงานในบ้าน (Home Energy Management System: HEMS)
ระบบที่เชื่อมโยงอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชิ้นของแต่ละส่วนภายในบ้านเข้าด้วยกัน
และสามารถแสดงสถานการณ์ใช้ไฟฟ้าทั้งปริมาณการใช้ไฟฟ้าของแต่ละอุปกรณ์ไฟฟ้า
หรืออาจจะเป็นการใช้ไฟฟ้าแต่ละส่วนภายในบ้านในช่วงเวลานั้น ๆ หรืออาจจะเพิ่มความสามารถของระบบ HEMS ให้สามรถทำงานในระดับที่สูงขึ้นด้วยการนำข้อมูลการพยากรณ์อากาศ
ราคาค่าไฟฟ้าในช่วงนั้น ๆ มาร่วมวิเคราะห์ เพื่อประมวลผลการทำนาย พร้อมทั้งเสนอแนะเป็นเงื่อนไขให้กับผู้ใช้งานถึงวิธีลดการใช้พลังงาน
นอกจากนั้น HEMS ยังเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้งานได้ด้วยโหมดการสั่งการบนสมาร์ทโฟน ทั้งการเปิด - ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือการตั้งเวลาเปิด - ปิดการใช้ล่วงหน้าได้
นอกจากนี้ ยังสามรถติดตั้งอุปกรณ์อัตโนมัติเข้าไปเพื่อให้ทำงานร่วมกับ HEMS ได้ เช่น เซ็นเซอร์จับการเคลื่อนไหว เพื่อปิดไฟส่องสว่างในบริเวณบ้านที่ไม่มีคนอยู่ เซ็นเซอร์ตรวจจับแสงสว่างในการเปิดปิดไฟสนาม และการที่ผู้ใช้ไฟฟ้าทราบข้อมูลการใช้ไฟฟ้าโดยละเอียด รวมถึงสามารถควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกมากขึ้น
ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการไฟฟ้าในส่วนที่ไม่จำเป็นลง อันจะส่งผลให้การใช้ไฟฟ้าในบ้านเรือนลดลง รวมถึงลดค่าไฟฟ้าลงได

ตัวอย่างของระบบ BEMS ในอาคารพาณิชย์ที่มีขนาดใหญ่ เช่น ห้างสรรพสินค้า หรือสำนักงานใหญ่ ซึ่งเป็นอาคารที่มีศักยภาพในการดำเนินการของระบบ BEMS

เขียนโดย Administrator
วันจันทร์ที่ 04 มีนาคม 2019 เวลา 10:55 น. -

ซึ่งสามารถนำมาใช้เพื่อรองรับการตอบสนองด้านโหลดแบบอัตโนมัติได้ การตอบสนองด้านโหลดแบบไม่อัตโนมัติ (Manual Demand Response) สามารถดำเนินการได้ทันทีโดยไม่ต้องอาศัยการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์หรือระบบต่างๆ แต่อาศัยการสื่อสารระหว่างบุคคลแทน อย่างไรก็ตาม การนำระบบ BEMS ข้ามาประยุกต์ใช้ในอาคารจะเพิ่มขีดความสามารถให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การตอบสนองด้านโหลดแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi-automated Demand Response) หรืออัตโนมัติ
(Full-automated Demand Response) ตัวอย่างเช่น หน่วยงานด้านการไฟฟ้าสั่งการให้มีการดำเนินการด้านโหลดผ่านทางระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ ระบบดังกล่าวจะสั่งงานโดยตรงไปยัง BEMS ของอาคาร

เพื่อประเมินความสามารถในการตอบสนองของอาคารว่ามีมากน้อยเพียงใด และสื่อสารกลับไปยังระบบควบคุมของการไฟฟ้า ซึ่งระบบ BEMS จะสั่งการระบบต่าง ๆ
ในอาคารให้ลดหรือปิดการใช้งานต่อไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ดังนั้น ระบบ BEMS จะลดความเกี่ยวข้องของบุคคลได้เป็นอย่างมาก ส่งผลให้การการตอบสนองสามารถทำได้รวดเร็วขึ้น

ประโยชน์ของระบบบริหารจัดการพลังงาน

1. Energy Cost Saving ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานทันที 5-10% และสามารถวางแผนลดต้นทุนด้านพลังงานในระยะยาวมากกว่า 50% ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานมากกว่า 20%

2. Oparation Cost Saving ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของอาคารลงมากกว่า 20% จากการทำ Process Improvement และการรวมระบบควบคุมต่างๆมาเป็นระบบเดียว
อีกทั้งยังลดความยุ่งยากและระยะเวลาในการดำเนินการเนื่องจากปัญหาที่ต้องใช้บุคคลากรจำนวนมาก

3. พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการลดการใช้พลังงานขององค์กรผ่านทาง Smart device ต่างๆอาทิ คอมพิวเตอร์ Smart phone และ tablet ประเมินผลได้อย่างชัดเจน

4. สนับสนุนการนำผลการใช้พลังงานมาเป็นตัวประเมินประสิทธิภาพการบริหารงานขององค์กร รองรับพลังงานสีเขียว

5. รองรับการเชื่อมต่อกับ Green Technology รูปแบบต่างๆ อาทิ Solar Roof,สถานีรถพลังงานไฟฟ้าและพลังงานทดแทนอื่นๆ

อย่างไรก็ตาม เมื่อ HEMS/BEMS/FEMS หลายระบบเหล่านี้ถูกนำมาประกอบรวมเข้าเป็นระบบใหญ่ ผ่านการเชื่อมต่อข้อมูลสื่อสารถึงกัน และมีการควบคุมการทำงานร่วมกัน HEMS/BEMS/FEMS
ก็จะกลายเป็นส่วนหนึ่งของระบบสมาร์ทกริดซึ่งมีเป้าหมายในการทำให้ส่วนต่างๆ ทำงานสอดประสานกันอันจะนำไปสู่การใช้งานระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลักในภาพใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
นอกจากนี้ยังสามารถนำไปสู่ประโยชน์ด้านอื่นๆ ที่ตามมาได้ ไม่ว่าจะเป็นการประหยัดพลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการพลังงานในภาพรวม การเพิ่มปริมาณการใช้พลังงานหมุนเวียนให้ได้มากที่สุด
การรักษาความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า การรักษาคุณภาพไฟฟ้า การทำให้โครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่สามารถตอบสนองต่อโหลดต่างๆ ที่เพิ่มเข้ามาในอนาคตได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
นอกจากนี้ HEMS/BEMS/FEMS ยังมีส่วนสำคัญในการทำให้การรองรับการส่งคำสั่งอัตโนมัติต่างๆ จากหน่วยงานด้านการไฟฟ้ามายังผู้ใช้ไฟฟ้า เช่น สัญญาณสภาวะฉุกเฉินด้านความมั่นคงของระบบ (Reliability Signal)
สัญญาณราคาในภาวะวิกฤติ (Critical Peak Pricing: CPP)
รวมถึงสนับสนุนการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกับระบบเซิร์ฟเวอร์ของผู้ดูแลระบบโครงข่ายไฟฟ้าในการซื้อขายแลกเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า
ระบบเหล่านี้สามารถทำให้เกิดการการบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าแบบอัตโนมัติในระบบใหญ่ทั้งระบบได้ โดยสามารถบริหารจัดการทรัพยากรพลังงานตั้งแต่ด้านแหล่งผลิตไฟฟ้าไปจนถึงด้านโหลดไฟฟ้าได้อย่างครบถ้วน นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดการควบคุมสั่งการที่เป็นลำดับชั้นตั้งแต่ ระบบบริหารจัดการพลังงานของการหน่วยงานด้านไฟฟ้า ระบบ SCADA ของระบบส่งไฟฟ้าและระบบจำหน่ายไฟฟ้า ระบบ SCADA
ของระบบไมโครกริด ต่อเนื่องลงมาจนถึง HEMS/BEMS/FEMS ที่จะสั่งการสุดท้ายต่อไปยังแต่ละอุปกรณ์

เขียนโดย Administrator
วันจันทร์ที่ 04 มีนาคม 2019 เวลา 10:55 น. -