

ระบบอัตโนมัติ

กับวิถีชีวิตของผู้คน ตอนที่ 2



ศรินทร์ นนทนาท

Azbil (Thailand) Co.,Ltd

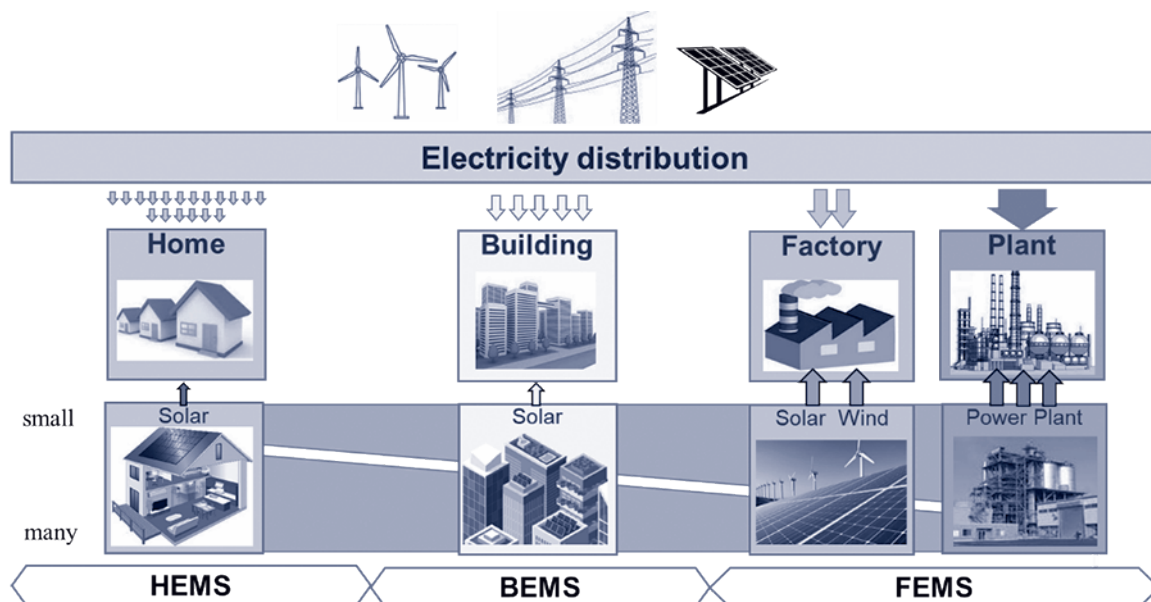
(IEC TC65 JWG 14 FEMS expert, TNC)

ต่อ จากฉบับที่แล้ว

ฉบับนี้จะต่อเนื่องถึงการนำระบบอัตโนมัติมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานกับบ้านเรือนที่อยู่อาศัยที่เรียกว่า Home Automation ตามที่ได้พูดถึงไปในตอนที่แล้วว่า บ้านต่อหลังนั้นใช้พลังงานไม่มาก แต่จำนวนหลังมีมากมหาศาล และมีแนวโน้มการใช้พลังงานรวมที่สูงขึ้น อันเนื่องมาจากความต้องการความสะดวกสบาย ไม่ว่าจะเป็นพลังงานเพื่อทำความเย็นด้วยเครื่องปรับอากาศหรือทำความร้อนเพื่อชำระล้างร่างกาย หรือนำพลังงานมาให้แสงสว่าง เพื่อความปลอดภัย หรือพลังงานเพื่อขับเคลื่อน เช่น ลิฟต์ บันได สำหรับผู้สูงอายุขึ้นลงชั้น 2 ของบ้าน หรือเปิด-ปิดประตูด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า หรือการใช้พลังงานเพื่อบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ด้วยกล้อง และจัดเก็บ เป็นต้น อีกทั้งไม่ไกลจากนี้เราจะต้องเตรียมพลังงานสำหรับชาร์จรถยนต์

ไฟฟ้ากันด้วย สำหรับประเทศญี่ปุ่นนั้น มีการใช้พลังงานสำหรับครัวเรือนคิดเป็น 13.4% ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ รองจากอาคารสำนักงาน และอาคารสูงต่าง ๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ที่มีการใช้พลังงานคิดเป็น 17.7% ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ ส่วนประเทศไทยนั้น มีการใช้พลังงานสำหรับบ้านเรือนอยู่ที่ 13.1% ถือว่าใกล้เคียงกัน

ระบบอนุรักษ์พลังงานในบ้านเราเรียกว่า Home Energy Management System หรือเรียกกันย่อ ๆ ว่า HEMS ตามรูปด้านซ้ายมือ ซึ่งมีการนำมาใช้ได้ง่ายไม่ยุ่งยากไม่ซับซ้อน เพราะระบบมีขนาดเล็ก มีระบบหรือผู้ให้บริการรายใหญ่ รายย่อยหลากหลายให้ผู้เลือกใช้เลือกได้ หรือสามารถนำมาใช้งานได้อย่างรวดเร็ว แตกต่างจากระบบ BEMS และ FEMS ที่จะอธิบายต่อ



รูปแสดงการจัดหมวดหมู่การใช้พลังงาน

ในตอนถัดไปที่มีความยุ่งยาก และซับซ้อนมากกว่า อย่างไรก็ตามก็ได้นำแนวโน้มการใช้พลังงานสำหรับ Home Automation มีสูงขึ้นทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความสุข ความสะดวกสบาย ความปลอดภัยของผู้ที่อยู่อาศัย ตามที่กล่าวมาแล้ว ถ้าไม่มีการคิดถึงการประหยัดพลังงาน มูลค่าเงินที่ต้องซื้อพลังงานไฟฟ้ามาใช้จะสูงขึ้นอย่างมากทีเดียว แต่ก็ขึ้นอยู่กับแต่ละผู้อาศัยของบ้านด้วย การพิจารณาว่าระบบอัตโนมัติขั้นที่ซับซ้อนขึ้นมาช่วย อาทิ การเปลี่ยนระบบควบคุมเครื่องปรับอากาศ แบบใช้เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิจุดเดียวทั้งห้อง มาเป็นแบบ 3 เซ็นเซอร์อุณหภูมิ คือ

1. วัดอุณหภูมิของอากาศในห้อง
2. วัดอุณหภูมิของผนัง หรือเสา
3. วัดอุณหภูมิพื้น และเพดานด้วย

โดยเฉพาะผนังบ้านแบบใช้ซีเมนต์ หรือวัสดุที่สามารถเก็บพลังงานความร้อนในเวลากลางวันไว้ และคายออกมาในเวลากลางคืน หรือเหนือเพดานขึ้นไปก็อาจเป็นอากาศร้อนที่เก็บสะสมไว้ และยังไม่ได้ถูกระบายออกไป หรือพื้นห้อง และเพดานที่ใช้วัสดุต่างกันก็จะมีการเก็บ และคายพลังงานความร้อนออกมาแตกต่างกัน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ที่เรียกว่า CFD (Computational Fluid Dynamics analysis) เพื่อที่จะหาช่วงเวลาในการระบายความร้อนด้วยพัดลมดูดอากาศ ก่อนเปิดระบบทำความเย็น และทำการควบคุมให้ตอบสนองต่อปัจจัยผลกระทบต่ออุณหภูมิต่าง ๆ รอบด้าน (3 Dimension Temperature distribution) เพื่อปรับการให้ความเย็น และปริมาณอากาศเข้า-ระบายออก หรือมีการวัดอุณหภูมิของอากาศภายนอกด้วย



รูปแสดง Central air conditioning system จาก Azbil Corporation

จากรูปการใช้การสื่อสารผ่านโทรศัพท์มือถือหรือเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (tablet) เพื่อดู และสั่งงานระบบปรับอากาศ ร่วมกับการดูกล้องวงจรปิดหรือระบบรักษาความปลอดภัย เช่น แจ้งให้ระบบรู้ว่าวันนี้หลังเลิกงานแล้วอีก 1 ชั่วโมงเราจะกลับถึงบ้าน ซึ่งเป็นเวลาที่อุณหภูมิลดต่ำกว่าเวลากลางวัน ระบบจะ

วัดค่าตัวแปรต่าง ๆ และสั่งการ เช่น วันนี้ตอนกลางวันร้อนมาก อากาศในบ้านร้อน และมีอุณหภูมิสะสมในผนังสูง ระบบ (HEMS) จะคำนวณว่าต้องเปิดระบายอากาศให้ทำงานล่วงหน้าก่อนเป็นช่วงเวลาเท่าใด เพื่อปรับสมดุลอุณหภูมิภายในกับภายนอกในเวลา นั้น ก่อนที่จะให้ระบบปรับอากาศทำความเย็น เพื่อประหยัดพลังงาน และให้ได้อุณหภูมิของห้องหรือบริเวณต่าง ๆ ในบ้านมีความเย็นตามที่เรากำลังการใช้งาน (ตามรูป) เช่น ห้องนั่งเล่นมีอุณหภูมิ 27 องศา ห้องอาบน้ำมีอุณหภูมิ 26 องศา ห้องลูกมีอุณหภูมิ 25.5 องศา ห้องนอนยังไม่ต้องเปิดแอร์ (OFF) เป็นต้น การใช้เครื่องกรองหรือฟอกอากาศก็มีการแพร่หลายมากขึ้น การตรวจเช็คได้กรองเพื่อทำความสะอาดแบบอัตโนมัติก็มีความจำเป็นเพื่อคุณภาพอากาศในบ้านพักอาศัยด้วย

มาตรฐานการสื่อสารอ้างอิงที่ใช้ และเกี่ยวข้องกับ HEMS คือ IEC62394 ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม (Control Command) และ ISO/IEC14543-4-3 ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร (communication protocol) ที่อยู่ใน level 5 ขึ้นไป ของ OSI Reference Model (ในโอกาสถัดไปจะขยายความ) มาตรฐานนี้ยังพูดถึงการนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อมาสนับสนุนให้เกิด IoT, resource & energy saving, การบำรุงรักษาแบบทางไกล (remote maintenance service) เพื่อให้ผู้ผลิตรายต่าง ๆ สามารถนำอุปกรณ์มาใช้งานร่วมในระบบเดียวกันได้

ในประเทศไทยมีการใช้พลังงานเพื่อบ้านเรือนที่พักอาศัยอยู่ 13.1% ในปี 2020 (ข้อมูลจาก กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน) และรัฐบาลมีแผนการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในส่วนนี้ขึ้น ให้สามารถลดการใช้พลังงานลง 7% ในปี 2037 เทียบกับปี 2010 ที่ต้องการความร่วมมือจากทุกภาคส่วน รวมถึงการใช้พลังงานเสริมจากการติดตั้งโซลาร์เซลล์ที่หลังคาบ้าน (Solar rooftop) ที่จะเป็นตัวช่วยได้อีกทางหนึ่ง

