

T-VER-METH-EE-03

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

สำหรับ

การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมเพื่อทดแทน

ระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วน

(Installation of Cogeneration System to Replace the Separated System)

(ฉบับที่ 04)

| | |
|--|---|
| 1. ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology) | การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมเพื่อทดแทนระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วน (Installation of Cogeneration System to Replace of Separated System) |
| 2. ประเภทโครงการ (Project Type) | โครงการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน |
| 3. ลักษณะโครงการ (Project Outline) | เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System) |
| 4. ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability) | เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตพลังงานร่วมเพื่อทดแทนการใช้พลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม (Separate System) ทั้งหมดหรือบางส่วน |
| 5. เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions) | <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องมีระบบผลิตพลังงานความร้อน/ไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่ใช้อยู่เดิม 2. ระบบผลิตพลังงานความร้อน/ไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม ต้องไม่เป็นระบบผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System) 3. มีการติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วม ทดแทนระบบผลิตพลังงานความร้อน/ไฟฟ้าที่มีอยู่เดิม ทั้งหมดหรือบางส่วน โดยเป็นการผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายหรือใช้เอง 4. เชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับระบบผลิตพลังงานร่วมและระบบผลิตพลังงานความร้อน/ไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม ต้องเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิลและเป็นชนิดเดียวกัน |
| 6. หมายเหตุ | - |

**รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับการติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมเพื่อทดแทนระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วน**

1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System) เพื่อทดแทนการใช้พลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม (Separate System) ทั้งหมดหรือบางส่วน และระบบผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าที่มีอยู่เดิม ต้องไม่เป็นระบบผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System)

ขอบเขตโครงการ เป็นพื้นที่ที่ตั้งของระบบผลิตพลังงานร่วมของโครงการ โดยกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดจากการผลิตพลังงานร่วมของโครงการจะถูกนำมาพิจารณา และกรณีที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานความร้อนจากระบบแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมด้วย ให้ตัดพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อนในส่วนนี้ออกจากการดำเนินโครงการและไม่นำมาพิจารณา

2. ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน พิจารณาจากปริมาณพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตพลังงานร่วมของโครงการ

3. กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

| การปล่อยก๊าซเรือนกระจก | กิจกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก | ชนิดของก๊าซเรือนกระจก | รายละเอียดของกิจกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก |
|------------------------|-------------------------------|-----------------------|--|
| กรณีฐาน | การผลิตพลังงานความร้อน | CO ₂ | การผลิตพลังงานความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม โดยประเมินจากปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้จากระบบผลิตพลังงานร่วมของโครงการหรือประสิทธิภาพอุปกรณ์ผลิตพลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับกรณีฐาน |
| | การผลิตพลังงานไฟฟ้า | CO ₂ | การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม หรือของแหล่งผลิตไฟฟ้าที่ใช้อยู่เดิม หรือต้องใช้กรณีไม่มีระบบผลิตพลังงานร่วม โดยประเมินจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตพลังงานร่วมของโครงการ |

| การปล่อย ก๊าซเรือนกระจก | กิจกรรมที่ปล่อย ก๊าซเรือนกระจก | ชนิดของ ก๊าซเรือนกระจก | รายละเอียดของกิจกรรม ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก |
|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
| การดำเนินโครงการ | การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล | CO ₂ | การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในระบบ ผลิตพลังงานร่วม |
| | การใช้พลังงานไฟฟ้า | CO ₂ | การใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งผลิตจากการเผาไหม้ เชื้อเพลิงฟอสซิลในระบบผลิตพลังงานร่วม |
| นอกขอบเขต โครงการ | ไม่เกี่ยวข้อง | - | - |

4. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการผลิต
พลังงานความร้อนและการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตพลังงานร่วม

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$BE_y = BE_{HG,y} + BE_{EG,y}$$

โดยที่

$$BE_y = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$BE_{HG,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$BE_{EG,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

4.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อน

การคำนวณครอบคลุมทั้งการใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมกับระบบผลิตพลังงาน
ความร้อนร่วม และไม่ได้ใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมด้วย ซึ่งถ้าไม่มีการใช้ระบบเดิม
ร่วมด้วย กำหนดให้ $HG_{PJ,exist,y}$ มีค่าเท่ากับศูนย์

1) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม โดยส่วนผลิตพลังงานความร้อนมีกำลังการผลิตติดตั้งน้อยกว่าหรือ
เท่ากับ กำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม

$$BE_{HG,y} = (HG_{PJ,y} - HG_{PJ,exist,y}) \times \sum (SFC_{BL,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}$$

โดยที่

$$BE_{HG,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$HG_{PJ,y} = \text{ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (MJ/year)}$$

$$HG_{PJ,exist,y} = \text{ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่
เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วมในการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (MJ/year)}$$

$$SFC_{BL,i,y} = \text{ค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption: SFC) ของเชื้อเพลิงฟอสซิล
ประเภท } i \text{ สำหรับกรณีฐาน ในปี } y \text{ (unit/MJ)}$$

$$NCV_{i,y} = \text{ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท } i \text{ ในปี } y \text{ (MJ/unit)}$$

$$EF_{CO_2,i} = \text{ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท } i \text{ (kgCO}_2\text{/TJ)}$$

2) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม โดยส่วนผลิตพลังงานความร้อนมีกำลังการผลิตติดตั้งมากกว่ากำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม

$$BE_{HG,y} = [(HG_{PJ,y} - HG_{PJ,add,y} - HG_{PJ,exist,y}) \times \sum(SFC_{BL,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}] + [HG_{PJ,add,y} \times EF_{Thermal,EE,y} \times 10^{-3}]$$

โดยที่

$BE_{HG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนในปี y (tCO₂/year)

$HG_{PJ,y}$ = ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/year)

$HG_{PJ,add,y}$ = ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานร่วมในส่วนที่เกินจากปริมาณพลังงานความร้อนของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/year)

$HG_{PJ,exist,y}$ = ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วม จากการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/year)

$SFC_{BL,i,y}$ = ค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption: SFC) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับกรณีฐาน ในปี y (unit/MJ)

$NCV_{i,y}$ = ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit)

$EF_{Thermal,EE,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตความร้อนสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตความร้อน ในปี y (tCO₂/TJ)

$SFC_{BL,i,y}$ ค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption: SFC) ของกรณีฐานสามารถคำนวณได้จาก 2 ทางเลือก ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 คำนวณจากค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะเฉลี่ย

$$SFC_{BL,i,y} = FC_{HG,BL,i,y} / HG_{BL,y}$$

โดยที่

$FC_{HG,BL,i,y}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในการผลิตพลังงานความร้อน สำหรับกรณีฐาน ในปี y (unit/year)

$HG_{BL,y}$ = ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิในช่วงกรณีฐาน ในปี y (MJ/year)

ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า SFC และค่าอัตราการกำลังการผลิต (% Load) โดยใช้ข้อมูลในอดีต (Historical Data) ของระบบ และพิจารณาที่อัตราการกำลังการผลิตเดียวกันกับกรณีที่มีการดำเนินโครงการ

หมายเหตุ: กรณีที่โครงการใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนเดิมมาใช้ร่วมด้วย และมีการนำคอนเดนเสทกลับมาใช้ในการอุ่นน้ำป้อน (Feed water) ให้กับระบบผลิตพลังงานร่วม ต้องพิจารณาหักลบปริมาณพลังงานความร้อนที่เกิดจากคอนเดนเสทในส่วนของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนเดิมออกจากปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ($HG_{PJ,y}$) ด้วยโดยสามารถติดตามผลได้จากการตรวจวัด หรือประเมินได้จากการคำนวณตามหลักการทางวิศวกรรมร่วมกับการปันส่วนจากสัดส่วนพลังงานความร้อนที่ผลิตได้จากระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนเดิมและระบบผลิตพลังงานร่วม

4.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า

4.2.1 กรณีที่โครงการไม่มีระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า

$$BE_{EG,y} = (EG_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{EC,y}$$

โดยที่

$$BE_{EG,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$EG_{PJ,y} = \text{ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (kWh/year)}$$

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

4.2.2 กรณีที่โครงการมีระบบผลิตไฟฟ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล

1) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยส่วนผลิตพลังงานไฟฟ้ามีกำลังการผลิตติดตั้งน้อยกว่าหรือเท่ากับกำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม

$$BE_{EG,y} = (EG_{PJ,y} - EG_{PJ,exist,y}) \times \sum (SFC_{BL,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}$$

โดยที่

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

$$EG_{PJ,y} = \text{ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (kWh/year)}$$

$$EG_{PJ,exist,y} = \text{ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานรวมในการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (kWh/year)}$$

$$SFC_{BL,i,y} = \text{ค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption: SFC) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท } i \text{ สำหรับกรณีฐาน ในปี } y \text{ (unit/MJ)}$$

$$NCV_{i,y} = \text{ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท } i \text{ ในปี } y \text{ (MJ/unit)}$$

$$EF_{CO_2,i} = \text{ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท } i \text{ (kgCO}_2\text{/TJ)}$$

2) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยส่วนผลิตพลังงานไฟฟ้ามีกำลังการผลิตติดตั้งมากกว่ากำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม

$$BE_{EG,y} = [(EG_{PJ,y} - EG_{PJ,add,y} - EG_{PJ,exist,y}) \times \sum (SFC_{BL,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}] + [(EG_{PJ,add,y} \times 10^{-3}) \times EF_{EC,y}]$$

โดยที่

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

$$EG_{PJ,y} = \text{ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (kWh/year)}$$

$$EG_{PJ,add,y} = \text{ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานรวมในส่วนของที่เกินจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (kWh/year)}$$

$$EG_{PJ,exist,y} = \text{ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่}$$

ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วมในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)

$SFC_{BL,i,y}$ = ค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption: SFC) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับกรณีฐาน ในปี y (unit/MJ)

$NCV_{i,y}$ = ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit)

$EF_{CO_2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (kgCO₂/TJ)

$EF_{EC,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ในปี y (tCO₂/MWh)

$SFC_{BL,i,y}$ ค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption: SFC) ของกรณีฐานสามารถคำนวณได้จาก 2 ทางเลือก ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 คำนวณจากค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะเฉลี่ย

$$SFC_{BL,i,y} = FC_{EG,BL,i,y} / EG_{BL,y}$$

โดยที่

$FC_{EG,BL,i,y}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า สำหรับกรณีฐาน ในปี y (unit/year)

$EG_{BL,y}$ = ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิในช่วงกรณีฐาน ในปี y (MJ/year)

ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า SFC และค่าอัตราการล้างการผลิต (% Load) โดยใช้ข้อมูลในอดีต (Historical Data) ของระบบ และพิจารณาที่อัตราการล้างการผลิตเดียวกันกับกรณีที่มีการดำเนินโครงการ

5. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ในกรณีที่ระบบผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System) มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล และมีการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยการคำนวณจะพิจารณาเฉพาะปริมาณเชื้อเพลิงและพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับระบบผลิตพลังงานร่วมที่ติดตั้งทดแทนเท่านั้น หากมีการใช้ระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมด้วย ปริมาณเชื้อเพลิงและพลังงานไฟฟ้าของระบบเดิมจะไม่นำมาพิจารณา เนื่องจากสัดส่วนของพลังงานความร้อนและไฟฟ้าออกจากการคำนวณกรณีฐานแล้ว

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y}$$

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂e/year)

$PE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂/year)

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

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

$$PE_{FF,y} = \sum (FC_{PJ,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}$$

โดยที่

$$PE_{FF,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$FC_{PJ,i,y} = \text{ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท } i \text{ สำหรับการดำเนินโครงการในปี } y \text{ (unit/year)}$$

$$NCV_{i,y} = \text{ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท } i \text{ ในปี } y \text{ (MJ/unit)}$$

$$EF_{CO_2,i} = \text{ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท } i \text{ (kgCO}_2\text{/TJ)}$$

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

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

โดยที่

$$PE_{EL,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$EC_{PJ,y} = \text{ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (kWh/year)}$$

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

6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

- ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

7. การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

โดยที่

$$ER_y = \text{การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี } y \text{ (tCO}_2\text{e/year)}$$

$$BE_y = \text{การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี } y \text{ (tCO}_2\text{e/year)}$$

$$PE_y = \text{การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี } y \text{ (tCO}_2\text{e/year)}$$

$$LE_y = \text{การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี } y \text{ (tCO}_2\text{e/year)}$$

8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผลรวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

| | |
|-------------|--|
| พารามิเตอร์ | $NCV_{i,y}$ |
| หน่วย | MJ/Unit |
| ความหมาย | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภท i ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier) ทางเลือกที่ 2 จากการตรวจวัด ทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน |

| | |
|-------------|--|
| พารามิเตอร์ | $EF_{CO_2,i}$ |
| หน่วย | $kgCO_2/TJ$ |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i |
| แหล่งข้อมูล | ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories |

| | |
|-------------|---|
| พารามิเตอร์ | $HG_{BL,y}$ |
| หน่วย | MJ/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิในช่วงกรณีฐาน ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ โดยใช้ข้อมูลการผลิตพลังงานความร้อนสุทธิย้อนหลังล่าสุดเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 1 ปี |

| | |
|-------------|--|
| พารามิเตอร์ | $FC_{HG,BL,i,y}$ |
| หน่วย | unit/year (unit: Volume or Weight) |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในการผลิตพลังงานความร้อน สำหรับกรณีฐาน ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ โดยใช้ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงย้อนหลังล่าสุดเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 1 ปี |

| | |
|-------------|--|
| พารามิเตอร์ | $FC_{EG,BL,i,y}$ |
| หน่วย | unit/year (unit: Volume or Weight) |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า สำหรับกรณีฐาน ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ โดยใช้ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงย้อนหลังล่าสุดเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 1 ปี |

| | |
|-------------|--|
| พารามิเตอร์ | $EG_{BL,y}$ |
| หน่วย | MJ/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิในช่วงกรณีฐาน ในปี y (กรณีที่โครงการมีระบบผลิตไฟฟ้าเอง) |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ |

| | |
|--|--|
| | โดยใช้ข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าสุทธีย้อนหลังล่าสุด (ที่เหมาะสมและสามารถเป็นข้อมูลตัวแทนได้) เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 1 ปี |
|--|--|

8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

| | |
|-----------------|---|
| พารามิเตอร์ | $EF_{Thermal,EE,y}$ |
| หน่วย | tCO ₂ /TJ |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตความร้อนสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตความร้อน ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. |
| วิธีการติดตามผล | <p>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</p> <p>ให้ใช้ค่า $EF_{Thermal,EE,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ</p> <p>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</p> <p>ให้ใช้ค่า $EF_{Thermal,EE,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{Thermal,EE,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{Thermal,EE,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น</p> |

| | |
|-----------------|---|
| พารามิเตอร์ | $EF_{EC,y}$ |
| หน่วย | tCO ₂ /MWh |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | <p>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก.</p> <p>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ใช้การคำนวณตาม T-VER-TOOL-ENERGY-01 ฉบับล่าสุด</p> |
| วิธีการติดตามผล | <p>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,y}$ ตาม T-VER-TOOL-ENERGY-01 ฉบับล่าสุด <p>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</p> <ul style="list-style-type: none"> - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,y}$ ตาม T-VER-TOOL-ENERGY-01 ฉบับล่าสุด |

| | |
|-----------------|---|
| พารามิเตอร์ | $HG_{PJ,y}$ |
| หน่วย | MJ/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวัดพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณพลังงานความร้อน โดยใช้วิธีการตรวจวัดทางวิศวกรรม และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และอาจมีการประเมินร่วมกับการคำนวณ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือนและกรณีเป็นการจำหน่ายพลังงานความร้อนให้ใช้ อุปกรณ์วัดสำหรับการจำหน่ายพลังงานความร้อน |

| | |
|-----------------|---|
| พารามิเตอร์ | $HG_{PJ,add,y}$ |
| หน่วย | MJ/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานร่วมในส่วนที่เกินจากปริมาณพลังงานความร้อนของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/year) |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ |
| วิธีการติดตามผล | คำนวณจากพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการดังนี้ กรณีที่ 1 ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากโครงการมีค่าน้อยกว่าปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้จากระบบแยกส่วนเดิม ($HG_{PJ,y} \leq HG_{BL,y}$) ให้ $HG_{PJ,add,y} = 0$ (ศูนย์) กรณีที่ 2 ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากโครงการมีค่ามากกว่าปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้จากระบบแยกส่วนเดิม ($HG_{PJ,y} > HG_{BL,y}$) ให้ $HG_{PJ,add,y} = (HG_{PJ,y} - HG_{BL,y})$ |

| | |
|-----------------|--|
| พารามิเตอร์ | $HG_{PJ,exist,y}$ |
| หน่วย | MJ/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม และที่เข้าร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วม จากการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/year) |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ ตามทางเลือกที่ใช้ |
| วิธีการติดตามผล | ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณพลังงานความร้อน โดยใช้วิธีการตรวจวัดทางวิศวกรรม และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 ในกรณีที่ไม่สามารถตรวจวัดพลังงานความร้อนในส่วนนี้ได้ ให้บันทึกพลังงานความร้อนจากสัดส่วนการผลิตพลังงานความร้อนของโครงการตามหลักการทางวิศวกรรมที่ยอมรับได้ เช่น จากสัดส่วนกำลังการผลิตติดตั้ง สัดส่วนชั่วโมงการดำเนินการ สัดส่วนอัตราการไหล สัดส่วนความร้อน เป็นต้น |

| | |
|-----------------|--|
| พารามิเตอร์ | $EG_{PJ,y}$ |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ ตามทางเลือกที่ใช้ |
| วิธีการติดตามผล | ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือนและกรณีเป็นการจำหน่ายไฟฟ้าให้ใช้ kWh Meter |

| | |
|--|---|
| | สำหรับการจำหน่ายไฟฟ้า ทางเลือกที่ 2 ในกรณีที่ไม่สามารถแยกปริมาณพลังงานไฟฟ้าเฉพาะส่วนที่เกิดจากการดำเนินโครงการได้ ให้ใช้วิธีปันส่วนปริมาณพลังงานไฟฟ้าตามหลักการทางวิศวกรรมที่ยอมรับได้ |
|--|---|

| | |
|-----------------|---|
| พารามิเตอร์ | $EG_{PJ,add,y}$ |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานร่วมในส่วนที่เกินจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year) |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ |
| วิธีการติดตามผล | คำนวณจากพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ดังนี้ กรณีที่ 1 ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากโครงการมีค่าน้อยกว่าปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบแยกส่วนเดิม ($EG_{PJ,y} \leq EG_{BL,y}$) ให้ $EG_{PJ,add,y} = 0$ (ศูนย์) กรณีที่ 2 ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากโครงการมีค่ามากกว่าปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบแยกส่วนเดิม ($EG_{PJ,y} > EG_{BL,y}$) ให้ $EG_{PJ,add,y} = (EG_{PJ,y} - EG_{BL,y})$ |

| | |
|-----------------|--|
| พารามิเตอร์ | $EG_{PJ,exist,y}$ |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วมในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year) |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ ตามทางเลือกที่ใช้ |
| วิธีการติดตามผล | ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือนและกรณีเป็นการจำหน่ายไฟฟ้าให้ใช้ kWh Meter สำหรับการจำหน่ายไฟฟ้า ทางเลือกที่ 2 ในกรณีที่ไม่สามารถแยกปริมาณพลังงานไฟฟ้าเฉพาะส่วนที่เกิดจากการดำเนินโครงการได้ ให้ใช้วิธีปันส่วนปริมาณพลังงานไฟฟ้าตามหลักการทางวิศวกรรมที่ยอมรับได้ |

| | |
|-----------------|---|
| พารามิเตอร์ | $FC_{PJ,i,y}$ |
| หน่วย | unit/year (unit:Volume or Weight) |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ |
| วิธีการติดตามผล | บันทึกหรือติดตามค่าพารามิเตอร์จากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลโดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือนโดยใช้วิธีตรวจวัด หรือปันส่วนตามหลักการทางวิศวกรรมที่ยอมรับได้ |

| | |
|-----------------|--|
| พารามิเตอร์ | $EC_{PJ,y}$ |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ ตามทางเลือกที่ใช้ |
| วิธีการติดตามผล | ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดย |

| | |
|--|---|
| | รายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าฟีดก้างไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์และบันทึกชั่วโมงการทำงานของ ของอุปกรณ์ หรือบันทึกตามหลักการทางวิศวกรรมที่ยอมรับได้ |
|--|---|

เอกสารอ้างอิง

CDM Methodology

AM0048: New cogeneration project activities supplying electricity and heat to multiple costumers.

บันทึกการแก้ไข T-VER-METH-EE-03

| ฉบับที่ | แก้ไขครั้งที่ | วันที่บังคับใช้ | รายการแก้ไข |
|---------|---------------|-----------------|---|
| 04 | 3 | 10 พ.ค. 64 | <ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนพารามิเตอร์ EF_{Elec} ใหม่โดยให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของระบบสายส่งที่ใช้ในการติดตามประเมินผลการลดก๊าซเรือนกระจกจากนโยบาย/มาตรการภาคพลังงาน (NAMA-NDC Tracking) - เปลี่ยนพารามิเตอร์ $EF_{CO_2,i}$ ในสมการคำนวณหัวข้อ 4.1 กรณีที่ 2 ใหม่โดยให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของระบบสายส่งที่ใช้ในการติดตามประเมินผลการลดก๊าซเรือนกระจกจากนโยบาย/มาตรการภาคพลังงาน (NAMA-NDC Tracking) - ตัดพารามิเตอร์ Eff_{BL} ออกจากสมการคำนวณ หัวข้อ 4.1 กรณีที่ 2 |
| 03 | 2 | 7 ส.ค. 61 | <ul style="list-style-type: none"> - ปรับเพิ่มเติมข้อความของลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่ายโดยเพิ่มคำว่า “ทั้งหมดหรือบางส่วน” - ปรับแก้ไขเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการเป็น 4 ข้อ - ปรับข้อความในหัวข้อที่ 1 ลักษณะและขอบเขตโครงการ โดยการอธิบายให้สอดคล้องกับการเพิ่มคำว่า “ทั้งหมดหรือบางส่วน” - ปรับข้อความหัวข้อที่ 3 กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น - ปรับแก้ไขการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission) ดังนี้ เพิ่มเติมคำอธิบายและทางเลือกการคำนวณให้สอดคล้องกับการดำเนินโครงการในแต่ละรูปแบบ ดังนี้ หัวข้อ 4.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อน เพิ่มเติมพารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ คือ $HG_{PJ,exist,y}$ คือ ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้ |

| ฉบับที่ | แก้ไขครั้งที่ | วันที่บังคับใช้ | รายการแก้ไข |
|---------|---------------|-----------------|---|
| | | | <p> สุกุทธิจากระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วมในการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/year) </p> <p> $HG_{PJ,add,y}$ คือ ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้ สุกุทธิจากระบบผลิตพลังงานร่วมในส่วนที่เกินจากปริมาณพลังงานความร้อนของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/year) </p> <p> โดยเพิ่มเติมคำอธิบายการคำนวณเพิ่มเติม คือ “การคำนวณครอบคลุมทั้งการใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมกับระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม และไม่ได้ใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมด้วย ซึ่งถ้าไม่มีการใช้ระบบเดิมร่วมด้วย กำหนดให้ $HG_{PJ,exist,y}$ มีค่าเท่ากับศูนย์” </p> <p> เพิ่มทางเลือกการคำนวณเป็น 2 กรณี </p> <ol style="list-style-type: none"> 1) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม ซึ่งส่วนผลิตพลังงานความร้อนมีกำลังการผลิตติดตั้งน้อยกว่าหรือเท่ากับกำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม 2) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม ซึ่งส่วนผลิตพลังงานความร้อนมีกำลังการผลิตติดตั้งมากกว่ากำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม <p> เพิ่มเติมหมายเหตุสำหรับการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อน ดังนี้ “หมายเหตุ: กรณีที่โครงการใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนเดิมมาใช้ร่วมด้วย และมีการนำคอนเดนเสทกลับมาใช้ในการอุ่นน้ำป้อน (Feed water) ให้กับระบบผลิตพลังงานร่วม ต้องพิจารณาหักลบปริมาณพลังงานความร้อนที่เกิดจากคอนเดนเสทในส่วนของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วน </p> |

| ฉบับที่ | แก้ไขครั้งที่ | วันที่บังคับใช้ | รายการแก้ไข |
|---------|---------------|-----------------|--|
| | | | <p>เดิมออกจากปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ($HG_{PJ,y}$) ด้วยโดยสามารถติดตามผลได้จากการตรวจวัด หรือประเมินได้จากการคำนวณตามหลักการทางวิศวกรรมร่วมกับการปันส่วนจากสัดส่วนพลังงานความร้อนที่ผลิตได้จากระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนเดิมและระบบผลิตพลังงานร่วม”</p> <p>หัวข้อ 4.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า</p> <p>เพิ่มเติมพารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ คือ $EG_{PJ,exist,y}$ คือ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วมในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)</p> <p>$EG_{PJ,add,y}$ คือ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานร่วมในส่วนที่เกินจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)</p> <p>เพิ่มทางเลือกการคำนวณในหัวข้อ 4.2.2 กรณีที่โครงการมีระบบผลิตไฟฟ้า เป็น 2 กรณี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งส่วนผลิตพลังงานไฟฟ้ามีกำลังการผลิตติดตั้งน้อยกว่าหรือเท่ากับกำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม 2) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งส่วนผลิตพลังงานไฟฟ้ามีกำลังการผลิตติดตั้งมากกว่ากำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม <p>- เพิ่มคำอธิบายในหัวข้อการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project</p> |

| ฉบับที่ | แก้ไขครั้งที่ | วันที่บังคับใช้ | รายการแก้ไข |
|---------|---------------|-----------------|---|
| | | | Emission) ดังนี้ “โดยการคำนวณจะพิจารณาเฉพาะปริมาณเชื้อเพลิงและพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับระบบผลิตพลังงานร่วมที่ติดตั้งทดแทนเท่านั้น หากมีการใช้ระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมด้วย ปริมาณเชื้อเพลิงและพลังงานไฟฟ้าของระบบเดิมจะไม่นำมาพิจารณา เนื่องจากสัดส่วนของพลังงานความร้อนและไฟฟ้าออกจากการคำนวณกรณีฐานแล้ว” <ul style="list-style-type: none"> - ปรับแก้ไขคำอธิบายของพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลและไม่ต้องติดตามผล |
| 02 | 1 | 22 เม.ย. 59 | <ul style="list-style-type: none"> - ปรับแก้ไขโดยตัดคำอธิบาย “เชื้อเพลิงหลัก” ออก - ปรับแก้ไขลักษณะและขอบเขตโครงการ - ปรับแก้ไขหัวข้อและรายละเอียดในตารางกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ - ปรับแก้ไขสมการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนเพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยคำนวณค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption: SFC) และกำหนดทางเลือกในการคำนวณค่า SFC เป็น 2 ทางเลือก เพื่อให้เหมาะสมกับการดำเนินงานจริง - เปลี่ยนหน่วยของ $EF_{CO_2,i}$ จาก $kgCO_2/MJ$ เป็น $kgCO_2/TJ$ ตามที่กำหนดโดย IPCC - ปรับแก้ไขสมการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนหน่วยของ $EF_{CO_2,i}$ - ปรับเพิ่มสมการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในกรณีฐานที่โครงการมีระบบผลิตไฟฟ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล - ปรับแก้ไขความหมายและแหล่งข้อมูลของ $EF_{Grid,CM}$ - ปรับแก้ไขสมการคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction) - ปรับแก้ไขหัวข้อพารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด และต้องตรวจวัด |

| ฉบับที่ | แก้ไขครั้งที่ | วันที่บังคับใช้ | รายการแก้ไข |
|---------|---------------|-----------------|--|
| | | | - ระบุแหล่งข้อมูลและวิธีการตรวจวัดพารามิเตอร์บางตัวให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น |
| 01 | 0 | 15 ก.ย. 57 | - |