T-VER-METH-EE-03

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

สำหรับ

การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมเพื่อทดแทน

ระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วน

(Installation of Cogeneration System to Replace the Separated System)

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. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตพลังงานร่วมเพื่อทดแทนการใช้พลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม (Separate System) ทั้งหมดหรือบางส่วน
5. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	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 โดยกิจกรรมต่างๆ 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 โดยประเมินจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตพลังงานร่วมของ

			โครงการ
การดำเนินโครงการ	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO_2	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในระบบผลิตพลังงานร่วม
	การใช้พลังงานไฟฟ้า	CO_2	การใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในระบบผลิตพลังงานร่วม
นอกขอบเขตโครงการ	ไม่เกี่ยวข้อง	-	-

4. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)จากการผลิตพลังงานความร้อนและการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตพลังงานร่วม

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้ ดังนี้

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

โดยที่

BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO_2e/year)

$BE_{HG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนในปี y (tCO_2/year)

$BE_{EG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี y (tCO_2/year)

4.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อน

การคำนวณครอบคลุมทั้งการใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมกับระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม และไม่ได้ใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมด้วย ซึ่งถ้าไม่มีการใช้ระบบเดิมร่วมด้วย กำหนดให้ $HG_{PJ,exist,y}$ มีค่าเท่ากับศูนย์

1) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม โดยส่วนผลิตพลังงานความร้อนมีกำลังการผลิตติดตั้งน้อยกว่าหรือเท่ากับ กำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม

$$BE_{HG,y} = (HG_{PJ,y} - HG_{PJ,exist,y}) \times \sum(SFC_{BL,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}$$

โดยที่

$BE_{HG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนในปี y (tCO_2/year)

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

$HG_{PJ,exist,y}$ = ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วมในการดำเนินโครงการ 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)

$EF_{CO2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ($kgCO_2$/TJ)

2) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม โดยส่วนผลิตพลังงานความร้อนมีกำลังการผลิตติดตั้งมากกว่ากำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม

$$BE_{HG,y} = [(HG_{PJ,y} - HG_{PJ,add,y} - HG_{PJ,exist,y}) \times \sum(SFC_{BL,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}] + [(HG_{PJ,add,y} \times 10^{-6} / Eff_{BL,y}) \times EF_{CO2,i} \times 10^{-3}]$$

โดยที่

$BE_{HG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนในปี y (tCO_2/year)

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

$HG_{PJ,add,y}$ = ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานร่วมในส่วนที่เกินจากปริมาณพลังงานความร้อนของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครง 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)

$Eff_{BL,y}$ = ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ผลิตพลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับกรณีฐานในปี y (Default Efficiency = 0.85)

$EF_{CO2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ($kgCO_2$/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

$FC_{HG,BLi,,y}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท iในการผลิตพลังงานความร้อน สำหรับกรณีฐาน ในปี y (unit/year)

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

ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า SFC และค่าอัตรากำลังการผลิต (% Load) โดยใช้ข้อมูลในอดีต (Historical Data) ของระบบ และพิจารณาที่อัตรากำลังการผลิตเดียวกันกับกรณีที่มีการดำเนินโครงการ

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

4.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า

4.2.1 กรณีที่โครงการไม่มีระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า

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

โดยที่

$BE_{EG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี y (tCO_2/year)

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

EF_{Elec} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO_2/MWh)

4.2.2 กรณีที่โครงการมีระบบผลิตไฟฟ้า จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล

1) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยส่วนผลิตพลังงานไฟฟ้ามีกำลังการผลิตติดตั้งน้อยกว่าหรือเท่ากับกำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม

$$BE_{EG,y} = (EG_{PJ,y} - EG_{PJ,exist,y}) \times \sum(SFC_{BL,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}$$

โดยที่

$BE_{EG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในปี y (tCO_2/year)

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

$EG_{PJ,exist,y}$ = ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วมในการดำเนินโครงการ 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)

$EF_{CO2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ($kgCO_2$/TJ)

2) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยส่วนผลิตพลังงานไฟฟ้ามีกำลังการผลิตติดตั้งมากกว่ากำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม

$$BE_{EG,y} = [(EG_{PJ,y} - EG_{PJ,add,y} - EG_{PJ,exist,y}) \times \sum(SFC_{BL,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}] + [(EG_{PJ,add,y} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}]$$

โดยที่

$BE_{EG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล ในปี y (tCO_2/year)

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

$EG_{PJ,add,y}$ = ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานร่วมในส่วนที่เกินจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครง ในปี y (kWh/year)

$EG_{PJ,exist,y}$ = ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วมในการดำเนินโครงการ 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)

$EF_{CO2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ($kgCO_2$/TJ)

$SFC_{BL,i,y}$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 iในการผลิตพลังงานไฟฟ้า สำหรับกรณีฐาน ในปี y (unit/year)

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

ทางเลือกที่ 2คำนวณจากการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า SFC และค่าอัตรากำลังการผลิต (% Load) โดยใช้ข้อมูลในอดีต (Historical Data) ของระบบ และพิจารณาที่อัตรากำลังการผลิตเดียวกันกับกรณีที่มีการดำเนินโครงการ

5. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในกรณีที่ระบบผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System) มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล และมีการใช้พลังงานไฟฟ้า

โดยการคำนวณจะพิจารณาเฉพาะปริมาณเชื้อเพลิงและพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับระบบผลิตพลังงานร่วมที่ติดตั้งทดแทนเท่านั้น หากมีการใช้ระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมด้วย ปริมาณเชื้อเพลิงและพลังงานไฟฟ้าของระบบเดิมจะไม่นำมาพิจารณา เนื่องจากตัดส่วนของพลังงานความร้อนและไฟฟ้าออกจากการคำนวณกรณีฐานแล้ว

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ดังนี้

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

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2e/year)

$PE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2/year)

$PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2/year)

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

$$PE_{FF,y} = \sum(FC_{PJ,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}$$

โดยที่

$PE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2/year)

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

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

$EF_{CO2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ($kgCO_2$/TJ)

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

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

โดยที่

$PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2/year)

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

EF_{Elec} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO_2/MWh)

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_2e/year)

BE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO_2e/year)

PE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2e/year)

LE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO_2e/year)

8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผลรวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	EF_{Elec}
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ตามที่ อบก. กำหนด
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่าจากรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับล่าสุด โดย อบก. ทางเลือกที่ 2 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด ทางเลือกที่ 3 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด

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	$EF_{CO2,i}$
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 iในการผลิตพลังงานความร้อน 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 โดยใช้ข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าสุทธิย้อนหลังล่าสุด (ที่เหมาะสมและสามารถเป็นข้อมูลตัวแทนได้) เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 1 ปี

8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$HG_{PJ,y}$
หน่วย	MJ/year
ความหมาย	ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณพลังงานความร้อน โดยใช้วิธีการตรวจวัดทางวิศวกรรมและตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และอาจมีการประเมินร่วมกับการคำนวณ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือนและกรณีเป็นการจำหน่ายพลังงานความร้อนให้ใช้อุปกรณ์วัดสำหรับการจำหน่ายพลังงานความร้อน

พารามิเตอร์	$HG_{PJ,add,y}$
หน่วย	MJ/year
ความหมาย	ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานร่วมในส่วนที่เกินจากปริมาณพลังงานความร้อนของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครง 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	ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วม จากการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/year)
แหล่งข้อมูล	บันทึกจากการตรวจวัด/การคำนวณ ตามทางเลือกที่ใช้
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณพลังงานความร้อน โดยใช้วิธีการตรวจวัดทางวิศวกรรม และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 ในกรณีที่ไม่สามารถตรวจวัดพลังงานความร้อนในส่วนนี้ได้ ให้ปันส่วนพลังงานความร้อนจากสัดส่วนการผลิตพลังงานความร้อนของโครงการตามหลักการทางวิศวกรรมที่ยอมรับได้ 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	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานร่วมในส่วนที่เกินจากปริมาณพลังงาน

	ไฟฟ้าของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครง 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 โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์ หรือปันส่วนตามหลักการทางวิศวกรรมที่ยอมรับได้

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
03	2	07 ส.ค. 61	- ปรับเพิ่มเติมข้อความของลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่ายโดยเพิ่มคำว่า “ทั้งหมดหรือบางส่วน” - ปรับแก้ไขเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการเป็น 4 ข้อ - ปรับข้อความในหัวข้อที่ 1 ลักษณะและขอบเขตโครงการ โดยการอธิบายให้สอดคล้องกับการเพิ่มคำว่า “ทั้งหมดหรือบางส่วน” - ปรับข้อความหัวข้อที่ 3 กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น - ปรับแก้ไขการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission) ดังนี้ เพิ่มเติมคำอธิบายและทางเลือกการคำนวณให้สอดคล้องกับการดำเนินโครงการในแต่ละรูปแบบดังนี้ หัวข้อ 4.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อน เพิ่มเติมพารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ คือ $HG_{PJ,exist,y}$ คือ ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วมในการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/year) $HG_{PJ,add,y}$ คือ ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานร่วมในส่วนที่เกินจากปริมาณพลังงานความร้อนของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครง ในปี y (MJ/year) โดยเพิ่มเติมคำอธิบายการคำนวณเพิ่มเติม คือ

			“การคำนวณครอบคลุมทั้งการใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมกับระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม และไม่ได้ใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมด้วย ซึ่งถ้าไม่มีการใช้ระบบเดิมร่วมด้วย กำหนดให้ $HG_{PJ,exist,y}$ มีค่าเท่ากับศูนย์” เพิ่มทางเลือกการคำนวณเป็น 2 กรณี 1) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม ซึ่งส่วนผลิตพลังงานความร้อนมีกำลังการผลิตติดตั้งน้อยกว่าหรือเท่ากับกำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม 2) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม ซึ่งส่วนผลิตพลังงานความร้อนมีกำลังการผลิตติดตั้งมากกว่ากำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม เพิ่มเติมหมายเหตุสำหรับการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อน ดังนี้ “หมายเหตุ: กรณีที่โครงการใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนเดิมมาใช้ร่วมด้วย และมีการนำคอนเดนเสทกลับมาใช้ในการอุ่นน้ำป้อน (Feed water) ให้กับระบบผลิตพลังงานร่วม ต้องพิจารณาหักลบปริมาณพลังงานความร้อนที่เกิดจากคอนเดนเสทในส่วนของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนเดิมออกจากปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ($HG_{PJ,y}$) ด้วยโดยสามารถติดตามผลได้จากการตรวจวัด หรือประเมินได้จากการคำนวณตามหลักการทางวิศวกรรมร่วมกับการปันส่วนจากสัดส่วนพลังงานความร้อนที่ผลิตได้จากระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนเดิมและระบบผลิตพลังงานร่วม”

			หัวข้อ 4.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า เพิ่มเติมพารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ คือ $EG_{PJ,exist,y}$ คือ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมและที่ใช้ร่วมกับระบบผลิตพลังงานร่วมในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year) $EG_{PJ,add,y}$ คือ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานร่วมในส่วนที่เกินจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าของระบบผลิตพลังงานความร้อนแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมที่ผลิตได้ จากการดำเนินโครง ในปี y (kWh/year) เพิ่มทางเลือกการคำนวณในหัวข้อ 4.2.2 กรณีที่โครงการมีระบบผลิตไฟฟ้า เป็น 2 กรณี 1) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งส่วนผลิตพลังงานไฟฟ้ามีกำลังการผลิตติดตั้งน้อยกว่าหรือเท่ากับกำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม 2) กรณีติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งส่วนผลิตพลังงานไฟฟ้ามีกำลังการผลิตติดตั้งมากกว่ากำลังการผลิตติดตั้งของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิม - เพิ่มคำอธิบายในหัวข้อการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission) ดังนี้ “โดยการคำนวณจะพิจารณาเฉพาะปริมาณเชื้อเพลิงและพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับระบบผลิตพลังงานร่วมที่ติดตั้งทดแทนเท่านั้น หากมีการใช้ระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วนที่มีอยู่เดิมร่วมด้วย ปริมาณเชื้อเพลิงและพลังงานไฟฟ้าของระบบเดิมจะไม่นำมาพิจารณา เนื่องจากตัดส่วนของพลังงานความ

			ร้อนและไฟฟ้าออกจากการคำนวณกรณีฐานแล้ว” - ปรับแก้ไขคำอธิบายของพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลและไม่ต้องติดตามผล
02	1	22 เม.ย. 59	- ปรับแก้ไขโดยตัดคำอธิบาย “เชื้อเพลิงหลัก” ออก - ปรับแก้ไขลักษณะและขอบเขตโครงการ - ปรับแก้ไขหัวข้อและรายละเอียดในตารางกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ - ปรับแก้ไขสมการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนเพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยคำนวณค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption: SFC)และกำหนดทางเลือกในการคำนวณค่า SFC เป็น 2 ทางเลือก เพื่อให้เหมาะสมกับการดำเนินงานจริง - เปลี่ยนหน่วยของ $EF_{CO2,i}$จาก $kgCO_2$/MJเป็น $kgCO_2$/TJตามที่กำหนดโดย IPCC -ปรับแก้ไขสมการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนหน่วยของ $EF_{CO2,i}$ - ปรับเพิ่มสมการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในกรณีฐานที่โครงการมีระบบผลิตไฟฟ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล - ปรับแก้ไขความหมายและแหล่งข้อมูลของ $EF_{Grid,CM}$ - ปรับแก้ไขสมการคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction) - ปรับแก้ไขหัวข้อพารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด และต้องตรวจวัด - ระบุแหล่งข้อมูลและวิธีการตรวจวัดพารามิเตอร์บางตัวให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น
01	0	15 ก.ย. 57	-