**TVER-TOOL-02-01**

**การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก**

**จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการดำเนินโครงการ  
หรือนอกขอบเขตโครงการ**

**(****Tool to calculate project or leakage CO2 emissions from fossil fuel combustion)**

**ฉบับที่ 01**

**1. บทนำ**

เอกสารฉบับนี้เป็นเครื่องมือการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการหรือนอกขอบเขตโครงการ (Tool to calculate project or leakage CO2 emissions from fossil fuel combustion) สำหรับโรงผลิตไฟฟ้าหรือหน่วยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ผลิตเพื่อใช้เองหรือมีการเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า รวมไปถึงการผลิตพลังงานร่วมไฟฟ้าและความร้อนจากชีวมวล ซึ่งได้แสดงขั้นตอนการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลของโครงการ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากดำเนินโครงการ (Project emission) หรือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage emission) ซึ่งได้คำนวณตามปริมาณของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่เผาไหม้และคุณสมบัติของเชื้อเพลิงฟอสซิล การคำนวณนี้จำเป็นต้องระบุประเภทของกระบวนการเผาไหม้ รวมถึงการระบุวิธีการ/แหล่งข้อมูลของพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

**2. คำนิยามที่เกี่ยวข้อง**

* **พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)** คือ พลังงานทดแทนประเภทหนึ่ง โดยเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ได้อีก เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ และชีวมวล เป็นต้น
* **เชื้อเพลิงฟอสซิล** (**Fossil Fuel)** คือ แหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป ได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น
* **ระบบผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าใหม่ (Greenfield)** หมายถึง ระบบผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนแห่งใหม่ที่สร้างขึ้นและดำเนินการในพื้นที่ที่ไม่มีระบบผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนก่อนที่จะดำเนินกิจกรรมโครงการ
* **การฟื้นฟูระบบผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้งาน (Rehabilitation)** หมายถึง การลงทุนเพื่อฟื้นฟูระบบผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าที่มีอยู่เดิม แต่ใช้งานไม่ได้เนื่องจากได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงหรือถูกทำลายอันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติให้กลับใช้งานได้ ซึ่งอาจนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพ หรือกำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าระบบผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า โดยไม่มีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าเพิ่มเติม ทั้งนี้ไม่รวมถึงการซ่อมบำรุงตามปกติ
* **การเปลี่ยนระบบผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าเพื่อทดแทนของเดิม (Replacement)** หมายถึง การลงทุนเพื่อเปลี่ยนระบบผลิตไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าเพื่อทดแทนระบบที่ใช้งานได้อยู่เดิม โดยหน่วยการผลิตใหม่มีกำลังการผลิตไม่ต่ำกว่าเดิม

**3. ลักษณะของกิจกรรมที่เข้าข่าย และเงื่อนไขการนำไปใช้**

เครื่องมือการคำนวณนี้ใช้สำหรับคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการดำเนินโครงการหรือนอกขอบเขตโครงการที่มีกิจกรรมการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และชีวมวล เป็นต้น เพื่อทดแทนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยที่กิจกรรมของโครงการอาจจะเป็นหน่วยการผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าใหม่ (Greenfield) การฟื้นฟูระบบผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้งาน (Rehabilitation) และการเปลี่ยนระบบผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าเพื่อทดแทนของเดิม (Replacement)

**4. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก**

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการดำเนินโครงการและนอกขอบเขตโครงการ ซึ่งเป็นการกำหนดพารามิเตอร์ที่ใช้คำนวณต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| พารามิเตอร์ | หน่วย | อธิบาย |
| PEFF,j,y | tCO2/y | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการ j ในระหว่างปี y |
| LEFF,y | tCO2/y | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลนอกขอบเขตโครงการ ในระหว่างปี y |

**4.1 กิจกรรมที่พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ**

|  |  |
| --- | --- |
| ประเภท | กิจกรรม |
| การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์/พลังงานน้ำ/พลังงานลม | *การใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง* |
| การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากชีวมวล | *การใช้รถตักชีวมวลหรือรถขนชีวมวลภายในโครงการ*  *การใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง* |
| การผลิตพลังงานร่วมไฟฟ้าและความร้อนจากชีวมวล | *การใช้รถตักชีวมวลหรือรถขนชีวมวลภายในโครงการ*  *การใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง* |

**4.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล**

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการ j คำนวณจากปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิง โดยมีรายละเอียดดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| PEFF,j,y = ∑FC i,j,y × COEFi,y  i | สมการที่ (1) |

หรือ

|  |  |
| --- | --- |
| LEFF,y = ∑FC i,j,y × COEFi,y  i | สมการที่ (2) |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEFF,j,y | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการ j  ในระหว่างปี y (tCO2/y) |
| LEFF,y | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลนอกขอบเขตโครงการ ในระหว่างปี y (tCO2/y) |
| FCi,j,y | = | ปริมาณเชื้อเพลิงฟอสซิลชนิด i ที่เผาไหม้ในกระบวนการ j ในระหว่างปี y  (มวลหรือหน่วยปริมาตร/ปี) |
| FCTR,i,y | = | ปริมาณเชื้อเพลิงฟอสซิลชนิด i ที่ใช้การขนส่งชีวมวล ในระหว่างปี y  (มวลหรือหน่วยปริมาตร/ปี) |
| COEFi,y | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปีที่ y  (tCO2/มวลหรือหน่วยปริมาตร) |
| i | = | ประเภทของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ ในระหว่างปี y |

**การหาค่า COEFi,y**

สามารถคำนวณได้จำนวน 2 วิธี ตามข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ดังนี้

**วิธีที่ 1** ค่า COEFi,y คำนวณจากองค์ประกอบทางเคมีของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ซึ่งมี 2 กรณี โดยมีรายละเอียดดังนี้

*กรณีที่ 1* ค่า FCi,j,y และ FCTR,i,y มีหน่วยเป็นมวล สามารถคำนวณค่า COEFi,y ได้ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| COEFi,y= 𝑤C,i,y × 44/12 | สมการที่ (3) |

*กรณีที่ 2* ค่า FCi,j,y และ FCTR,i,y มีหน่วยเป็นปริมาตร สามารถคำนวณค่า COEFi,y ได้ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| COEFi,y= 𝑤C,i,y × 𝜌 I,y × 44/12 | สมการที่ (4) |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COEFi,y | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (tCO2/มวลหรือปริมาตร) |
| 𝑤C,i,y | = | สัดส่วนน้ำหนักของโมเลกุลคาร์บอนต่อน้ำหนักของเชื้อเพลิงโมเลกุลประเภท i ในปี y (คาร์บอนทั้งหมด/หน่วยมวลของเชื้อเพลิง) |
| 𝜌 I,y | = | ความหนาแน่นเฉลี่ยของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปีที่ y (หน่วยมวล/หน่วยปริมาตรของเชื้อเพลิง) |
| i | = | ประเภทของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้เผาไหม้ ในระหว่างปี y |

**วิธีที่ 2** ค่า COEFi,y คำนวณจากค่าความร้อนสุทธิและค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i โดยมีรายละเอียดดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| COEFi,y = NCVi,y × EFCO2,i,y | สมการที่ (5) |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COEFi,y | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (tCO2/มวลหรือปริมาตร) |
| NCVi,y | = | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit) |
| EFCO2,i,y | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (tCO2/MJ) |
| i | = | ประเภทของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้เผาไหม้ ในระหว่างปี y |

**5. ขั้นตอนวิธีการติดตามผล**

**5.1 ขั้นตอนการติดตามผล**

1. ให้ผู้พัฒนาโครงการอธิบายและระบุขั้นตอนการติดตามผลข้อมูลกิจกรรมโครงการ (Activity data) หรือตรวจสอบผลการตรวจวัดทั้งหมดในเอกสารข้อเสนอโครงการ รวมถึงประเภทของเครื่องมือตรวจวัดที่ใช้ ผู้รับผิดชอบในการติดตามผลและตรวจสอบข้อมูล การสอบเทียบเครื่องมือวัด (ถ้ามี) และขั้นตอนการรับประกันและควบคุมคุณภาพ ในกรณีที่วิธีการมีตัวเลือกที่แตกต่างกัน เช่น การใช้ค่าเริ่มต้นหรือการตรวจวัดที่หน้างาน ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุว่าจะใช้ตัวเลือกใด นอกจากนี้การติดตั้ง ดูแลรักษา และสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดควรดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์และเป็นไปตามมาตรฐานภายในประเทศ หรือมาตรฐานสากล เช่น IEC, ISO
2. ข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมเป็นส่วนหนึ่งของการติดตามผลการลดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งควรจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์และมีระยะเวลาเก็บรักษาเป็นไปตามแนวทางที่ อบก. กำหนด หรือตามระบบคุณภาพขององค์กรแต่มีระยะเวลาไม่น้อยกว่าที่ อบก. กำหนดไว้อย่างน้อย 2 ปีหลังจากสิ้นสุดระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตครั้งล่าสุด และควรตรวจสอบข้อมูลให้ถูกต้องตามวิธีการติดตามผลที่ระบุในพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลที่ระบุไว้ในตารางหัวข้อที่ 5.2

**5.2. พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล**

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | FCi,j,y |
| หน่วย | หน่วยมวลหรือปริมาตรต่อปี (เช่น ton/y หรือ m3/y) |
| ความหมาย | ปริมาณเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ที่ใช้เผาไหม้ในกระบวนการ j ในระหว่างปี y |
| แหล่งข้อมูล | การตรวจวัดที่หน้างาน |
| การติดตามผล | * ใช้เครื่องมือตรวจวัดมวลหรือปริมาตร ในกรณีการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังขนาดเล็กสามารถใช้ไม้วัดระดับน้ำมันเพื่อกำหนดมวลหรือปริมาตรของเชื้อเพลิงที่ใช้ได้ โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้   + ไม้บรรทัดวัดจะต้องเป็นองค์ประกอบในของถังน้ำมันและสอบเทียบอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง   + มีหนังสือควบคุมสำหรับการบันทึกการวัด (รายวันหรือรายกะ) * อุปกรณ์เสริมต่างๆ เช่น ทรานสดิวเซอร์ โซนาร์ และอุปกรณ์ตรวจวัดแรงกล (Piezo electronic) สามารถนำมาใช้ได้ หากว่าได้รับการสอบเทียบอย่างเหมาะสมด้วยมาตรวัดไม้บรรทัด และได้รับการบำรุงรักษาที่เหมาะสม * กรณีของถังรายวันที่มีเครื่องทำความร้อนล่วงหน้าสำหรับน้ำมันเตา การสอบเทียบจะทำกับระบบในสภาวะการทำงานปกติ |
| ความถี่ในการ  ติดตามผล | อย่างต่อเนื่อง |
| ขั้นตอน QA/QC | * ความสอดคล้องของปริมาณการใช้เชื้อเพลิงตามมิเตอร์ควรได้รับการตรวจสอบโดยใช้ข้อมูลการสมดุลพลังงานประจำปีที่อ้างอิงตามปริมาณที่ซื้อและการเปลี่ยนแปลงสต็อก * ในกรณีที่สามารถระบุใบแจ้งหนี้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ซื้อได้โดยเฉพาะสำหรับโครงการ ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงตามมิเตอร์ควรได้รับการตรวจสอบกับใบแจ้งหนี้การซื้อที่มีอยู่จากบันทึกทางการเงิน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | 𝑤C,i,y |
| หน่วย | คาร์บอนทั้งหมด/หน่วยมวลของเชื้อเพลิง |
| ความหมาย | สัดส่วนน้ำหนักของโมเลกุลคาร์บอนต่อน้ำหนักของเชื้อเพลิงโมเลกุลประเภท i ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | ใช้แหล่งข้อมูลต่อไปนี้ หากเป็นไปตามเงื่อนไขดังนี้   |  |  | | --- | --- | | **แหล่งข้อมูล** | **เงื่อนไขการใช้** | | (1) ค่าที่ผู้จัดหาเชื้อเพลิงระบุในใบแจ้งหนี้ | ให้ใช้แหล่งข้อมูลนี้ | | (2) การวัดโดยผู้เข้าร่วมโครงการ | ถ้า (1) ไม่มี ให้ใช้ข้อนี้ | |
| การติดตามผล | การวัดควรดำเนินการให้สอดคล้องกับมาตรฐานเชื้อเพลิงของประเทศ |
| ความถี่ในการติดตามผล | การคำนวณสัดส่วนมวลของคาร์บอนสำหรับการจ่ายเชื้อเพลิงแต่ละครั้ง ควรคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักรายปี |
| ขั้นตอน QA/QC | ตรวจสอบว่าค่าภายใต้ (1) และ (2) อยู่ในช่วงความไม่แน่นอนของค่าเริ่มต้นของ IPCC ตามที่ระบุในตารางที่ 1.2 และตารางที่ 1.3 ของหลักเกณฑ์ IPCC ฉบับที่ 2 ปี 2549 หากค่าต่ำกว่าช่วงนี้ ให้รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องปฏิบัติการทดสอบเพื่อพิสูจน์ผลลัพธ์หรือดำเนินการตรวจวัดเพิ่มเติม ห้องปฏิบัติการใน (2) ควรได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO17025 หรือให้เหตุผลว่าสามารถปฏิบัติตามมาตรฐานคุณภาพที่คล้ายคลึงกัน |
| ความคิดเห็นอื่น ๆ | ใช้ได้กับวิธีที่ 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | 𝜌i,y |
| หน่วย | หน่วยมวล/หน่วยปริมาตร |
| ความหมาย | ความหนาแน่นเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของเชื้อเพลิงประเภท i ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | ใช้แหล่งข้อมูลต่อไปนี้ หากเป็นไปตามเงื่อนไขดังนี้   |  |  | | --- | --- | | **แหล่งข้อมูล** | **เงื่อนไขการใช้** | | (1) ค่าที่ผู้จัดหาเชื้อเพลิงระบุในใบแจ้งหนี้ | ให้ใช้แหล่งข้อมูลนี้ | | (2) การวัดโดยผู้เข้าร่วมโครงการ | ถ้า (1) ไม่มี ให้ใช้ข้อนี้ | | (3) ค่าที่ใช้ในระดับภูมิภาคหรือประเทศ | ถ้า (1) ไม่มี ให้ใช้ข้อนี้  แหล่งข้อมูลนี้ใช้ได้กับเชื้อเพลิงเหลวเท่านั้น และควรอ้างอิงจากแหล่งที่เชื่อถือได้ และได้รับการจดบันทึกเป็นอย่างดี (เช่น สมดุลพลังงานระดับประเทศ) | |  |  | |
| การติดตามผล | การวัดควรดำเนินการให้สอดคล้องกับมาตรฐานเชื้อเพลิงของประเทศ |
| ความถี่ในการติดตามผล | ความหนาแน่นของเชื้อเพลิงสำหรับการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละครั้งให้คำนวณค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักรายปี |
| ขั้นตอน QA/QC | - |
| ความคิดเห็นอื่น ๆ | * ใช้ได้กับวิธีที่ 1 และค่า FCi,j,y หรือ FCTR,i,y คำนวณในหน่วยปริมาตร * ควรใช้แหล่งข้อมูลเดียวกันสำหรับ 𝑤C,i,y และ *ρ*i,y |

|  |  |
| --- | --- |
| 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 จากการตรวจวัด  ทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน  **ทางเลือกที่** 4 **ค่าอ้างอิงจาก** IPCC **ตารางที่** 1.2 of Chapter 1 of Vol. 2 (Energy) of the 2006 IPCC Guidelines on National GHG Inventories |
| การติดตามผล | สำหรับทางเลือกที่ 1 และ 2 การตรวจวัดควรทำตามมาตรฐานเชื้อเพลิงของประเทศหรือระหว่างประเทศ |
| ความถี่ในการ  ติดตามผล | สำหรับทางเลือกที่ 1 และ 2 ควรได้รับค่า NCV สำหรับการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละครั้ง เพื่อนำไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยรายปีแบบถ่วงน้ำหนัก  สำหรับทางเลือกที่ 3 ควรตรวจสอบทุกปี  สำหรับทางเลือกที่ 4 ควรตรวจสอบแนวทาง IPCC |
| ขั้นตอน QA/QC | - |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | EFCO2,i,y |
| หน่วย | tCO2/GJ |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i |
| แหล่งข้อมูล | ใช้แหล่งข้อมูลต่อไปนี้ หากเป็นไปตามเงื่อนไขดังนี้   |  |  | | --- | --- | | **แหล่งข้อมูล** | **เงื่อนไขการใช้** | | (1) ค่าที่ผู้จัดหาเชื้อเพลิงระบุในใบแจ้งหนี้ | ให้ใช้แหล่งข้อมูลนี้ | | (2) การวัดโดยผู้เข้าร่วมโครงการ | ถ้า (1) ไม่มี ให้ใช้ข้อนี้ | | (3) ค่าที่ใช้ในระดับภูมิภาคหรือประเทศ | ถ้า (1) ไม่มี ให้ใช้ข้อนี้  แหล่งข้อมูลนี้ใช้ได้กับเชื้อเพลิงเหลวเท่านั้น และควรอ้างอิงจากแหล่งที่เชื่อถือได้ และได้รับการจดบันทึกเป็นอย่างดี เช่น สมดุลพลังงานระดับประเทศ | | (4) ค่าคงที่ของ IPCC ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% ตามที่ระบุในตารางที่ 1.4 ของบทที่ 1 ของฉบับ 2 (พลังงาน) ของ IPCC 2006 แนวทางการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจก | ถ้า (1) ไม่มี ให้ใช้ข้อนี้ | |
| การติดตามผล | สำหรับแหล่งข้อมูล (1) และ (2): การตรวจวัดควรทำตามมาตรฐานเชื้อเพลิงของประเทศหรือมาตรฐานระหว่างประเทศ |
| ความถี่ในการ  ติดตามผล | สำหรับแหล่งข้อมูล (1) และ (2): การปล่อย CO2 สำหรับการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละครั้ง ควรคำนวณมูลค่าเฉลี่ยรายปีแบบถ่วงน้ำหนัก  สำหรับแหล่งข้อมูล (3): ทบทวนความเหมาะสมของค่าเป็นประจำทุกปี  สำหรับแหล่งข้อมูล (4): ควรคำนึงถึงการแก้ไขแนวทาง IPCC ในอนาคตด้วย |
| ขั้นตอน QA/QC | ใช้ได้ในกรณีที่ใช้วิธีที่ 2  สำหรับแหล่งข้อมูล (1): หากผู้จัดหาเชื้อเพลิงระบุค่า NCV และค่าการปล่อย CO2 ในใบแจ้งหนี้ และค่าทั้งสองนี้อิงตามการวัดสำหรับเชื้อเพลิงเฉพาะนี้ ควรใช้ค่า CO2 นี้ หากใช้แหล่งอื่นสำหรับค่าการปล่อย CO2 หรือไม่มีค่าการปล่อย CO2 ให้ใช้ตัวเลือก (2), (3) หรือ (4) |

**6. เอกสารอ้างอิง**

CDM Methodological tool:

TOOL03: Tool to calculate project or leakage CO2 emissions from fossil fuel combustion, Version 03

|  |
| --- |
| **บันทึกการแก้ไข TVER-TOOL-02-01** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ฉบับที่** | **แก้ไขครั้งที่** | **วันที่บังคับใช้** | **รายการแก้ไข** |
| 01 | - | 24 สิงหาคม 2565 | - |