

รายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report)

รายละเอียดโครงการ	
ชื่อโครงการ	Electricity generation from biomass by Buayai Bio Power Co., Ltd. โครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล บริษัท บัวใหญ่ ไบโอเพาเวอร์ จำกัด
ประเภทโครงการ	<input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน <input type="checkbox"/> การจัดการในภาคขนส่ง <input checked="" type="checkbox"/> พลังงานทดแทน <input type="checkbox"/> ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว <input type="checkbox"/> การจัดการของเสีย <input type="checkbox"/> การเกษตร <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....
ที่ตั้งโครงการ	188 หมู่ที่ 5 ตำบลด่านช้าง อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา 30120
พิกัดที่ตั้งโครงการ	15.607 N, 102.406 E
วันที่ได้รับการขึ้นทะเบียน	02/09/2565
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอการรับรองครั้งที่...1....	98,651 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า สำหรับช่วงระยะเวลา 01/07/2565 - 30/06/2566

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
วันที่จัดทำเอกสารแล้วเสร็จ	11/12/2566
เอกสารฉบับที่	02

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท บัวใหญ่ ไปโอ เพาเวอร์ จำกัด
ชื่อผู้ประสานงาน	นายวิจารณ์ เกิดศรีทอง
ที่อยู่	(สำนักงานใหญ่) 88 หมู่ที่ 5 ตำบลด่านช้าง อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา 30120 (สำนักงานใหญ่)
โทรศัพท์	044-003-566 ต่อ 4403
โทรสาร	044-461-028
E-mail	wijarn@tonghuarice.com

รายละเอียดเจ้าของโครงการ	
เจ้าของโครงการ	บริษัท บัวใหญ่ ไปโอ เพาเวอร์ จำกัด
ชื่อผู้ประสานงาน	นายวิจารณ์ เกิดศรีทอง
ที่อยู่	(โรงไฟฟ้า) 188 หมู่ที่ 5 ตำบลด่านช้าง อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา 30120
โทรศัพท์	044-003-566 ต่อ 4403
โทรสาร	044-461-028
E-mail	wijarn@tonghuarice.com



สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ	4
ส่วนที่ 2 การคำนวณการดูดกลับ/ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration / Emission Reduction)	10
ภาคผนวกเอกสาร/หลักฐานประกอบ	17

ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ

1.1 สถานภาพการดำเนินโครงการ

โครงการ Electricity generation from biomass by Buayai Bio Power Co., Ltd. ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 188 หมู่ที่ 5 ตำบลด่านช้าง อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา พัฒนาขึ้นโดย บริษัท บัวใหญ่ ไบโอเพาเวอร์ จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตพลังงานร่วมจากเชื้อเพลิงชีวมวล เช่น แกลบ, เปลือกไม้ และเศษไม้สับ ที่ซื้อจากภายนอกมาเป็นเชื้อเพลิง โดยไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงเสริมตลอดช่วงการตรวจติดตาม โครงการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานร่วมใหม่ มีกำลังผลิตพลังงานความร้อนติดตั้งของหม้อไอน้ำ 212.27 MW_{Thermal} และมีกำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าติดตั้ง 55 MW_{AC} ขายให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิต 25 MW_{AC} แบบ Firm Contract และ 20 MW_{AC} แบบ Non-Firm Contract ภายใต้สัญญาการรับซื้อไฟฟ้ากับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เลขที่ PPA-SPP/F 2017-001 โดยที่ไอน้ำบางส่วนและไฟฟ้าส่วนที่เหลือจากการขายให้การไฟฟ้าและใช้เองในโครงการ จะส่งจ่ายให้แก่บริษัทจัดการเชื้อเพลิงชีวมวลและบริษัทในเครือ¹ โดยพลังงานไฟฟ้าในส่วนของโครงการป้อนเข้าสู่สายส่งจะทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งของการไฟฟ้า

ในช่วงการขอรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งที่ 1 ช่วงระยะเวลา 01/07/2565 – 30/06/2566 นั้นโครงการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงในการดำเนินโครงการ 310,248 ตัน (ไม้สับ 287,378 ตัน แกลบ 22,870 ตัน) ดำเนินการผลิต 8,160 ชั่วโมง ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายเข้าสู่ระบบสายส่งจากการดำเนินโครงการรวมทั้งสิ้น 200,189,602 หน่วย อุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการสำหรับผลิตไฟฟ้ามีดังนี้

รายการ	รายละเอียด	ขนาด	จำนวน
1. ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	ยี่ห้อ : SIEMENS ชนิด : Three-Phase Synchronous Generator	55 MW	1 ชุด
2. ชุดกังหันไอน้ำ (Steam turbine)	ยี่ห้อ : SIEMENS รุ่น : SST-400	55 MW	1 ชุด
3. ชุดหม้อไอน้ำ (Boiler)	ผู้ผลิต : China Western Power Industrial Co.,Ltd. รุ่น : HX220/11.2 Product No. : W012579G	220 t/hr 11.2 MPa (rated operating pressure) 544 °C (Normal steam temp.)	1 ชุด

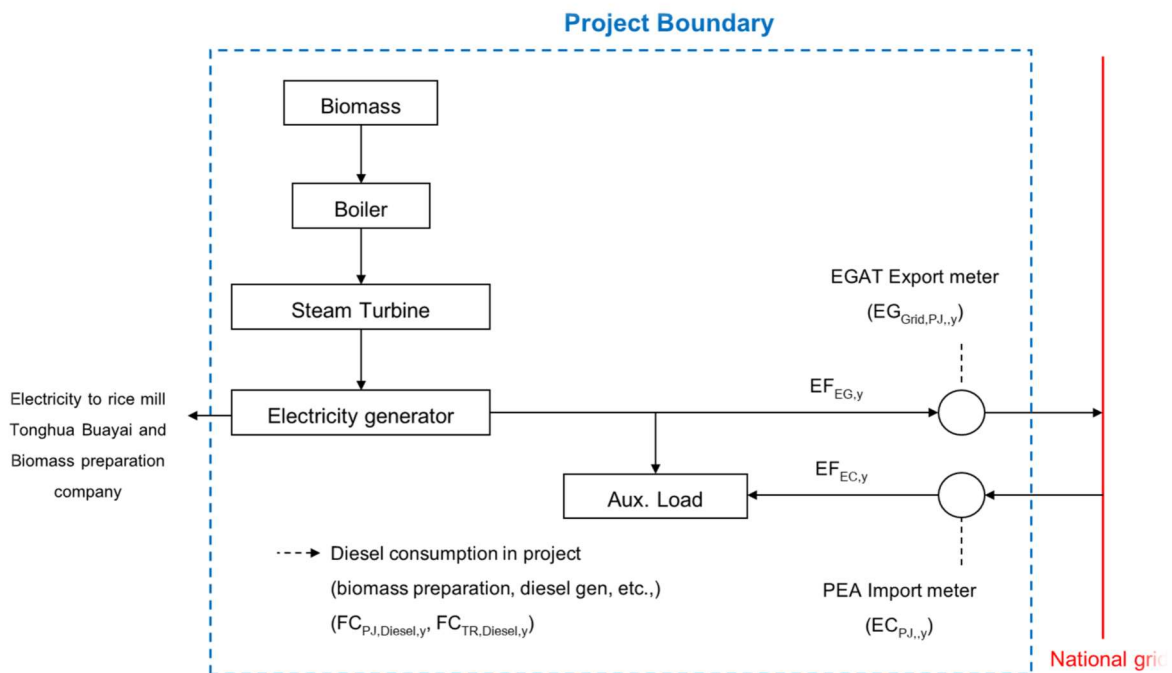
¹ บริษัทจะไม่นับรวมการประเมินคาร์บอนเครดิตตามระเบียบวิธีการ T-VER-METH-AE08 Version 03 ที่เกิดขึ้นจากการส่งจ่ายไอน้ำและไฟฟ้าให้กับบริษัทจัดการเชื้อเพลิงชีวมวลและบริษัทในเครือ

กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ เป็นดังต่อไปนี้

วันที่	รายละเอียด
08/03/2560	สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เลขที่ PPA-SPP/F 2017-001
16/12/2562	ได้รับแจ้งผลอนุมัติเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า 115 KV จาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
02/06/2563	วันที่เริ่มดำเนินกิจกรรมของโครงการ - วันที่เริ่มผลิตไฟฟ้าอย่างเป็นทางการ (Commercial Operating Date, COD)
01/07/2565	วันที่เริ่มช่วงการตรวจติดตาม ครั้งที่ 1
02/09/2565	วันที่ขึ้นทะเบียนโครงการ เลขที่ 306
30/06/2566	วันสิ้นสุดช่วงการตรวจติดตาม ครั้งที่ 1

เนื่องจากครั้งนี้เป็นการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงจากการดำเนินโครงการเป็นครั้งแรก จึงยังไม่มีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เคยได้รับการรับรอง

ขอบเขตของโครงการและจุดตรวจวัดค่าพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลต่างๆในโครงการแสดงดังรูป



รูปที่ 1 ขอบเขตและจุดตรวจวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆของโครงการ

1.2 การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหลังจากได้รับการชี้แจงเบี่ยง

1.2.1 การเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

โครงการได้ทำหนังสือแจ้งการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดการดำเนินโครงการ ลงวันที่ 11/12/2566 และได้รับการยืนยันรับเอกสาร เลขรับที่ อบก.6443 ในวันที่ 14/12/2566 เนื้อหาที่ขอเปลี่ยนแปลง คือเพิ่มเติมการส่งไฟฟ้าที่ผลิตได้ไปให้กับบริษัทจัดการเชื้อเพลิงชีวมวลที่ตั้งอยู่ข้างเคียง และพลังงานไฟฟ้าส่วนนี้จะไม่นำมาพิจารณาคำนวณเป็นการลดก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

1.2.2 การเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

1.3 การขอเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกครั้งนี้ (Deviation)

ไม่มีการขอเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกครั้งนี้

1.4 ข้อมูลที่ต้องใช้ในระเบียบวิธีการคำนวณ

T-VER-METH-AE-08 Version 03 การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (New Installation of Biomass Cogeneration System)

1.4.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด

พารามิเตอร์	$EF_{CO_2, Diesel}$
ค่าที่ใช้	74,100
หน่วย	kgCO ₂ /TJ
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

พารามิเตอร์	NCV_{Diesel}
ค่าที่ใช้	36.42
หน่วย	MJ/Litre
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

1.4.2 พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด

กำหนดให้ $y = 2565-2566 =$ ช่วงการตรวจติดตาม 01/07/2565-30/06/2566

พารามิเตอร์	$EF_{EG,2565-2566}$
ค่าจากการติดตามผล	0.5251
หน่วย	tCO ₂ /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้า ในช่วง 01/07/2565 – 30/06/2566
แหล่งข้อมูล	รายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการตรวจวัด	<u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u> ให้ใช้ค่า $EF_{EG,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีในปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EG,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EG,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น
หมายเหตุ	ใช้ค่า $EF_{EG,RE,PJ,y}$ ปี 2564 ซึ่งเป็นข้อมูลปีล่าสุดที่ อบก. ประกาศใช้เมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2566 ตลอดช่วงการตรวจติดตาม 01/07/2565-30/06/2566

พารามิเตอร์	$EF_{EC,2565-2566}$
ค่าจากการติดตามผล	0.4857
หน่วย	tCO ₂ /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ในช่วง 01/07/2565 – 30/06/2566
แหล่งข้อมูล	<u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง</u> ใช้ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการตรวจวัด	<u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u> กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีในปี พ.ศ.

	ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก.ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น
หมายเหตุ	ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ปี 2564 ซึ่งเป็นข้อมูลปีล่าสุดที่ อบก. ประกาศใช้เมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2566 ตลอดช่วงการตรวจติดตาม 01/07/2565- 30/06/2566

พารามิเตอร์	$EG_{Grid,PJ,2565-2566}$	
ค่าจากการติดตามผล	200,189,602 โดยที่ $01/07/2565-31/12/2565 = 103,377,375$ $01/01/2566-30/06/2566 = 96,812,227$	
หน่วย	kWh/year	
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่งจากการ ดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในช่วง 01/07/2565 – 30/06/2566	
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด	
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตาม ผลโดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน	
	ผู้ผลิต	Schnider Electronics
	หมายเลขอุปกรณ์	MN-1711A060-01
	ความถี่ในการสอบเทียบ	ปีละ 1 ครั้ง
	ค่าความถูกต้อง	0.2S
	วันสอบเทียบปี 2565	12/12/2565
	วันสอบเทียบปี 2566	15/11/2566
	วันหมดอายุสอบเทียบ	14/11/2567
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตรวจวัดมีช่วงที่ขาดการสอบเทียบในช่วงเดือน กรกฎาคม 2565 – ธันวาคม 2565 แต่อย่างไรก็ตามอุปกรณ์มีการสอบเทียบในวันที่ 12/12/2565 ซึ่งมีค่าความถูกต้องอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ (ไม่มีการ ปรับแก้-ตั้ง ค่าอุปกรณ์ใหม่) จึงไม่พิจารณาปรับแก้ค่าปริมาณไฟฟ้าใน ช่วงเวลาดังกล่าว	

พารามิเตอร์	$FC_{PJ,Diesel,2565-2566}$
ค่าจากการติดตามผล	219,734

	โดยที่ $01/07/2565-31/12/2565 = 126,636.77$ $01/01/2566-30/06/2566 = 93,097.37$
หน่วย	Litre/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล สำหรับการดำเนินโครงการ ในช่วง 01/07/2565 – 30/06/2566
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล
วิธีการตรวจวัด	บันทึกปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประเภทน้ำมันดีเซล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน
หมายเหตุ	เป็นผลรวมจากการใช้เชื้อเพลิงดีเซลสำหรับรถขนย้ายเชื้อเพลิง รถตัดเชื้อเพลิง การเริ่มต้นระบบใหม่ (Start Up) และเติมปั้มน้ำระบบดับเพลิง (Fire Pump)

พารามิเตอร์	EC _{PJ,2565-2566}												
ค่าจากการติดตามผล	9,818,622 โดยที่ $01/07/2565-31/12/2565 = 4,285,421.86$ $01/01/2566-30/06/2566 = 5,533,200.00$												
หน่วย	kWh/year												
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งในการดำเนินโครงการ ในช่วง 01/07/2565 – 30/06/2566												
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด												
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผลโดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ผู้ผลิต</th> <th style="width: 50%;">EDMI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>หมายเลขอุปกรณ์</td> <td>5900797413</td> </tr> <tr> <td>ความถี่ในการสอบเทียบ</td> <td>ปีละ 1 ครั้ง</td> </tr> <tr> <td>ค่าความถูกต้อง</td> <td>0.2S</td> </tr> <tr> <td>วันสอบเทียบปี 2566</td> <td>16/02/2566</td> </tr> <tr> <td>วันหมดอายุสอบเทียบ</td> <td>15/02/2567</td> </tr> </tbody> </table>	ผู้ผลิต	EDMI	หมายเลขอุปกรณ์	5900797413	ความถี่ในการสอบเทียบ	ปีละ 1 ครั้ง	ค่าความถูกต้อง	0.2S	วันสอบเทียบปี 2566	16/02/2566	วันหมดอายุสอบเทียบ	15/02/2567
ผู้ผลิต	EDMI												
หมายเลขอุปกรณ์	5900797413												
ความถี่ในการสอบเทียบ	ปีละ 1 ครั้ง												
ค่าความถูกต้อง	0.2S												
วันสอบเทียบปี 2566	16/02/2566												
วันหมดอายุสอบเทียบ	15/02/2567												
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตรวจวัดมีช่วงที่ขาดการสอบเทียบในช่วงเดือน กรกฎาคม												

	2565 – กุมภาพันธ์ 2566 แต่อย่างไรก็ตามอุปกรณ์มีการสอบเทียบในวันที่ 16/02/2566 ซึ่งมีค่าความถูกต้องอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ (ไม่มีการปรับแก้-ตั้ง ค่าอุปกรณ์ใหม่) จึงไม่พิจารณาปรับแก้ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาดังกล่าว
--	---

พารามิเตอร์	FC _{TR,Diesel,2565-2566}
ค่าจากการติดตามผล	409,801 โดยที่ 01/07/2565-31/12/2565 = 141,414 01/01/2566-30/06/2566 = 268,387
หน่วย	Litre/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล สำหรับการขนส่งเชื้อเพลิงนอกขอบเขตโครงการ ในช่วง 01/07/2565 – 30/06/2566
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล
วิธีการตรวจวัด	บันทึกปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประเภทน้ำมันดีเซล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน
หมายเหตุ	อัตราการสิ้นเปลืองสำหรับการขนส่งพิจารณาค่า 2.20 km/L ซึ่งเป็นการใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ ที่เป็นการขนส่งโดยรถกระบะบรรทุกฟาง 22 ล้อ (เฉลี่ยระหว่างการขนส่ง 100% Loading และการเดินทางเที่ยวเปล่า 0% Loading)

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

กำหนดให้ $y = 2565-2566 =$ ช่วงการตรวจติดตาม 01/07/2565-30/06/2566

2.1 การคำนวณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน ตาม T-VER-METH-AE-08 Version 03 สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$BE_y = BE_{HG,y} + BE_{EG,y}$$

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

โดยที่

BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO₂/year)

$BE_{HG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนในปี y (tCO₂/year)

$BE_{EG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี y (tCO₂/year)

เนื่องจากโครงการไม่พิจารณาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อน $BE_{HG,y}$ ดังนั้นการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐานจะพิจารณาเฉพาะปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า $BE_{EG,y}$ ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า

$$BE_{EG,y} = (EG_{Grid,PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{EG,y} + (EG_{Consumer,PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{EC,y}$$

โดยที่

$BE_{EG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี y (tCO₂/year)

$EG_{Grid,PJ,y}$ = ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่งจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y kWh/year)

$EG_{Consumer,PJ,y}$ = ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เองหรือจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y kWh/year)

$EF_{EG,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้า ในปี y (tCO₂/MWh)

$EF_{EC,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ในปี y (tCO₂/MWh)

ทั้งนี้โครงการจะมีการพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉพาะการผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่งเท่านั้น ไม่พิจารณาปริมาณไฟฟ้าที่ส่งจ่ายให้แก่บริษัทในเครือ ($EG_{Consumer,PJ,y} = 0$) ดังนั้น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า สามารถคำนวณได้ดังนี้

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

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้	
		01/07/65 - 31/12/65	01/01/66 - 30/06/66
$BE_{EG,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (tCO ₂ /year)	54,283.46	50,836.10

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้	
		01/07/65 - 31/12/65	01/01/66 - 30/06/66
EG _{Grid,PJ,y}	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่งจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (kWh/year)	103,377,375	96,812,227
EF _{EG,y}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้า (tCO ₂ /MWh) ²	0.5251	0.5251

สรุป ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน

$$\begin{aligned}
 BE_y &= BE_{EG,y} \\
 &= 105,119.56
 \end{aligned}$$

2.2 การคำนวณการดูดซับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ตาม T-VER-METH-AE-08 Version 03 สามารถคำนวณได้ ดังนี้

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

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้	
		01/07/65 - 31/12/65	01/01/66 - 30/06/66
PE _y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (tCO ₂ /year)	2,423.19	2,938.72
PE _{FF,y}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (tCO ₂ /year)	341.76	251.24
PE _{EL,y}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (tCO ₂ /year)	2,081.43	2,687.48

² ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต/การใช้พลังงานไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกฉบับล่าสุด โดย อบก. (ประกาศใช้วันที่ 27 กันยายน 256)

2.2.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

$$PE_{FF,y} = \sum (FC_{PJ,Diesel,y} \times (NCV_{Diesel} \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2, Diesel}) \times 10^{-3}$$

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้	
		01/07/65 - 31/12/65	01/01/66 - 30/06/66
PE _{FF,y}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (tCO ₂ /year)	341.76	251.24
FC _{PJ,Diesel,y}	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซลสำหรับการดำเนินโครงการ ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (L/year)	126,636.77	93,097.37
NCV _{Diesel}	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล (MJ/L)	36.42	36.42
EF _{CO₂, Diesel}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล (kgCO ₂ /TJ)	74,100	74,100

หมายเหตุ: ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล สำหรับการดำเนินโครงการ (FC_{PJ,Diesel,y}) ประกอบด้วยการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการจัดการเชื้อเพลิงชีวมวล หรือในระบบสาธารณูปโภค (Utility) ในโครงการ เช่น การขนส่ง/เคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงในบริเวณโครงการ ระบบไฟฟ้าสำรอง เป็นต้น โดยไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเสริมในการผลิตพลังงานร่วมของโครงการ

2.2.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งหรือแหล่งผลิตไฟฟ้าอื่นที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

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

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้	
		01/07/65 - 31/12/65	01/01/66 - 30/06/66
PE _{EL,y}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (tCO ₂ /year)	2,081.43	2,687.48
EC _{PJ,y}	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (kWh)	4,285,421.86	5,533,200.00

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้	
		01/07/65 - 31/12/65	01/01/66 - 30/06/66
EF _{EC,y}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า (tCO ₂ /MWh) ³	0.4857	0.4857

2.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

เนื่องจาก โครงการมีกำลังการผลิตติดตั้งรวม (Total Installed Capacity) เกิน 45 MW thermal และมีการขนส่งเชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียนอยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตร ดังนั้นจึงต้องมีการพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ ตาม T-VER-METH-AE-08 Version 03 ดังนี้

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ

$$LE_y = LE_{FF,y}$$

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้	
		01/07/65 - 31/12/65	01/01/66 - 30/06/66
LE _y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากรวมนอกขอบเขตโครงการ ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (tCO ₂ /year)	381.64	724.30
LE _{FF,y}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลนอกขอบเขตโครงการ ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (tCO ₂ /year)	381.64	724.30

2.3.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งเชื้อเพลิง

$$LE_{FF,y} = \sum (FC_{TR,Diesel,y} \times (NCV_{Diesel} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,Diesel}) \times 10^{-3}$$

โดยที่

³ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต/การใช้พลังงานไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกฉบับล่าสุด โดย อบก. (ประกาศใช้วันที่ 27 กันยายน 256)

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้	
		01/07/65 - 31/12/65	01/01/66 - 30/06/66
$LE_{FF,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลนอกขอบเขตโครงการ ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 tCO ₂ /year	381.64	724.30
$FC_{TR,Diesel,y}$	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซลสำหรับการขนส่งเชื้อเพลิงนอกขอบเขตโครงการ ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 (Lyear)	141,414	268,387
NCV_{Diesel}	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล (MJ/L)	36.42	36.42
$EF_{CO_2,Diesel}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล (kgCO ₂ /TJ)	74,100	74,100

2.4 การคำนวณการดูดกลับ/ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration / Emission Reduction)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$\text{Emission Reduction (ER)} = \text{Baseline Emission (BE)} - \text{Project Emission (PE)} - \text{Leakage (LE)}$$

โดยที่

ER_y = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี y (tCO₂e/year)

BE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO₂e/year)

PE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO₂e/year)

LE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ ในปี y (tCO₂e/year)

ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก T-VER-METH-AE-08 Version 03

ช่วงเวลา ที่ติดตามผล	ปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก จากกรณีฐาน (BE)	ปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก จากการดำเนิน โครงการ (PE)	ปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก นอกขอบเขต โครงการ (LE)	ปริมาณการลด การปล่อยก๊าซ เรือนกระจก (ER)
01/07/65 - 31/12/65	54,283.46	2,423.19	381.64	51,478
01/01/66 - 30/06/66	50,836.10	2,938.72	724.30	47,173
รวม (tCO₂e)	105,119.56	5,361.91	1,105.94	98,651

2.5 การเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดูดกลับ/ลดได้ที่ขอการรับรองกับค่าคาดการณ์

ช่วงเวลา ที่ติดตามผล	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (tCO ₂ e)	
	ค่าคาดการณ์	ค่าที่ขอรับรอง
01/07/65 -31/12/65	95,212	51,478
01/01/66 -30/06/66	95,212	47,173
รวม (tCO₂e)	190,424	98,651

ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ขอการรับรอง มีปริมาณน้อยกว่าปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คาดการณ์ประมาณ 48.19% โดยมีสาเหตุหลัก มาจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการและจ่ายเข้าสู่สายส่งถูกคาดการณ์ไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการเท่ากับ 367,200,000 kWh/year แต่ในช่วงเวลาที่ติดตามผลนี้ พบว่าโครงการสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เท่ากับ 200,189,602 kWh ซึ่งหน่วยไฟฟ้าน้อยกว่าค่าคาดการณ์ไว้ 45.48%

อีกทั้งปริมาณของก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ในการดำเนินโครงการและนอกขอบเขตโครงการ ก็มากกว่าที่ประเมินในเอกสารข้อเสนอโครงการ อยู่ที่ 5,177 tCO₂e หรือคิดเป็นการลดลง 2.72% ของปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คาดการณ์จากการดำเนินโครงการ

ภาคผนวก 1

ข้อมูลสำหรับการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน

เดือน	EG _{Grid, PJ, Y} (kWh)		การสอบเทียบ		EG _{Grid, PJ, Y} (ปรับแก้)	
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2565	ปี 2566
ม.ค.		21,021,211		1.000		21,021,211
ก.พ.		18,714,919		1.000		18,714,919
มี.ค.		20,615,905		1.000		20,615,905
เม.ย.		20,103,596		1.000		20,103,596
พ.ค.		10,253,581		1.000		10,253,581
มิ.ย.		6,103,015		1.000		6,103,015
ก.ค.	17,860,182		1.000		17,860,182	
ส.ค.	2,229,771		1.000		2,229,771	
ก.ย.	22,827,616		1.000		22,827,616	
ต.ค.	20,329,323		1.000		20,329,323	
พ.ย.	18,474,956		1.000		18,474,956	
ธ.ค.	21,655,527		1.000		21,655,527	
รวม (kWh)					103,377,375	96,812,227

ภาคผนวก 2

ข้อมูลสำหรับการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีโครงการ

พลังงานไฟฟ้าจากสายส่งการไฟฟ้าที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

เดือน	ECP _{J,y} (kWh)		การสอบเทียบ		ECP _{J,y} (kWh) (ปรับแก้)	
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2565	ปี 2566
ม.ค.		0		1.000		0.00
ก.พ.		0		1.000		0.00
มี.ค.		0		1.000		0.00
เม.ย.		0		1.000		0.00
พ.ค.		2,512,400		1.000		2,512,400.00
มิ.ย.		3,020,800		1.000		3,020,800.00
ก.ค.	875,422		1.000		875,421.86	
ส.ค.	3,363,600		1.000		3,363,600.00	
ก.ย.	5,200		1.000		5,200.00	
ต.ค.	0		1.000		0.00	
พ.ย.	41,200		1.000		41,200.00	
ธ.ค.	0		1.000		0.00	
รวม (kWh)					4,285,421.86	5,533,200.00

ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลในการดำเนินโครงการ

เดือน	ปี 2565	ปี 2566
ม.ค.		15,269.37
ก.พ.		14,343.00
มี.ค.		15,231.00
เม.ย.		13,116.00
พ.ค.		25,661.00
มิ.ย.		9,477.00
ก.ค.	23,014.50	
ส.ค.	37,915.50	
ก.ย.	19,154.00	
ต.ค.	16,801.00	
พ.ย.	17,215.21	
ธ.ค.	12,536.56	
รวม (ลิตร)	126,636.77	93,097.37

219,734.14

ปริมาณน้ำมันดีเซลที่ใช้ในการขนส่งเชื้อเพลิง ในช่วง 01/07/65 - 30/06/66 ที่เกินรัศมี 200 กม. จำนวน 409,801 ลิตร

ภาคผนวก 3

การจัดการก๊าซจากโครงการ

การจัดการก๊าซบริษัท บัวใหญ่ ไบโอ เพาเวอร์ จำกัด

การจัดการก๊าซ



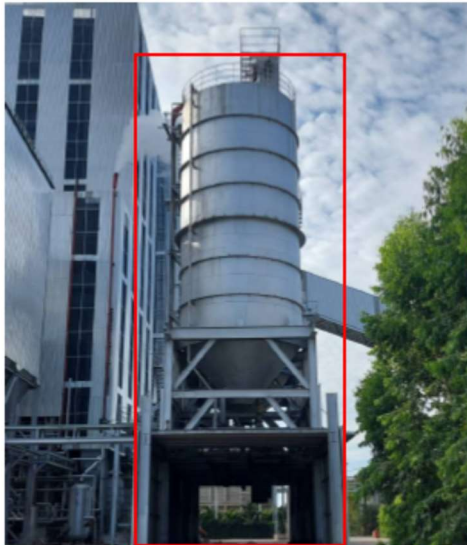
ส่วนใหญ่โครงการจะเก็บก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ โดยจะมีเกษตรกรมารับโดยตรง หรือสามารถจำหน่ายออกไปได้หมดทุกวัน ทำให้ก๊าซส่วนใหญ่อยู่ในไนโตรเจนไดออกไซด์ หากเกิดกรณี ที่ไนโตรเจนไดออกไซด์ของโครงการไม่เพียงพอ โครงการจะลำเลียงก๊าซไปพักไว้ที่บ่อพักก๊าซ เพื่อรอให้ เกษตรกรที่มีความต้องการใช้ก๊าซไปปรับปรุงคุณภาพดินนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

การจัดการเถ้า



1. ออกแบบให้ระยะห่างของการปล่อยเถ้าออกจากไซโลมีระดับใกล้เคียง กับกระบะรถบรรทุกทุกและมีการฉีดพรมน้ำเพื่อลดการฟุ้งกระจายของเถ้า
2. ออกแบบให้ที่ตั้งบ่อพักเถ้าอยู่ห่างไกลที่ตั้งของชุมชน และมีแนวต้นไม้สูง 3 แถว รอบพื้นที่ตั้งบ่อเถ้า เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
3. ฉีดพรมน้ำกรณีที่มีผิวหน้าบ่อพักเถ้าแห้ง เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
4. ออกแบบให้ระบบลำเลียงมีอุปกรณ์ปิดครอบมิดชิด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในขณะที่มีการลำเลียงเชื้อเพลิงและเถ้า

การจัดการเถ้า



1. ออกแบบให้ระยะห่างของการปล่อยเถ้าออกจากไซโลมีระดับใกล้เคียง กับกระบะรถบรรทุกทุกและมีการสเปรย์น้ำที่สกรูปล่อยเถ้าเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นขณะปล่อยเถ้า



การจัดการเถ้า



2. ออกแบบให้ที่ตั้งบ่อพักเถ้าอยู่ห่างไกลที่ตั้งของชุมชน และมีแนวต้นไม้สูง 3 แถว รอบพื้นที่ตั้งบ่อเถ้า เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง



การจัดการเถ้า



3. ฉีดพรมน้ำกรณีที่มีพบบ่อพักเถ้าแห้ง เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง



การจัดการเถ้า



4. ออกแบบให้ระบบลำเลียงมีอุปกรณ์ปิดครอบมิดชิด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในขณะที่มีการลำเลียงเถ้า

