**T-VER-METH-EE-12**

**ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ**

**สำหรับ**

**การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์**

**(Waste Heat Recovery and Utilisation)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology)**
 | **การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์****(Waste Heat Recovery and Utilisation)** |
| 1. **ประเภทโครงการ (Project Type)**
 | โครงการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency) |
| 1. **ลักษณะโครงการ(Project Outline)**
 | เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และ/หรือพลังงานไฟฟ้า ในการผลิตพลังงานความร้อน หรือการนำความร้อนทิ้งไปใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า |
| 1. **ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย(Applicability)**
 | เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ โดยมีการติดตั้งระบบหรืออุปกรณ์นำความร้อนทิ้งกลับมา และนำไปใช้ในกระบวนการผลิตที่มีการผลิตและใช้พลังงานความร้อน หรือนำไปใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า |
| 1. **เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ**

**(Project Conditions)** | 1. ความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์
2. การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ สามารถลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลหรือการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบได้ หรือสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าที่สามารถทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง
3. มีการติดตั้งระบบหรืออุปกรณ์เพิ่มเติมกับระบบหรือกระบวนการผลิตพลังงานความร้อนที่มีอยู่เดิม เพื่อนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์
4. สามารถระบุและตรวจวัดแหล่งที่มีการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมา และแหล่งที่มีการนำความร้อนเหลือทิ้งไปใช้ประโยชน์ได้
 |
| 1. **หมายเหตุ**
 | ระเบียบวิธีการฯ นี้ ไม่ครอบคลุม* การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ ที่มีอุปกรณ์สำหรับนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ติดตั้งมาพร้อมกับระบบ
* กรณีที่ระบบผลิตพลังงานความร้อนเดิม มีอุปกรณ์ที่มีการนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ติดตั้งมาพร้อมกับระบบเดิมอยู่แล้ว ต่อมามีการปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ ให้ใช้ระเบียบวิธีการ T-VER-METH-EE-05 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลังงานความร้อน (Energy Efficiency Improvement for Thermal Generation)
 |

|  |
| --- |
| **รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับ****การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์** |

1. **ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)**

เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ โดยมีการติดตั้งระบบหรืออุปกรณ์เพิ่มเติมกับระบบหรือกระบวนการผลิตพลังงานความร้อนที่มีอยู่เดิม เพื่อนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตที่มีการผลิตและใช้พลังงานความร้อน หรือนำไปใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า เพื่อทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง

ขอบเขตของโครงการ ครอบคลุมเฉพาะพื้นที่ของระบบหรืออุปกรณ์ที่นำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์

1. **ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)**

กรณีฐานก่อนดำเนินโครงการพิจารณาการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และ/หรือพลังงานไฟฟ้าของกระบวนการผลิตที่มีการผลิตและใช้พลังงานความร้อน หรือปริมาณพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง ที่โครงการสามารถผลิตทดแทนได้

1. **กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **การปล่อย****ก๊าซเรือนกระจก** | **แหล่งกำเนิด****ก๊าซเรือนกระจก** | **ชนิดของก๊าซเรือนกระจก** | **รายละเอียดของกิจกรรม****ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก** |
| กรณีฐาน | การผลิตพลังงานความร้อน | CO2 | การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตพลังงานความร้อน |
| การผลิตพลังงานไฟฟ้า | CO2 | การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
| การดำเนินโครงการ | การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล | CO2 | การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
|  | การใช้พลังงานไฟฟ้า | CO2 | การใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
| นอกขอบเขตโครงการ | ไม่เกี่ยวข้อง | - | - |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน พิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) จากการผลิตพลังงานความร้อนโดยใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และ/หรือการใช้พลังงานไฟฟ้า ก่อนการนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ หรือกรณีที่มีการนำความร้อนทิ้งมาผลิตพลังงานไฟฟ้า พิจารณาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง โดยคำนวณเทียบเท่าจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากความร้อนทิ้ง ที่สามารถนำไปทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BEy** | **=** | **BEHG,y + BEEG,y** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEy | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO2/year) |
| BEHG,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อน ในปี y (tCO2/year) |
| BEEG,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี y (tCO2/year) |

**4.1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อน ในปี y** (BEHG,y) ก่อนที่จะมีการนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ (1) การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตพลังงานความร้อน และ (2) การใช้พลังงานไฟฟ้าในการผลิตพลังงานความร้อน สามารถคำนวณได้จากสมการ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BEHG,y** | **=** | **BEFF,y + BEEC,y** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEHG,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อน ในปี y (tCO2/year) |
| BEFF,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ในปี y (tCO2/year) |
| BEEC,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า ในปี y (tCO2/year) |

 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตพลังงานความร้อน (BEFF,y) สามารถคำนวณได้ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BEFF, y** | **=** | **WHRPJ,y x ∑(SFCBL,i,y x (NCVi,yx 10-6) x EFCO2,i) x 10-3** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEFF,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ในปี y (tCO2/year) |
| WHRPJ,y | = | ปริมาณพลังงานความร้อนทิ้งที่นำกลับมาใช้ จากการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/year) |
| SFCBL,i,y | = | ค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption: SFC) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับกรณีฐาน ในปี y (unit/MJ) |
| NCVi,y | = | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit) |
| EFCO2,i | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (kgCO2/TJ) |

 SFCBL,i,y ค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption: SFC) ของกรณีฐานสามารถคำนวณได้จาก 2 ทางเลือก ดังนี้**ทางเลือกที่ 1**  คำนวณจากค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะเฉลี่ย

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SFCBL,i,y** | **=** | **FCHG,BL,i,y / HGBL,y** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FCHG,BLi,,y | = | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในการผลิตพลังงานความร้อน สำหรับกรณีฐาน ในปี y (unit/year) |
| HGBL,y | = | ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิในช่วงกรณีฐาน ในปี y (MJ/year) |

**ทางเลือกที่ 2**  คำนวณจากการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า SFC และค่าอัตรากำลังการผลิต (% Load) โดยใช้ข้อมูลในอดีต (Historical Data) ของระบบ และพิจารณาที่อัตรากำลังการผลิตเดียวกันกับกรณีที่มีการดำเนินโครงการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตความร้อนด้วยพลังงานไฟฟ้า สามารถคำนวณได้ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BEEC, y** | **=** | **WHRPJ,y x SECBL,y x 10-3 x EFElec** |

โดยที่

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| BEEC,y

|  |
| --- |
|  WHRPJ,y |

 | == | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า ในปี y (tCO2/year)ปริมาณพลังงานความร้อนทิ้งที่นำกลับมาใช้ จากการดำเนินโครงการ ในปี y (MJ/year) |
| SECBLy | = | ค่าการใช้พลังงานจำเพาะของกรณีฐาน ในปี y (kWh/MJ) |
| EFElec | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO2/MWh) |

 SECBL,y ค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (Specific Energy Consumption: SEC) ของกรณีฐานสามารถคำนวณได้ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SECBLy** | **=** | **ECBL,y / HGBL,y** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ECBL,y | = | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงกรณีฐาน ในปี y (kWh/year) |
| HGBL,y | = | ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิ ในช่วงกรณีฐาน ในปี y (MJ/year) |

**4.2 กรณีที่มีการนำความร้อนทิ้งมาผลิตพลังงานไฟฟ้า** การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของกรณีฐาน สามารถคำนวณได้จากสมการ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BEEG, y** | **=** | **(EGPJ,y x 10-3) x EFElec** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEEG,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี y (tCO2/year) |
| EGPJ,y | = | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year) |
| EFElec | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO2/MWh) |

 |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ พิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) ในกรณีที่ระบบมีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และมีการใช้พลังงานไฟฟ้าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PEy** | **=** | **PEFF,y + PEEL,y** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEy | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO2/year) |
| PEFF,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการในปี y (tCO2/year) |
| PEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO2/year) |

* 1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PEFF,y** | **=** | **∑(FCPJ,i,y x (NCVi,y x 10-6) x EFCO2,i) x 10-3** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEFF,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO2/year) |
| FCPJ,i,y | = | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการในปี y (unit/year) |
| NCVi,y | = | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit) |
| EFCO2,i | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล (kgCO2/TJ) |

* 1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PEEL,y** | **=** | **(ECPJ,y x 10-3) x EFElec** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO2/year) |
| ECPJ,y | = | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year) |
| EFElec | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO2/MWh) |

 |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)**

|  |
| --- |
| * ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง
 |

1. **การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ERy** | **=** | **BEy - PEy - LEy** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ERy | = | การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO2e/year) |
| BEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO2e/year) |
| PEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO2e/year)  |
| LEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO2e/year) |
|  |  |  |

 |

**8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)**

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผลรวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

**8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล**

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | NCVi,y |
| หน่วย | MJ/Unit |
| ความหมาย | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภท i ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice)  จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier)ทางเลือกที่ 2 จากการตรวจวัดทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กระทรวงพลังงาน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | EFCO2,i |
| หน่วย | kgCO2/TJ |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i  |
| แหล่งข้อมูล | ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | FCHG,BLi,,y |
| หน่วย | unit/year (unit: Volume or Weight) |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในการผลิตพลังงานความร้อน สำหรับกรณีฐาน ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | HGBL,y |
| หน่วย | MJ/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิ ในช่วงกรณีฐาน ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | EFElec |
| หน่วย | tCO2/MWh |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ตามที่ อบก. กำหนด |
| แหล่งข้อมูล | ทางเลือกที่ 1 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่าจากรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับล่าสุด โดย อบก.ทางเลือกที่ 2 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนดทางเลือกที่ 3 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | ECBL,y |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงกรณีฐาน ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

**8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล**

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | WHRPJ,y |
| หน่วย | MJ/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานความร้อนทิ้งที่นำกลับมาใช้ จากการดำเนินโครงการ ในปี y  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวัดพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณพลังงานความร้อน โดยใช้วิธีการตรวจวัดทางวิศวกรรม และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | EGPJ,y |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | FCPJ,i,y |
| หน่วย | unit/year (unit: Volume or Weight) |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
| วิธีการติดตามผล | บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลโดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | ECPJ,y |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือนทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์ |

**เอกสารอ้างอิง**

**CDM Methodology**

ACM0012: Large-scale Consolidated Methodology Waste Energy Recovery.

**J-VER Methodology**

E006 Version 5.0 Recovery and Use of Waste Heat

|  |
| --- |
| **บันทึกการแก้ไข T-VER-METH-EE-12** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ฉบับที่** | **แก้ไขครั้งที่** | **วันที่บังคับใช้** | **รายการแก้ไข** |
| 01 | 0 |  | - |