**T-VER-METH-WM-01**

**ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ**

**สำหรับ**

**การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ**

**เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย**

**(Methane Capture from Anaerobic Wastewater Treatment for Utilization or Flaring)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology)
 | การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย(Methane Capture from Anaerobic Wastewater Treatment for Utilization or Flaring) |
| 1. ประเภทโครงการ (Project Type)
 | โครงการการจัดการของเสีย |
| 1. ลักษณะโครงการ(Project Outline)
 | เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการกักเก็บก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย |
| 1. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย(Applicability)
 | เป็นโครงการที่มีกิจกรรมกักเก็บก๊าซมีเทนที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการหรือระบบบำบัดแบบไร้อากาศ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลายก๊าซมีเทนก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ |
| 1. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ

(Project Conditions) | 1. มีการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบบำบัดแบบไร้อากาศ2.มีการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลาย |
| 1. หมายเหตุ
 |  |

|  |
| --- |
| **รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ****สำหรับ****การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย** |

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

เป็นโครงการที่มีการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ เพื่อนำไปใช้ในประโยชน์ในด้านพลังงาน หรือเผาทำลาย

ขอบเขตโครงการเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้กิจกรรมการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสีย โดยกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดจากกักเก็บก๊าซมีเทน รวมถึงการนำก๊าซมีเทนไปเผาทำลายจะถูกนำมาพิจารณาทั้งหมด

1. **ข้อมูลกรณีฐาน(Baseline Scenario)**

โครงการที่ใช้ระบบบำบัดแบบไร้อากาศที่มีการกักเก็บ หรือควบคุมการปล่อยก๊าซมีเทนให้ใช้ปริมาณสารอินทรีย์ในรูปซีโอดี (Chemical oxygen demand: COD) ที่ถูกบำบัดด้วยระบบบำบัดแบบไร้อากาศของโครงการเป็นข้อมูลกรณีฐาน

1. **กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **การปล่อยก๊าซเรือนกระจก** | **แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก** | **ชนิดของก๊าซเรือนกระจก** | **รายละเอียดของกิจกรรมที่มี****การปล่อยก๊าซเรือนกระจก** |
| กรณีฐาน | กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ | CH4 | การย่อยสลายของสารอินทรีย์โดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ |
| การดำเนินโครงการ | การรั่วไหลของก๊าซมีเทน | CH4 | การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบผลิตและกักเก็บ |
| การเผาทำลายก๊าซมีเทน | CH4 | การเผาทำลายก๊าซมีเทนที่เกิดจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ |
| การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล | CO2 | การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
| การใช้พลังงานไฟฟ้า | CO2 | การใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
| นอกขอบเขตโครงการ | ไม่เกี่ยวข้อง | - | - |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน(Baseline Emission)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทน (CH4) จากการกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ โดยคิดจากปริมาณความสารอินทรีย์ (COD Loading) ที่ถูกย่อยไปเป็นก๊าซมีเทนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEy | = | BEww,treatment,y |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปีที่ y (tCO2e/year) |
| BEww,treatment,y | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในปี y (tCO2e/year) |

4.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEww,treatment,y | = | Qww,PJ,y x (CODinf,PJ,y – CODeff,PJ,y) x MCFBL x UFBL x Bo x GWPCH4 x 10-6 |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEww,treatment,y | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในปี y (tCO2e/year) |
| Qww,PJ,y | = | ปริมาณน้ำเสียของโครงการที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (m3/year) |
| CODinf,PJ,y | = | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (mg/l) |
| CODeff,PJ,y | = | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในปีy(mg/L) |
| MCFBL | = | ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน |
| UFBL | = | ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน |
| Bo | = | อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ(kgCH4/kgCODremoval)  |
| GWPCH4 | = | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO2e/tCH4) |
|  |  |  |

 |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทน(CH4) จากการรั่วไหลจากระบบผลิต/กักเก็บและจากการเผาทำลายก๊าซชีวภาพการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้PEy = PEleak,y + PEflare,y+ PEFF,y+ PEEL,y

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO2e/year) |
| PEleak,y | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหลจากระบบเก็บรวมรวม/กักเก็บในปี y (tCO2e/year) |
| PEflare,y | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายก๊าซชีวภาพในปี y (tCO2e/year) |
| PEFF,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการในปี y (tCO2/year) |
| PEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO2/year) |

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหลจากระบบเก็บรวมรวม/กักเก็บ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEleak,y | = | Qww,PJ,y x (CODinf,PJ,y – CODeff,PJ,y) x MCFPJ x (1–CFE) x UFPJ x Bo x GWPCH4,y x 10-6 |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEleak,y | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหลจากระบบเก็บรวมรวม/กักเก็บในปี y (tCO2e/year) |
| Qww,PJ,y | = | ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัด ในปีที่ y (m3/year) |
| CODinf,PJ,y | = | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในปี y(mg/l) |
| CODeff,PJ,y | = | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในปี y(mg/l) |
| MCFPJ | = | ค่า Methane Correction Factor สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ |
| CFE | = | ประสิทธิภาพของระบบกักเก็บก๊าซมีเทนสำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ |
| UFPJ | = | ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ |
| Bo | = | อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ(kgCH4/kgCODremoval)  |
| GWPCH4 | = | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO2e/tCH4) |

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายก๊าซชีวภาพ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEflare,y | = | VCH4,biogas,y x(1 - FE)x GWPCH4 |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEflare,y | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายก๊าซชีวภาพในปี y (tCO2e/year) |
| VCH4,biogas,y | = | ปริมาณก๊าซมีเทนที่เข้าสู่ระบบเผาทำลาย ในปี y (tCH4/year) |
| FE | = | ค่าประสิทธิภาพในการเผาทำลายก๊าซมีเทนของระบบเผาทำลาย  |
| GWPCH4 | = | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO2e/tCH4) |

5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

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

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEFF,y | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานฟอสซิลในการดำเนินโครงการ 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 | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทi (kgCO2/TJ) |

* 1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

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

โดยที่

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

 |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)**

|  |
| --- |
| - ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง |

1. **การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถประเมินได้ 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)**

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

**8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล**

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | MCFBL |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (Default 0.80) |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 6 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | UFBL |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (Default 0.89) |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 8 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | BO |
| หน่วย | kgCH4/kg CODremoval |
| ความหมาย | อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (Default 0.25) |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 30 ACM0014 : Treatment of Wastewater version 6.0  |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | GWPCH4 |
| หน่วย | tCO2e/tCH4 |
| ความหมาย | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (Default 25) |
| แหล่งข้อมูล | ตารางที่ 2.14 IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | MCFPJ |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ค่า Methane Correction Factor สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 0.80) |
| แหล่งข้อมูล | AMS-III.H. |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | CFE |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ประสิทธิภาพของระบบกักเก็บก๊าซมีเทนสำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ(Default 0.90) |
| แหล่งข้อมูล | AMS-III.H. |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | UFPJ |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ(Default 1.12) |
| แหล่งข้อมูล | AMS-III.H. |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | FE |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ค่าประสิทธิภาพในการเผาทำลายก๊าซมีเทนของระบบเผาทำลาย Open Flare Efficiency 0.50EnclosedFlare Efficiency 0.90 |
| แหล่งข้อมูล | Methodological tool: Project emissions from flaring |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 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 | EFElec |
| หน่วย | tCO2/MWh |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับล่าสุด โดย อบก. |

**8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล**

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | Qww,PJ,y |
| หน่วย | m3/year |
| ความหมาย | ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัดหรือรายการคำนวณปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | CODinf,PJ,y |
| หน่วย | mg/l |
| ความหมาย | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวิเคราะห์ |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน (Standard Method) version ล่าสุด อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | CODeff,PJ,y |
| หน่วย | mg/l |
| ความหมาย | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวิเคราะห์ |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน (Standard Method) อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | VCH4,biogas,y |
| หน่วย | tCH4/year |
| ความหมาย | ปริมาณมีเทนที่เข้าสู่ระบบเผาทำลาย ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัดหรือรายงานการคำนวณ |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | FCPJ,i,y |
| หน่วย | unit/year (unit: Mass or Volume) |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท iสำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลของโครงการ |
| วิธีการติดตามผล | บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

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

เอกสารอ้างอิง

CDM Methodology

1. ACM0014 : Treatment of Wastewater

2. AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment

3. Methodological tool: Project emissions from flaring

|  |
| --- |
| **บันทึกT-VER-METH-WM-01** |

| **ฉบับที่** | **แก้ไขครั้งที่** | **วันที่บังคับใช้** | **รายการแก้ไข** |
| --- | --- | --- | --- |
| 04 | 3 | 4 กันยายน 2560 | * ตัดข้อความในหมายเหตุหน้า 2
* ปรับแก้ไขกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ เพิ่มเติมแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและการใช้พลังงานไฟฟ้า
* แก้ไขสมการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ จาก

PEy = PEleak,y + PEflare,yเป็น PEy = PEleak,y + PEflare,y+ PEFF,y+ PEEL,y* เพิ่มเติมหัวข้อ 5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
* เพิ่มเติมหัวข้อ 5.4การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า
* เพิ่มเติมข้อ 8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล EFCO2,i  NCVi,yและ EFElec
* แก้ไขข้อ 8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล ในส่วนของความถี่ของวิธีการติดตามผล Qww,PJ,y CODinf,PJ,y CODeff,PJ,yและ VCH4,biogas,y
* เพิ่มเติมข้อ 8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล FCPJ,i,yและ ECPJ,y
 |
| 03 | 2 | 22 เมษายน 2559 | * หน้า 2 ข้อ 6 หมายเหตุ เพิ่มเติมข้อกำหนดเกี่ยวกับการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานไฟฟ้าของโครงการ
* ปรับแก้ไขหัวข้อและรายละเอียดในตารางกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ
* ปรับแก้ไขสัญลักษณ์ของพารามิเตอร์ BEWW,treatment,y Qww,PJ,yCODinf,PJ,yCODeff,PJ,yGWPCH4และ FE
* ปรับแก้ไขสมการคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)
* ปรับแก้ไขวิธีการติดตามผลของพารามิเตอร์ Qww,PJ,yและ VCH4,biogas,y
 |
| 02 | 1 | 19 ธ.ค. 2557 | - เพิ่มหัวข้อการติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)ออกเป็น 2 หัวข้อ คือ พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัดและพารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัดรวมถึงการเพิ่มพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน |
| 01 | 0 | 20 ก.ย. 2556 | - |