

ระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (Building Energy Management System:BEMS)

ระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร หรือ BEMS เป็นเทคโนโลยีอัจฉริยะที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอาคารสำนักงาน โรงแรม โรงพยาบาล หรือห้างสรรพสินค้า โดยมีเป้าหมายหลักคือการลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็น ลดค่าใช้จ่าย และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

by **Dr.Vichan Nakthong**
June, 2025

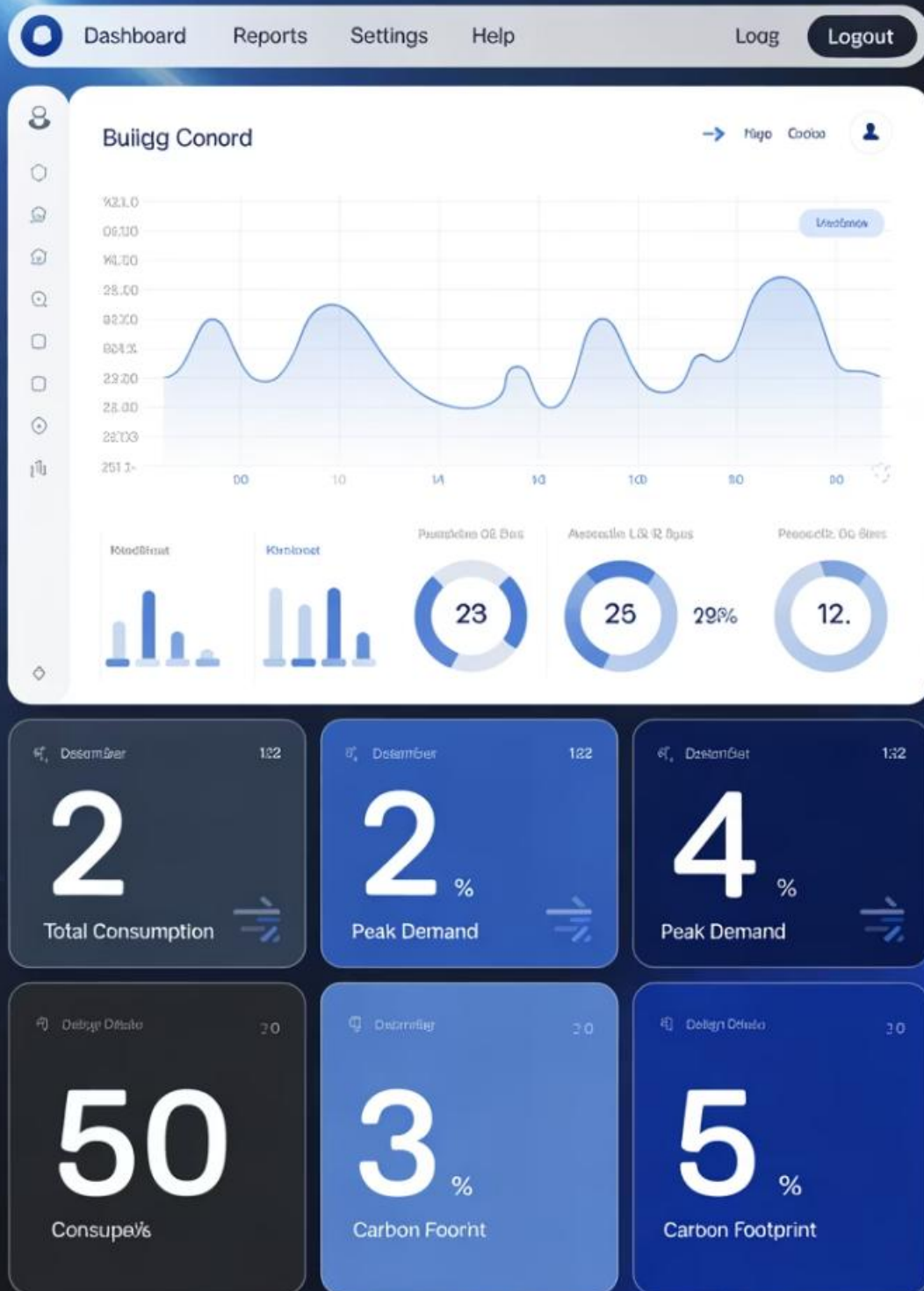
บริษัท เอนเนอร์ยี ควอลิตี้ เซอร์วิส จำกัด

โทรศัพท์: [0-2192-1847-8](tel:0-2192-1847-8)

โทรสาร:[0-2192-1849](tel:0-2192-1849)

อีเมล: consultant@eqs.co.th





ความหมายของ BEMS

ระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร หรือ **BEMS (Building Energy Management System)** คือ ระบบอัจฉริยะที่ผสมผสานเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เข้าด้วยกัน เพื่อ **ตรวจสอบ ควบคุม วิเคราะห์ และเพิ่มประสิทธิภาพ** การใช้พลังงานภายในอาคาร ไม่ว่าจะเป็นอาคารสำนักงาน โรงแรม โรงพยาบาล ห้างสรรพสินค้า หรือโรงงานอุตสาหกรรม

เป้าหมายหลักของ BEMS คือ การ **ลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็น** ส่งผลให้ **ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน** และ **ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม** โดยยังคงรักษาหรือปรับปรุงสถานะความสะดวกสบายและความปลอดภัยของผู้ใช้อาคารให้เหมาะสมที่สุด

ตรวจสอบ

ติดตามการใช้พลังงานในทุกส่วนของอาคารแบบเรียลไทม์

ควบคุม

ปรับการทำงานของระบบต่างๆ ให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง

วิเคราะห์

ประมวลผลข้อมูลเพื่อหาจุดที่สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพได้

เพิ่มประสิทธิภาพ

ปรับปรุงการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดและลดการสูญเสีย

หลักการทำงานของ BEMS

BEMS ทำงานโดยอาศัยการเชื่อมโยงและการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูล การสื่อสารและส่งข้อมูล การประมวลผลและวิเคราะห์ การควบคุม รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพและการรายงานผลเพื่อนำไปสู่การลดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ



1. การรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลจากเซ็นเซอร์และมิเตอร์ต่างๆ



2. การสื่อสารและส่งข้อมูล

ส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายไปยังระบบควบคุม



3. การประมวลผลและวิเคราะห์

วิเคราะห์รูปแบบการใช้พลังงาน



4. การควบคุม

ปรับการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ



5. การเพิ่มประสิทธิภาพและรายงาน

ปรับปรุงการควบคุมและสรุปผล



1. การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

การรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนแรกและสำคัญในการทำงานของระบบ BEMS โดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจวัดต่างๆ ที่ติดตั้งทั่วทั้งอาคาร

-  **เซ็นเซอร์**
ติดตั้งตามจุดต่างๆ เพื่อตรวจวัดค่าแบบเรียลไทม์ เช่น อุณหภูมิห้อง ความชื้น ระดับแสงสว่าง การมีคนอยู่ในห้อง และคุณภาพอากาศ (CO2)
-  **สมาร์ทมิเตอร์**
วัดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า น้ำ หรือเชื้อเพลิงของแต่ละระบบหรือแต่ละพื้นที่อย่างละเอียด
-  **อุปกรณ์ตรวจวัดอื่นๆ**
เช่น มิเตอร์วัดความร้อน/ความเย็น ที่ช่วยให้ระบบสามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนและแม่นยำ

2. การสื่อสารและส่งข้อมูล (Communication)

การสื่อสารและส่งข้อมูลเป็นกระบวนการสำคัญที่เชื่อมโยงระหว่างอุปกรณ์ตรวจวัดต่างๆ กับระบบควบคุมส่วนกลาง ทำให้ข้อมูลที่รวบรวมได้สามารถถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากเซ็นเซอร์และมิเตอร์จะถูกส่งผ่านเครือข่ายสื่อสาร (อาจเป็นแบบมีสายหรือไร้สาย) ไปยังระบบควบคุมส่วนกลาง เพื่อนำไปประมวลผลและวิเคราะห์ต่อไป



3. การประมวลผลและวิเคราะห์ (Processing & Analysis)

การประมวลผลและวิเคราะห์เป็นหัวใจสำคัญของระบบ BEMS ที่ช่วยแปลงข้อมูลดิบให้กลายเป็นข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าและนำไปใช้ในการตัดสินใจได้



ซอฟต์แวร์ BEMS

เป็นหัวใจของระบบ ทำหน้าที่รับข้อมูลทั้งหมดมาประมวลผล วิเคราะห์รูปแบบการใช้พลังงาน เปรียบเทียบกับค่าเป้าหมายหรือข้อมูลในอดีต



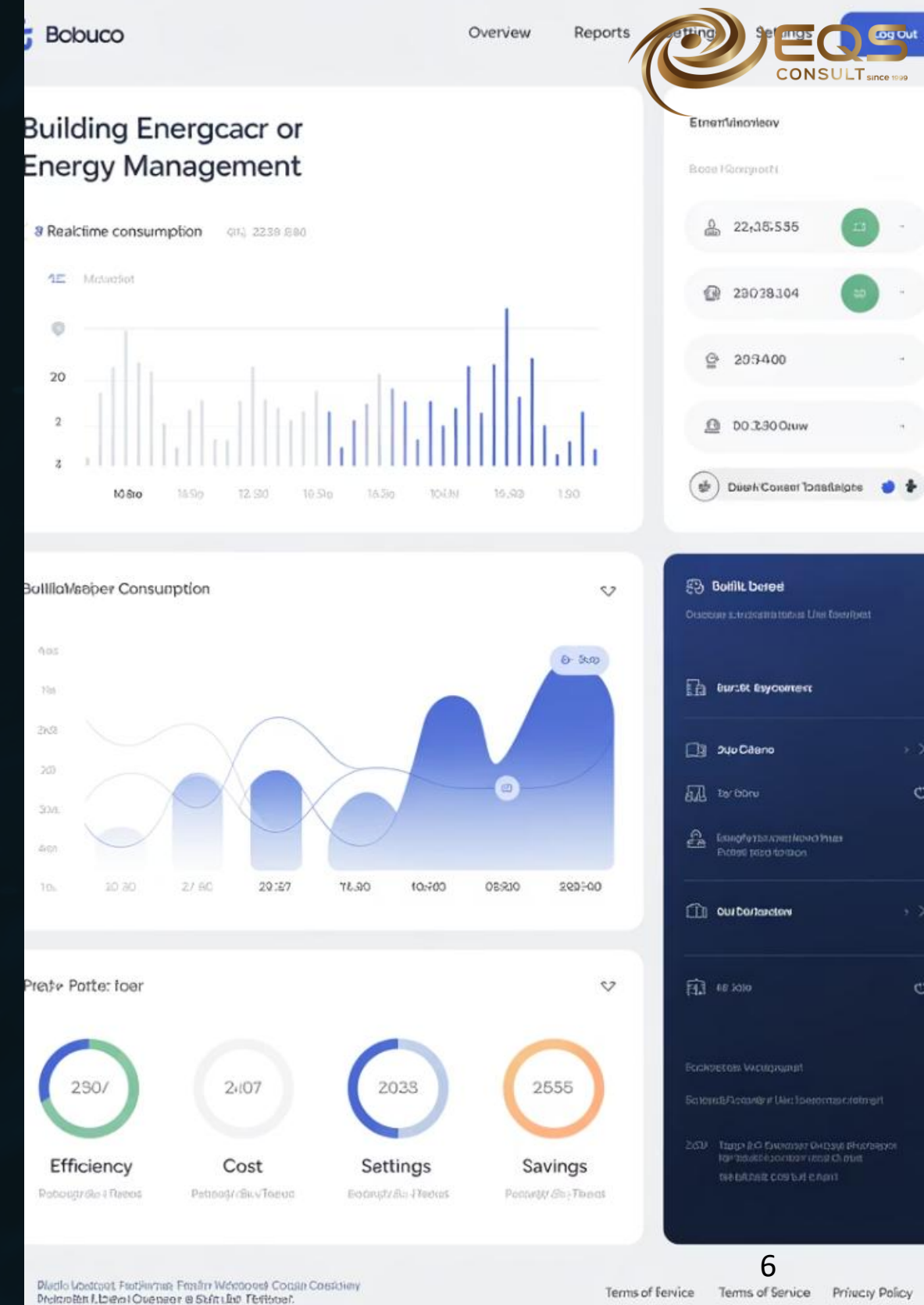
ตรวจสอบความผิดปกติ

ระบบสามารถตรวจสอบความผิดปกติหรือจุดที่สิ้นเปลืองพลังงานโดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานหรือข้อมูลในอดีต



การวิเคราะห์เชิงลึก

ระบบสามารถสร้างรายงาน กราฟ และแดชบอร์ด เพื่อให้ผู้ดูแลอาคารเห็นภาพรวมและเข้าใจพฤติกรรมการใช้พลังงานได้อย่างชัดเจน



4. การควบคุม (Control)

การควบคุมเป็นขั้นตอนที่ระบบ BEMS นำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการปรับการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ภายในอาคารให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด



ระบบปรับอากาศ (HVAC)

ปรับอุณหภูมิ ความเร็วพัดลม หรือเวลาเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศ



ระบบแสงสว่าง

หรี่ไฟหรือปิดไฟในบริเวณที่ไม่มีคนอยู่ หรือปรับความสว่างตามแสงธรรมชาติ



ระบบอื่นๆ

ควบคุมการทำงานของปั๊มน้ำ ลิฟต์ บันไดเลื่อน หรืออุปกรณ์อื่นๆ

5. การเพิ่มประสิทธิภาพและการรายงาน (Optimization & Reporting)

การเพิ่มประสิทธิภาพและการรายงานเป็นขั้นตอนสุดท้ายในวงจรการทำงานของระบบ BEMS ที่ช่วยให้ระบบสามารถพัฒนาและปรับปรุงตัวเองได้อย่างต่อเนื่อง



BEMS จะเรียนรู้และปรับปรุงการควบคุมอย่างต่อเนื่องเพื่อให้การใช้พลังงานมีประสิทธิภาพสูงสุด พร้อมทั้งสร้างรายงานสรุปผลการประหยัดพลังงาน และแจ้งเตือนเมื่อมีปัญหาหรือการใช้งานที่ผิดปกติ เพื่อให้สามารถแก้ไขได้อย่างทันท่วงที



ศักยภาพในการประหยัดพลังงาน

การติดตั้งระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (BEMS) ในอาคารเก่า มีศักยภาพในการลดการใช้พลังงานได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยจากข้อมูลการศึกษา และกรณีศึกษาต่างๆ สามารถประเมินช่วงของการประหยัดพลังงานโดยทั่วไปได้ว่าอยู่ระหว่าง 5% ถึง 30%

10–20%

การประหยัดโดยเฉลี่ย

อัตราการประหยัดพลังงานโดยเฉลี่ยหลังติดตั้ง BEMS

10–40%

ระบบปรับอากาศ

การประหยัดพลังงานในส่วน of ระบบ HVAC

20–60%

ระบบแสงสว่าง

การประหยัดพลังงานในส่วน of ระบบแสงสว่าง

>30%

กรณีศึกษาที่ดีที่สุด

อาคารเก่าที่มีการปรับปรุงระบบควบคู่กับการติดตั้ง BEMS

ประโยชน์หลักของ BEMS

ระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคารมอบประโยชน์หลายประการนอกเหนือจากการประหยัดพลังงาน ทั้งในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การเพิ่มความสะดวกสบาย การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์



ประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่าย

ช่วยลดการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารได้อย่างมีนัยสำคัญ ส่งผลให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาว



เพิ่มความสะดวกสบาย

รักษาอุณหภูมิและแสงสว่างให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เพิ่มความพึงพอใจให้กับผู้ใช้อาคาร



บำรุงรักษาเชิงคาดการณ์

สามารถตรวจจับสัญญาณความผิดปกติของอุปกรณ์ได้ล่วงหน้า ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม



เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ทำงานอย่างเหมาะสมและลดการสึกหรอ ยืดอายุการใช้งานของระบบต่างๆ



ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานที่ลดลง สนับสนุนเป้าหมายความยั่งยืน



ตรวจสอบและจัดการจากระยะไกล

ผู้ดูแลสามารถตรวจสอบและควบคุมระบบได้จากทุกที่ เพิ่มความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการ

ตัวอย่างอาคารที่ใช้ BEMS ในประเทศไทย

ระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (BEMS) กำลังได้รับความนิยมมากขึ้นในประเทศไทย โดยเฉพาะในอาคารขนาดใหญ่ อาคารสำนักงาน โรงพยาบาล ห้างสรรพสินค้า และ



อาคาร เอนเนอร์ยี่ คอมเพล็กซ์ (Energy Complex - EnCo)

ในฐานะที่เป็นศูนย์รวมของบริษัทด้านพลังงาน อาคารนี้จึงเป็นต้นแบบของการใช้เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน รวมถึง BEMS



อาคาร 100 ปี SCG

อาคารเขียวต้นแบบที่มีการนำเทคโนโลยี BEMS มาใช้ในการบริหารจัดการพลังงานภายในอาคารอย่างครบวงจร



ICNSIAM

ด้วยขนาดและความซับซ้อนของโครงการ การนำ BEMS มาใช้ในการควบคุมระบบต่างๆ เช่น ระบบปรับอากาศและแสงสว่าง เป็นสิ่งจำเป็น

นอกจากนี้ยังมีอาคารอื่นๆ อีกมากมายที่นำระบบ BEMS มาใช้ เช่น อาคารธนาคารกสิกรไทย ศูนย์การเรียนรู้ภูมิทัศน์ และศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ เป็นต้น

แนวโน้มการใช้งาน BEMS ในประเทศไทย

แนวโน้มการใช้งาน:

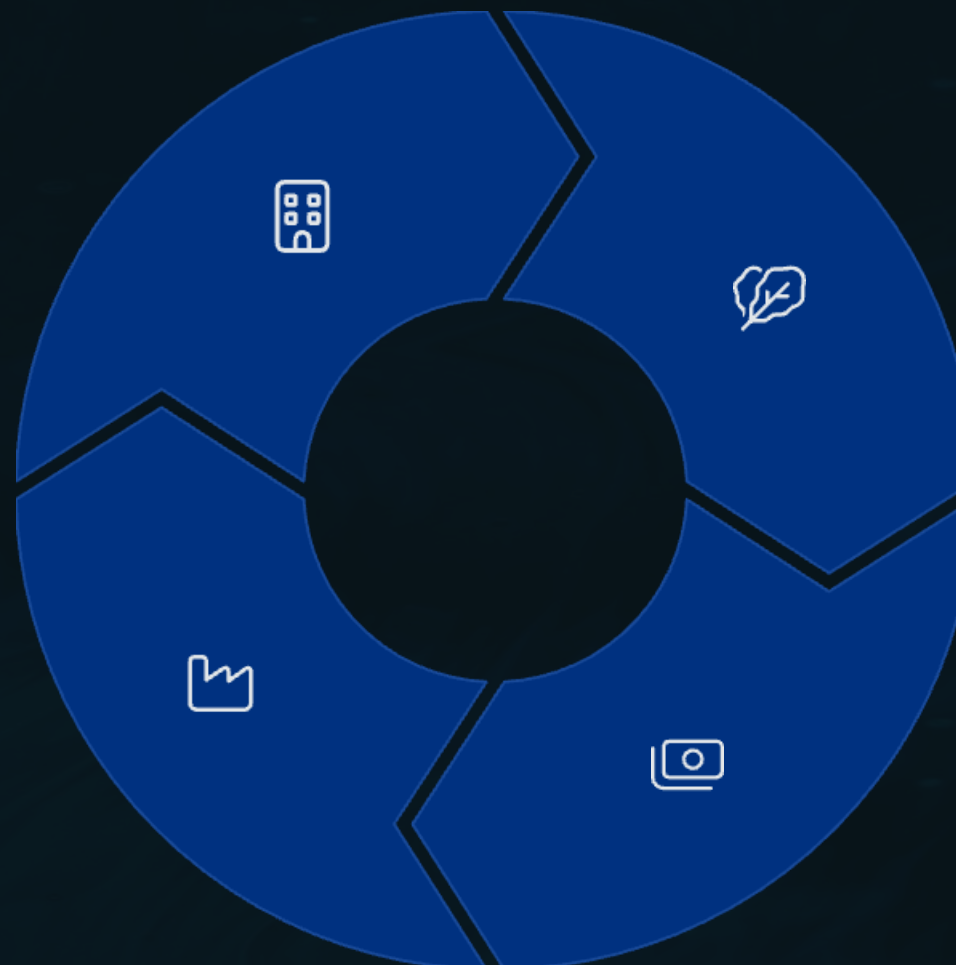
นอกเหนือจากอาคารที่กล่าวมาแล้ว ยังมีอาคารสำนักงาน โรงแรม และห้างสรรพสินค้าอีกมากมายที่ติดตั้งหรือกำลังพิจารณาติดตั้งระบบ BEMS เนื่องจากความตระหนักด้านการประหยัดพลังงานที่เพิ่มขึ้น นโยบายสนับสนุนจากภาครัฐ และมาตรฐานอาคารเขียว

อาคารเขียว

มาตรฐาน LEED และ TREES ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้ให้บริการ

บริษัทเช่น Delta Electronics, Schneider Electric, Siemens ช่วยผลักดันการใช้งาน



ความยั่งยืน

องค์กรต่างๆ มุ่งเน้นการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ประหยัดต้นทุน

การลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเป็นแรงจูงใจสำคัญในการลงทุนติดตั้งระบบ BEMS

ตัวอย่างอาคารที่ใช้ BEMS เพิ่มเติม

ในประเทศไทย มีอาคารจำนวนมากที่หันมาให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงานและได้นำระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (BEMS) เข้ามาใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มอาคารขนาดใหญ่ อาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า โรงแรม และสถานศึกษาชั้นนำ

ประเภทอาคาร	ตัวอย่างอาคาร	รายละเอียด
อาคารสำนักงาน	อาคารจามจุรี 5	เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ CU BEMS ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาและติดตั้งระบบบริหารจัดการพลังงานภายในมหาวิทยาลัย
อาคารสำนักงาน	อาคารที่ทำการการไฟฟ้านครหลวง	มีการติดตั้ง BEMS เพื่อบริหารจัดการพลังงานและทดสอบร่วมกับระบบตอบสนองด้านโหลด
อาคารสำนักงาน	Gaysorn Tower	อาคารสำนักงานและพื้นที่ค้าปลีกใจกลางกรุงเทพฯ ที่เลือกใช้ระบบ BEMS ของ Azbil
โรงแรม	Amari Watergate Bangkok	โรงแรมต้นแบบที่ประสบความสำเร็จในการลดการใช้พลังงานได้อย่างมาก
ศูนย์การค้า	เซ็นทรัลเวิลด์	ศูนย์การค้าในเครือเซ็นทรัลที่นำแนวคิด Green Building มาใช้



สรุปประโยชน์และแนวโน้มในอนาคต

การนำ BEMS มาใช้ในอาคารเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน แต่ยังสะท้อนถึงความมุ่งมั่นในการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืนและใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนวโน้มที่สำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ สำหรับอาคารยุคใหม่ในประเทศไทย

ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน

BEMS ช่วยลดการใช้พลังงานโดยเฉลี่ย 10-20% ซึ่งส่งผลให้ประหยัดค่าใช้จ่ายอย่างมีนัยสำคัญในระยะยาว

เพิ่มความยั่งยืนทางธุรกิจ

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพช่วยสนับสนุนเป้าหมายความยั่งยืนขององค์กร

ยกระดับมาตรฐานอาคาร

การได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารเขียว เช่น LEED หรือ TREES ช่วยเพิ่มมูลค่าและภาพลักษณ์ให้กับอาคาร

เตรียมพร้อมสู่อนาคต

การบูรณาการเทคโนโลยี IoT และ AI จะช่วยให้ระบบ BEMS มีประสิทธิภาพและความสามารถมากขึ้นในอนาคต

THANK YOU

DN

by Dr.Vichan Nakthong

Reference;

1. <http://www.daybedsmag.com/scg-green-building/>
2. <https://www.iconsiam.com/th/attractions/iconsiam-park>
3. <https://www.energycomplex.co.th/>
4. <https://www.centralworld.co.th/en/our-world>