T-VER-TOOL-ENERGY-01

การคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า

(Calculation for Emission Factor of Electricity Generation and Electricity Consumption)

ฉบับที่ 03

1. บทนำ

เอกสารฉบับนี้เป็นเครื่องมือการคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า (Emission Factor of Electricity Generation and Electricity Consumption) สำหรับโรงไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เอง (Captive Power Plant) และผู้ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อมาจากโรงไฟฟ้า Captive ซึ่งเป็นพารามิเตอร์ที่นอกจากจะใช้ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (Electricity Generation: EG) แล้ว ยังใช้ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity Consumption: EC) ของโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกทั้งในกรณีฐาน (Baseline Emission)กรณีที่มีการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจก (Project Emission) และ/หรือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission) ซึ่งการผลิตพลังงานไฟฟ้าปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจำพวกถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ

2. คำนิยามที่เกี่ยวข้อง

- **ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor)**

คือ อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยของกิจกรรม หรือสิ่งที่เป็นผลลัพธ์ (Output) หรือสิ่งที่ป้อนเข้า (Input) ของระบบหรือขอบเขตที่พิจารณา เช่น โรงไฟฟ้าฟอสซิลแห่งหนึ่งมีค่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของไฟฟ้าที่ผลิตได้ เท่ากับ 0.7650 kg/kWh เป็นต้น

- **โรงไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เอง (Captive Power Plant หรือโรงไฟฟ้า Captive)**

คือโรงไฟฟ้าที่มีการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้เองหรือใช้ภายในกลุ่มเฉพาะโดยไม่เข้าระบบสายส่ง เช่น โรงไฟฟ้าในเขตนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น

3. ลักษณะของกิจกรรมที่เข้าข่าย และเงื่อนไขการนำไปใช้

เครื่องมือการคำนวณนี้ใช้สำหรับการคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า Captive ซึ่งสามารถระบุแหล่งที่มาของพลังงานไฟฟ้าดังกล่าวได้อย่างชัดเจน รวมทั้งประเภทและปริมาณของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้านอกจากนี้ เครื่องมือการคำนวณนี้ยังใช้สำหรับการคำนวณหาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าอีกด้วย

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากการคำนวณสามารถนำไปใช้คำนวณค่าปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction: ER) จากการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในการผลิตพลังงานไฟฟ้า การผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้พลังงานหมุนเวียน อาทิ เช่น การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม เป็นต้น และใช้ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยมีเงื่อนไขการนำไปใช้ดังนี้

การจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,y}$ โดยใช้ข้อมูลการผลิตไฟฟ้าและการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในปีย้อนหลังล่าสุด ยกตัวอย่างเช่น ผู้พัฒนาโครงการต้องการขึ้นทะเบียนโครงการในปี 2564 ให้ผู้พัฒนาโครงการใช้ข้อมูลการผลิตไฟฟ้าและการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในปี 2563 (ตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 – 31 ธันวาคม 2563) สำหรับการคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ให้คำนวณค่า $EF_{EC,y}$ โดยใช้ข้อมูลการผลิตไฟฟ้าและการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตย้อนหลัง 1 ปี ทั้งนี้กรณีที่มีช่วงระยะเวลาคิดเครดิตไม่ครบปี ให้คำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยข้อมูลการผลิตไฟฟ้าและการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในปีย้อนหลังล่าสุด ยกตัวอย่างเช่น

- ผู้พัฒนาโครงการต้องการขอรับรองผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยมีช่วงระยะเวลาที่ขอรับรอง คือ 1 มกราคม 2563 - 30 มิถุนายน 2564 ซึ่งในช่วงระยะเวลาที่ขอรับรอง 1 มกราคม 2564 - 30 มิถุนายน 2564 ผู้พัฒนาโครงการจะมีข้อมูลการผลิตไฟฟ้าและการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลไม่ครบปี 2564 ตามที่ อบก. กำหนด ดังนั้นให้ผู้พัฒนาโครงการใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2563 ที่คำนวณด้วยข้อมูลการผลิตไฟฟ้าและการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในปี 2563 (ตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 – 31 ธันวาคม 2563) แทนค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2564
- ผู้พัฒนาโครงการต้องการขอรับรองผลการลดก๊าซเรือนกระจกโดยมีช่วงระยะเวลาที่ขอรับรอง คือ 1 มกราคม 2562 ถึง 31 ธันวาคม 2563 ให้ผู้พัฒนาโครงการใช้ข้อมูลการผลิตไฟฟ้าและการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในปี 2562 (ตั้งแต่ 1 มกราคม 2562 – 31 ธันวาคม 2562) และปี 2563 (ตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 – 31 ธันวาคม 2563) สำหรับการคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

4. การคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า

การคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับโรงไฟฟ้า Captive อ้างอิงวิธีการคำนวณของโครงการ CDM คือ CDM Methodological tool: baseline, project and/or leakage emissions from electricity consumption and monitoring of electricity generation, Version 02.0 ซึ่งจำแนกวิธีการคำนวณตามระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า ดังนี้

4.1 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าสามารถคำนวณได้จากสมการ

$$EF_{EC,y} = \frac{\sum_n \sum_i (FC_{n,i,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO2,i} \times 10^{-9})}{\sum_n EG_{n,y}} \quad \text{-- (สมการที่ 1)}$$

โดยที่

$EF_{EC,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ในปี y (tCO_2/MWh)

$FC_{n,i,y}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในการผลิตพลังงานพลังงานไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้า n ในปี y (unit/year)

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

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

$EG_{n,y}$ = ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิ ของโรงไฟฟ้า n ในปี y (MWh/year)

4.2 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System)

ระบบผลิตพลังงานร่วม หมายถึงระบบที่มีการผลิตทั้งพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อนโดยใช้เชื้อเพลิงเดียวกัน การคำนวณค่า $EF_{EC,y}$จึงต้องมีการปันส่วนระหว่างการใช้เชื้อเพลิงสำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้า และสำหรับการผลิตพลังงานความร้อนดังสมการ

$$EF_{EC,y} = \frac{\sum_n (\sum_i (FC_{n,i,y} \times NCV_{i,y}) - \frac{HG_{n,y}}{\eta_{boiler}}) \times EF_{CO2,i} \times 10^{-9}}{\sum_n EG_{n,y}} \quad \text{-- (สมการที่ 2)}$$

โดยที่

$EF_{EC,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ในปี y (tCO_2/MWh)

$FC_{n,i,y}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้า n ในปี y (unit/year)

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

$HG_{n,y}$ = ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิของโรงไฟฟ้า n ในปี y (MJ/year)

η_{boiler} = ประสิทธิภาพของหม้อน้ำ (Boiler)

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

$EG_{n,y}$ = ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิ ของโรงไฟฟ้า n ในปี y (MWh/year)

5. การคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับโรงไฟฟ้า Captive แบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 โรงไฟฟ้า Captive ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับกรณีนี้เท่ากับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่คำนวณได้จากสมการที่ 1 หรือ 2

ทั้งนี้กรณีที่โรงไฟฟ้า Captive มีการซื้อพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งนอกเหนือจากการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง ผู้พัฒนาโครงการจะต้องพิจารณาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งโดยอ้างอิงจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. แล้วจึงเลือกใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ตามแนวทางดังนี้

- กรณีที่สามารถเก็บข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามแหล่งที่มาของไฟฟ้าได้ ให้นำค่า $EF_{EC,y}$ ที่คำนวณได้จากสมการที่ 1 หรือ 2 และค่า $EF_{EC,y}$ ที่ได้จากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. ไปคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามแหล่งที่มา
- กรณีที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามแหล่งที่มาของไฟฟ้าได้ ให้นำค่า $EF_{EC,y}$ ที่คำนวณได้จากสมการที่ 1 หรือ 2 และค่า $EF_{EC,y}$ ที่ได้จากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. ไปคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามแหล่งที่มาโดยใช้วิธีการปันส่วน

กรณีที่ 2 ผู้ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อจากโรงไฟฟ้า Captive

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในกรณีนี้ต้องพิจารณากำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบสายส่ง (Technical Transmission and Distribution Losses: TDL) ที่เกิดขึ้นเนื่องจากระยะทางที่ห่างไกลระหว่างผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าและผู้ใช้ซึ่งคำนวณโดยใช้สมการดังนี้

$$EF_{EC,y} = \left[\frac{\sum_n \sum_i (FC_{n,i,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO2,i} \times 10^{-9})}{\sum_n EG_{n,y}}\right] \times (1 + TDL) \quad \text{-- (สมการที่ 3)}$$

หรือ

$$EF_{EC,y} = \left[\frac{\sum_n \left(\sum_i \left(FC_{n,i,y} \times NCV_{i,y} \right) - \frac{HG_{n,y}}{\eta_{boiler}} \right) \times EF_{CO2,i} \times 10^{-9}}{\sum_n EG_{n,y}} \right] \times (1 + TDL)$$ -- (สมการที่ 4)

โดยที่

$EF_{EC,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าในปี y (tCO_2/MWh)

TDL = สัดส่วนค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบสายส่ง

ทั้งนี้กรณีที่ผู้ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อจากโรงไฟฟ้า Captive และซื้อจากระบบสายส่ง ผู้พัฒนาโครงการจะต้องพิจารณาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งโดยอ้างอิงจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. แล้วจึงเลือกใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ตามแนวทางดังนี้

- กรณีที่สามารถเก็บข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามแหล่งที่มาของไฟฟ้าได้ ให้นำค่า $EF_{EC,y}$ ที่คำนวณได้จากสมการที่ 3 หรือ 4 และค่า $EF_{EC,y}$ ที่ได้จากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. ไปคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามแหล่งที่มา
- กรณีที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามแหล่งที่มาของไฟฟ้าได้ ให้นำค่า $EF_{EC,y}$ ที่คำนวณได้จากสมการที่ 3 หรือ 4 และค่า $EF_{EC,y}$ ที่ได้จากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. ไปคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามแหล่งที่มาโดยใช้วิธีการปันส่วน
- กรณีที่ไม่สามารถหาข้อมูลสำหรับการคำนวณค่า $EF_{EC,y}$ ได้ ให้เลือกใช้ค่า $EF_{EC,y}$ โดยใช้หลักการอนุรักษ์ คือเลือกใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ต่ำสุดจากโรงไฟฟ้าประเภทเดียวกันในเอกสารข้อเสนอโครงการ T-VER ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนหรือรายงานการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

6. พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$EF_{CO2,i}$
หน่วย	$kgCO_2/TJ$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

7. พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

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
วิธีการติดตามผล	1) ถ้าใช้ทางเลือกที่ 1 และ 2 ผู้พัฒนาโครงการจะต้องมีการติดตามค่าดังกล่าวทุกปีตลอดการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2) ถ้าใช้ทางเลือกที่ 3 ผู้พัฒนาโครงการจะต้องใช้ค่านี้ตลอดการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

พารามิเตอร์	η_{boiler}
หน่วย	-
ความหมาย	ประสิทธิภาพของหม้อน้ำ (Boiler)
แหล่งข้อมูล	อ้างอิงจากค่าประสิทธิภาพของหม้อน้ำที่ผลิตพลังงานความร้อนเพียงอย่างเดียวและไม่เป็นระบบผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System) ทางเลือกที่ 1 ค่าประสิทธิภาพสูงสุดที่วัดได้จากการตรวจสอบสมรรถนะของระบบ ภายใต้เงื่อนไขการทำงานที่เหมาะสมที่สุด (Optimal Conditions) ทางเลือกที่ 2 ใช้ค่า Default Valueเท่ากับ 100% กรณีของการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission) หรือนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission) และใช้ค่า Default Value เท่ากับ 60% กรณีของการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกรณีฐาน
วิธีการติดตามผล	1) ถ้าใช้ทางเลือกที่ 1 ผู้พัฒนาโครงการจะต้องมีการติดตามค่าดังกล่าวทุกปีตลอดการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2) ถ้าใช้ทางเลือกที่ 2 ผู้พัฒนาโครงการจะต้องใช้ค่านี้ตลอดการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

พารามิเตอร์	$FC_{n,i,y}$
หน่วย	unit/year (unit: Volume or Weight)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า nในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EG_{n,y}$
หน่วย	MWh
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิ ของโรงไฟฟ้า n ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$HG_{n,y}$
หน่วย	MJ/year
ความหมาย	ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิของโรงไฟฟ้า n ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	

พารามิเตอร์	TDL
หน่วย	-
ความหมาย	สัดส่วนค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบสายส่ง
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 รายงานการตรวจวัด กรณีที่มีข้อมูลปริมาณไฟฟ้าที่ออกจากผู้ผลิต และปริมาณไฟฟ้าที่ผู้ใช้ไฟฟ้าได้รับ ทางเลือกที่ 2 ใช้ค่า Default Value เท่ากับ 0.03 (3%)
วิธีการติดตามผล	1) ถ้าใช้ทางเลือกที่ 1 ผู้พัฒนาโครงการจะต้องมีการติดตามค่าดังกล่าวทุกปีตลอดการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2) ถ้าใช้ทางเลือกที่ 2 ผู้พัฒนาโครงการจะต้องใช้ค่านี้ตลอดการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เอกสารอ้างอิง

1. CDM Methodological tool: Tool to calculate the emission factor for an electricity system, Version 04.0
2. CDM Methodological tool: baseline, project and/or leakage emissions from electricity consumption and monitoring of electricity generation, Version 02.0

บันทึกการแก้ไข T-VER-TOOL-ENERGY-01

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
03	2	7 กรกฎาคม 2564	- เปลี่ยนพารามิเตอร์ $EF_{Elec,y}$ ให้สัมพันธ์กับพารามิเตอร์สำหรับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าและผู้ใช้ไฟฟ้า - เพิ่มคำนิยามสำหรับโรงไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เอง (Captive Power Plant) ให้มีความชัดเจนมากขึ้น - เพิ่มเงื่อนไขการนำค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คำนวณด้วยเครื่องมือฯ นี้ไปใช้ในการพัฒนาโครงการ T-VER - เพิ่มคำอธิบายการคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าใน 2 กรณี คือ กรณีที่โรงไฟฟ้า Captive ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง และกรณีที่ผู้ใช้พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้า Captive ให้มีความชัดเจนมากขึ้น - ปรับแก้ไขพารามิเตอร์ $EG_{n,y}$, $HG_{n,y}$, $FC_{n,i,y}$, $NCV_{i,y}$, η_{boiler} และ TDL ให้เป็นพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล
02	1	4 กันยายน 2560	- เปลี่ยนคำว่า “ทางเลือก” เป็นคำว่า “กรณี” - พารามิเตอร์ η_{boiler} ตัดข้อความ ของระบบผลิตพลังงานความร้อนเดิม และเพิ่มข้อความที่แหล่งข้อมูล - ปรับแก้ไขพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล ให้เป็นพารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล
01	-	28 กันยายน 2559	-