



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน  
และอนุรักษ์พลังงาน  
กระทรวงพลังงาน



# คู่มือแนวทางปฏิบัติตามกฎหมาย เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน

ศูนย์ประสานงานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน  
และอนุรักษ์พลังงาน  
กระทรวงพลังงาน



ศูนย์ประสานงานการออกแบบอาคาร  
เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน





# คู่มือแนวทางปฏิบัติตามกฎหมาย เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน

# คำนำ

ตามที่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ออกกฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบ อาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2563 ซึ่งปัจจุบันมีผลบังคับใช้แล้ว นั้น

กฎกระทรวงดังกล่าว เรียกได้ว่าเป็นกฎหมายเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน ที่จะมีผลต่อการอาคารก่อสร้างทั้งในภาครัฐและภาคเอกชนของอาคารก่อสร้างใหม่ หรือดัดแปลงที่มีขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ใน 9 ประเภทอาคาร ได้แก่ สถานศึกษา สำนักงานหรือที่ทำการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน สถานบริการ โรงแรมรสพ สถานพยาบาล โรงแรม และอาคารชุด

ดังนั้น ในคู่มือแนวทางปฏิบัติตามกฎหมายเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน เล่มนี้ จะประกอบไปด้วยเนื้อหาวิธีการปฏิบัติให้สอดคล้องกับ กฎกระทรวงฯ ทั้งในขั้นตอน การขออนุญาตก่อสร้าง และการขออนุญาตเปิดใช้งานอาคาร, เกณฑ์มาตรฐานอาคาร ด้านพลังงานในแต่ละรายระบบ, ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงาน ในอาคาร และแนวทางการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อใช้เป็นแนวทาง ในการปฏิบัติสำหรับผู้ประกอบการ วิศวกร สถาปนิก หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไป

ศูนย์ประสานงานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน  
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน  
กันยายน 2564

# สารบัญ

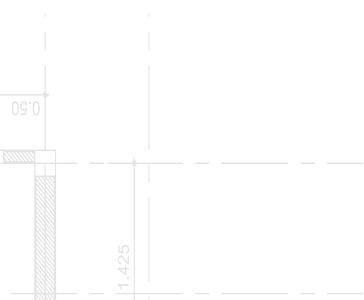
เรื่อง	หน้า
<b>บทนำ</b>	6
<b>01</b> การปฏิบัติตามกฎหมายเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน	7
กฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563	8
ขั้นตอนการขออนุญาตก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคาร	11
ขั้นตอนการขอเปิดใช้ฐานอาคาร	12
<b>02</b> ผู้ตรวจประเมินในการออกแบบก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารอนุรักษ์พลังงาน	13
<b>03</b> เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน	16
ระบบเปลือกอาคาร และระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	18
ระบบปรับอากาศ	19
อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน	21
การใช้พลังงานหมุนเวียนในอาคาร	22
วิธีการผ่านเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน	23
<b>04</b> โปรแกรมตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงาน	25
<b>05</b> แนวทางการออกแบบอาคารอนุรักษ์พลังงาน	28
การออกแบบอาคาร Passive Design	29
การออกแบบอาคาร Active Design	31
เทคโนโลยีอื่น ๆ ในอาคารที่น่าสนใจ	32
คณะทำงาน	33
อ้างอิง	34

# บทนำ

ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี กระทรวงพลังงาน ได้ดำเนินการผลักดันมาตรการบังคับใช้เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน (Building Energy Code ; BEC) หรือกฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 โดยอาคาร 9 ประเภทที่จะก่อสร้างใหม่และดัดแปลง และมีขนาดพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องออกแบบให้มีการใช้พลังงานเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดการบังคับใช้ จะเริ่มจากอาคารขนาดใหญ่ พื้นที่ตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไปในปีแรก และตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตรขึ้นไปในปีที่สอง และตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไปในปีที่สาม โดยการบังคับใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการควบคุมอาคาร กรมโยธาธิการและผังเมือง จึงมีผลเสมือนบังคับใช้ตามกฎหมายควบคุมอาคาร

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ผลักดันให้กฎกระทรวงดังกล่าว ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2563 และเสนอให้คณะกรรมการควบคุมอาคารพิจารณา ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาให้ความเห็นชอบนำไปบังคับใช้ ในระหว่างนี้ พพ. ได้นำร่องตรวจรับรองแบบอาคารภาครัฐและภาคเอกชนที่สมัครใจตามมาตรฐาน BEC และพัฒนาผู้ตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงานขึ้นมารองรับกับการบังคับใช้ รวมถึงการปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐานการออกแบบในระบบต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบัน

แผนอนุรักษ์พลังงานนี้จะยกระดับเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงานให้มีความเข้มข้นขึ้น ทั้งยังส่งเสริมและสนับสนุนการออกแบบและก่อสร้างอาคาร Zero Energy Building ต่อไปอีกในอนาคต โดยมีเป้าหมายผลประหยัดสะสมรวม 1,166 ktoe ภายในปี พ.ศ. 2579 ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี





# Chapter 1

การปฏิบัติตามกฎหมายเกณฑ์  
มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน

(Building Energy Code)



## กฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ได้ออกกฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2563

หน้า ๗

เล่ม ๑๓๗ ตอนที่ ๗๔ ก ราชกิจจานุเบกษา ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๓



**กฎกระทรวง**  
กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน  
พ.ศ. ๒๕๖๓

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ วรรคสอง และมาตรา ๑๙ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงานโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกกฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๒

ข้อ ๓ ในกฎกระทรวงนี้

“การตรวจประเมิน” หมายความว่า การตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงานในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

“อาคารอ้างอิง” หมายความว่า แบบแปลนของอาคารที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงซึ่งมีพื้นที่การใช้งาน จิตทาง และพื้นที่ของเปลือกอาคารแต่ละด้านเป็นเช่นเดียวกับอาคารที่ออกแบบ และได้มีการคำนวณค่าของระบบเปลือกอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบปรับอากาศ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละระบบแล้ว

หมวด ๑  
ประเภทและขนาดของอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ข้อ ๔ การก่อสร้างอาคารสำหรับใช้เป็นหรือเพื่อกิจการดังต่อไปนี้ หากมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันตั้งแต่ ๒,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎกระทรวงนี้

สามารถดาวน์โหลดได้โดยการ Scan QR Code







## อาคารที่เข้าข่าย ที่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง

อาคารก่อสร้างใหม่หรืออาคารดัดแปลงที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียว  
ตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไปในกลุ่ม 9 ประเภทอาคารดังต่อไปนี้

จะต้องออกแบบอาคารให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน และจัดทำ  
รายงานการตรวจประเมินฯ ก่อนการยื่นขออนุญาตก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคาร และ  
ขอเปิดใช้งานอาคาร

กลุ่มที่ 1

การใช้งาน  
8 ชม./วัน



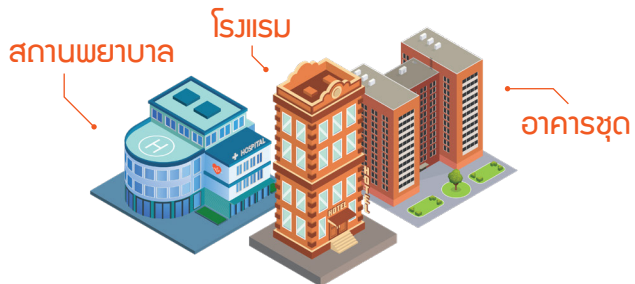
กลุ่มที่ 2

การใช้งาน  
12 ชม./วัน



กลุ่มที่ 3

การใช้งาน  
24 ชม./วัน





## การปฏิบัติตามกฎหมาย เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน

กฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563

ข้อ 15 ระบุว่า

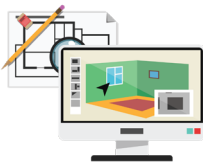
“ให้เจ้าของอาคารมีหน้าที่จัดทำรายงานผลการตรวจประเมินในการออกแบบ ก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารตามแบบที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด และจัดหาผู้ที่มีคุณสมบัติในการตรวจประเมินเป็นผู้รับรอง เพื่อประกอบการยื่นคำขอรับใบอนุญาต หรือแจ้งก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร”

### 1 ตรวจประเมินแบบอาคาร BEC ก่อนยื่นขออนุญาตก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคาร



ขอใบอนุญาตก่อสร้าง

### 2 ตรวจประเมินแบบอาคาร BEC ก่อนยื่นขออนุญาตเปิดใช้งานอาคาร



ขอเปิดใช้งานอาคาร

พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 มาตรา 32



## ขั้นตอนขออนุญาตก่อสร้าง หรือดัดแปลงอาคาร

แนวทางการปฏิบัติตามกฎกระทรวงฯ อาคารอนุรักษ์พลังงาน ในการขออนุญาต  
ก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคาร (อ.1) รายละเอียดดังนี้

### ขั้นตอนการยื่นขออนุญาตก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคาร (อ.1)

1

ผู้ออกแบบ (สถาปนิก/วิศวกร)



จัดเตรียมเอกสาร

- แบบ ข.1 เอกสารและแบบแปลนตามที่ระบุในแบบ ข.1 (ตามกฎหมายกระทรวงฯ ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2564)
- แบบ ออพ.01, ออพ.02 เอกสารและแบบแปลนตามที่ระบุในแบบ ออพ.01 (ตามกฎหมายกระทรวงฯ การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563)

2

เจ้าของโครงการ/อาคาร

ยื่นขออนุญาตก่อสร้าง  
หรือดัดแปลงอาคาร



3

เจ้าพนักงานท้องถิ่นตาม  
พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร

ตรวจสอบเอกสาร  
ครบถ้วนและถูกต้อง



ผ่าน -> พิจารณาออกใบ อ.1

ไม่ผ่าน -> แจ้งแก้ไข

4

เจ้าของโครงการ/อาคาร

ก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคาร  
ตามที่ยื่นขออนุญาต



โดยเอกสารที่ต้องจัดทำเพิ่มเติมได้แก่ แบบ ออพ.01 แบบ ออพ.02 และเอกสารแบบตามที่กำหนด ทั้งนี้ สำหรับการขออนุญาตก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคาร เจ้าพนักงานท้องถิ่นจะใช้เวลาในการพิจารณา 45 วันทำการ



## ขั้นตอนขออนุญาตเปิดใช้งานอาคาร

สำหรับอาคารที่จัดเป็นอาคารควบคุมการใช้งานตามมาตรา 32 ของ พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร จะต้องทำการขออนุญาตเปิดใช้งานอาคารก่อนจึงจะสามารถเข้าใช้งานอาคารได้ ซึ่งแนวทางการปฏิบัติให้สอดคล้องกับตามกฎหมายกระทรวงฯ อาคารอนุรักษ์พลังงาน ในการขออนุญาตเปิดใช้งานอาคาร มีรายละเอียดดังนี้

1

ผู้ออกแบบ (สถาปนิก/วิศวกร)



จัดเตรียมเอกสาร

- หนังสือขอใบรับรองการก่อสร้าง หรือดัดแปลงอาคาร (ตามกฎหมายกระทรวงฯ ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2564)
- แบบ ออพ.01, ออพ.02 เอกสารและแบบแปลนตามที่ระบุในแบบ ออพ.01 (ตามกฎหมายกระทรวงฯ การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563)

2

เจ้าของโครงการ/อาคาร

ยื่นขออนุญาตก่อสร้าง หรือดัดแปลงอาคาร



3

เจ้าพนักงานท้องถิ่นตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร

ตรวจสอบเอกสาร ครบถ้วนและถูกต้อง



ผ่าน -> พิจารณาออกใบ อ.5



ไม่ผ่าน -> แจ้งแก้ไข

4

เจ้าของโครงการ/อาคาร

เปิดใช้งานอาคาร



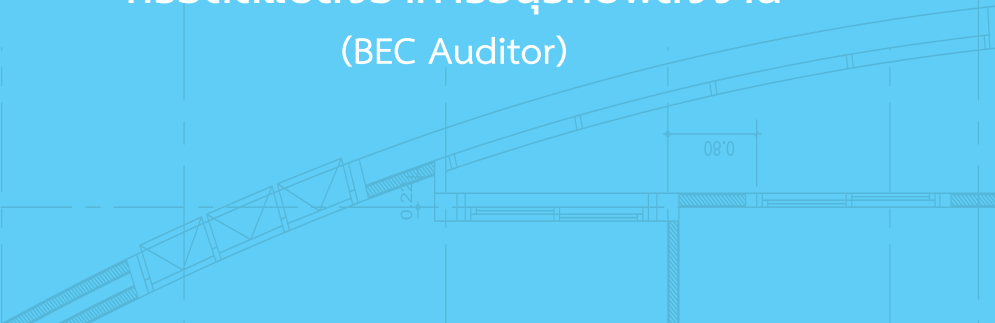
โดยเอกสารที่ต้องจัดทำเพิ่มเติมแก่ แบบ ออพ.01 แบบ ออพ.02 และเอกสารแบบตามที่กำหนด ทั้งนี้ สำหรับการขออนุญาตเปิดใช้งานอาคาร เจ้าพนักงานท้องถิ่นจะใช้เวลาในการพิจารณา 15 วันทำการ



# Chapter 2

ผู้ตรวจประเมินในการออกแบบก่อสร้าง  
หรือตัดแปลงอาคารอนุรักษ์พลังงาน

(BEC Auditor)

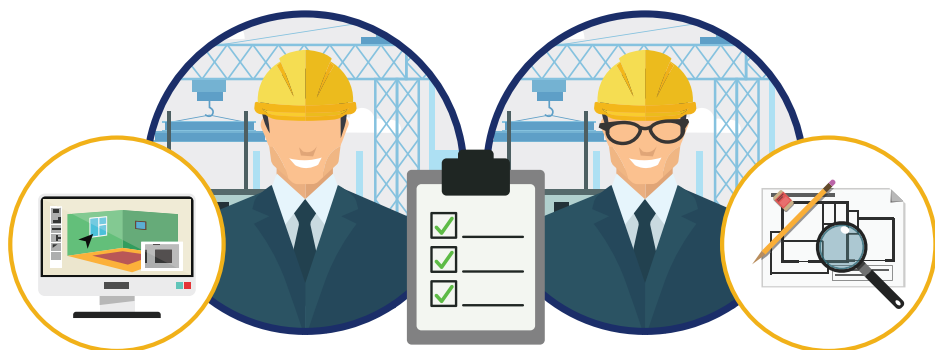




## ผู้ตรวจประเมินในการออกแบบก่อสร้าง หรือดัดแปลงอาคารอนุรักษ์พลังงาน

กฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 ข้อ 14 ระบุว่า

“การตรวจประเมิน ให้กระทำโดยผู้ได้รับใบประกอบวิชาชีพให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม หรือผู้ได้รับใบประกอบวิชาชีพให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม และได้รับการรับรองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานว่าเป็นผู้สำเร็จการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกำหนด”



BEC Auditor



## ผู้ตรวจประเมินในการออกแบบก่อสร้าง หรือดัดแปลงอาคารอนุรักษ์พลังงาน

- 1 วิศวกรที่มีใบประกอบวิชาชีพ  
วิศวกรรมควบคุมหรือ  
สถาปนิกที่มีใบประกอบวิชาชีพ  
สถาปัตยกรรมควบคุม



- 2 ได้รับการรับรองจาก พพ. ว่าเป็น  
ผู้สำเร็จการฝึกอบรม  
ตามหลักสูตรที่กำหนด

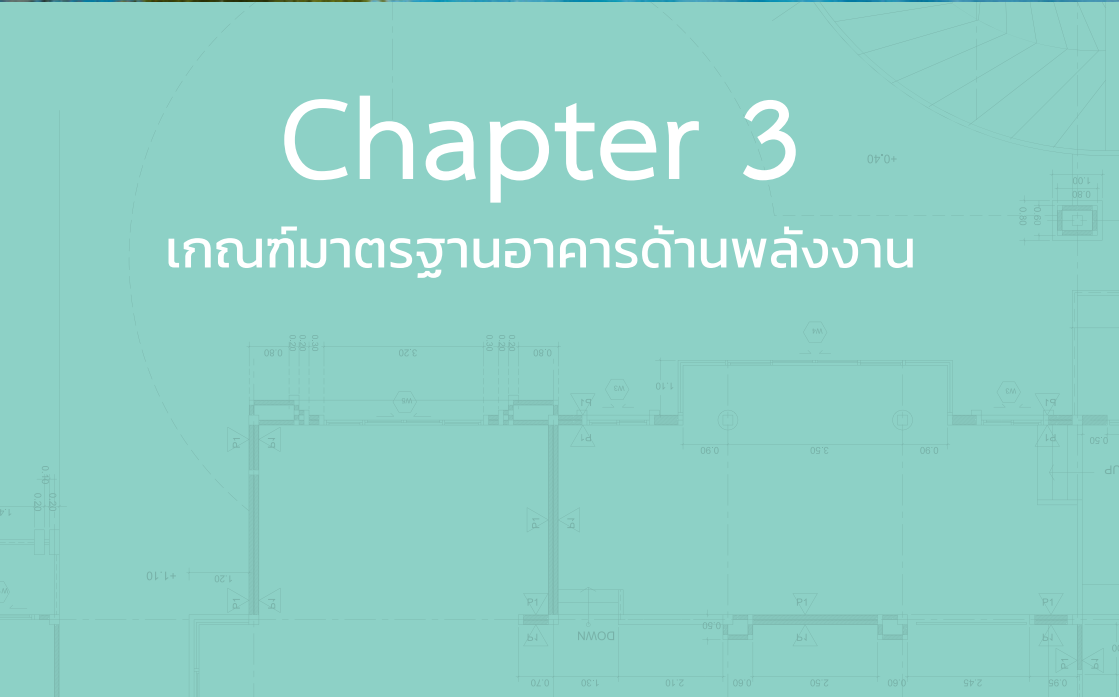


ทั้งนี้ ผู้ตรวจประเมินมีหน้าที่รับผิดชอบเฉพาะในเรื่องการตรวจประเมินอาคารด้านพลังงานตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เท่านั้น ส่วนการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม/สถาปัตยกรรมควบคุมก็จะเป็นไปตามขอบข่ายของใบอนุญาตประกอบวิชาชีพที่กำหนด มีหน้าที่ความรับผิดชอบที่แตกต่างกัน ไม่มีผลลดทอนวิชาชีพแต่อย่างใด



# Chapter 3

## เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน







## เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน

คือเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำในการออกแบบอาคารด้านพลังงานในรายระบบต่าง ๆ ของอาคาร ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงานประกอบไปด้วย



1. ระบบเปลือกอาคาร  
(Envelop System)



2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง  
(Lighting System)



3. ระบบปรับอากาศ  
(Air Conditioning System, AC)

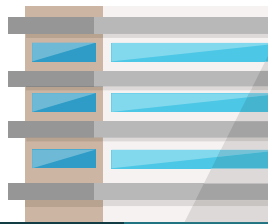


4. อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน  
(Boiler and Heat Pump)



5. ระบบพลังงานหมุนเวียน  
(Renewable Energy)

โดยอาคารที่เข้าข่ายจะต้องตรวจประเมินแบบอาคารอนุรักษ์พลังงานนั้น จะต้องมีการออกแบบอาคารให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานด้านพลังงานที่กำหนดไว้





## เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน ระบบเปลือกอาคาร และระบบไฟฟ้าแสงสว่าง



### 1. ระบบเปลือกอาคาร (Envelop System)

ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอก (Overall Thermal transfer Value, OTTV) และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคา (Roof Thermal Transfer Value, RTTV)



### 2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System)

ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคาร (Lighting Power Density, LPD)

สำนักงาน  
หรือที่ทำการ

สถานศึกษา



กลุ่มที่ 1

$$OTTV \leq 50 \text{ W/m}^2$$

$$RTTV \leq 10 \text{ W/m}^2$$

$$LPD \leq 10 \text{ W/m}^2$$

การใช้งาน  
8 ชม./วัน

สถานบริการ

อาคารชุมนุมคน

โรงแรม



กลุ่มที่ 2

$$OTTV \leq 40 \text{ W/m}^2$$

$$RTTV \leq 8 \text{ W/m}^2$$

$$LPD \leq 11 \text{ W/m}^2$$

การใช้งาน  
12 ชม./วัน

ห้างสรรพสินค้า

สถานพยาบาล

โรงแรม

อาคารชุด



กลุ่มที่ 3

$$OTTV \leq 30 \text{ W/m}^2$$

$$RTTV \leq 6 \text{ W/m}^2$$

$$LPD \leq 12 \text{ W/m}^2$$

การใช้งาน  
24 ชม./วัน

### เกณฑ์การพิจารณา

- ไม่รวมพื้นที่จอดรถภายในอาคาร
- ระดับความเข้มของแสงสว่าง (Lux) ต้องไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



## เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน ระบบปรับอากาศ



### 3. ระบบปรับอากาศ (Air Conditioning System, AC)

#### 1. เครื่องปรับอากาศที่มีขนาด ไม่เกิน 12,000 W

มีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพของพลังงานตามฤดูกาลเป็นไปตามฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ขอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย



ขนาดเครื่องปรับอากาศ	ค่าประสิทธิภาพ SEER (COP)	
	ชนิด Fixed Speed (พ.ศ. 2562)	ชนิด Variable Speed / Inverter (พ.ศ. 2562)
ไม่เกิน 8,000 W ( ≤ 27,296 BTU/h)	≥ 12.85 (≥ 3.76)	≥ 15.00 (≥ 4.39)
มากกว่า 8,000 - 12,000 W ( > 27,296 - 40,944 BTU/h)	≥ 12.40 (≥ 3.76)	≥ 14.00 (≥ 4.10)

## 2. เครื่องทำน้ำเย็นแบบอัดไอ



ประเภทเครื่องทำน้ำเย็นแบบอัดไอ		ขนาดทำความเย็นที่ภาระเต็มพิกัด (ton)	ค่ากำลังไฟฟ้าต่อตันความเย็น (kW/ton)
ชนิดการระบายความร้อน	ประเภทเครื่องอัด		
ระบายความร้อนด้วยอากาศ	ทุกชนิด	ทุกขนาด	≤ 1.12
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบลูกสูบ	ทุกขนาด	≤ 0.88
	แบบโรตารี แบบสกอร์	ทุกขนาด	≤ 0.70
	แบบสโครลล์	ทุกขนาด	≤ 0.89
	แบบแรงเหวี่ยง	≤ 300 > 300	≤ 0.67 ≤ 0.61

- อ้างอิง การทดสอบสภาวะมาตรฐานที่มีค่าอุณหภูมิน้ำออกจากระบบจ่ายน้ำเย็น 7.2 °C และอุณหภูมิน้ำออกจากระบบระบายความร้อน 32.2 °C
- ส่วนประกอบอื่น ๆ ที่ใช้ไฟฟ้า ต้องมีค่ากำลังไฟฟารวม ≤ 0.5 kW/ton

## 3. เครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดกลืน



ภาวะพิกัด		ประเภทเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดกลืน	
		ชั้นเดียว	สองชั้น
ด้านน้ำเย็น	อุณหภูมิน้ำเย็นเข้า (°C)	12.0	12.0
	อุณหภูมิน้ำเย็นออก (°C)	7.0	7.0
ด้านน้ำระบายความร้อน	อุณหภูมิน้ำเข้าเครื่องควบแน่น (°C)	32.0	32.0
	อุณหภูมิน้ำออกเครื่องควบแน่น (°C)	37.5	37.5
	อัตราการไหลจำเพาะของน้ำเข้าเครื่องควบแน่น (l/s/kW)	0.105	0.079
ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ (COP)		≥ 0.65	≥ 1.10



## เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน



### 4. อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน (Boiler and Heat Pump)

ค่าประสิทธิภาพ และค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะของอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน  
ที่ติดตั้งใช้สำหรับอาคาร

#### 1. หม้อไอน้ำและหม้อต้มน้ำร้อน (Steam Boiler and Hot Water Boiler)



ประเภทหม้อไอน้ำ / หม้อต้มน้ำร้อน	ค่าประสิทธิภาพ (ร้อยละ)
• หม้อไอน้ำที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง (Oil Fired Steam Boiler)	≥ 85
• หม้อต้มน้ำร้อนที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง (Oil Fired Hot Water Boiler)	≥ 80
• หม้อไอน้ำที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง (Gas Fired Steam Boiler)	≥ 80
• หม้อต้มน้ำร้อนที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง (Gas Fired Hot Water Boiler)	≥ 80

#### 2. เครื่องทำน้ำร้อนชนิดปั๊มความร้อนแบบอากาศสู่อากาศ (Air-Source Heat Pump Water Heater)



ภาวะพิกัด	ประเภทปั๊มความร้อน	
	แบบที่ 1	แบบที่ 2
อุณหภูมิน้ำเข้า (°C)	30.0	30.0
อุณหภูมิน้ำออก (°C)	50.0	60.0
อุณหภูมิอากาศ (°C)	30.0	30.0
ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ (COP)	≥ 3.5	≥ 3.0

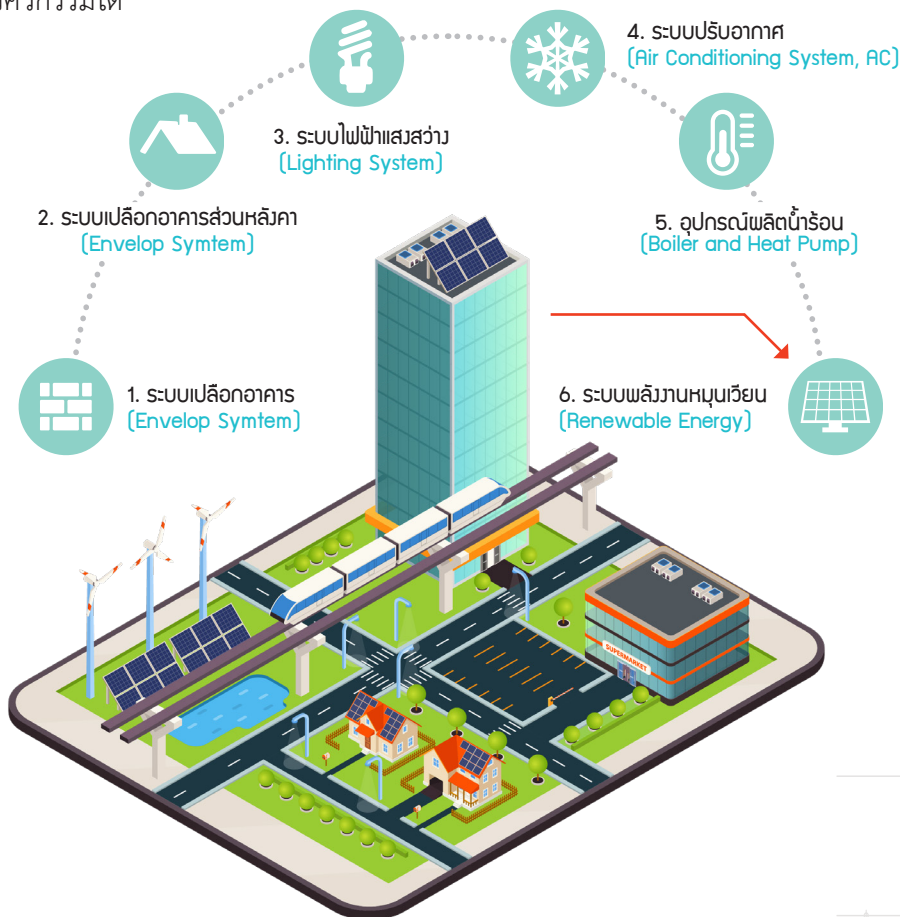


## เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน การใช้พลังงานหมุนเวียนในอาคาร



### 5. การใช้พลังงานหมุนเวียนในอาคาร (Renewable Energy)

อาคารที่มีการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ในอาคาร สามารถนำค่าพลังงานหมุนเวียนที่ใช้ไปหักออกจากค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารได้ เช่น Solar Cell หรือ Solar Collector หรือพลังงานหมุนเวียนรูปแบบอื่นที่สามารถแสดงวิธีการคำนวณตามหลักวิศวกรรมได้





## วิธีการผ่านเกณฑ์มาตรฐาน อาคารด้านพลังงาน

การออกแบบอาคารให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงานนั้น จะมีวิธีการผ่าน 2 วิธี รายละเอียดดังนี้

1.

### การผ่านเกณฑ์รายระบบ

คืออาคารที่ออกแบบผ่านค่าเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงานรายระบบ  
ทุกระบบ

ตัวอย่างอาคารประเภท สถานศึกษา สำนักงานหรือที่ทำการ



**OTTV = 48.3 W/m<sup>2</sup>**



**RTTV = 8.38 W/m<sup>2</sup>**



**LPD = 1.53 W/m<sup>2</sup>**

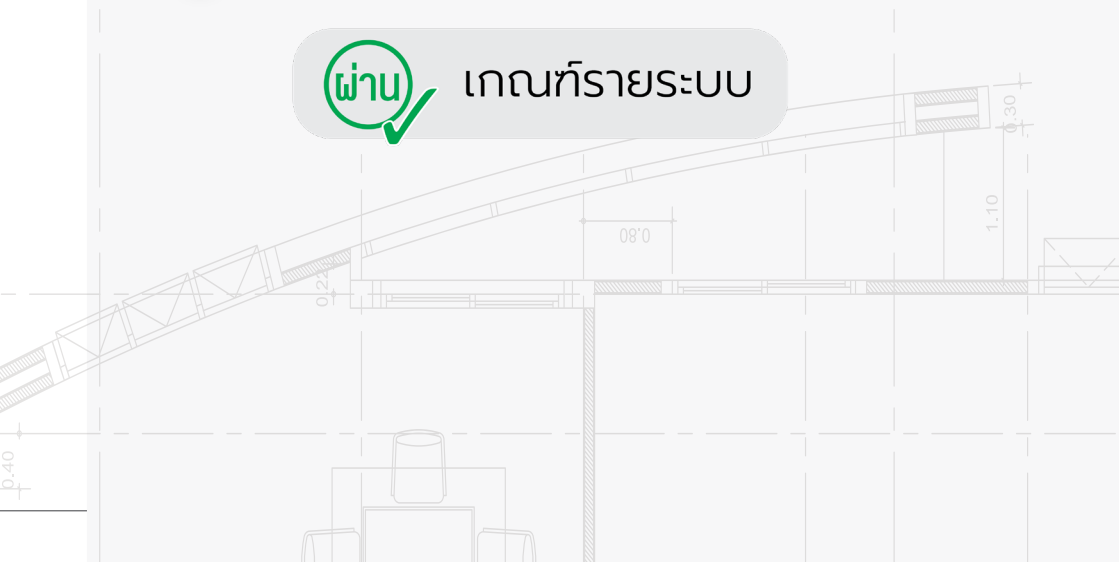


**SEER = 12.86**



ผ่าน

เกณฑ์รายระบบ



2.

## การผ่านเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวม

ในกรณีที่อาคารออกแบบไม่ผ่านเกณฑ์รายละเอียด ให้พิจารณาการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารที่ออกแบบ เปรียบเทียบกับการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิงในรอบ 1 ปี อาคารที่ออกแบบจะผ่านเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมก็ต่อเมื่อ ค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารที่ออกแบบนั้นต่ำกว่าค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิง



	OTTV = 53.3 W/m <sup>2</sup>	
	RTTV = 8.38 W/m <sup>2</sup>	
	LPD = 1.53 W/m <sup>2</sup>	
	SEER = 12.86	

การใช้พลังงานโดยรวมของ  
อาคารที่ออกแบบ (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)

= 34,000 kWh/year



	OTTV = 50 W/m <sup>2</sup>
	RTTV = 10 W/m <sup>2</sup>
	LPD = 10 W/m <sup>2</sup>
	SEER = 12.85

การใช้พลังงานโดยรวมของ  
อาคารอ้างอิง \* (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)

= 111,000 kWh/year



เกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร



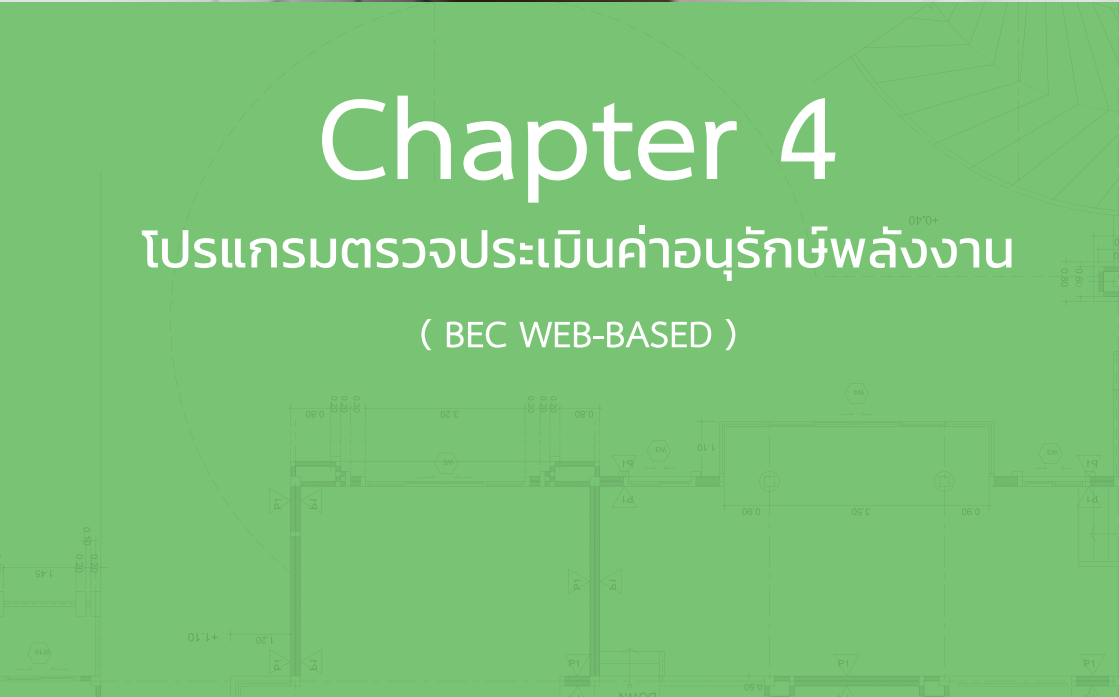
**หมายเหตุ :** อาคารอ้างอิงคืออาคารที่มีพื้นที่การใช้งาน ทิศทาง และพื้นที่ของเปลือกอาคารแต่ละด้านเป็นเช่นเดียวกับอาคารที่ออกแบบ และมีค่ามาตรฐานการออกแบบแต่ละระบบเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯ





# Chapter 4

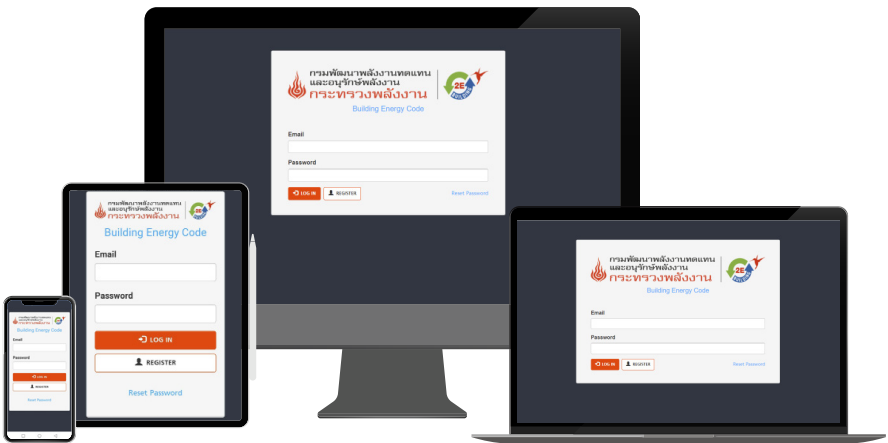
โปรแกรมตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงาน  
( BEC WEB-BASED )





## โปรแกรมตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงาน

คือเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงาน ในการออกแบบอาคารเทียบกับมาตรฐานที่กฎกระทรวงกำหนด โดยปัจจุบันโปรแกรมอยู่ในรูปแบบระบบออนไลน์ในชื่อ “โปรแกรม BEC Web-based” เมื่อผู้ใช้งานลงทะเบียนแล้ว สามารถใช้งานได้ผ่าน Web Browser ได้ทุกในระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ รวมถึงสามารถใช้งานผ่าน Smart Phone หรือ Tablet ซึ่งข้อดีของโปรแกรมระบบออนไลน์คือสามารถติดตามตรวจสอบการใช้งานของผู้ตรวจประเมินได้



โปรแกรม BEC Web-based  
เข้าใช้งานผ่านทาง  
<http://bec.energy.in.th>





## โปรแกรม BEC Web-based

โปรแกรม BEC Web-based สามารถสร้างแบบฟอร์มสรุปผลการประเมินค่าอนุรักษ์พลังงานฯ ประกอบในเอกสารเพื่อใช้ยื่นขออนุญาตก่อสร้าง หรือตัดแปลงอาคาร (อ.1) และขอใบอนุญาตใช้งานอาคาร (อ.5)



ลงนามรับรองโดย  
ผู้ตรวจสอบประเมินค่าอนุรักษ์พลังงาน

ทั้งนี้ พพ. ได้จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม BEC Web-based และวิดีโอสอนการใช้งานโปรแกรม BEC Web-based เพื่อให้สถาปนิก วิศวกรผู้ตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงาน หรือผู้ที่สนใจ สามารถศึกษาวิธีการใช้งาน



VDO สอนการใช้งาน  
โปรแกรม BEC Web-based



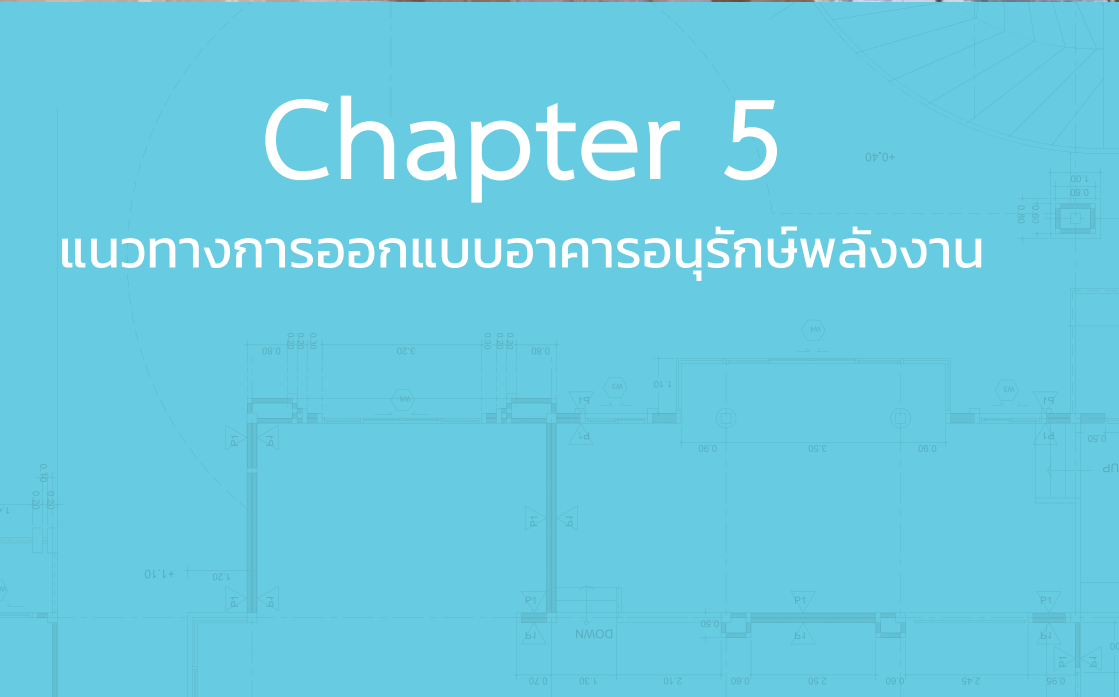
คู่มือการใช้งาน  
โปรแกรม BEC Web-based





# Chapter 5

แนวทางการออกแบบอาคารอนุรักษ์พลังงาน





## การออกแบบอาคาร Passive Design

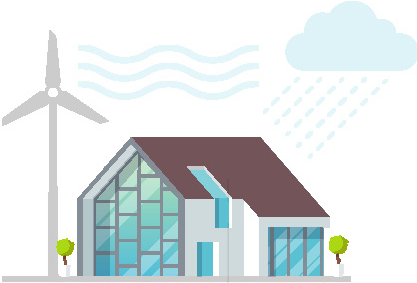
คือการออกแบบอาคารโดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของอาคาร เช่น สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ทิศทางแสงแดด และพืชพันธุ์ธรรมชาติ

### สภาพภูมิประเทศ

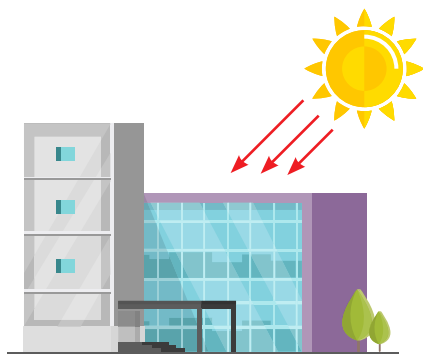
สภาพภูมิประเทศที่จะสร้างอาคาร ควรมีการปรับให้เหมาะสม เช่น การสร้างบ่อน้ำ ขนาดใหญ่ เพื่อให้ลมพัดผ่าน สร้างความเย็น ให้กับสภาพแวดล้อม เป็นต้น



### สภาพภูมิอากาศ



การสร้างอาคาร ควรคำนึงถึง สภาพภูมิอากาศของท้องถิ่นนั้น ๆ การใช้ประโยชน์จากลมประจำถิ่น ด้วยการวางตัวอาคารและช่องเปิดให้ขวางทิศทางลม สำหรับประเทศไทยมีลมประจำถิ่น ได้แก่ ลมฤดูร้อนพัดจากทิศใต้ หรือทิศตะวันตกเฉียงใต้ และลมฤดูหนาวพัดจากทางทิศเหนือ หรือทิศตะวันออกเฉียงเหนือ



## ทิศทางแสงแดด

ควรออกแบบให้ด้านแคบของอาคารหันไปทางทิศตะวันออก - ทิศตะวันตก เพื่อลดพื้นที่รับความร้อนจากรังสีแสงอาทิตย์ จะส่งผลให้ความร้อนที่เข้าสู่อาคารลดลง และสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศได้



## พืชพันธุ์ธรรมชาติ

การปลูกต้นไม้ขนาดใหญ่ที่มีทรงแผ่กว้างและพุ่มไม้โปร่งบริเวณรอบๆ อาคาร เพื่อให้ร่มเงาและช่วยลดความร้อนที่เกิดจากรังสีโดยตรงจากดวงอาทิตย์ หรือการปลูกไม้พุ่มเพื่อสร้างความเย็นให้กับสภาพแวดล้อม



## การออกแบบอาคาร Active Design

คือการออกแบบอาคารที่คำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุก่อสร้าง และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง โดยมีเป้าหมายเพื่อลดความร้อนที่เข้าสู่อาคาร และลดการใช้พลังงานของอาคาร โดยเฉพาะระบบปรับอากาศ และระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่มีสัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารที่ค่อนข้างสูง ซึ่งการออกแบบอาคารโดยคำนึงถึง Active Design มีแนวทางง่าย ๆ ดังนี้



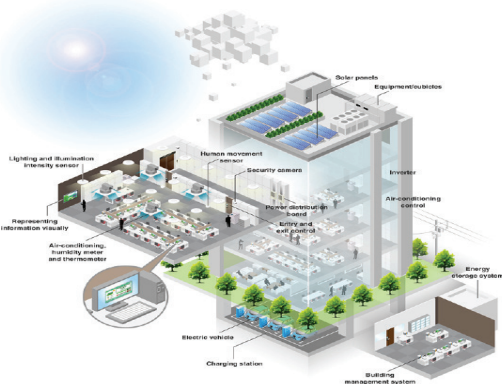


## เทคโนโลยีอื่นๆในอาคารที่น่าสนใจ

นอกเหนือจากการออกแบบอาคารโดยคำนึงถึง Passive และ Active Design แล้ว การนำเทคโนโลยีมาเข้ามาอำนวยความสะดวกในอาคาร เช่น

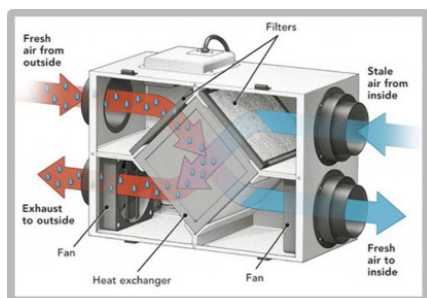
การติดตั้งระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร ระบบบริหารจัดการไฟฟ้า แสงสว่างประยุกต์กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้ Energy Recovery Ventilation (ERV) การติดตั้งมิเตอร์ย่อย เป็นต้น

### ระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (Building Energy Management System, BEMS)



### Sub meter

วางแผนเพื่อให้สามารถตรวจสอบการใช้พลังงานในอาคารได้ โดยการใช้มิเตอร์ย่อยที่เป็นดิจิทัล สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ เพื่อติดตามการใช้พลังงานในระบบต่างๆ แบ่งเป็น มิเตอร์ย่อยสำหรับระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบลิฟต์และระบบบำบัดน้ำเสีย



มีการใช้ Energy Recovery Ventilation (ERV) หรือ เครื่องเติมอากาศ ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความร้อน - เย็น ระหว่างอากาศร้อนภายนอกที่นำเข้ามาเติมกับอากาศเย็นจากห้องที่มีการปรับอากาศที่ระบายออก และมี DX Coil ช่วยลดอุณหภูมิและความชื้นของอากาศก่อนเข้าสู่อาคาร ทำให้ประหยัดพลังงานยิ่งขึ้น



## คณะทำงาน

### ที่ปรึกษาบริหารโครงการ

นายประเสริฐ สิ้นสุขประเสริฐ

อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

### นายเรืองเดช บันตัง

รองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

### นายสารรัฐ ประกอบชาติ

ผู้อำนวยการกองกำกับและอนุรักษ์พลังงาน

### คณะกรรมการโครงการ

นายประกอบ เอี่ยมสะอาด หัวหน้ากลุ่มกำหนดและควบคุมมาตรฐานอาคารใหม่

นายวิศทกร นิมนวล วิศวกรชำนาญการพิเศษ

นายสุศวรร หวังชม นายช่างเทคนิคอาวุโส

นายประวัตติ นิธิภาคย์ วิศวกรโยธาชำนาญการ

นายกฤษกร นินทะ วิศวกรปฏิบัติการ

### ที่ปรึกษาโครงการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

# เอกสารอ้างอิง

1. แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี กระทรวงพลังงาน
2. กฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563
3. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
4. ร่างประกาศกระทรวง เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ....
5. ร่างประกาศกระทรวง เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการคำนวณ และการรับรองผลตรวจ ประเมินในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานแต่ละระบบ การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร และการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่าง ๆ ของอาคาร พ.ศ. ...
6. ประกาศกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เรื่อง การรับรองว่า เป็นผู้สำเร็จการฝึกอบรมผู้ตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564
7. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของ แสงสว่าง พ.ศ. 2561
8. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โครงการฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 เกณฑ์ ประสิทธิภาพพลังงาน เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 พ.ศ. 2538
9. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โครงการศึกษาและสาธิตการยก ระดับเกณฑ์อาคาร ECON สู่เกณฑ์อาคาร Zero Energy Building พ.ศ. 2563

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน  
และอนุรักษ์พลังงาน  
กระทรวงพลังงาน



ศูนย์ประสานงานการออกแบบอาคาร  
เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน





**ศูนย์ประสานงานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน**  
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน  
เลขที่ 17 ถนนพระรามที่ 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330  
โทรศัพท์/โทรสาร : 02 225 2412  
อีเมล : 2e.center@gmail.com, www.2e-building.com



Line @ BEC Center