

รายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report)

| รายละเอียดโครงการ | |
|---|--|
| ชื่อโครงการ | Methane Recovery and Utilization Project at Thai Serm Suk Energy Co.,Ltd โครงการกักเก็บและใช้ประโยชน์จากก๊าซมีเทน โดย บริษัท พลังงานไทย เสริมสุข จำกัด |
| ประเภทโครงการ | <input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน <input type="checkbox"/> การจัดการในภาคขนส่ง <input checked="" type="checkbox"/> พลังงานทดแทน <input type="checkbox"/> ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว <input checked="" type="checkbox"/> การจัดการของเสีย <input type="checkbox"/> การเกษตร <input type="checkbox"/> อื่นๆ..... |
| ที่ตั้งโครงการ | 99/1 หมู่ที่ 3 ตำบลโคกเคียน อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส 96000 |
| พิกัดที่ตั้งโครงการ | 6.4796096N, 101.7654143E |
| วันที่ได้รับการขึ้นทะเบียน | 14 กุมภาพันธ์ 2565 |
| ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอการรับรองครั้งที่...1..... | 49,260 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า สำหรับช่วงระยะเวลา 1 มกราคม 2565 - 31 ธันวาคม 2565 |

| รายละเอียดการจัดทำเอกสาร | |
|----------------------------|---------------|
| วันที่จัดทำเอกสารแล้วเสร็จ | 9 ตุลาคม 2566 |
| เอกสารฉบับที่ | 02 |

| รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ | |
|---------------------------|---|
| ผู้พัฒนาโครงการ | บริษัท พลังงานไทยเสริมสุข จำกัด |
| ชื่อผู้ประสานงาน | นายปรีชา สกุลสวน / ผู้จัดการโรงไฟฟ้า ดร.พรวิมล เวชสิทธิ์ / ที่ปรึกษาโครงการ |
| ที่อยู่ | 99/1 หมู่ที่ 3 ตำบลโคกเคียน อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส 96000 |
| โทรศัพท์ | 089-0562393, 096-3941469 |
| โทรสาร | - |
| E-mail | popbiogas@gmail.com , Wadchasis.aom@gmail.com |

| รายละเอียดเจ้าของโครงการ | |
|--------------------------|---|
| เจ้าของโครงการ | บริษัท พลังงานไทยเสริมสุข จำกัด |
| ชื่อผู้ประสานงาน | นางสาวสุประวีณ์ รongเมือง / ผู้ประสานงาน |
| ที่อยู่ | 99/1 หมู่ที่ 3 ตำบลโคกเคียน อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส 96000 |
| โทรศัพท์ | 064-589-8125 |
| โทรสาร | - |
| E-mail | acc.tss2558@gmail.com , |

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| ส่วนที่ 1 | 4 |
| ส่วนที่ 2 | 13 |
| ภาคผนวกเอกสาร/หลักฐานประกอบ | |
| ก. รายงานผลการเดินระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพโดยผ่านกระบวนการบำบัดแบบไร้อากาศ ประจำปี 2565 | |
| ข. อุปกรณ์ตรวจวัดพารามิเตอร์ต่างๆ | |
| ค. แสดงหน่วยของการวัดจากการตรวจติดตามผล | |

ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ

1.1 สถานภาพการดำเนินโครงการ

โครงการกักเก็บและใช้ประโยชน์จากก๊าซมีเทน บริษัท พลังงานไทยเสริมสุข จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยจะรับน้ำเสียจากส่วนของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม นิคมบาเจาะ ณ ตำบลโคกเคียน อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส กำลังการผลิต 30 ตัน/ชั่วโมง และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการนำน้ำเสียจากกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบไปผลิตก๊าซชีวภาพและนำก๊าซชีวภาพไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 2.0 เมกกะวัตต์ โดยแบ่งเป็นจำหน่ายแก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปริมาณพลังงานไฟฟ้าสุทธิ 1.910 MW (สัญญา Non-Firm ปริมาณพลังงานไฟฟ้า 2.0 MW เป็นระยะเวลา 20 ปี) และส่วนที่เหลือสำหรับใช้ในโรงงานไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ บริษัท พลังงานไทยเสริมสุข จำกัด ส่วนน้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดแบบไร้อากาศแล้วจะถูกส่งเข้าสู่บ่อฝังก่อนนำน้ำเสียไปใช้ประโยชน์ ทำให้สามารถบริหารจัดการน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน และช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน

ตารางที่ 1-1 สรุปรายการเครื่องจักรอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการ

| ลำดับ | รายการ | ขนาดกำลังการผลิต | จำนวน |
|-------|--|----------------------------|-------|
| 1. | ระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม (Hybrid Channel Digester) - อัตราการไหลของน้ำเสียประมาณ 540 m ³ /day | ขนาด 20,000 m ³ | 1 บ่อ |
| 2. | ระบบกำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Bio-Scrubber) | 1,000 m ³ /hr | 2 ตัว |
| 3. | ระบบอัดก๊าซ (Blower) | 750 m ³ /hr | 2 ตัว |
| 4. | ระบบกำจัดความชื้น (Dehumidifier) | 1,300 m ³ /hr | 1 ตัว |
| 5. | ระบบผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า (SGE-H series gas engines and gen-sets natural gas) | 1.00 MW | 2 ตัว |
| 6. | ระบบเผาก๊าซส่วนเกินทิ้ง (Open-Flare) | 1,000 m ³ /hr | 1 ตัว |
| 7. | ระบบตรวจติดตาม และตรวจวัดคุณภาพก๊าซชีวภาพ | - | 1 ชุด |
| 8. | ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ ตู้ควบคุม | - | 1 ชุด |
| 9. | ระบบความปลอดภัย (OPR) | - | 1 ตัว |

การดำเนินงานของโครงการในส่วนกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกดังนี้

- วันที่ระบบบำบัดน้ำเสียก่อสร้างแล้วเสร็จ : วันที่ 25 มิถุนายน 2562
- วันที่เริ่มบำบัดน้ำเสียเต็มกำลัง : วันที่ 1 กรกฎาคม 2562

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

- ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า : SCOD วันที่ 10 กรกฎาคม 2562
- : COD วันที่ 2 กันยายน 2563 (1.91 MW)
- วันที่เริ่มคิดเครดิต : วันที่ 1 มกราคม 2565

การดำเนินโครงการในช่วงระยะเวลาที่ขึ้นทะเบียนในช่วง วันที่ 1 มกราคม 2565 – 31 ธันวาคม 2565 มีการดำเนินงานตามปกติ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์ในกระบวนการผลิตหรือวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต

เนื่องจากครั้งนี้เป็นการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงจากการดำเนินโครงการเป็นครั้งแรก จึงยังไม่มีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เคยได้รับการรับรอง

1.2 การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหลังจากได้รับการขึ้นทะเบียน

1.2.1 การเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

มีการยื่นแจ้งการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดผู้ประสานงานของเจ้าของโครงการ เมื่อวันที่ 28/09/2566 เลขรับหนังสือภายใน อบก.5013 ซึ่งรายละเอียดมีการแก้ไขและระบุอย่างสอดคล้องในรายงานฉบับนี้

1.2.2 การเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

โครงการไม่มีการดำเนินงานใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขอเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก

1.3 การขอเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกครั้งนี้ (Deviation)

โครงการไม่มีการดำเนินงานใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขอเปลี่ยนแปลงในการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก

1.4 ข้อมูลที่ต้องใช้ในระเบียบวิธีการคำนวณ

ในการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการฯ มีระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก และเครื่องมือคำนวณ จำนวน 2 ระเบียบวิธี

1) T-VER-METH-WM-01 Version 06

- การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย (Methane Capture from Anaerobic Wastewater Treatment for Utilization or Flaring)

2) T-VER-METH-AE-01 Version 06

- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)

1.4.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด

ระเบียบวิธีการ T-VER-METH-WM- 01 Version 06

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

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

| | |
|-------------|--|
| พารามิเตอร์ | B_o |
| ค่าที่ใช้ | 0.25 |
| หน่วย | kgCH ₄ /kg COD _{removal} |
| ความหมาย | อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (Default 0.25) |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 30ACM00 14: Treatment of Wastewater version 6.0 |

| | |
|-------------|---|
| พารามิเตอร์ | MCF_{PJ} |
| ค่าที่ใช้ | 0.80 |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ค่า Methane Correction Factor สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 0.80) |
| แหล่งข้อมูล | AMS-III.H. |

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

| | |
|-------------|---|
| พารามิเตอร์ | UF_{PJ} |
| ค่าที่ใช้ | 1.12 |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 1.12) |
| แหล่งข้อมูล | AMS-III.H. |

| | |
|-------------|---|
| พารามิเตอร์ | FE |
| ค่าที่ใช้ | 0.50 |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ค่าประสิทธิภาพในการเผาทำลายก๊าซมีเทนของระบบเผาทำลาย Open Flare Efficiency 50.0 Enclosed Flare Efficiency 90.0 |
| แหล่งข้อมูล | Methodological tool: Project emissions from flaring |

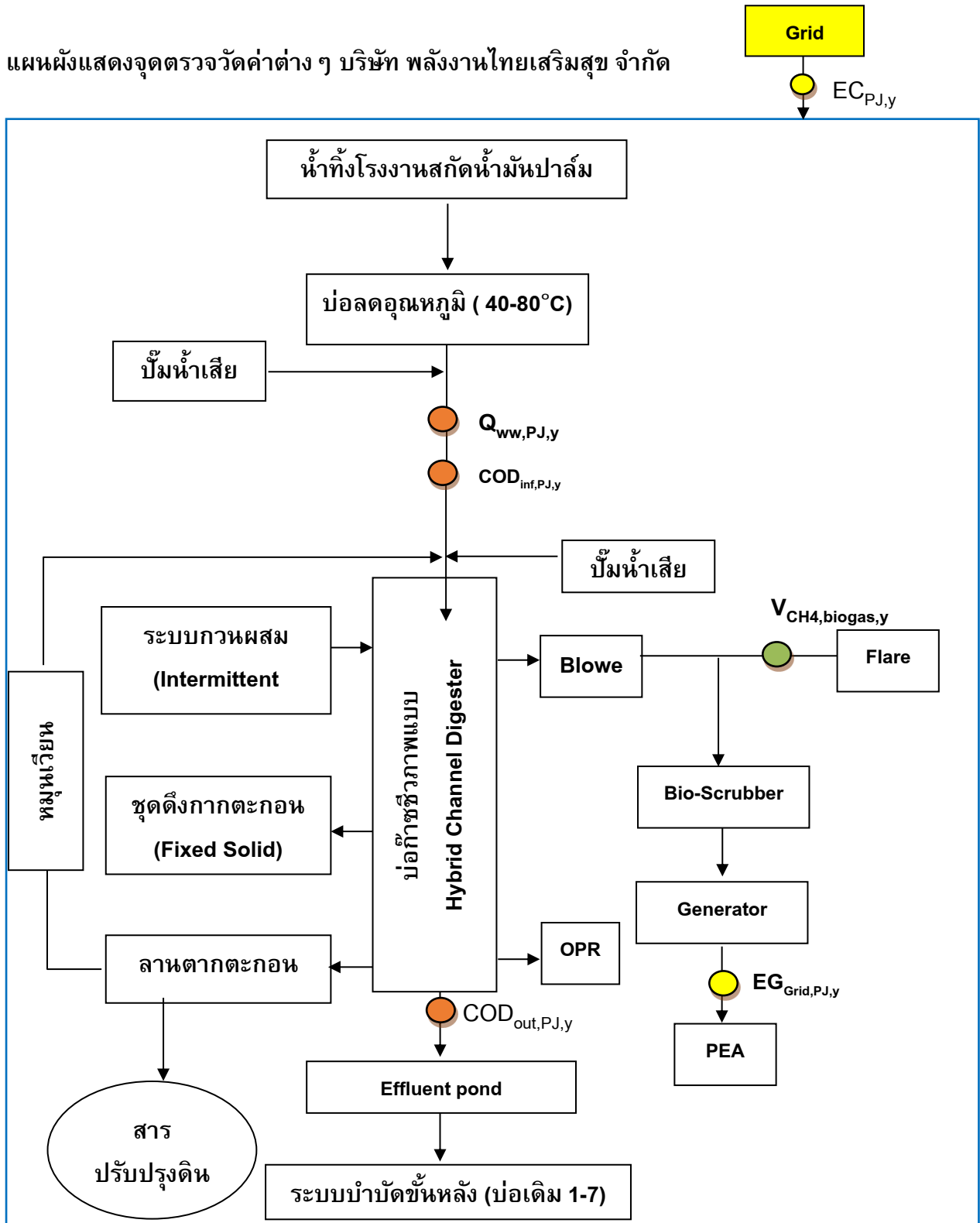
1.4.2 พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด

เนื่องจากโครงการไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับการดำเนินโครงการ ดังนั้น จึงไม่มีการระบุรายละเอียดการตรวจติดตาม พารามิเตอร์ “ $FC_{PJ,i,y}$ ” ตามระเบียบวิธีการที่เลือกใช้

เนื่องจากโครงการไม่มีขนส่งเชื้อเพลิงนอกขอบเขตโครงการ ดังนั้น จึงไม่มีการระบุรายละเอียดการตรวจติดตาม พารามิเตอร์ “ $FC_{TR,i,y}$ ” ตามระเบียบวิธีการที่เลือกใช้

สำหรับพารามิเตอร์ “ $EF_{EC,y}$ ” และ “ $EC_{PJ,y}$ ” ที่มีการกำหนดให้มีการตรวจติดตามในทั้ง 2 ระเบียบวิธีการที่เลือกใช้ในโครงการ ดังนั้นจะมีการระบุไว้เพียงในขอบเขตของระเบียบวิธีการ TVER-METH-AE01 Version 06 เท่านั้น

แผนผังแสดงจุดตรวจวัดค่าต่าง ๆ บริษัท พลังงานไทยเสริมสุข จำกัด



รูปที่ 4-1 แผนผังจุดตรวจวัด พร้อมข้อมูล/ตัวแปรที่จัดเก็บ

ระเบียบวิธีการ T-VER-METH-WM- 01 Version 06

| | |
|-------------------|--|
| พารามิเตอร์ | GWP_{CH_4} |
| ค่าจากการติดตามผล | 28 |
| หน่วย | tCO ₂ e/tCH ₄ |
| ความหมาย | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน |
| แหล่งข้อมูล | ใช้ข้อมูลจากรายงานประเมินสถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC Assessment Report) ที่จัดทำโดยคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC ที่ประกาศโดย อบก. |
| วิธีการติดตามผล | ใช้ค่า GWP_{CH_4} ตามที่ อบก. ประกาศ สำหรับประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามช่วงระยะเวลาเครดิต (Crediting Period) ที่ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก |
| หมายเหตุ | อ้างอิง : ประกาศ อบก. เรื่อง ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming Potential: GWP) สำหรับโครงการ T-VER ประกาศใช้เมื่อ 27 ตุลาคม 2564 |

| | |
|-------------------|--|
| พารามิเตอร์ | $Q_{ww,PJ,2565}$ |
| ค่าจากการติดตามผล | 160,306 |
| หน่วย | m ³ /year |
| ความหมาย | ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดในปี 2565 |
| แหล่งข้อมูล | รายงานผลการตรวจวัดปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น อ้างอิงในภาคผนวก 1. |
| วิธีการติดตามผล | <p>ตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดตรวจวัดโดยอุปกรณ์ SIEMENS-SITRANS-FM-MAG-5000-Transmitter. flow meter Error +/- 0.4% Serial Number: N1N2090124 - รายละเอียดของอุปกรณ์ตรวจวัดแนบในเอกสารภาคผนวก ข. |
| หมายเหตุ | เนื่องจากมิเตอร์ที่ใช้ตรวจวัดปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดไม่ได้ดำเนินการสอบเทียบ ดังนั้นจึงปรับปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดที่ตรวจวัดได้ โดยอ้างอิงจากค่าความถูกต้องของอุปกรณ์ นั่นคือ 0.4% ตามหลักการอนุรักษ์ (Conservative) โดยเป็นการปรับค่าที่ใช้ในการคำนวณกรณีฐานลดลงและปรับเพิ่มขึ้นสำหรับค่ากรณีโครงการ ซึ่งจะส่งผลให้ |

| | |
|--|---|
| | ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (Emission Reduction, ER) ลดลง |
|--|---|

| | |
|-------------------|--|
| พารามิเตอร์ | COD _{inf,PJ,2565} |
| ค่าจากการติดตามผล | 78,467 |
| หน่วย | mg/l |
| ความหมาย | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี 2565 |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวิเคราะห์ |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน (Standard Method) version ล่าสุดอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน Closed Reflux : Colorimetric Method ความถี่เดือนละ 1 ครั้ง |
| หมายเหตุ | วิเคราะห์โดยห้องปฏิบัติการ ศูนย์บริการตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |

| | |
|-------------------|--|
| พารามิเตอร์ | COD _{eff,PJ,2565} |
| ค่าจากการติดตามผล | 13,493 |
| หน่วย | mg/l |
| ความหมาย | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี 2565 |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวิเคราะห์ |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน (Standard Method) version ล่าสุดอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน Closed Reflux : Colorimetric Method ความถี่เดือนละ 1 ครั้ง |
| หมายเหตุ | วิเคราะห์โดยห้องปฏิบัติการ ศูนย์บริการตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |

| | |
|-------------------|---|
| พารามิเตอร์ | V _{CH₄,biogas,2565} |
| ค่าจากการติดตามผล | 23.31 |
| หน่วย | tCH ₄ /year |
| ความหมาย | ปริมาณก๊าซมีเทนที่เข้าสู่ระบบเผาทำลาย ในปี 2565 |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |

| | |
|------------------------|---|
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน <ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณก๊าซมีเทนตรวจวัดโดยอุปกรณ์ CS Instruments VA 550 Ex, flow meter Error +/- 1.5%, Serial Number: 50151098 ปริมาณเท่ากับ 58,226 Nm³ (สอบเทียบเครื่องมือเมื่อวันที่ 26 เมษายน 2565) - ค่าความเข้มข้นมีเทน (CH₄) ตรวจวัดโดยอุปกรณ์ Gas Data On-Farm Biogas Analyzer Rev5. Serial Number: 15272 ความเข้มข้นเท่ากับ 55.84% (สอบเทียบโดย Gas Standard) - รายละเอียดของอุปกรณ์ตรวจวัดแนบในเอกสารภาคผนวก ข. |
| หมายเหตุ | โดยมีการกำหนดค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทนที่ 0007168.0 t _{CH₄} /Nm ³ _{CH₄} (ความดัน 1.013 bar และอุณหภูมิ 0°C) เนื่องจากเครื่องวัดที่ใช้ตรวจวัดปริมาณก๊าซชีวภาพที่ส่งไปที่หอเผาไม่ได้ดำเนินการสอบเทียบ ดังนั้นจึงปรับปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ตรวจวัดได้เพิ่มขึ้น โดยอ้างอิงจากค่าความถูกต้องของอุปกรณ์ นั่นคือ 1.5% ตามหลักการอนุรักษ์ (Conservative) ที่จะส่งผลให้ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (Emission Reduction, ER) ลดลง |

ระเบียบวิธีการ T-VER-METH-AE- 01Version 06

| | |
|--------------------------|--|
| พารามิเตอร์ | EF _{EG_RE,PJ,2565} |
| ค่าจากการติดตามผล | 0.5251 |
| หน่วย | tCO ₂ /MWh |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้า ในปี 2565 |
| แหล่งข้อมูล | รายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. |
| วิธีการติดตามผล | ให้ใช้ค่า EF _{EG,y} ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีในปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรอง |

| | |
|----------|---|
| | คาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EG,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EG,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น |
| หมายเหตุ | อ้างอิง “ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต/การใช้ไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก ประกาศใช้วันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2566)” เลือกใช้ปี พ.ศ.2564 ในการรายงาน |

| | |
|-------------------|--|
| พารามิเตอร์ | $EF_{EC,PJ,2565}$ |
| ค่าจากการติดตามผล | 0.4857 |
| หน่วย | tCO ₂ /MWh |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้บริโภคไฟฟ้าในปี 2565 |
| แหล่งข้อมูล | <u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง</u> ใช้ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. |
| วิธีการติดตามผล | กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น |
| หมายเหตุ | อ้างอิง “ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้พลังงานไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก ประกาศใช้วันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2566)” เลือกใช้ปี พ.ศ.2564 ในการรายงาน |

| | |
|-------------------|---|
| พารามิเตอร์ | $EG_{Grid,PJ,2565}$ |
| ค่าจากการติดตามผล | 8,102,842 |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่งจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี 2565 |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน <ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจำหน่ายตรวจวัดโดยอุปกรณ์มิเตอร์ EDM I Mk6N GENIUS. PEA Number: 212295981 Class 0.5 s |

| | |
|----------|--|
| | - รายละเอียดของอุปกรณ์ตรวจวัดแนบในเอกสารภาคผนวก ข. |
| หมายเหตุ | เนื่องจากมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ตรวจวัดปริมาณพลังงานไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่งไม่ได้ดำเนินการสอบเทียบ ดังนั้นจึงปรับปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ตรวจวัดได้เพิ่มขึ้น โดยอ้างอิงจากค่าความถูกต้องของอุปกรณ์ นั่นคือ 0.5% ตามหลักการอนุรักษ์ (Conservative) ที่จะส่งผลให้ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (Emission Reduction, ER) ลดลง |

| | |
|-------------------|---|
| พารามิเตอร์ | EC _{PJ,2565} |
| ค่าจากการติดตามผล | 43,611 |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปี 2565 |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวัด โดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน <ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งตรวจวัดโดยอุปกรณ์มิเตอร์ EDM I Mk6N GENIUS. PEA Number: 19936957 Serial Number 205610100 Class 0.2 s - รายละเอียดของอุปกรณ์ตรวจวัดแนบในเอกสารภาคผนวก ข. |
| หมายเหตุ | เนื่องจากมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ตรวจวัดปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งในการดำเนินโครงการไม่ได้ดำเนินการสอบเทียบ ดังนั้นจึงปรับปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ตรวจวัดได้เพิ่มขึ้น โดยอ้างอิงจากค่าความถูกต้องของอุปกรณ์ นั่นคือ 0.2% ตามหลักการอนุรักษ์ (Conservative) ที่จะส่งผลให้ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (Emission Reduction, ER) ลดลง |

ส่วนที่ 2 การคำนวณการดูดกลืน/ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration / Emission Reduction)

2.1 การคำนวณการดูดกลืน/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐานของโครงการคำนวณจากผลรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐานจากระเบียบวิธีการ T-VER-METH-WM-01 Version 06 และ T-VER-METH-AE- 01 Version 06 ดังนี้

ระเบียบวิธีการ T-VER-METH-WM- 01 Version 06

2.1.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$BE_{2565} = BE_{ww,treatment,2565} + BE_{EG,2565}$$

2.1.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (T-VER-METH-WM-01)

$$BE_{ww,treatment,y} = Q_{ww,PJ,y} \times (COD_{inf,PJ,2565} - COD_{eff,PJ,2565}) \times MCF_{BL} \times UF_{BL} \times B_o \times GWP_{CH_4,y} \times 10^{-6}$$

โดยที่

| พารามิเตอร์ | ความหมาย | ค่าที่ใช้ |
|--------------------------|--|----------------------|
| | | 1 ม.ค. 65-31 ธ.ค. 65 |
| $BE_{ww,treatment,2565}$ | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (tCO ₂ e) | 51,911.60 |
| $Q_{ww,PJ,2565}$ | ปริมาณน้ำเสียของโครงการที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (m ³) | 160,306 |
| $COD_{inf,PJ,2565}$ | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (mg/l) | 78,467 |
| $COD_{eff,PJ,2565}$ | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (mg/l) | 13,493 |
| MCF_{BL} | ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (Default 0.80) | 0.80 |
| UF_{BL} | ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน | 0.89 |
| B_o | อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (kgCH ₄ /kgCOD _{removal}) | 0.25 |
| $GWP_{CH_4,y}$ | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO ₂ /tCH ₄) | 28 |

ระเบียบวิธีการ T-VER-METH-AE-01 Version 06

2.1.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน (T-VER-METH-AE-01)

$$BE_{EG,2565} = (EG_{Grid,PJ,2565} \times 10^{-3}) \times EF_{EG,2565}$$

โดยที่

| พารามิเตอร์ | ความหมาย | ค่าที่ใช้ |
|---------------------|--|----------------------|
| | | 1 ม.ค. 65-31 ธ.ค. 65 |
| $BE_{EG,2565}$ | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล (tCO ₂) | 4,254.80 |
| $EG_{Grid,PJ,2565}$ | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่งจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน (kWh) | 8,102,842 |
| $EF_{EG,2565}$ | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้า (tCO ₂ /MWh) | 0.5251 |

สรุป ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน

$$\begin{aligned} BE_y &= BE_{ww,treatment,2565} + BE_{EG,2565} \\ &= 51,911.60 + 4,254.80 \\ &= 56,166.40 \text{ tCO}_2\text{e} \end{aligned}$$

2.2 การคำนวณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการของโครงการคำนวณจากผลรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการจากระเบียบวิธีการ T-VER-METH-WM- 01Version 06 และ T-VER-METH-AE- 01Version 06

ระเบียบวิธีการ T-VER-METH-WM- 01Version 06

2.2.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$PE_{2565} = PE_{leak,2565} + PE_{flare,2565}$$

2.2.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหลจากระบบเก็บรวบรวม/กักเก็บ

$$PE_{leak,2565} = Q_{ww,PJ,2565} \times (COD_{inf,PJ,2565} - COD_{eff,PJ,2565}) \times MCF_{PJ} \times (1 - CFE) \times UF_{PJ} \times B_o \times GWP_{CH_4,y} \times 10^{-6}$$

| พารามิเตอร์ | ความหมาย | ค่าที่ใช้ |
|----------------------------|--|----------------------|
| | | 1 ม.ค. 65-31 ธ.ค. 65 |
| PE _{leak,2565} | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหลจากระบบเก็บรวบรวม/กักเก็บ ในปี y (tCO ₂ e) | 6,558.83 |
| Q _{WW,PJ,2565} | ปริมาณน้ำเสียของโครงการที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (m ³) | 160,947 |
| COD _{inf,PJ,2565} | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (mg/l) | 78,467 |
| COD _{eff,PJ,2565} | ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่ผ่าน กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (mg/l) | 13,493 |
| MCF _{PJ} | ค่า Methane Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการ บำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ | 0.80 |
| CFE | ประสิทธิภาพของระบบกักเก็บก๊าซมีเทน สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ | 0.90 |
| UF _{PJ} | ค่า Model Correction Factor สำหรับ ความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ | 1.12 |
| B ₀ | อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (kgCH ₄ /kgCOD _{removal}) | 0.25 |
| GWP _{CH4} | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO ₂ /tCH ₄) | 28 |

2.2.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายก๊าซชีวภาพ

$$PE_{\text{flare},2565} = V_{\text{CH}_4,\text{biogas},2565} \times (1 - FE) \times GWP_{\text{CH}_4}$$

| พารามิเตอร์ | ความหมาย | ค่าที่ใช้ |
|------------------------------|---|----------------------|
| | | 1 ม.ค. 65-31 ธ.ค. 65 |
| PE _{flare,2565} | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายก๊าซชีวภาพ (tCO ₂ e) | 326.30 |
| V _{CH4,biogas,2565} | ปริมาณก๊าซมีเทนที่เข้าสู่ระบบเผาทำลาย (tCH ₄) | 23.31 |
| FE | ค่าประสิทธิภาพในการเผาทำลายก๊าซมีเทนของ ระบบเผาทำลายแบบ Open Flare ในปี y | 0.5 |

| พารามิเตอร์ | ความหมาย | ค่าที่ใช้ |
|--------------|---|----------------------|
| | | 1 ม.ค. 65-31 ธ.ค. 65 |
| GWP_{CH_4} | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO_2e/tCH_4) | 28 |

2.2.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

กิจกรรมโครงการไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล จึงไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในขอบเขตโครงการ ดังนั้น $PE_{FF,y} = 0$

2.2.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

สำหรับปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ($PE_{EL,y}$) ของ T-VER-METH-WM-01 Version 06 จะคิดรวมอยู่กับ $PE_{EL,y}$ ของ T-VER-METH-AE-01 Version 06 เนื่องจากอยู่ในขอบเขตโครงการเดียวกัน

ระเบียบวิธีการ T-VER-METH-AE-01 Version 06

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในกรณีที่ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพของโครงการ มีการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง และการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลเกิดขึ้น

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

2.2.5 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

กิจกรรมโครงการไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล จึงไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในขอบเขตโครงการ ดังนั้น $PE_{FF,y} = 0$

2.2.6 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง

$$PE_{EL,2565} = (EC_{PJ,2565} \times 10^{-3}) \times EF_{EC,2565}$$

| พารามิเตอร์ | ความหมาย | ค่าที่ใช้ |
|----------------|---|----------------------|
| | | 1 ม.ค. 65-31 ธ.ค. 65 |
| $PE_{EL,2565}$ | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง (tCO_2e) | 21.18 |
| $EC_{PJ,2565}$ | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินการโครงการ (kWh/year) | 43,611 |
| $EF_{EC,2565}$ | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้อิไฟฟ้า (tCO_2/MWh) | 0.4857 |

2.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

T-VER-METH-WM-01 Version 06 ไม่มีการดำเนินการที่เกี่ยวข้อง

T-VER-METH-AE-01 Version 06 ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากโครงการไม่มีการขนส่งเชื้อเพลิงชีวมวลหรือขยะมูลฝอยนอกรัศมี 200 กิโลเมตรเข้าไปยังโครงการ

2.4 การคำนวณการดูดกลับ/ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration / Emission Reduction)

ตารางที่ 2.4.1 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก T-VER-METH-WM-01

| ช่วงเวลาที่ติดตามผล (ว/ด/ป-ว/ด/ป) | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (BE) | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (PE) | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (LE) | ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ER) |
|--------------------------------------|--|---|--|---|
| 1 ม.ค.65 - 31 ธ.ค. 65 | 51,911.60 | 6,885.13 | 0 | 45,026.47 |
| รวม (tCO ₂ e) | 51,911.60 | 6,885.13 | 0 | 45,026.47 |

ตารางที่ 2.4.2 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก T-VER-METH-AE-01

| ช่วงเวลาที่ติดตามผล (ว/ด/ป-ว/ด/ป) | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (BE) | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (PE) | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (LE) | ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ER) |
|--------------------------------------|--|---|--|---|
| 1 ม.ค.65 -31 ธ.ค. 65 | 4,254.80 | 21.18 | 0 | 4,233.62 |
| รวม (tCO ₂ e) | 4,254.80 | 21.18 | 0 | 4,233.62 |

ตารางที่ 2.4.3 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

| รายการ | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (BE) | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (PE) | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (LE) | ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ER) |
|--------------------------|--|---|--|---|
| T-VER-METH-WM-01 | 51,911.60 | 6,885.13 | 0 | 45,026.47 |
| T-VER-METH-AE-01 | 4,254.80 | 21.18 | 0 | 4,233.62 |
| รวม (tCO ₂ e) | 56,166.40 | 6,906.31 | 0 | 49,260 |

2.5 การเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดูดกลับ/ลดได้ที่ขอการรับรองกับค่าคาดการณ์

สำหรับช่วงระยะเวลาที่ขอการรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งนี้ คือ 1 มกราคม 2565 – 31 ธันวาคม 2565 คิดเป็นระยะเวลา 1 ปี โดยมีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ที่ขอรับรอง และที่คาดการณ์จากการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกก่อนติดตามผล ดังนี้

| ช่วงเวลาที่ติดตามผล (1 มกราคม 2565 – 31 ธันวาคม 2565) | ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (tCO ₂ e) | |
|--|---|----------------|
| | ค่าคาดการณ์ | ค่าที่ขอรับรอง |
| รวม (tCO ₂ e) | 49,207 | 49,260 |

จากการเปรียบเทียบพบว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอรับรองมีค่ามากกว่าค่าคาดการณ์อยู่ที่ประมาณ **0.11%** ซึ่งถือว่าน้อยกว่าอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบในเชิงปริมาณสัมพัทธ์ในแต่ละพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงผลกระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงจากการดำเนินโครงการ สรุปได้ดังนี้

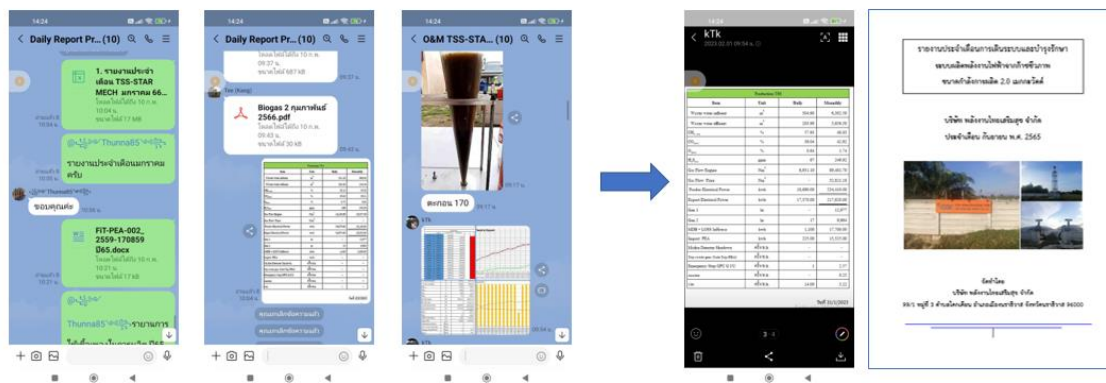
| ช่วงเวลาที่ติดตามผล (1 มกราคม 2565 – 31 ธันวาคม 2565) | ปริมาณสัมพัทธ์ | | |
|---|-----------------|----------------------------------|---------------------------|
| | ค่า คาดการณ์ | ค่าที่ได้จากการ ดำเนินกิจกรรม | สัดส่วนลดลง/ เพิ่มขึ้น |
| COD Loading (ton.COD) | 11,137.5 | 12,629.2 | เพิ่มขึ้น 13.4 % |
| ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จำหน่าย (kWh) | 11,577,431 | 8,102,842 | ลดลง 30.0 % |
| ปริมาณไฟฟ้าที่นำเข้ามาใช้ในโครงการ (kWh) | 76,815 | 43,611 | ลดลง 43.2 % |
| ปริมาณก๊าซมีเทนที่ส่งไปเผาทำลาย (ton-CH ₄) | 39.39 | 23.31 | ลดลง 40.8 % |

ภาคผนวก

ก. รายงานผลการเดินระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพโดยผ่านกระบวนการบำบัดแบบไร้อากาศ ประจำปี 2565

| ลำดับ | รายละเอียด | หน่วย | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | รวม/เฉลี่ย | หมายเหตุ |
|-------|---|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|----------|
| 1 | ปริมาณน้ำเข้าหมักแก๊ส | m ³ | 9,540.40 | 11,658.30 | 15,418.30 | 11,484.10 | 13,503.80 | 14,304.00 | 14,254.10 | 16,429.90 | 13,887.90 | 13,602.60 | 16,270.90 | 10,595.00 | 160,949.30 | |
| 2 | Avg.COD Inf | mg/l | 56,250.00 | 64,500.00 | 66,200.00 | 42,200.00 | 57,125.00 | 66,700.00 | 100,500.00 | 133,100.00 | 75,625.00 | 106,625.00 | 94,400.00 | 78,375.00 | 78,466.67 | |
| 3 | Avg.COD Out | mg/l | 6,450.00 | 7,300.00 | 7,575.00 | 8,025.00 | 10,500.00 | 26,470.00 | 25,975.00 | 14,625.00 | 13,450.00 | 15,775.00 | 13,750.00 | 12,020.00 | 13,492.92 | |
| 4 | Avg.COD %remove | | 88.53 | 88.68 | 88.56 | 80.98 | 81.62 | 60.31 | 74.15 | 89.01 | 82.21 | 85.21 | 85.43 | 84.66 | 82.45 | |
| 5 | Avg. CH4 | % | 57.19 | 59.52 | 58.88 | 53.62 | 56.55 | 53.92 | 55.04 | 55.50 | 53.21 | 55.24 | 55.73 | 55.71 | 55.84 | |
| 6 | Total Biogas to Flare | Nm ³ | 675.56 | - | - | 2,728.65 | 760.93 | - | - | - | 28,442.12 | - | 76.77 | 24,681.99 | 57,366.02 | 22.96 |
| 7 | Total Biogas to Engine | Nm ³ | 192,507.00 | 215,473.20 | 342,178.10 | 268,280.77 | 356,328.10 | 397,336.10 | 309,095.40 | 461,911.50 | 303,059.00 | 355,241.20 | 425,398.70 | 142,994.40 | 3,769,803.47 | |
| 8 | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่ง | Unit | 432,090.00 | 455,985.00 | 702,720.00 | 568,980.00 | 754,830.00 | 822,150.00 | 666,675.00 | 983,835.00 | 621,225.00 | 808,830.00 | 991,710.00 | 334,530.00 | 8,143,560.00 | |
| 9 | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ | Unit | 7,290.00 | 6,480.00 | 3,510.00 | 4,230.00 | 1,845.00 | 1,485.00 | 3,654.00 | 765.00 | 5,085.00 | 630.00 | 585.00 | 7,965.00 | 43,524.00 | |

หมายเหตุ : ข้อมูลภายในตารางอ้างอิงจากรายงานประจำเดือน มกราคม – ธันวาคม 2565

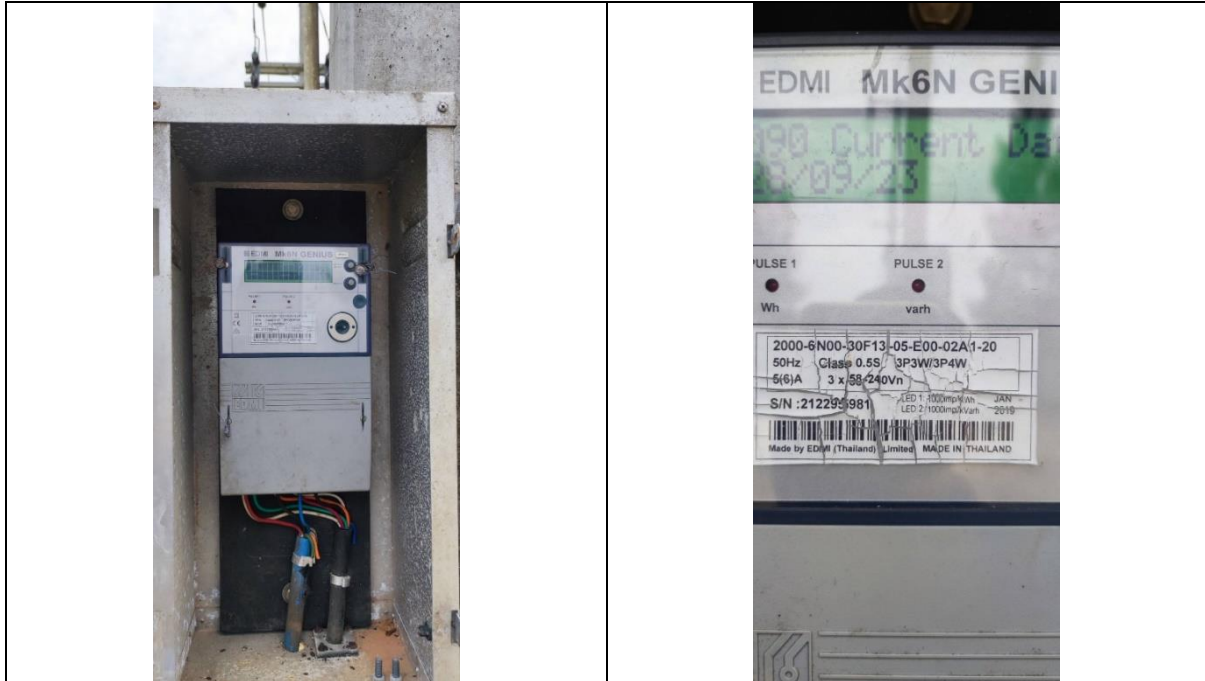


1. รายงานผล/การเก็บ/ส่งข้อมูลรายชั่วโมง ผ่านโปรแกรมไลน์กลุ่ม
2. รายงานผลการเก็บ/ส่งสรุปข้อมูลรายวัน ต่อหัวหน้างานทุกวัน ผ่านโปรแกรมไลน์กลุ่ม
3. รายงานข้อมูลประจำเดือนต่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี
4. รายงานข้อมูลประจำเดือนต่อผู้บริหารเพื่ออนุมัติ

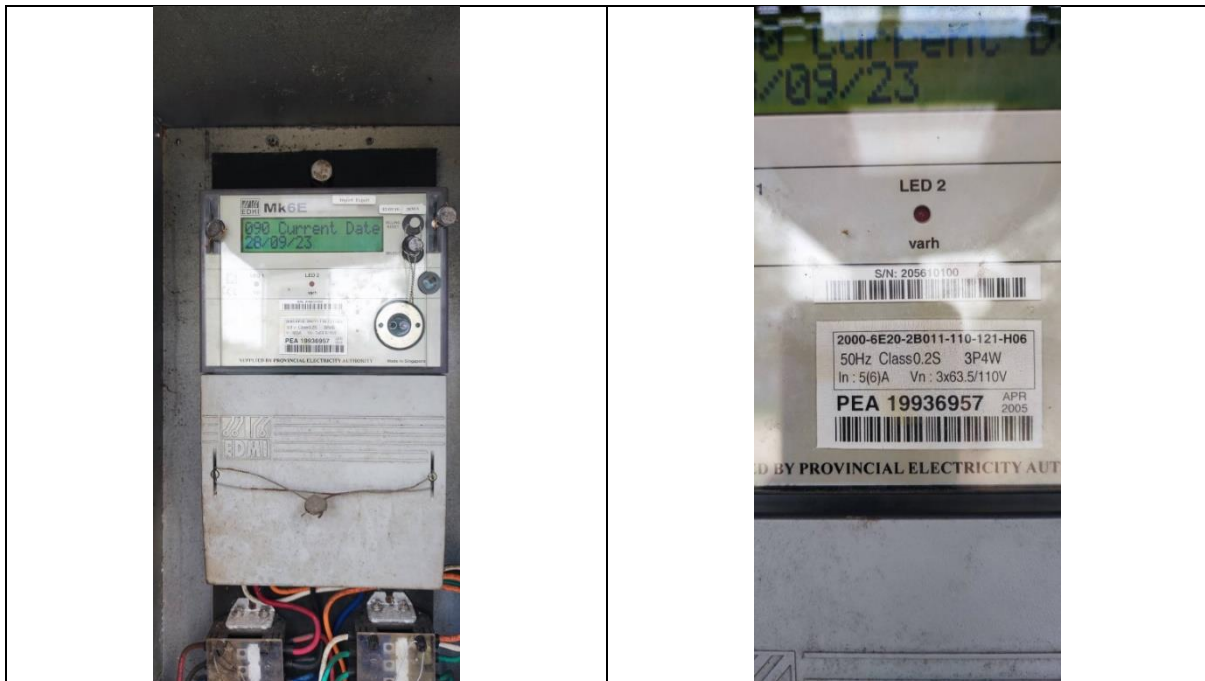
ภาคผนวก

ข. อุปกรณ์ตรวจวัดพารามิเตอร์ต่างๆ

1. มิเตอร์จำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่ง อุปกรณ์มิเตอร์ EDM I Mk6N GENIUS. Class 0.5 s
Serial Number: 212295981



2. มิเตอร์จากระบบสายส่งที่ใช้ภายในโครงการ อุปกรณ์มิเตอร์ EDM I Mk6N GENIUS. Class 0.2 s
Serial Number: 205610100



3. มิเตอร์วัดปริมาณก๊าซไปเผาทำลาย CS Instruments VA 550 Ex, flow meter Error +/- 1.5% (Means Value) Serial Number: 50151098



4. มิเตอร์วัดปริมาณก๊าซเข้าเครื่อง Gas Engine 1 CS Instruments VA 550 Ex, flow meter Error +/- 1.5% (Means Value) Serial Number: 50151095
- ช่วงระยะเวลา 01/2565 – 04/2565 เข้าเครื่อง Gas Engine 1
 - ช่วงระยะเวลา 05/2565 – 12/2565 เข้าเครื่อง Gas Engine 2



5. มิเตอร์วัดปริมาณก๊าซเข้าเครื่อง Gas Engine 2 CS Instruments VA 550 Ex, flow meter Error +/- 1.5% (Means Value) Serial Number: 50151093
 - ช่วงระยะเวลา 01/2565 – 04/2565 เข้าเครื่อง Gas Engine 2
 - ช่วงระยะเวลา 05/2565 – 12/2565 เข้าเครื่อง Gas Engine 1



6. มิเตอร์ปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบ SIEMENS-SITRANS-FM-MAG-5000-Transmitter. flow meter Error 0.4% Serial Number: N1N2090124



7. มิเตอร์ปริมาณน้ำเสียออกจากระบบ SIEMENS-SITRANS-FM-MAG-5000-Transmitter. flow meter Error 0.4% Serial Number: N1N0010096



8. อุปกรณ์ตรวจจับค่าความเข้มข้นมีเทน (CH₄) Gas Data On-Farm Biogas Analyzer Rev5. Serial Number: 15272



ภาคผนวก

ค. แสดงหน่วยของการวัดจากการตรวจติดตามผล

1. ลักษณะของหน่วย Nm³ ที่ตรวจวัด



2. ค่าความเข้มข้นของมีเทน

