

T-VER-S-METH-06-15

ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร
(Energy efficiency for buildings)

(ฉบับที่ 01)

Scope: 03 - Energy demand

มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2566

1. ชื่อระเบียบวิธี (Methodology)	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร (Energy efficiency for buildings)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน
3. สาขาและขอบข่าย (Scope)	03 – Energy demand (ความต้องการการใช้พลังงาน)
4. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้า และ/หรือ การเปลี่ยนประเภทเชื้อเพลิงจากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนสูงเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำ
5. ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้าของระบบหรือมาตรการต่าง ๆ ในอาคารที่มีอยู่ อาคารที่มีการดัดแปลง หรืออาคารใหม่ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - ระบบแสงสว่าง - ระบบปรับอากาศ - อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน - มอเตอร์ - อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องจักร 2. กิจกรรมโครงการที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนประเภทเชื้อเพลิงจากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนสูงเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำ โดยที่ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ (Specific Energy Consumption: SEC) ของระบบหลังดำเนินโครงการต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับก่อนดำเนินโครงการ 3. กิจกรรมการจัดการพลังงานในอาคาร (Building Energy Management Systems) 4. กิจกรรมการติดตั้งเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตไฟฟ้าทดแทนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล สำหรับใช้เองภายในอาคาร 5. ผู้พัฒนาโครงการต้องพิสูจน์ให้ได้ว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ ต้องไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมนอกขอบเขตโครงการ
6. เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions)	โดยมีเงื่อนไขของโครงการ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องเป็นการติดตั้งระบบ หรืออุปกรณ์ หรือเครื่องจักรใหม่เท่านั้นเพื่อทดแทนระบบเดิม (Replacement) หรือปรับเปลี่ยนปรับปรุง (Rehabilitation) 2. ไม่เป็นกิจกรรมลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลหรือไฟฟ้าในการผลิตพลังงานความร้อน เช่น หม้อฉนวนท่อน้ำร้อน เป็นต้น 3. ต้องมีการดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกมากกว่า 1 กิจกรรม

	4. ประเภทอาคารที่เข้าข่าย ดังนี้ 1) สำนักงาน 2) โรงแรม 3) โรงพยาบาล 4) ศูนย์การค้า 5) โรงมหรสพ 6) สถานบริการ 7) อาคารชุมนุมคน 8) อาคารชุด และ 9) สถานศึกษา
7. วันเริ่มดำเนินโครงการ (Project Starting Date)	วันที่โครงการมีการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบแล้วเสร็จและผ่านการ ทดสอบระบบเต็มรูปแบบเพื่อส่งมอบให้เจ้าของโครงการ และบันทึกข้อมูล กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก
8. หมายเหตุ	-

**รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร**

1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

เป็นโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้า และ/หรือการเปลี่ยนเชื้อเพลิงในอาคารตามประเภทที่ระบุไว้ในเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)

การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้า เช่น ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง การจัดการพลังงานในอาคาร (Building Energy Management Systems) เป็นต้น

การเปลี่ยนประเภทเชื้อเพลิงที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำ เช่น การเปลี่ยนจากน้ำมันดีเซลมาใช้ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น

การติดตั้งเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนในอาคาร เช่น ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าหรือความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น

การปรับปรุงอาคาร หรือโครงสร้างอาคาร เช่น การติดตั้งผนังกรอบอาคารประหยัดพลังงาน เป็นต้น

ขอบเขตโครงการพิจารณาสภาพทางภูมิศาสตร์ของอาคาร ได้แก่ อาคารเดี่ยว กลุ่มอาคาร ที่มีการดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก

2. ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)

การพิจารณากรณีฐานเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า หรือเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนสูงโดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่เดิม หรือค่าเฉลี่ยของอาคารที่มีลักษณะเดียวกัน หรือข้อกำหนด หรือมาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของประเทศไทย และให้ใช้ค่าที่เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์ (Conservativeness)

3. กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
กรณีฐาน	การใช้ไฟฟ้า	CO ₂	การใช้ไฟฟ้าซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
	การผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เอง	CO ₂	การลดการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ถูกทดแทนโดยไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน
	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO ₂	การผลิตพลังงานความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนสูง
การดำเนิน	การใช้ไฟฟ้า	CO ₂	การใช้ไฟฟ้าซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
โครงการ			ฟอสซิล
	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO ₂	การผลิตพลังงานความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำ
นอกขอบเขตโครงการ	ไม่เกี่ยวข้อง	-	-

4. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนที่นำไปทดแทนในอาคาร และการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนสูง ดังนี้

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$BE_y = BE_{EC,y} + BE_{RE,y} + BE_{Fuel\ Switching,y}$$

โดยที่

BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO₂/year)

$BE_{EC,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าของอาคารจากกรณีฐาน ในปี y (tCO₂/year)

$BE_{RE,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ถูกทดแทนโดยไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน ในปี y (tCO₂/year)

$BE_{Fuel\ Switching,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนสูงจากกรณีฐาน ในปี y (tCO₂/year)

4.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าของอาคารจากกรณีฐาน

ทางเลือกที่ 1 คำนวณจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานก่อนดำเนินโครงการ

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานจะพิจารณาผลรวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าของอาคาร หรืออาคารที่มีลักษณะเดียวกัน เช่น ประเภทอาคาร รูปแบบการใช้งาน เป็นต้น

$$BE_{EC,y} = \sum (EC_{BL,j,y} \times 10^{-3}) \times ADJ_{j,y} \times EF_{EC,PJ,y}$$

โดยที่

$BE_{EC,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าของอาคารจากกรณีฐาน ในปี y (tCO₂/year)

$EC_{BL,j,y}$ = ปริมาณไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ของอาคาร j จากกรณีฐาน ในปี y (kWh/year)

$EF_{EC,PJ,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้าในปี y (tCO₂/MWh)

j = อาคารที่รวมอยู่ในขอบเขตโครงการ

$ADJ_{j,y}$ = ค่าปรับแก้ ในปี y

$$ADJ_{j,y} = GFA_{PJ,j,y} / GFA_{BL,j,y}$$

โดยที่

$$GFA_{PJ,j,y} = \text{พื้นที่ใช้สอยของอาคาร } j \text{ ในการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (m}^2\text{)}$$

$$GFA_{BL,j,y} = \text{พื้นที่ใช้สอยของอาคาร } j \text{ สำหรับกรณีฐาน ในปี } y \text{ (m}^2\text{)}$$

ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่ามาตรฐาน

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานจะพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า ของอาคาร อ่างอิง (อาคารอ่างอิง หมายถึง แบบแปลนของอาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงซึ่งมีพื้นที่การใช้งาน ทิศทาง และพื้นที่ ของเปลือกอาคารแต่ละด้านเช่นเดียวกับอาคารที่ออกแบบ)

$$BE_{EC,y} = \sum (EC_{BL,Ref,j,y} \times 10^{-3}) \times (H_{PJ,j,y} / H_{BL,j,y}) \times ADJ_{j,y} \times EF_{EC,PJ,y}$$

โดยที่

$$BE_{EC,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าของอาคารจากกรณีฐาน ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$EC_{BL,Ref,j,y} = \text{ค่าการใช้ไฟฟ้าของอาคารอ่างอิง } j \text{ ในปี } y \text{ (kWh/year)}$$

$$H_{PJ,j,y} = \text{จำนวนชั่วโมงการใช้งานเฉลี่ยในอาคาร } j \text{ ในการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (ชั่วโมง)}$$

$$H_{BL,j,y} = \text{จำนวนชั่วโมงการใช้งานในอาคาร } j \text{ สำหรับกรณีฐาน ในปี } y \text{ (ชั่วโมง)}$$

$$EF_{EC,PJ,y} = \text{ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้าในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/MWh)}$$

$$ADJ_{j,y} = \text{ค่าปรับแก้ ในปี } y$$

4.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ถูกทดแทนโดยไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานจะพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยคิดเทียบเท่าจากปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนที่นำไปทดแทนการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งหรือทดแทนไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิลเพื่อใช้เอง

$$BE_{RE,y} = EG_{Consumer,PJ,y} \times EF_{EC,y}$$

โดยที่

$$BE_{RE,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ถูกทดแทนโดยไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$EG_{Consumer,PJ,y} = \text{ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เองจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี } y$$

$$EF_{EC,PJ,y} = \text{ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้าในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/MWh)}$$

4.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลของอาคารจากกรณีฐาน สำหรับการเปลี่ยนประเภทเชื้อเพลิง

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานจะพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนสูง

$$BE_{\text{Fuel Switching},y} = \sum \sum FC_{P,j,i,y} \times NCV_{FF,P,j,i,y} \times EF_{CO_2,BL,i} \times 10^{-9}$$

โดยที่

$BE_{\text{Fuel Switching},y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนสูงจากกรณีฐาน ในปี y (tCO₂/year)

$FC_{P,j,i,y}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำประเภท i ของอาคาร j ในการดำเนินโครงการ ในปี y (unit/year)

$NCV_{FF,P,j,i,y}$ = ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำประเภท i ในการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/unit)

$EF_{CO_2,BL,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนสูงประเภท i ที่ใช้ในกรณีฐาน (kgCO₂/TJ)

5. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการนั้น จะคิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง และการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำจากการดำเนินโครงการ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$PE_y = PE_{EL,y} + PE_{\text{Fuel Switching},y}$$

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂/year)

$PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO₂/year)

$PE_{\text{Fuel Switching},y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำจากการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO₂/year)

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งหรือการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

$$PE_{EL,y} = (EC_{P,j,y} \times 10^{-3}) \times EF_{EC,P,j,y}$$

โดยที่

$PE_{EL,y}$ = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO₂/year)

$EC_{P,j,y}$ = ปริมาณไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)

$EF_{EC,P,j,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้าในปี y (tCO₂/MWh)

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำ

$$PE_{\text{Fuel Switching},y} = \sum \sum FC_{P,j,i,y} \times NCV_{FF,P,j,i,y} \times EF_{CO_2,P,j,i} \times 10^{-9}$$

โดยที่

$PE_{\text{Fuel Switching},y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนสูงจากกรณีฐาน ในปี y (tCO ₂ /year)
$FC_{P,j,i,y}$	=	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำประเภท i ของอาคาร j ในการดำเนินโครงการ ในปี y (unit/year)
$NCV_{FF,P,j,i,y}$	=	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำประเภท i ในการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/unit)
$EF_{CO_2,P,j,i}$	=	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำประเภท i ที่ใช้ในกรณีฐาน (kgCO ₂ /TJ)

6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

- ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

7. การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

โดยที่

ER_y	=	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO ₂ /year)
BE_y	=	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO ₂ /year)
PE_y	=	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO ₂ /year)
LE_y	=	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO ₂ /year)

8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผลรวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อกป.

8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$EC_{BL,j,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ของอาคาร j จากกรณีฐาน ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัดของอาคาร หรืออาคารที่มีลักษณะเดียวกัน (เช่น ประเภทอาคาร รูปแบบการใช้งาน) โดยใช้ข้อมูลเฉลี่ยย้อนหลัง 3 ปี หรือ จากข้อมูลย้อนหลัง 12 เดือนก่อนเริ่มดำเนินโครงการ โดยเป็นช่วงที่มีการใช้งานอาคารปกติ

พารามิเตอร์	$EC_{BL,Ref,j,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ค่าการใช้ไฟฟ้าของอาคารอ้างอิง j ในปี y
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 วิธีการที่กระทรวงพลังงานประกาศ หรือ ทางเลือกที่ 2 โปรแกรม BEC (Building Energy Code) Web-based. กระทรวงพลังงาน โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) หรือ ทางเลือกที่ 3 แบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการยอมรับ
หมายเหตุ	ไม่นำค่าไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมาพิจารณา

พารามิเตอร์	$H_{BL,j,y}$
หน่วย	ชั่วโมง
ความหมาย	จำนวนชั่วโมงการใช้งานในอาคาร j สำหรับกรณีฐาน ในปี y (ชั่วโมง)
แหล่งข้อมูล	ตามวิธีการที่เลือกใช้ในการประเมินค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง
หมายเหตุ	โปรแกรม BEC (Building Energy Code) Web-based กำหนดการใช้งาน 365 วันต่อปี และจำนวนชั่วโมงการใช้งานขึ้นอยู่กับประเภทของอาคาร ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1) สถานศึกษา สำนักงาน มีจำนวนชั่วโมงการใช้งาน 8 ชั่วโมงต่อวัน 2) ศูนย์การค้า โรงแรม หอพัก สถานบริการ และอาคารชุมนุมคน มีจำนวนชั่วโมงการใช้งาน 12 ชั่วโมงต่อวัน 3) โรงแรม โรงพยาบาล และอาคารชุด มีจำนวนชั่วโมงการใช้งาน 24 ชั่วโมงต่อวัน

พารามิเตอร์	$NCV_{FF,PJ,i,y}$
หน่วย	MJ/unit
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำประเภท i ในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier)

ทางเลือกที่ 2	จากการตรวจวัด
ทางเลือกที่ 3	รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กระทรวงพลังงาน

พารามิเตอร์	$EF_{CO_2,BL,i}$
หน่วย	kgCO ₂ /TJ
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนสูงประเภท i ที่ใช้ในกรณีฐาน ในปี y
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

พารามิเตอร์	$EF_{CO_2,PJ,i}$
หน่วย	kgCO ₂ /TJ
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำ ประเภท i ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$EF_{EC,PJ,y}$
หน่วย	tCO ₂ /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้าในปี y
แหล่งข้อมูล	<u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง</u> ใช้ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต/การใช้ไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. <u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ</u> ใช้การคำนวณตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับล่าสุด
วิธีการติดตามผล	<u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,PJ,y}$ T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับล่าสุด <u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ให้ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับล่าสุด

พารามิเตอร์	$EG_{Consumer,PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เองจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด

วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน
หมายเหตุ	กรณีที่อาคารมีการติดตั้งและใช้พลังงานหมุนเวียนในอาคารเกิน 3 ปีก่อนเริ่มดำเนินโครงการ หรือมีการขอรับรองคาร์บอนเครดิตจากการใช้พลังงานหมุนเวียนโดยใช้ระเบียบวิธี T-VER-METH-AE-01 หรือการรับรองโดยใช้กลไกอื่น จะไม่พิจารณาปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เองจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน โดยผู้พัฒนาโครงการต้องพิสูจน์ให้ได้ว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้นั้นไม่ได้รับผลกระทบจากการติดตั้งและใช้พลังงานหมุนเวียนที่อยู่นอกขอบเขตโครงการ

พารามิเตอร์	$GFA_{BL,j,y}$
หน่วย	m^2
ความหมาย	พื้นที่ใช้สอยของอาคาร j สำหรับกรณีฐาน ในปี y
แหล่งข้อมูล	แบบแปลน หรือการตรวจวัดขนาดพื้นที่
วิธีการติดตามผล	แบบแปลนที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ หรือแบบแปลนก่อสร้างที่ได้รับการอนุญาต ในช่วงติดตามผลต้องมีการตรวจสอบยืนยันว่าแบบแปลนอาคารกับสถานที่จริงนั้นถูกต้อง
หมายเหตุ	พื้นที่ของอาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตของคานหรือดาดที่รับพื้น หรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของผนังอาคารรวมทั้งเฉลียงหรือระเบียงด้วย อ้างอิง: กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

พารามิเตอร์	$GFA_{PJ,j,y}$
หน่วย	m^2
ความหมาย	พื้นที่ใช้สอยของอาคาร j ในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	บันทึก หรือแบบสำรวจ
วิธีการติดตามผล	พื้นที่อาคารที่มีการใช้งานในช่วงการดำเนินโครงการ ต้องมีจัดเก็บข้อมูลทุกปี โดยต้องระบุวิธีการประเมินไว้ชัดเจน เช่น อ้างอิงผู้เช่าพื้นที่ จำนวนการเข้าพัก เป็นต้น กรณีใช้แบบสำรวจ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดที่ระดับความเชื่อมั่น 90% สัดส่วนความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.10
หมายเหตุ	พื้นที่ของอาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตของคานหรือดาดที่รับพื้น หรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของผนังอาคารรวมทั้งเฉลียงหรือระเบียงด้วย อ้างอิง: กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

พารามิเตอร์	$H_{PJ,j,y}$
หน่วย	ชั่วโมง
ความหมาย	จำนวนชั่วโมงการใช้งานเฉลี่ยในอาคาร j ในการดำเนินโครงการ ในปี y (ชั่วโมง)
แหล่งข้อมูล	บันทึก หรือแบบสำรวจที่แสดงชั่วโมงการใช้งานอาคารจากเจ้าของอาคารหรือผู้ใช้งานอาคาร
วิธีการติดตามผล	ประเมินจากจำนวนการใช้งานในช่วงการดำเนินโครงการ ต้องมีจัดเก็บข้อมูลทุกปี กรณีใช้แบบสำรวจ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดที่ระดับความเชื่อมั่น 90% สัดส่วนความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.10

พารามิเตอร์	$FC_{PJ, ij,y}$
-------------	-----------------

หน่วย	unit
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนต่ำประเภท i ของอาคาร j ในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลของโครงการ
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

เอกสารอ้างอิง

CDM Methodology

AMS-II.E.: Energy efficiency and fuel switching measures for buildings --- Version 12.0

AMS-III.B.: Switching fossil fuels --- Version 18.0

บันทึกการแก้ไข T-VER-S-METH-06-15

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
01	-	1 มีนาคม 2566	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนแปลงจากรหัสเอกสารเดิม T-VER-METH-EE-19 Version 02 - แก้ไขประเภทโครงการ - เพิ่มคำอธิบายวันเริ่มดำเนินโครงการ - เปลี่ยนสัญลักษณ์ และความหมายของพารามิเตอร์ $EF_{EC,y}$ - แก้ไขคำ “พลังงานไฟฟ้า” เป็น “ไฟฟ้า”
02	1	4 ธันวาคม 2564	ระบุสาขาและขอข่ายการตรวจสอบความใช้ได้ และทวนสอบก๊าซเรือนกระจกระดับโครงการของระเบียบวิธีการ
01	-	19 สิงหาคม 2564	-