รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก

(Monitoring Report)

โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลพลังงานร่วม ขนาด 45 เมกะวัตต์

ของมิตรผลไบโอ-เพาเวอร์ (กุฉินารายณ์)

รายละเอียดโครงการ	
เลขที่ขึ้นทะเบียนโครงการ	169
ชื่อโครงการ	โรงไฟฟ้าชีวมวลพลังงานร่วม ขนาด 45 เมกะวัตต์ ของมิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ (กุฉินารายณ์) 45 Megawatt BIOMASS COGENERATION POWER PLANT of MITR PHOL BIO-POWER (KUCHINARAI)
รูปแบบโครงการ	☑ โครงการเดี่ยว (Single Project) ☐ โครงการแบบควบรวม (Bundling Projects)
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท มิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ (กุฉินารายณ์) จำกัด
เจ้าของโครงการ	บริษัท มิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ (กุฉินารายณ์) จำกัด 99/98 หมู่ 1 ถ,บัวขาว-โพนทอง ตำบลสมสะอาด อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
ประเภทโครงการ	☑ พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าและการผลิตความร้อน ☐ การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ☐ การใช้ยานพาหนะไฟฟ้า ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์ ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน ☐ การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นธรรมชาติ ☐ การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด ☐ การจัดการขยะมูลฝอย ☐ การจัดการน้ำเสียชุมชน ☐ การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์ ☐ การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม ☐ การลด ดูดซับ และการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร ☐ การดักจับ กักเก็บ และ/หรือการใช้ประโยชน์จากก๊าซเรือนกระจก ☐ อื่นๆ.....
กิจกรรมของโครงการ	การผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตพลังงานร่วมที่ติดตั้งใหม่ โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อจำหน่าย
การขอรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งที่	4
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอรับรอง	187,480 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตที่ขอรับรอง	01/11/2564 – 31/10/2565

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร		
วันที่จัดทำแล้วเสร็จ		10/08/2567
เอกสารฉบับที่		03
ผู้จัดทำเอกสาร	ชื่อ-นามสกุล	นางสาวปัทมา คณาศรี นางสาวศิริวรรณ ตั้งบุญธินา
	ตำแหน่ง	1.วิศวกร (ฝ่ายผลิต) 2. เจ้าหน้าที่ประสานงาน (งานมาตรฐานและการรับรองด้านความยั่งยืน)
	หน่วยงาน	บริษัท มิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ (กุฉินารายณ์) จำกัด
	เบอร์ติดต่อ	084-402-4318, 088-6636592

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท มิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ (กุฉินารายณ์) จำกัด
ชื่อผู้ประสานงาน	นางสาวศิริวรรณ ตั้งบุญธินา
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่ประสานงาน
ที่อยู่	สำนักงานใหญ่ : 2 อาคารเพลินจิตเซ็นเตอร์ ชั้น 25 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กทม. 10110
โทรศัพท์	ศิริวรรณ ตั้งบุญธินา : 088-663-6592
โทรสาร	สำนักงานใหญ่ : 02-656-9929
E-mail	siriwant@mitrphol.com

สารบัญ

		หน้า
ส่วนที่ 1	การติดตามผลการดำเนินโครงการ	
	1. รายละเอียดโครงการ	5
	1.1 ความเป็นมาโครงการ	5
	1.2 กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ / ขอบเขตการดำเนินงานของโครงการ	6
	1.3 การขอเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก	10
	1.4 ข้อมูลที่ต้องใช้ในระเบียบวิธีการคำนวณ	11
ส่วนที่ 2	การคำนวณการดูดกลับ/ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration / Emission Reduction)	
	2.1 การคำนวณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากกรณีฐาน	17
	2.2 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ	20
	2.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ	22
	2.4 การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	24
	2.5 การเปรียบเทียบการปล่อยปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก	24
ภาคผนวกเอกสาร/หลักฐานประกอบ		26

ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ

1.1 สถานภาพการดำเนินงานโครงการ

โรงไฟฟ้าชีวมวลมิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ (กุฉินารายณ์) ตั้งอยู่เลขที่ 99/98 หมู่ 1 ถนนบัวขาว-โพนทอง ต. สมสะอาด อ.กุฉินารายณ์ จ.กาฬสินธุ์ เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตไอน้ำและไฟฟ้าจำหน่ายแก่บริษัทในเครือและบริษัทในพื้นที่ใกล้เคียงและหน่วยงานภาครัฐ

โครงการเป็นระบบการผลิตพลังงานร่วม โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล ประกอบด้วยหม้อไอน้ำใหม่ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฟ้า จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย

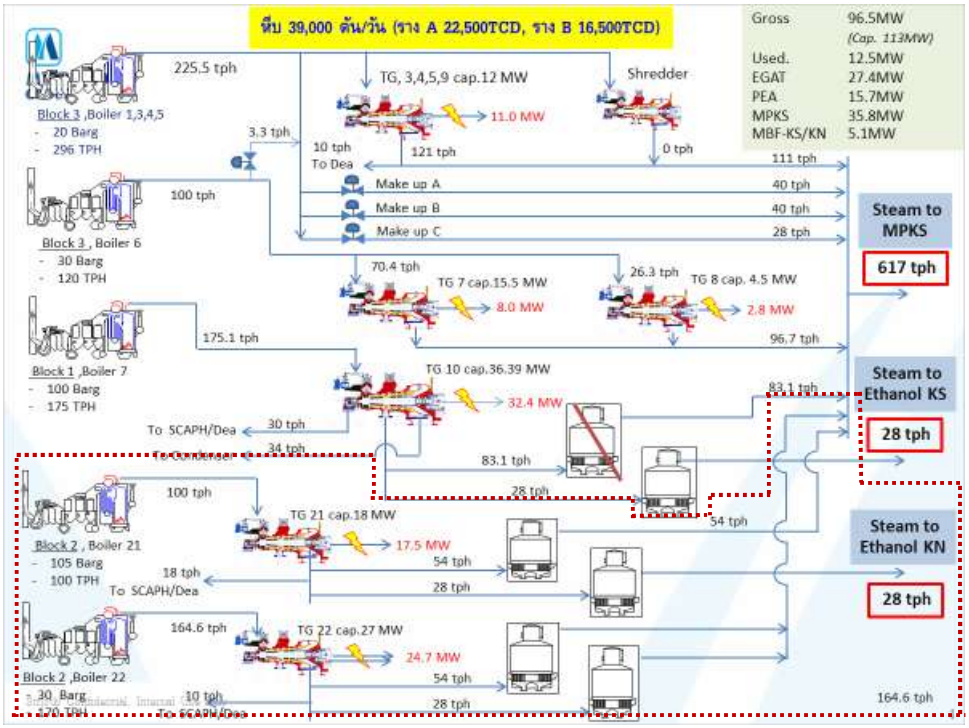
1) หม้อไอน้ำกำลังการผลิตขนาด 100 ตัน/ชั่วโมง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำนวน 18 เมกกะวัตต์
2) หม้อไอน้ำกำลังการผลิตขนาด 170 ตัน/ชั่วโมง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำนวน 27 เมกกะวัตต์

โครงการใช้เชื้อเพลิงชานอ้อยที่ได้จากกระบวนการผลิตของโรงงานน้ำตาลมิตรผล ซึ่งอยู่พื้นที่ใกล้เคียง การขนส่งเชื้อเพลิงจึงมีระยะทางไม่เกิน 200 กิโลเมตร ยกเว้นการใช้เชื้อเพลิงเสริมเฉพาะช่วงประสบปัญหาการขาดแคลนชานอ้อย อันเนื่องจากผลผลิตอ้อยน้อยกว่าที่คาดการณ์ไว้จากภาวะอากาศที่แห้งแล้งหรือการลดลงของพื้นที่เพาะปลูก โครงการจำเป็นต้องเอาชีวมวลที่อยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตรมาใช้เสริม กรณีนี้โครงการจะนำเอาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตพื้นที่โครงการมาคำนวณเพิ่มเติมตามเงื่อนไขของระเบียบวิธีการคำนวณก๊าซเรือนกระจก ส่วนเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลไม่มีการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงเสริม เนื่องจากโครงการไม่ได้ออกแบบอุปกรณ์เพื่อร้องรับการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และได้ระบุรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ระบุว่าจะไม่มีการนำเอาฟอสซิลมาใช้

ตำแหน่งโรงไฟฟ้า มิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ (กุฉินารายณ์)

1.1.2 กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ / ขอบเขตการดำเนินงานของโครงการ

โครงการติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่ โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล ตามแผนภาพ ขอบเขตของโครงการคือ เฉพาะส่วนของ Block 2 ซึ่งประกอบด้วย หม้อไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวนสองชุด โดยชุดที่หนึ่ง ประกอบด้วย Boiler 21 - ขนาด 100 ตัน/ชั่วโมง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีกำลังการผลิตขนาด 18 เมกะวัตต์ จำนวน 1 ชุด ส่วนชุดที่สอง ประกอบด้วย 2) Boiler 22 ขนาดหม้อไอน้ำ 170 ตัน/ชั่วโมง จำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีกำลังการผลิต ขนาด 27 เมกะวัตต์ จำนวน 1 ชุด รวมผลิตไฟฟ้าของ Block 2 คือ 45 MW



แผนภาพแสดงขอบเขตการดำเนินงานและรายละเอียดการผลิตไอน้ำและไฟฟ้า

โครงการมีรายละเอียดการผลิตไอน้ำและไฟฟ้า ดังนี้

1. การเตรียมเชื้อเพลิงและลำเลียงเชื้อเพลิงเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ ในช่วงฤดูหีบอ้อย ชานอ้อยจะถูกลำเลียงเข้าสู่ห้องเผาไหม้โดยตรงด้วยระบบสายพานลำเลียง)Belt Conveyor) ส่วนการลำเลียงชานอ้อยนอกฤดู ชานอ้อยจะถูกลำเลียงโดยใช้รถดันจากที่เก็บเชื้อเพลิงเข้าสู่สายพานลำเลียง

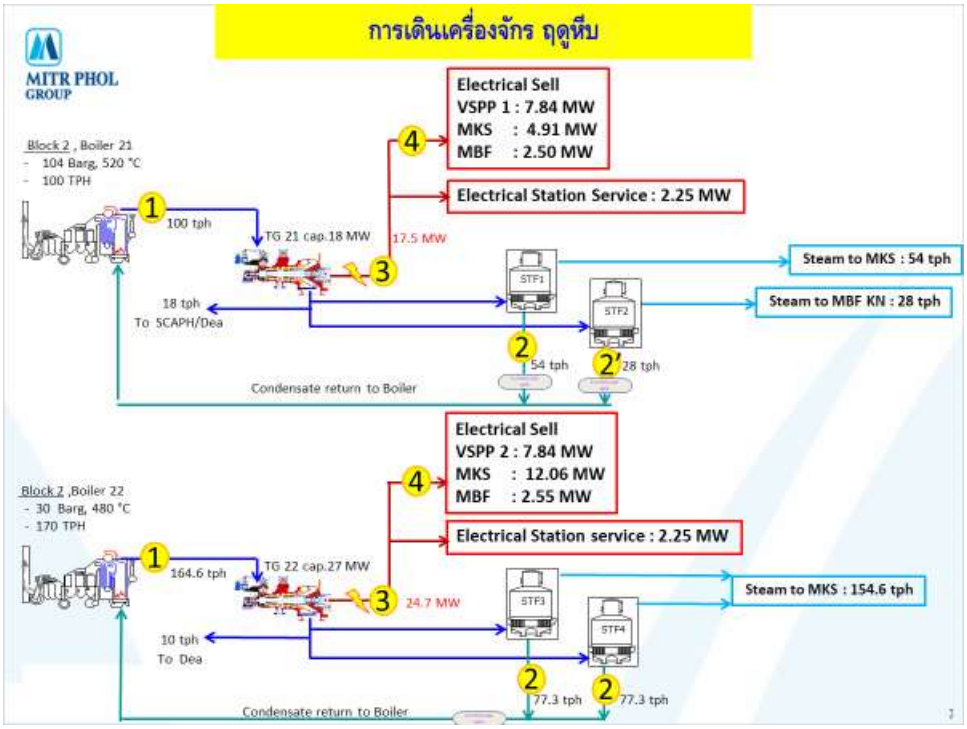
2. เชื้อเพลิงชานอ้อยจะถูกผสมกับเชื้อเพลิงเสริมอื่นๆ บนสายพานลำเลียงก่อนถูกส่งเข้าสู่เตาเผา

3. การผลิตไอน้ำ ระบบหม้อไอน้ำทำงานโดยการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำภายในท่อกับก๊าซร้อนจากการเผาไหม้ ซึ่งอยู่ภายนอกท่อ การถ่ายเทความร้อนดังกล่าวทำให้น้ำกลายเป็นไอ ไอน้ำจะถูกส่งไปขับเคลื่อนกังหันไอน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้า และจำหน่ายให้โรงงานน้ำตาลเพื่อใช้ในกระบวนผลิตน้ำตาลต่อไป โดยรายละเอียดการขายไฟฟ้าและน้ำตาลเป็นไปตามตาราง

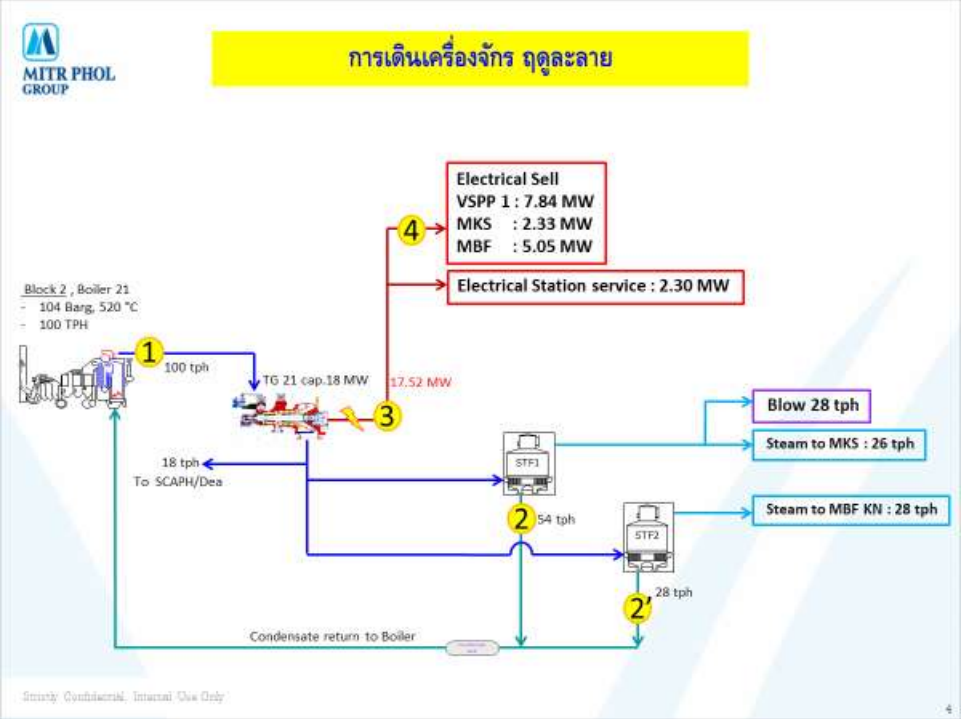
การขายไฟฟ้าและไอน้ำของ Block 2 แบ่งตาม Boiler แยกตามลูกค้าและฤดูกาลในการหีบและละลาย

Boiler NO#	Capacity (MW)	PEA (MW)		โรงงานน้ำตาล (MW)		โรงงานเอธานอล (MW)	
		ฤดูหีบอ้อย	ฤดูละลาย	ฤดูหีบอ้อย	ฤดูละลาย	ฤดูหีบอ้อย	ฤดูละลาย
21	18	7.84	7.84	4.91	2.33	2.5	5.05
22	27	7.84	0	12.06	0	2.55	0

STEAM SELL ตัน	โรงงานน้ำตาล		โรงงานเอธานอล	
	ฤดูหีบอ้อย	ฤดูละลาย	ฤดูหีบอ้อย	ฤดูละลาย
Boiler 21	54	26	28	28
Boiler 22	154.6	0	0	0



แผนภาพ : รายละเอียดการส่งไฟฟ้าและไอน้ำที่จำหน่ายให้โรงงานในเครือตามฤดูหีบอ้อย



แผนภาพ : รายละเอียดการส่งไฟฟ้าและไอน้ำที่จำหน่ายให้โรงงานในเครือตามฤดูละลายเชื่อม

รายละเอียดอุปกรณ์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ดังนี้

1. หม้อน้ำ เป็นเทคโนโลยีเผาไหม้โดยตรง เป็นเทคโนโลยี Travelling Grate Stoker ใช้ตะกรับลำเลียงเชื้อเพลิงเข้า Boiler โดยตะกรับเคลื่อนที่ตลอดเวลาเพื่อให้เชื้อเพลิงได้มีการผสมกันอย่างลงตัว เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงผสม

2. Turbine แบบ Back Pressure Turbine เป็นกังหันไอน้ำที่ใช้กับระบบ Cogeneration ไอน้ำที่ผ่านกังหันจะมีความดันเหลืออยู่ในระดับต่ำต้องทำให้คืนเป็นไอน้ำ โดยผ่านเครื่องควบแน่นและเข้าหอระบายความร้อน จากนั้นจะถูกปั๊มกลับเข้าในหม้อไอน้ำ และหมุนเวียนใช้ซ้ำ

ตาราง : รายละเอียดอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการ

เครื่องจักร	Specification	ค่าของเครื่องจักร
Boiler # 21	- MCR Evaporation (Gross) (Ton/hr) - Stream Pressure at Main Stream Step Valve Outlet (bar (a)) - Feed Water Temp. at BFW Pump and Condenser Outlet (°C) - Stream Temperature at Main Stream Step Valve Outlet (°C) - Stroker Type - Boiler Design	100 105 165 520 Traveling Gate As per ASME
Boiler # 22	- MCR Evaporation (Gross) (Ton/hr) - Stream Pressure at Main Stream Step Valve Outlet (bar (a)) - Feed Water Temp. at BFW Pump and Condenser Outlet (°C) - Stream Temperature at Main Stream Step Valve Outlet (°C) - Stroker Type - Boiler Design	170 31 105 480 Traveling Gate As per ASME
Turbine 18 MW	- จำนวนกำลัง (kW) - ประเภท - Stream Temp Input (°C) - Stream Pressure Input (bar (a)) - ความเร็วรอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (RMP)	18,000 Back Pressure 515 103 1500
Turbine 27 MW	- จำนวนกำลัง (kW) - ประเภท - Stream Temp Input (°C) - Stream Pressure Input (bar (a)) - ความเร็วรอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (RMP)	27,000 Back Pressure 475 29 1500

1.1.4 สถานภาพการดำเนินโครงการ

วัน/เดือน/ปี	กิจกรรม
25 สิงหาคม 2560	วันที่เริ่มดำเนินโครงการ
28 สิงหาคม 2562	วันที่ขึ้นทะเบียนโครงการ ระยะเวลาการคิดเครดิต 7 ปี (01/11/2562 – 31/10/2569)
01/11/2562	วันที่เริ่มติดตามผลตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก
01/11/2561 – 31/10/2562 (16/02/2564)	ช่วงระยะเวลารายงานผลการติดตามปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก (Monitoring Report) และขอการรับรองครั้งที่ 1
01/11/2562 – 31/10/2563 (11/01/2565)	ช่วงระยะเวลารายงานผลการติดตามปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก (Monitoring Report) และขอการรับรองครั้งที่ 2
01/11/2563 – 31/10/2564 (08/08/2565)	ช่วงระยะเวลารายงานผลการติดตามปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก (Monitoring Report) และขอการรับรองครั้งที่ 3
01/11/2564 – 31/10/2565 (10/08/2567)	ช่วงระยะเวลารายงานผลการติดตามปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก (Monitoring Report) และขอการรับรองครั้งที่ 4

1.2 ปริมาณคาร์บอนเครดิตที่ได้รับการรับรองที่ผ่านมาทั้งหมด

ครั้งที่	ระยะเวลา	ปริมาณคาร์บอนเครดิต ที่ได้รับการรับรอง (tCO2eqq)
1	01/11/2561 – 31/10/2562	253,999
2	01/11/2562 – 31/10/2563	149,809
3	01/11/2563 – 31/10/2564	143,849
รวม	01/11/2561 – 31/10/2564	547,657

1.3 การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหลังจากได้รับการขึ้นทะเบียน

1.3.1 การเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

การเปลี่ยนแปลง		รายละเอียดการเปลี่ยนแปลง
เทคโนโลยี/ อุปกรณ์ที่ติดตั้ง	☑ ไม่มี ☐ มี	-
กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ	☑ ไม่มี ☐ มี	-
วันเริ่มต้นในการติดตามผล	☑ ไม่มี ☐ มี	-
แผนการติดตามผล	☑ ไม่มี ☐ มี	-
การขอเปลี่ยนแปลงสำหรับผลการติดตามฉบับนี้ (Deviation)	☑ ไม่มี ☐ มี	-
อื่นๆ .....(ระบุ)	☑ ไม่มี ☐ มี	-

1.3.2 การเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

- ไม่มี

1.3.3 การเปลี่ยนแปลงที่ต้องดำเนินการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน (Re-validate)

- ไม่มี

1.4 การขอเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งนี้ (Deviation)

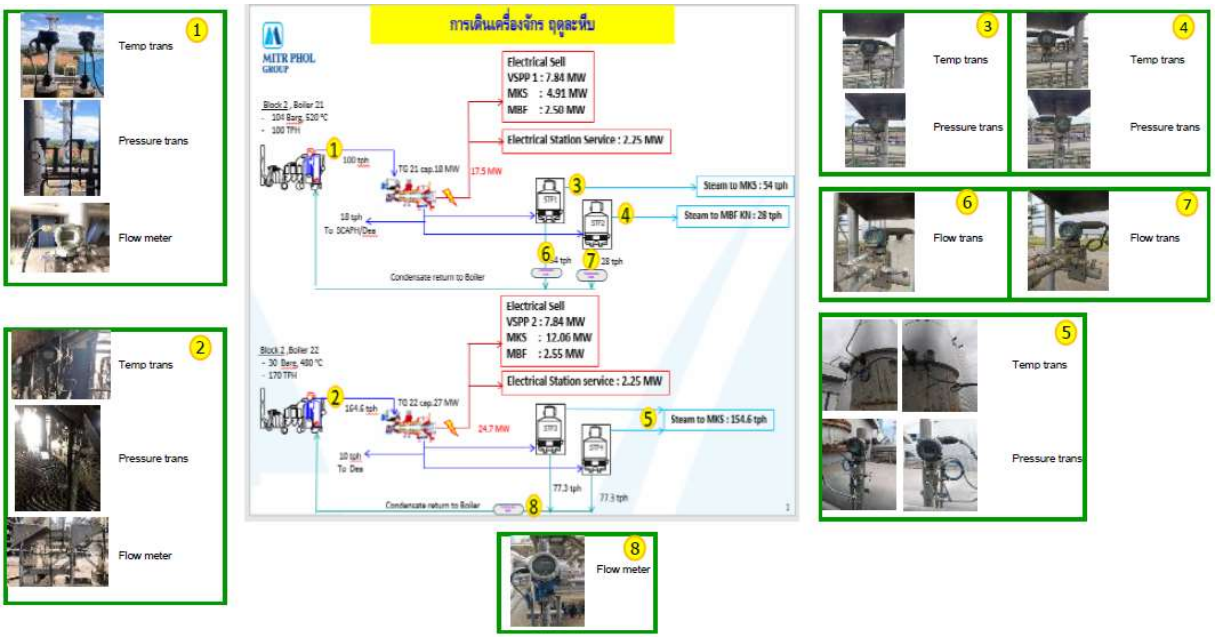
- ไม่มี-

1.5 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology) และเครื่องมือคำนวณ (Tools) ที่ใช้

ลำดับ	รหัส	เวอร์ชั่น	ชื่อระเบียบวิธีฯ / เครื่องมือคำนวณ
1	T-VER-METH-AE-08	1	การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (New Installation of Biomass Cogeneration System)

1.6 ระบบการติดตามผล (monitoring system)

รายละเอียดอุปกรณ์ตรวจวัด



1.6.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด

พารามิเตอร์	Eff_{BL}
ค่าที่ใช้	0.85
หน่วย	-
ความหมาย	ประสิทธิภาพอุปกรณ์ผลิตพลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับกรณีฐาน
แหล่งข้อมูล	กฎกระทรวง เรื่องกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการ ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2552

พารามิเตอร์	$EF_{CO2,NG}$
ค่าที่ใช้	56,100
หน่วย	$kgCO_2/TJ$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทก๊าซธรรมชาติ
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

พารามิเตอร์	$EF_{CO2,Diesel}$
ค่าที่ใช้	74,100
หน่วย	$kgCO_2/TJ$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทดีเซล
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

พารามิเตอร์	EF_{Elec}
ค่าที่ใช้	0.5664
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ตามรายงานการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย โดย อบก.
แหล่งข้อมูล	รายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับปี 2559 โดย อบก.

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

พารามิเตอร์	$NCV_{AUX,Diesel}$
ค่าที่ใช้	36.42
หน่วย	MJ/Litre
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภทดีเซล
แหล่งข้อมูล	รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

1.6.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

โดยที่ พารามิเตอร์ Y = 2564-65 คือ ช่วงการตรวจติดตามระหว่าง 01/11/2564 – 31/10/2565

พารามิเตอร์	$HG_{PJ,2564-65}$		
ค่าจากการติดตามผล	1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565	Total
	290,795,915	1,372,094,961	1,662,890,876
หน่วย	MJ/year		
ความหมาย	ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้และนำไปใช้ในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม จากการดำเนินโครงการ ในปี 2564-65		
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด		
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวัดพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณพลังงานความร้อน โดยใช้วิธีการตรวจวัดทางวิศวกรรมและตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล รายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ตรวจวัดข้อมูลการผลิตไอน้ำ อุณหภูมิ แรงดัน และอัตราการไหล สำหรับคำนวณหาปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้ รายละเอียดการสอบเทียบตามภาคผนวก 4		
หมายเหตุ	จากรายงานการสอบเทียบพบว่ามีอุปกรณ์บางตัวที่ไม่ครอบคลุมตลอดช่วงการตรวจติดตามในเดือน 11/2564 แต่อย่างไรก็ตามในช่วงเวลาดังกล่าว โครงการยังไม่มีการเริ่มดำเนินการ จึงไม่มีผลกระทบต่อปริมาณของพลังงานความร้อนที่ผลิตได้		

พารามิเตอร์	$HG_{Total,PJ,2564-65}$		
ค่าจากการติดตามผล	1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565	Total
	491,430,316	3,134,342,954	3,625,773,270
หน่วย	MJ/year		
ความหมาย	พลังงานความร้อนที่ผลิตได้จากระบบผลิตพลังงานร่วมทั้งหมดจากการดำเนินโครงการ ในปี 2564-65		
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด		

วิธีการตรวจวัด	ตรวจวัดพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณพลังงานความร้อน โดยใช้วิธีการตรวจวัดทางวิศวกรรมและตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล รายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ตรวจวัดข้อมูลการผลิตไอน้ำ อุณหภูมิ แรงดัน และอัตราการไหล สำหรับคำนวณหาปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้ รายละเอียดการสอบเทียบตามภาคผนวก 4
หมายเหตุ	เนื่องจากไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลร่วมในการผลิตพลังงาน ดังนั้นค่าที่ได้จากการตรวจติดตามพารามิเตอร์นี้ จึงไม่ส่งผลต่อการพิจารณาปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

พารามิเตอร์	$EG_{PJ,2564-65}$		
ค่าจากการติดตามผล	1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565	Total
	18,113,873	120,369,114	138,509,987
หน่วย	kWh/year		
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการในปี 2564-65		
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด		
วิธีการวัด	ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน รายละเอียดการสอบเทียบตามภาคผนวก 4		
หมายเหตุ	เนื่องจากเครื่องวัดมีช่วงที่ไม่ครอบคลุมด้วยการสอบเทียบระหว่างวันที่ 01/11/2564 – 10/08/2565 ดังนั้นจึงมีการพิจารณาปรับแก้ค่าที่ใช้ในการรายงานสำหรับเดือน 11/2564 – 08/2565 ลดลงด้วยค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุดของเครื่องมือวัดที่ 0.2% เพื่อให้สอดคล้องตามหลักการอนุรักษ์ (Conservativeness)		

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,2564-65}$		
ค่าจากการติดตามผล	1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565	Total
	1,760	85,600	87,360
หน่วย	kWh/year		
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี 2564-65		
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด		
วิธีการวัด	ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน เครื่องวัดไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ใช้ตรวจวัดมีทั้งหมด 2 จุด คือ - VSPP1 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20021125449 รหัสเครื่องวัด 20963025 และ 6300409522 (เริ่ม 04/06/2564)		

	- VSPP2 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20021125454 รหัสเครื่องวัด 6000549041 รายละเอียดในการสอบเทียบแสดงในภาคผนวก 4
หมายเหตุ	เครื่องวัดไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการเป็นทรัพย์สินและควบคุมคุณภาพโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ดังนั้นโครงการจึงไม่สามารถดำเนินการสอบเทียบเครื่องวัดได้เอง อีกทั้งเครื่องวัดดังกล่าวใช้ในการตรวจวัดปริมาณไฟฟ้าสำหรับการซื้อขาย จึงมีความแม่นยำเพียงพอ

พารามิเตอร์	$FC_{PJ,Diesel,2564-65}$		
ค่าจากการติดตามผล	1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565	Total
	20,284	228,959	249,243
หน่วย	Litre/year		
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล ในการดำเนินงานโครงการปี 2564-65		
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล		
วิธีการวัด	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน		
หมายเหตุ	ค่าที่ใช้ในการคำนวณในรายงาน Monitoring จะใช้ระบบปันส่วนโดยพิจารณาจากความร้อนที่ผลิตได้		

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

2.1 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Emission)

2.1.1 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Emission)

รหัส: T-VER-METH-AE-08					
เวอร์ชั่น: 01					
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล					
สมการที่ใช้: $BEy = BE_{HG,2564-65} + BE_{EG,2564-65}$					
พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		รวม	หน่วย
		1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565		
$BE_{2564-65}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ปี 2564-65	29,452.23	158,750.63	188,202.85	tCO2eq/y
$BE_{HG,2564-65}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนในปี 2564-65	19,192.53	90,558.27	109,750.80	tCO2eq/y
$BE_{EG,2564-65}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี 2564-65	10,259.70	68,192.36	78,452.06	tCO2eq/y

2.1.2 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อน

รหัส: T-VER-METH-AE-08					
เวอร์ชั่น: 01					
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล					
สมการที่ใช้: $BE_{HG,2564-65} = (HG_{PJ,2564-65} \times 10^{-6} / Eff_{BL,y}) \times EF_{CO2,NG} \times 10^{-3}$					
พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		รวม	หน่วย
		1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565		
$BE_{HG,2564-65}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนในปี 2564-65	19,192.53	90,558.27	109,750.80	tCO2eq/y
$HG_{PJ,2564-65}$	ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้และนำไปใช้ในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม จากการดำเนินโครงการ ในปี 2564-65	290,795,915	1,372,094,961	1,662,890,876	MJ/y
Eff_{BL}	ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ผลิตพลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับกรณีฐาน	0.85	0.85	0.85	-
$EF_{CO2,NG}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ	56,100	56,100	56,100	$kgCO_2/TJ$

2.1.3 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า

รหัส: T-VER-METH-AE-08					
เวอร์ชั่น: 01					
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล					
สมการที่ใช้: $BE_{EG,2564-65} = (EG_{PJ,2564-65} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$					
พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		รวม	หน่วย
		1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565		
$BE_{EG,2564-65}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี 2564-65	10,259.70	68,192.36	78,452.06	tCO_2/year
$EG_{PJ,2564-65}$	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการในปี ในปี 2564-65	18,113,873	120,396,114	138,509,987	kWh/year
EF_{Elec}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า	0.5664	0.5664	0.5664	tCO_2/Mwh

2.2 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

2.2.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

รหัส: T-VER-METH-AE-08					
เวอร์ชั่น: 01					
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล					
สมการที่ใช้: $PE_{2564\text{-}65} = PE_{FF,2564\text{-}65} + PE_{EL,2564\text{-}65}$					
พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		รวม	หน่วย
		1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565		
$PE_{2564\text{-}65}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินงานโครงการในปี 2564-65	55.74	666.38	722.12	$tCO_2/year$
$PE_{FF,2564\text{-}65}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินงานโครงการในปี 2564-65	54.74	617.90	672.64	$tCO_2/year$
$PE_{EL,2564\text{-}65}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินงานโครงการในปี 2564-65	1.00	48.48	49.48	$tCO_2/year$

2.2.2 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

รหัส: T-VER-METH-AE-08					
เวอร์ชั่น: 01					
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล					
สมการที่ใช้: $PE_{FF,2564-65} = S(FC_{PJ,Diesel,2564-65} \times (NCV_{Diesel} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,Diesel}) \times 10^{-3}$					
พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		รวม	หน่วย
		1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565		
$PE_{FF,2564-65}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี 2564-65	54.74	617.90	672.64	tCO2eq/y
$FC_{PJ,Diesel,2564-65}$	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซลสำหรับการดำเนินโครงการในปี 2564-65	20,284	228,959	249,243	Litre/year
NCV_{Diesel}	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล	36.42	36.42	36.42	MJ/Litre
$EF_{CO2,Diesel}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล	74,100	74,100	74,100	$kgCO_2/TJ$

2.2.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งหรือแหล่งผลิตไฟฟ้าอื่นที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

รหัส: T-VER-METH-AE-08					
เวอร์ชั่น: 01					
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล					
สมการที่ใช้: $PE_{EL,2564\text{-}65} = (EC_{PJ,2564\text{-}65} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$					
พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		รวม	หน่วย
		1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565		
$PE_{EL,2564\text{-}65}$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี 2564-65	1.00	48.48	49.48	tCO_2/year
$EC_{PJ,2564\text{-}65}$	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปี 2564-65	1,760	85,600	87,360	kWh/year
EF_{elec}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า	0.5664	0.5664	0.5664	tCO_2/MWh

2.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ Leakage Emission

โครงการไม่มีการใช้เชื้อเพลิงที่มีการขนส่งเกินรัศมี 200 กิโลเมตรรอบโครงการ จึงไม่มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ สอดคล้องตามระเบียบวิธีการที่ใช้ ดังนั้น

รหัส: T-VER-METH-AE-08					
เวอร์ชั่น: 01					
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล					
สมการที่ใช้: $LE_y = LE_{FF,y}$					
พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		รวม	หน่วย
		1 พ.ย -31 ธ.ค 2564	1 ม.ค.-31 ต.ค. 2565		
$LE_{2564\text{-}65}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมนอกขอบเขตโครงการ ในปี 2564-65	0	0	0	$tCO_2/year$
$LE_{EF,2564\text{-}65}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลนอกขอบเขตโครงการ ในปี 2564-65	0	0	0	kWh/year

2.4 สรุปปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก

รหัส: T-VER-METH-AE-08				
เวอร์ชั่น: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ: การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล				
ปี	ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (BE)	ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (PE)	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (LE)	ปริมาณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ER)
2564 11/64 - 12/64	29,452.23	55.74	0.00	29,396
2565 01/65 – 10/65	158,750.63	666.38	0.00	158,084
รวม (tCO2eq)	188,202.85	722.12	0.00	187,480

2.5 การเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดูดกลับ/ลดได้ที่ขอการรับรองกับค่าคาดการณ์

ช่วงเวลาที่ติดตามผล 01/11/2564 – 31/10/2565	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (tCO2eqq)	
	ค่าคาดการณ์ (PDD)	ค่าที่ขอรับรอง
รวม (tCO2eq)	216,684	187,480

จากการเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดของโครงการระหว่างการคาดการณ์ตามเอกสารข้อเสนอโครงการกับค่าที่ติดตามผล พบว่าค่าที่ติดตามผลมีปริมาณน้อยกว่าค่าที่คาดการณ์จำนวน 29,204 ตันคาร์บอนเทียบเท่า หรือร้อยละ 13.48 ตลอดช่วงการตรวจติดตามปี 2564-65 โดยสาเหตุหลักเกิดจากการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

Difference		PDD	MR	Difference	% 0f PDD	% By ER
1	ER	216,684	187,480	-29,204	-13.48	-13.48
2	BE	217,366	188,202	-29,164	-13.42	
3	PE	682	722	39	5.80	0.02
4	LE	-	-	-	-	-
5	HEAT	1,988,517,709	1,662,890,876	-325,626,833	-16.38	-9.92
6	(CERs from Heat)	131,242	109,750	-21,491	-16.38	

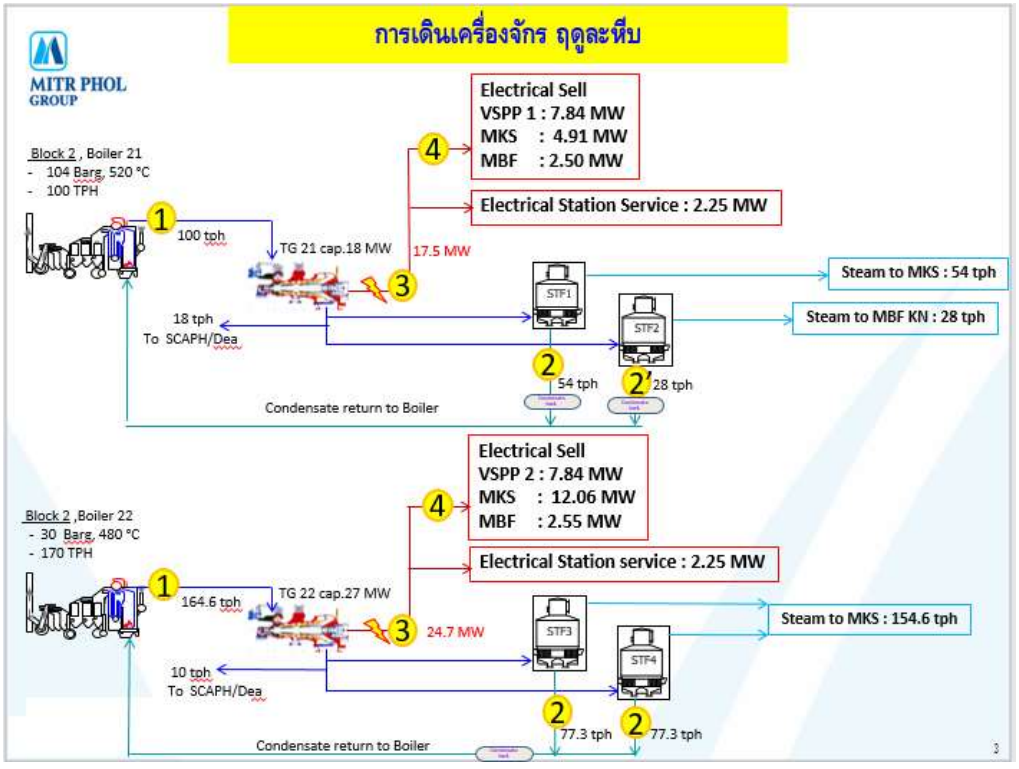
Difference		PDD	MR	Difference	% 0f PDD	% By ER
7	Electricity	152,056,497	138,509,986	- 13,546,509	-8.91	
8	(CERs from Elec)	86,124	78,452	-7,672	-8.91	-3.54
9	(5+8)					-13.46
10	(9-3)					-13.48

1. ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดของโครงการ ใน MR น้อยกว่า PDD เป็นผลมากจากการผลิตไอน้ำและไฟฟ้ามีปริมาณน้อยกว่าที่คาดการณ์ใน PDD ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณอ้อยที่เข้าสู่โรงงานน้ำตาลมีปริมาณต่ำกว่าจากที่คาดการณ์ใน PDD 3.55 ล้านตัน แต่เกิดจริง 3.39 ล้านตัน เนื่องจากมีฝนแล้งสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย จึงทำให้มีความต้องการใช้ไอน้ำน้อยลง โดยปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ใน PDD มีจำนวน 152,056,497 kWh/year โดยที่ปริมาณไฟฟ้าสุทธิในช่วงจัดทำรายงานมีจำนวน 138,509,986 kWh/year ซึ่งน้อยกว่าใน PDD จำนวน 13,546,509 kWh
2. ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ (PE) มีปริมาณมากกว่าใน PDD ทั้งนี้เนื่องจากมีการใช้ไฟฟ้านำเข้าจากนอกขอบเขตโครงการ ที่ 87,360 kWh/y ในขณะที่ใน PDD ระบุว่าจะไม่มีการใช้ไฟฟ้านอกขอบเขตโรงงานเลย ส่งผลทำให้ในช่วงจัดทำรายงานมีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการใช้ไฟฟ้า อยู่ที่ 49 tCO2eq/y ซึ่งสูงกว่าใน PDD ที่ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมนี้เลย

ภาคผนวก 1

ข้อมูลปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้จากการดำเนินโครงการสุทธิและปริมาณความร้อนที่ใช้ในการดำเนินงานอุตสาหกรรมและที่ผลิตได้

เดือน	Total Heat generate	Total Heat distribution	Heat distribution MKS	Heat distribution MBF	Delay Calibration
	MJ	MJ	MJ	MJ	Error
พ.ย. 64	-	-	-	-	1%
ธ.ค. 64	491,430,316.53	290,795,915.37	256,520,988.71	37,212,259.14	1%
ม.ค. 65	645,048,327.16	370,211,345.20	325,477,896.09	48,472,957.65	1%
ก.พ. 65	594,062,912.80	354,804,593.69	314,784,096.08	43,604,382.40	1%
มี.ค. 65	505,437,737.34	220,376,422.56	176,989,034.00	45,613,413.03	1%
เม.ย. 65	205,325,045.59	50,582,742.85	11,013,183.48	40,080,496.16	1%
พ.ค. 65	211,553,653.83	68,671,225.06	40,452,270.11	28,912,603.69	1%
มิ.ย. 65	208,965,774.05	83,150,608.31	45,431,634.98	38,558,878.47	1%
ก.ค. 65	208,060,809.26	86,090,902.12	45,873,243.81	41,087,263.38	1%
ส.ค. 65	177,918,633.18	55,802,935.35	-	56,366,601.36	1%
ก.ย. 65	167,854,681.94	38,184,804.57	-	38,570,509.66	1%
ต.ค. 65	210,115,379.18	44,219,381.44	-	44,666,041.86	1%
รวม	3,625,773,270.87	1,662,890,876.51	1,216,542,347.25	463,145,406.80	



ภาคผนวก 2

ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้และจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ (EC_{PJ})

เดือน	Electrical generation		Electrical distribution							Station service	Total Electrical generation	Total Electrical distribution	Delay Calibration
	STG 21 ผลิต	STG 22 ผลิต	VSPP1	VSPP1(ส่วนเกิน)	VSPP2	VSPP2(ส่วนเกิน)	MKS	MBF-KS	MBF-KN				
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Error
พ.ย. 64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.025%
ธ.ค. 64	8,514,500	12,609,400	3,462,489	2,471	2,730,142	12,738	9,947,302	614,141	1,380,890	2,975,487	21,123,900	18,145,635	0.025%
ม.ค. 65	12,397,300	15,325,900	5,383,075	15,485	5,671,354	51,526	10,168,722	1,674,945	1,693,674	3,065,220	27,723,200	24,652,615	0.025%
ก.พ. 65	11,109,700	14,463,200	5,308,842	17,718	5,265,380	58,140	9,410,466	1,355,629	1,355,629	2,801,097	25,572,900	22,766,110	0.025%
มี.ค. 65	11,700,700	9,826,400	3,631,132	17,508	5,708,497	67,343	6,031,054	1,512,552	1,601,603	2,958,691	21,527,100	18,565,047	0.025%
เม.ย. 65	10,443,800	-	-	-	4,299,722	47,318	1,173,498	1,161,266	1,208,667	2,557,970	10,443,800	7,888,498	0.025%
พ.ค. 65	10,474,060	-	-	-	4,468,835	26,845	1,592,597	1,331,271	1,016,109	2,045,283	10,474,060	8,433,548	0.025%
มิ.ย. 65	10,401,400	-	-	-	4,223,840	-	1,527,358	1,311,301	1,466,838	1,875,903	10,401,400	8,527,205	0.025%
ก.ค. 65	10,060,800	-	-	-	4,616,695	2,825	1,668,925	63,911	1,907,594	1,808,050	10,060,800	8,257,885	0.025%
ส.ค. 65	8,528,787	-	-	-	3,321,334	16,586	399,927	1,276,494	1,439,454	2,098,832	8,528,787	6,452,182	0.025%
ก.ย. 65	8,011,882	-	-	-	3,417,255	25,785	384,539	1,189,297	1,341,124	1,658,842	8,011,882	6,356,411	0.025%
ต.ค. 65	10,026,808	-	-	-	4,973,283	62,397	804,073	1,334,808	1,505,211	1,379,196	10,026,808	8,662,412	0.20%
รวม	111,669,737	52,224,900	17,785,538	53,182	48,696,337	371,503	43,108,461	12,825,614	15,916,792	25,224,571	163,894,637	138,707,547	

ภาคผนวก 3

ข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับการดำเนินโครงการ ($FC_{PJ,Diesel}$) หน่วย ลิตร

FC	ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลสำหรับดำเนินโครงการ Litre		ปริมาณน้ำมันที่ได้จากรับเหมาต้นชานอ้อย	ปริมาณน้ำมันที่ได้จากรับเหมาตักขี้เถ้า	ปริมาณน้ำมันจากกิจกรรมภายในโรงงาน
พ.ย. 64	-		31,156.00	4,234.08	500.00
ธ.ค. 64	20,284		42,660.24	6,935.12	3,110.00
ม.ค. 65	25,182		55,183.60	11,319.00	1,140.00
ก.พ. 65	24,844		60,200.86	7,437.00	1,050.46
มี.ค. 65	26,988		63,850.35	6,700.00	800.00
เม.ย. 65	23,369		57,280.01	5,524.00	900.00
พ.ค. 65	20,479		52,101.07	4,280.22	1,050.00
มิ.ย. 65	20,127		49,054.82	8,717.01	945.00
ก.ค. 65	23,746		59,568.00	8,500.09	1,300.00
ส.ค. 65	24,190		43,865.21	5,474.43	350.00
ก.ย. 65	17,726		47,958.01	6,160.02	-
ต.ค. 65	22,308		57,364.41	7,288.00	-
คิดเป็นของ KN	249,243.91				

ภาคผนวก 4 รายละเอียดการสอบเทียบ

Parameter	เครื่องจักร	Type	Point	Brand	Model	Serial	ความถี่ในการวัด	ค่าความคลาดเคลื่อนของอุปกรณ์	ค่าความคลาดเคลื่อนตามเกณฑ์การสอบเทียบ	การสอบเทียบ 2021		หมายเหตุ, ช่วงที่หมดCal.	การสอบเทียบ 2022		หมายเหตุ, ช่วงที่หมดCal.
										วันที่สอบเทียบ	วันหมดอายุ		วันที่สอบเทียบ	วันหมดอายุ	
HGpj	STF1	Temperature Transmitter	3	YOKOGAWA	YTA110-EA2DB	C25801760631	ปีละ 1 ครั้ง	±1% of Reading	±1% of Reading	3-May-21	3-May-21	-			
		Pressure Transmitter	3	YOKOGAWA	EJA530E-JBS7N-012DL	91S7247766305	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	20-Jul-21	20-Jul-22	-	20-Jul-22	20-Jul-23	-
		Flow Transmitter	6	YOKOGAWA	EJX110A-JMS4J-712DB/HE	91S7245306305	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	3-Aug-21	3-Aug-22	-	3-Aug-22	3-Aug-23	-
	STF2	Temperature Transmitt	4	YOKOGAWA	YTA110-EA2DB	C25801762630	ปีละ 1 ครั้ง	±1% of Reading	±1% of Reading	3-May-21	3-May-21	-	3-Aug-22	3-Aug-23	4 May - 2 Aug
		Pressure Transmitter	4	YOKOGAWA	EJA530E-JBS7N-012DL	91S7247776305	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	20-Jul-21	20-Jul-22	-	20-Jul-22	20-Jul-23	-
		Flow Transmitter	7	YOKOGAWA	EJX110A-JMS4J-712DB/HE	91S7245286305	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	3-Aug-21	3-Aug-22	-	3-Aug-22	3-Aug-23	-
	STF3,4	Temperature Transmitter	5	ENDRESS&HUASER	TR66-ACBBD1X11K20	N604069730C	ปีละ 1 ครั้ง	±1% of Reading	±1% of Reading	24-Aug-21	24-Aug-22	-	24-Aug-22	24-Aug-23	
				ENDRESS&HUASER	TR66-ACBBD1X11K21	N604019730C	ปีละ 1 ครั้ง	±1% of Reading	±1% of Reading	24-Aug-21	24-Aug-22	-	24-Aug-22	24-Aug-23	
		Pressure Transmitter	5	YOKOGAWA	EJA530E-JBS7N-012DL	91TB316777467	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	14-Jun-21	14-Jun-22	11 May - 13 June	12-May-22	12-May-23	-
				YOKOGAWA	EJA530E-JBS7N-012DL	91TB316797467	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	14-Jun-21	14-Jun-22	11 May - 13 June	12-May-22	12-May-23	-
		Flow Transmitter	8	ENDRESS&HUASER	7R2BRR-3921	0N42E5E190000	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span						

Parameter	เครื่องจักร	Type	Point	Brand	Model	Serial	ความถี่ในการวัด	ค่าความคลาดเคลื่อนของอุปกรณ์	ค่าความคลาดเคลื่อนตามเกณฑ์การสอบเทียบ	การสอบเทียบ 2021		หมายเหตุ, ช่วงที่หมดCal.	การสอบเทียบ 2022		หมายเหตุ, ช่วงที่หมดCal.
										วันที่สอบเทียบ	วันหมดอายุ		วันที่สอบเทียบ	วันหมดอายุ	
Hgtotal	Boiler 21	Temperature Transmitt	1	Rose Mount	28HANANONSQ4	8468779	ปีละ 1 ครั้ง	±1% of Reading	±1% of Reading	4-Nov-21	4-Nov-22	29 June - 3 Nov	8-Nov-22	8-Nov-23	5-7 Nov
				Rose Mount	28HANANONSQ5	8468778	ปีละ 1 ครั้ง	±1% of Reading	±1% of Reading	4-Nov-21	4-Nov-22	29 June - 3 Nov	8-Nov-22	8-Nov-23	5-7 Nov
		Pressure Transmitter	1	YOKOGAWA	EJA530E-JDS4N-012EL	91S105032603	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	3-Nov-21	3-Nov-22	28 June - 2 Nov	10-Nov-22	10-Nov-23	4-9 Nov
				YOKOGAWA	EJA530E-JDS4N-012EL	91S105038603	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	3-Nov-21	3-Nov-22	28 June - 2 Nov	10-Nov-22	10-Nov-23	4-9 Nov
		Flow Transmitter	1	YOKOGAWA	EJA110E-JHS5J-912EB	91S1049716025	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	4-Nov-21	4-Nov-22	28 June - 2 Nov			
	Boiler 22	Temperature Transmitt	2	YOKOGAWA	YTA110-EA2DB	C2S404724615	ปีละ 1 ครั้ง	±1% of Reading	±1% of Reading	3-Aug-21	3-Aug-22	-	3-Aug-22	3-Aug-23	-
				YOKOGAWA	YTA110-EA2DB	C2S404722615	ปีละ 1 ครั้ง	±1% of Reading	±1% of Reading	3-Aug-21	3-Aug-22	-	3-Aug-22	3-Aug-23	-
		Pressure Transmitter	2	YOKOGAWA	EJA530E-JBS7N-017EL	91S4125736155	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	6-May-21	6-May-22	-	6-May-22	6-May-23	-
				YOKOGAWA	EJA530E-JBS7N-017EL	91S4125746156	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	6-May-21	6-May-22	-	6-May-22	6-May-23	-
				YOKOGAWA	EJA530E-JBS7N-017EL	91S4125716155	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	6-May-21	6-May-22	-	6-May-22	6-May-23	-
		Flow Transmitter	2	YOKOGAWA	EJA110E-JHS5J-917EB	91S4124506155	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	7-May-21	7-May-22	-	7-May-22	7-May-23	-
				YOKOGAWA	EJA110E-JHS5J-917EB	91S4124496155	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	7-May-21	7-May-22	-	7-May-22	7-May-23	-

Parameter	เครื่องจักร	Type	Point	Brand	Model	Serial	ความถี่ในการวัด	ค่าความคลาดเคลื่อนของอุปกรณ์	ค่าความคลาดเคลื่อนตามเกณฑ์การสอบเทียบ	การสอบเทียบ 2021		หมายเหตุ, ช่วงที่หมดCal.	การสอบเทียบ 2022		หมายเหตุ, ช่วงที่หมดCal.
										วันที่สอบเทียบ	วันหมดอายุ		วันที่สอบเทียบ	วันหมดอายุ	
EGPj	18 MW	Electricity Meter	Gross	Landis + Grg E650		No.32528984	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	15-Nov-21	15-Nov-22	6 Oct 21 - 14 Nov 21			
	27 MW	Electricity Meter	Gross	Landis + Grg E650		No.32528983	ปีละ 1 ครั้ง	0.5% of span	0.5% of span	15-Nov-21	15-Nov-22	22 May 21 - 14 Nov 21			
		Electricity Meter	Sell -VSPP1	EDMI	MK6N	PEA No.211653981 หมายเลขเครื่องวัด 211653981	ปีละ 1 ครั้ง	0.025%	0.025%	N/A	N/A	หลุด cal. เนื่องจากตกหล่นในแผนของการไฟฟ้า (ปรับแผนเข้าดำเนินการ ส.ค.65)	11-Aug-22	11-Aug-23	1 Nov 2021 - 10 Aug 2022
		Electricity Meter	Sell -VSPP2	EDMI	MK6	PEA No.20963018 หมายเลขเครื่องวัด 205055776	ปีละ 1 ครั้ง	0.025%	0.025%	N/A	N/A		11-Aug-22	11-Aug-23	
		Electricity Meter	Sell -MBF	Schneider		S/N: 600028398	ปีละ 1 ครั้ง	0.20%	0.20%	15-Nov-21	15-Nov-22	9 Oct 21 - 14 Nov 21			
		Electricity Meter	Station Sevice	Schneider		600031999	ปีละ 1 ครั้ง	0.20%	0.20%	15-Nov-21	15-Nov-22	9 Oct 21 - 14 Nov 21			
		Electricity Meter	Station Sevice	Schneider		600028422	ปีละ 1 ครั้ง	0.20%	0.20%	15-Nov-21	15-Nov-22	9 Oct 21 - 14 Nov 21			
		Electricity Meter	Station Sevice	Schneider		600025674	ปีละ 1 ครั้ง	0.20%	0.20%	15-Nov-21	15-Nov-22	9 Oct 21 - 14 Nov 21			
		Electricity Meter	Station Sevice	Schneider		600032000	ปีละ 1 ครั้ง	0.20%	0.20%	15-Nov-21	15-Nov-22	9 Oct 21 - 14 Nov 21			
		Electricity Meter	Station Sevice	Schneider		600028394	ปีละ 1 ครั้ง	0.20%	0.20%	15-Nov-21	15-Nov-22	9 Oct 21 - 14 Nov 21			