

รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Monitoring Report) โครงการแบบเดี่ยว



บริษัท ไอ-เทล คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 2
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควมรวม	VERSION 2	

รายละเอียดโครงการ	
เลขที่ขึ้นทะเบียนโครงการ	060
ชื่อโครงการ	โครงการบอยเลอร์ชีวมวล บมจ. สงขลาแคนนิ่ง Biomass Boiler at Songkla Canning Plc.
รูปแบบโครงการ	☒ โครงการเดี่ยว (Single Project) ☐ โครงการแบบควมรวม (Bundling Projects)
ผู้พัฒนาโครงการ	บมจ. ไอ-เทล คอร์ปอเรชั่น
เจ้าของโครงการ	บมจ. ไอ-เทล คอร์ปอเรชั่น
ประเภทโครงการ	☒ พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าและการผลิตความร้อน ☐ การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ☐ การใชยานพาหนะไฟฟ้า ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์ ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน ☐ การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นธรรมชาติ ☐ การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด ☐ การจัดการขยะมูลฝอย ☐ การจัดการน้ำเสียชุมชน ☐ การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์ ☐ การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม ☐ การลด ดูดซับ และการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร ☐ การดักจับ กักเก็บ และ/หรือการใช้ประโยชน์จากก๊าซเรือนกระจก ☐ อื่นๆ.....

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 3
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

กิจกรรมของโครงการ	บริษัท ไอ-เทล คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ที่ อ.เมือง จ.สงขลา ได้มองเห็นถึงความสำคัญการใช้เชื้อเพลิงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่จำเป็นอย่างมากในกระบวนการผลิตไอน้ำของบริษัทฯจึงมีการปรับเปลี่ยนใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (wood pellet) ในหม้อไอน้ำแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล (น้ำมันเตา) ที่เป็นตัวการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทำให้เกิดภาวะโลกร้อน เพื่อผลิตไอน้ำใช้ในกระบวนการแปรรูปอาหารทะเลของบริษัทฯ มีกำลังการผลิตติดตั้ง 15 ตัน/ชั่วโมง โครงการเริ่มทดลองเดินระบบ Biomass Boiler เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2558 เชื้อเพลิงของตัวหม้อไอน้ำเป็นเชื้อเพลิงแข็งที่เป็นการแปรรูปมาจาก เศษไม้อัดยางพารา ชี้เลื่อย ที่หาได้ในพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งเป็นประโยชน์กับภาคอุตสาหกรรมโดยการนำเศษไม้ และชี้เลื่อยที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตไม้แปรรูปมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยสามารถลดการใช้ น้ำมันเตาลงได้วันละประมาณ 14,000 ลิตร จากการดำเนินโครงการคาดว่าจะลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ 9,129 tCO₂e /year
การขอรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งที่	2
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอรับรอง	60,653 tCO ₂ e
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตที่ขอรับรอง	01/06/60 – 31/07/66

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 4
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร			
วันที่จัดทำแล้วเสร็จ		25/01/2568	
เอกสารฉบับที่		01	
ผู้จัดทำเอกสาร	ชื่อ-นามสกุล	นายกิตติศักดิ์ ศักดิ์พานิช	
	ตำแหน่ง	หัวหน้าแผนก ฝ่ายวิศวกรรมโรงงาน	
	หน่วยงาน	บริษัท ไอ-เทล คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	
	เบอร์ติดต่อ	(074) 300700-8 ต่อ 1841	

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ (กรณีมีผู้พัฒนาโครงการมากกว่า 1 ราย ให้เพิ่มรายชื่อ)	
ผู้พัฒนาโครงการ	บมจ. ไอ-เทล คอร์ปอเรชั่น
ชื่อผู้ประสานงาน	1. นายกิตติศักดิ์ ศักดิ์พานิช
ตำแหน่ง	หัวหน้าแผนก ฝ่ายวิศวกรรมโรงงาน
ที่อยู่	333 หมู่ 2 ต.พะวง อ.เมือง จ.สงขลา 90100
โทรศัพท์	(074) 300700-8
โทรสาร	(074) 300709
E-mail	Kittisak.sakpanit@thaiunion.com
ชื่อผู้ประสานงาน	2. นายฟารุส นุ้ยโสะ
ตำแหน่ง	หัวหน้าแผนก ฝ่ายวิศวกรรมโรงงาน
ที่อยู่	333 หมู่ 2 ต.พะวง อ.เมือง จ.สงขลา 90100
โทรศัพท์	(074) 300700-8
โทรสาร	(074) 300709
E-mail	farus.nuisoh@thaiunion.com

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 5
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

สารบัญ

หน้า

ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ	6
ส่วนที่ 2 การคำนวณการดูดกลืน/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	18
ภาคผนวก เอกสาร/หลักฐานประกอบ	
ภาคผนวก 1: วิธีคำนวณปริมาณพลังงานความร้อนจากหม้อต้มชีวมวล	26
ภาคผนวก 2: ข้อมูลปริมาณการใช้งานเป็นรายเดือน	28

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 6
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ

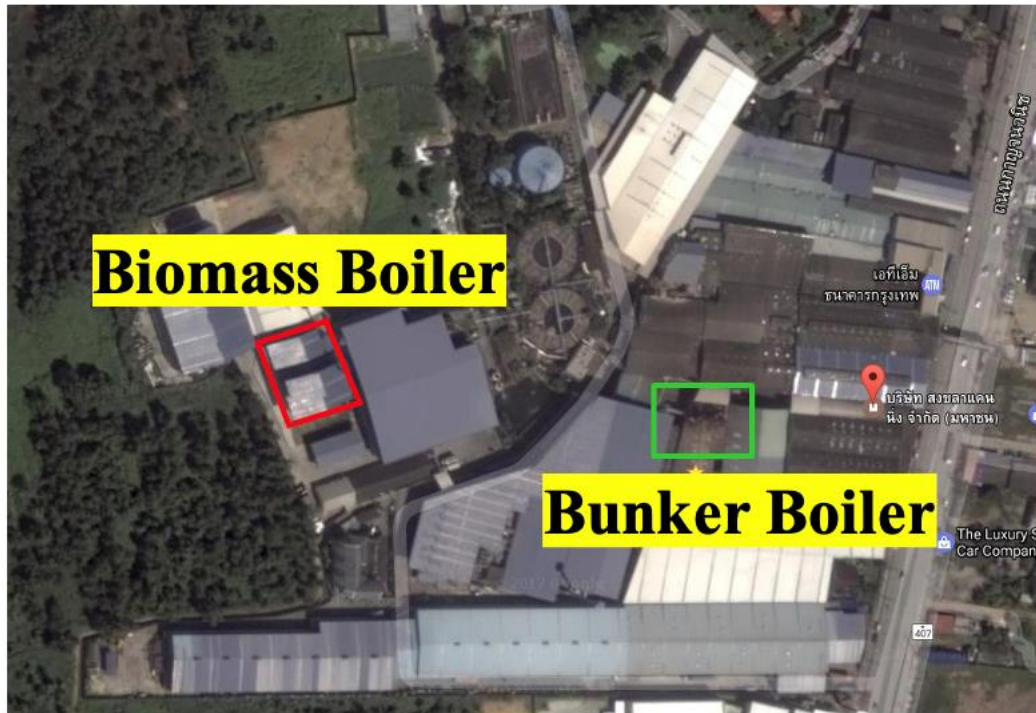
1.1 สถานภาพการดำเนินโครงการ

บริษัท ไอ-เทล คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เลขที่ 333 หมู่ 2 ตำบลพะวง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พิกัดที่ตั้งโครงการ 7.120448N 100.56936E ได้มองเห็นถึงความสำคัญการใช้เชื้อเพลิงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่จำเป็นอย่างมากในกระบวนการผลิตไอน้ำของบริษัทฯ จึงมีการปรับเปลี่ยนใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (wood pellet) ในหม้อไอน้ำแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล (น้ำมันเตา) เพื่อผลิตไอน้ำใช้ในกระบวนการแปรรูปอาหารทะเลของบริษัทฯ โครงการเริ่มทดลองเดินระบบ Biomass Boiler เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2558 เชื้อเพลิงของตัวหม้อไอน้ำเป็นเชื้อเพลิงแข็งที่เป็นการแปรรูปมาจาก เศษไม้อัดยางพารา ชี้อยู่ที่หาได้ในพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งเป็นประโยชน์กับภาคอุตสาหกรรมโดยการนำเศษไม้ และชี้อยู่ที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตไม้แปรรูปมาใช้ให้เกิดประโยชน์ สามารถลดการใช้น้ำมันเตาลงได้วันละประมาณ 14,000 ลิตร โดย Boiler (ชีวมวล) ที่ติดตั้งมีกำลังการผลิต 15 ตันต่อชั่วโมง ปัจจุบันโครงการมี Boiler (น้ำมันเตา) ที่ใช้ดำเนินงานปกติ 2 ตัวที่กำลังการผลิตที่ 10 และ 16 ตันต่อชั่วโมง และได้ยกเลิกการใช้ Boiler สรรองขนาดกำลังผลิต 12 ตันต่อชั่วโมง เมื่อวันที่ 28 ก.พ. 2563 รายละเอียดของสถานะอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินโครงการแสดงในตารางที่ 1 จากการดำเนินโครงการพบว่าสัดส่วนปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตจาก Boiler ชีวมวลมีเพิ่มขึ้นตลอดโครงการ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2 และในรูปที่ 1 แสดงพื้นที่อาคารหม้อไอน้ำชีวมวลและหม้อไอน้ำจากน้ำมันเตา

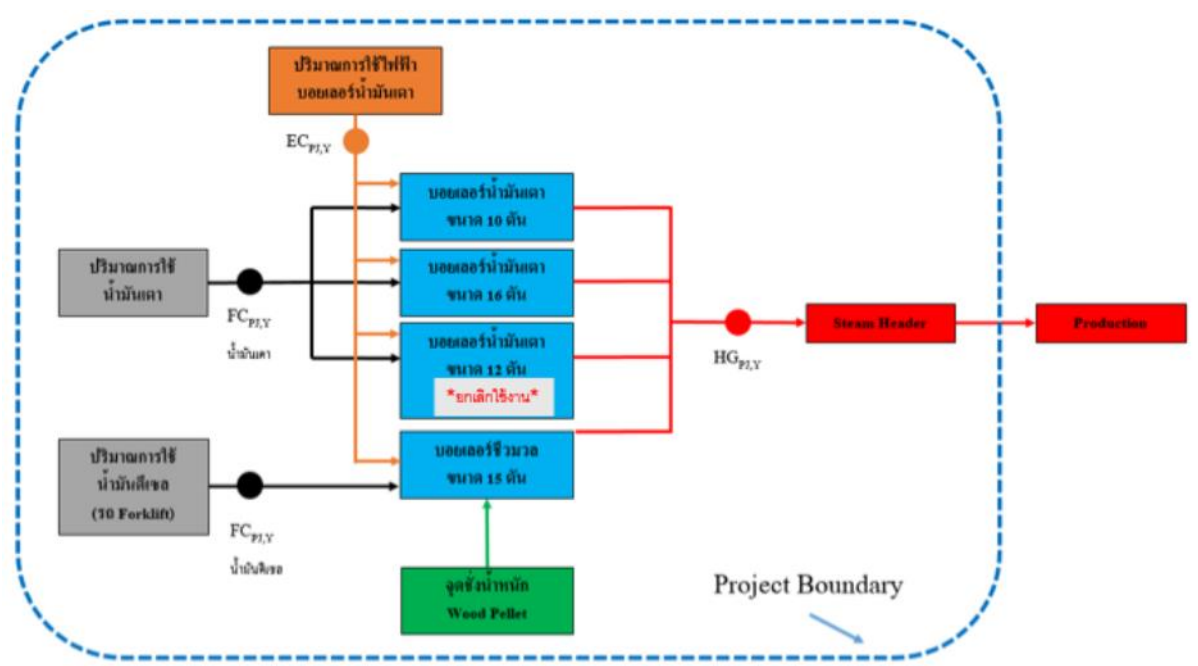
โครงการหม้อไอน้ำชีวมวลจากเชื้อเพลิงหมุนเวียน มีขอบเขตการดำเนินการ (ดังแสดงในรูปที่ 2) ตั้งแต่เริ่มรับวัตถุดิบที่เป็นเชื้อเพลิง เพื่อทำการเผาไหม้ผลิตไอน้ำจ่ายในกระบวนการผลิตของบริษัทฯ โดยพื้นที่เก็บเชื้อเพลิงมีขนาด 180 ตัน ผู้ขนส่งเชื้อเพลิงอยู่ในพื้นที่มีรัศมีการขนส่งน้อยกว่า 100 กิโลเมตร ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยอยู่ที่ 35 ตัน/วัน โดยทำการป้อนเชื้อเพลิงไปสู่ถังเก็บเชื้อเพลิง Hopper อาศัยรถ Forklift ในการตัก Wood Pellet ใส่ Bucket ครั้งละประมาณ 480 กิโลกรัม ภายใน Hopper ที่ใช้จัดเก็บเชื้อเพลิงสามารถบรรจุได้ 12 ตัน และเมื่อเริ่มเดินระบบหม้อไอน้ำเชื้อเพลิงจะถูกส่งเชื้อเพลิงเข้าสู่ห้องเผาไหม้ Furnace ด้วย Screw Feeder ที่ทำหน้าที่ลำเลียงตัว WOOD PELLET ส่งเข้าสู่ห้องเผาไหม้ด้วยอัตรา 1.4 ตัน/ชั่วโมงของหม้อไอน้ำชีวมวล ขอบเขตกระบวนการลำเลียงเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำชีวมวลแสดงในรูปที่ 3 และภาพถ่ายสภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการแสดงในรูปที่ 4

จากการได้รับการขึ้นทะเบียนโครงการในวันที่ 17/7/60 วันที่เริ่มคิดเครดิต 1/8/59 -31/7/66 โดยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ 9,129 tCO₂/year และมีการยื่นขอการรับรองเครดิตคาร์บอนไปแล้วเป็นระยะเวลา 10 เดือน ในช่วงระหว่างวันที่ 1/8/59 – 31/5/60 ปริมาณ 8,978 tCO₂e

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 7
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	



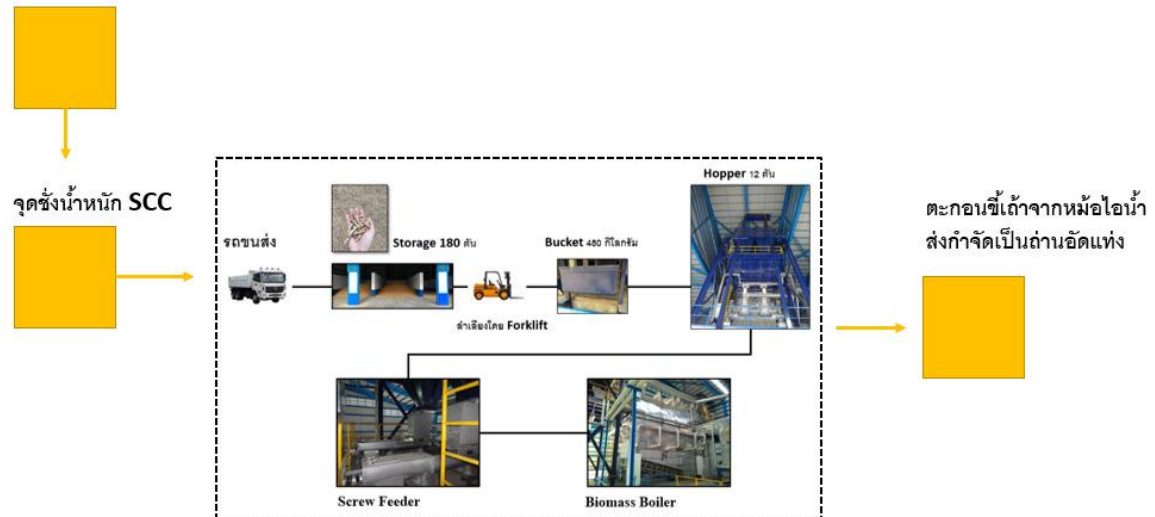
รูปที่ 1 สีแดงแสดงพื้นที่อาคารหม้อไอน้ำชีวมวลและสีเขียวแสดงที่ตั้งหม้อไอน้ำจากน้ำมันเตา



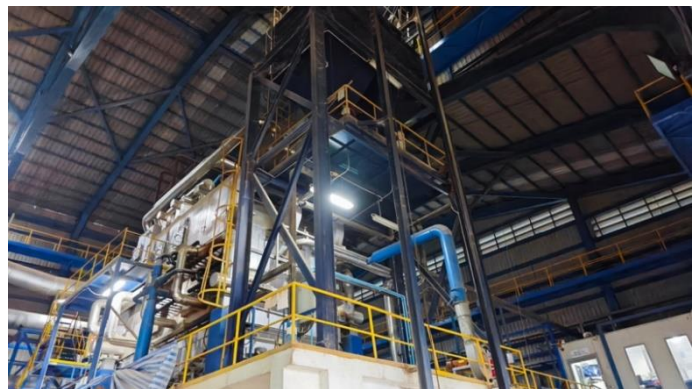
รูปที่ 2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 8
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควมรวม	VERSION 2	

ผู้ผลิตเชื้อเพลิง WOOD PELLET



รูปที่ 3 ขอบเขตกระบวนการลำเลียงเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำชีวมวล



รูปที่ 4 ภาพถ่ายสภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 9
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดและสถานะการใช้งานของเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

เทคโนโลยี/อุปกรณ์	รายละเอียด	จำนวน	หมายเหตุ
WOOD PELLET	-ขนาด 20 x 50 mm มีรัศมี 8 mm -ค่าความร้อนสูงถึง 4000-4500 Kcal/kg -ความชื้นน้อยกว่า 10 %	ปริมาณ 35 ตัน/วัน	ใช้งานปกติ
Boiler (ชีวมวล)	-กำลังการผลิตติดตั้ง 15 ตันต่อชั่วโมง -ยี่ห้อ VEESONS	1 ชุด	ใช้งานปกติ
Boiler (น้ำมันเตา)	-กำลังการผลิตติดตั้ง 10 ตันต่อชั่วโมง -ยี่ห้อ cleaver brooks	1 ชุด	ใช้งานปกติ
	-กำลังการผลิตติดตั้ง 12 ตันต่อชั่วโมง -ยี่ห้อ cleaver brooks	1 ชุด	ยกเลิกการใช้งาน (28 ก.พ. 2563)
	-กำลังการผลิตติดตั้ง 16 ตันต่อชั่วโมง -ยี่ห้อ Loos	1 ชุด	ใช้งานปกติ

ตารางที่ 2 แสดงสัดส่วนพลังงานความร้อนจากหม้อต้มน้ำชีวมวลต่อพลังงานความร้อนที่ผลิตได้รายปี

ปีปฏิทิน	ช่วงเวลาดำเนินโครงการ	สัดส่วนพลังงานความร้อน ชีวมวล/พลังงานความร้อนสุทธิ
2560	01/06/2560 - 31/12/2560	0.43
2561	01/01/2561 - 31/12/2561	0.44
2562	01/01/2562 - 31/12/2562	0.62
2563	01/01/2563 - 31/12/2563	0.68
2564	01/01/2564 - 31/12/2564	0.75
2565	01/01/2565 - 31/12/2565	0.75
2566	01/01/2566 - 31/7/2566	0.80

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 10
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

1.2 ปริมาณคาร์บอนเครดิตที่ได้รับการรับรองที่ผ่านมาทั้งหมด

ครั้งที่	ระยะเวลา	ปริมาณคาร์บอนเครดิต ที่ได้รับการรับรอง (tCO ₂ eq)
1	01/08/2559 - 31/5/2560	8,978
รวม	01/08/2559 - 31/5/2560	8,978

1.3 การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหลังจากได้รับการขึ้นทะเบียน

1.3.1 การเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดผู้พัฒนาโครงการและผู้ติดต่อประสานงานโครงการ โดย อบก. ได้ตรวจสอบและรับทราบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแล้ว ตามหนังสือเลขที่ อบก. ๒๕๖๘.๐๔/๐๘๗

1.3.2 การเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ยกเลิกการใช้ boiler น้ำมันเตาสารอง (ขนาดกำลังการผลิต 12 ตันต่อชั่วโมง) ตั้งแต่วันที่ 28 ก.พ. 2563 โดยอบก. ได้ตรวจสอบข้อมูลและรับทราบแล้วตามหนังสือเลขที่ อบก. ๒๕๖๘.๐๔/๐๘๗

จากการเปลี่ยนแปลงส่งผลให้ปริมาณการผลิตความร้อนจาก boiler ชีวมวลมีเพิ่มขึ้น สัดส่วนปริมาณการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในการดำเนินโครงการมีเพิ่มขึ้นและปริมาณการใช้น้ำมันเตาลดลง

1.3.3 การเปลี่ยนแปลงที่ต้องดำเนินการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน (Re-validate)

ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน

1.4 การขอเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งนี้ (Deviation)

-

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 11
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควมรวม	VERSION 2	

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

ลำดับ	รหัส	เวอร์ชัน	ชื่อระเบียบวิธีฯ / เครื่องมือคำนวณ
1	T-VER-METH-AE 03	01	การปรับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตพลังงานความร้อน (Switching of Fossil Fuel or Increasing of Renewable Energy Utilization to Generate Thermal Energy)

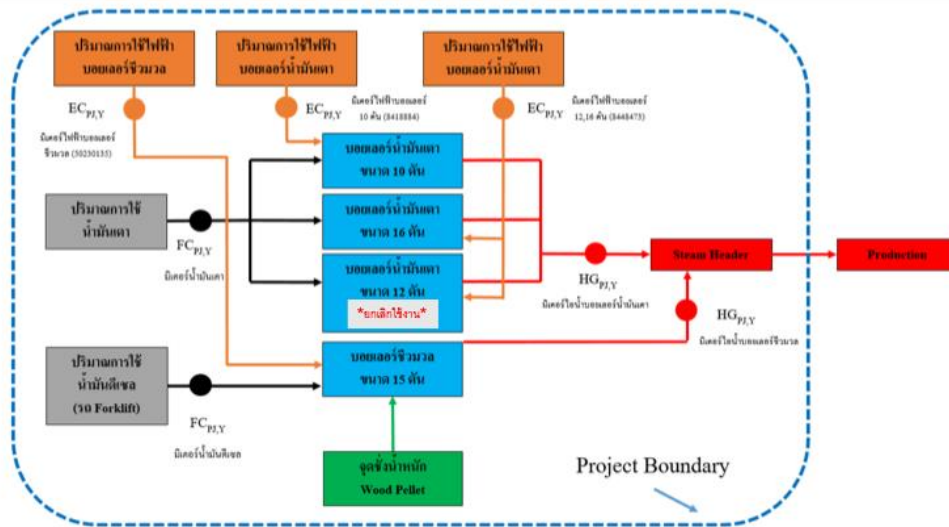
1.6 ระบบการติดตามผล (monitoring system)

การติดตามผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในโครงการจะมีการติดตามตรวจวัดโดยเจ้าหน้าที่แผนกต้นกำลังโรงงาน ซึ่งเป็นผู้จัดบันทึกและรวบรวมข้อมูลจากมิเตอร์วัดค่าต่าง ๆ เป็นประจำทุกวันและรวบรวมข้อมูลให้กับหัวหน้างานตรวจสอบเพื่อนำไปคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามหลักวิศวกรรมในแต่ละเดือนต่อไป โดยมีเตอร์ที่ใช้วัดค่าต่าง ๆ จะมีการสอบเทียบอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ส่วนเอกสารต่าง ๆ จะมีการจัดเก็บไว้มากกว่า 5 ปี หลังจากครบระยะเวลาโครงการเพื่อใช้ในการทวนสอบ ดังแสดงในรูปที่ 5 และรูปที่ 6 แสดงผังจุดติดตั้งมิเตอร์น้ำมันเตา มิเตอร์น้ำมันดีเซล และมิเตอร์ไฟฟ้า



รูปที่ 5 แสดงแผนผังขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลและกระบวนการควบคุมคุณภาพ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 12
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	



รูปที่ 6 แสดงผังจุดติดตั้งมิเตอร์น้ำมันเตา มิเตอร์น้ำมันดีเซล และมิเตอร์ไฟฟ้า

1.6.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณแต่ไม่ได้กำหนดให้ตรวจวัดตาม T-VER-METH-AE-03 version 01

พารามิเตอร์	$NCV_{i,y}$
ค่าที่ใช้	39.77
หน่วย	MJ/litre
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท น้ำมันเตาในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ปี2559 กระทรวงพลังงาน

พารามิเตอร์	$NCV_{i,y}$
ค่าที่ใช้	36.42
หน่วย	MJ/litre
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท น้ำมันดีเซลในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ปี2559 กระทรวงพลังงาน

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 13
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

พารามิเตอร์	$EF_{CO_2,i}$
ค่าที่ใช้	77,400
หน่วย	kgCO ₂ /TJ
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท น้ำมันเตา
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

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

พารามิเตอร์	$EC_{BL,y}$
ค่าที่ใช้	306,576.40
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงกรณีฐานในปี y (kWh/year)
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียด เป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	EF_{Elec}
ค่าที่ใช้	0.5897
หน่วย	tCO ₂ /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง
แหล่งข้อมูล	รายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย ฉบับปีพ.ศ. 2557 โดย อบก.

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 14
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

พารามิเตอร์	$FC_{BL,y}$
ค่าที่ใช้	5,050,000
หน่วย	Litre/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท น้ำมันเตาสำหรับกรณีสถาน ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลโดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$HG_{BL,y}$
ค่าที่ใช้	170,712,725.00
หน่วย	MJ/year
ความหมาย	พลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากกรณีสถาน ในปี y
แหล่งข้อมูล	คำนวณจากรายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลโดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

1.6.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณและต้องตรวจวัดตาม T-VER-METH-AE-03 version 01

พารามิเตอร์	$HG_{PJ,y}$		
ค่าจากการติดตามผล		ช่วงระยะเวลารับรอง	ค่าจากการติดตามผล
		01/06/2560 - 31/12/2560	102,649,413.24
		01/01/2561 - 31/12/2561	170,571,599.95
		01/01/2562 - 31/12/2562	163,742,660.22
		01/01/2563 - 31/12/2563	195,144,388.22
		01/01/2564 - 31/12/2564	179,050,527.84
		01/01/2565 - 31/12/2565	204,660,886.66
		01/01/2566 - 31/7/2566	96,695,206.73
หน่วย	MJ/year		
ความหมาย	พลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y		
แหล่งข้อมูล	รายงานตรวจวัด		
วิธีการตรวจวัด	ใช้วิธีตรวจวัดและคำนวณตามหลักวิศวกรรมโดยรายงานข้อมูลเป็นรายเดือน		

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 15
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

หมายเหตุ	พลังงานความร้อนที่ผลิตได้คำนวณจาก boiler น้ำมันเตาและ boiler เชื้อเพลิงชีวมวลโดยคำนวณ boiler efficiency ของน้ำมันเตาที่และเชื้อเพลิงชีวมวลที่ 85% (ตั้งแต่ 1/6/2560 – 31/5/2565) และสำหรับน้ำมันเตาที่ 79.71%และเชื้อเพลิงชีวมวลที่ 86.24% (ตั้งแต่ 1/6/2565 – 31/7/2566)
----------	---

พารามิเตอร์	FC _{PJ,i,y}		
ค่าจากการติดตามผล	ช่วงระยะเวลารับรอง	ค่าจากการติดตามผล	
	01/06/2560 - 31/12/2560	1,912,050	
	01/01/2561 - 31/12/2561	3,147,900	
	01/01/2562 - 31/12/2562	2,050,650	
	01/01/2563 - 31/12/2563	1,959,300	
	01/01/2564 - 31/12/2564	1,480,500	
	01/01/2565 - 31/12/2565	1,738,800	
	01/01/2566 - 31/7/2566	674,100	
หน่วย	Litre/year		
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันเตาสำหรับการดำเนินโครงการในปี y		
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการซื้อเชื้อเพลิง (จากบิลซื้อขายของฝ่ายการเงินบริษัทฯ)		
วิธีการตรวจวัด	บันทึกค่าจาก Meter น้ำมันเตาก่อนเข้าบอยเลอร์และนำไปเทียบกับสเกลถั่งน้ำมันเตา โดยรายงานข้อมูลเป็นรายเดือน		
หมายเหตุ	ปรับแก้ค่าที่บันทึกด้วย 5% materiality		

พารามิเตอร์	FC _{PJ,i,y}		
ค่าจากการติดตามผล	ช่วงระยะเวลารับรอง	ค่าจากการติดตามผล	
	01/06/2560 - 31/12/2560	610.05	
	01/01/2561 - 31/12/2561	1,102.97	
	01/01/2562 - 31/12/2562	1,594.62	
	01/01/2563 - 31/12/2563	2,091.37	
	01/01/2564 - 31/12/2564	2,286.10	
	01/01/2565 - 31/12/2565	2,947.06	
	01/01/2566 - 31/7/2566	2,008.65	

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 16
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

หน่วย	Litre/year	
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซลสำหรับการดำเนินโครงการในปี y	
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการซื้อเชื้อเพลิง (เอกสารยอดเบิกใช้งานประจำเดือน)	
วิธีการตรวจวัด	บันทึกค่าจาก Meter น้ำมันดีเซล โดยรายงานข้อมูลเป็นรายเดือน	
	ชนิด	มิเตอร์น้ำมันดีเซล
	ผู้ผลิต	PIUSI
	หมายเลขอุปกรณ์	224340
	ความถี่ในการสอบเทียบ	n/a
	ค่าความถูกต้อง	+/- 1%
	วันที่สอบเทียบในปี 2559	n/a
	วันหมดอายุของการสอบเทียบ	n/a
หมายเหตุ	มีการปรับแก้ค่าเพิ่ม 5 % เนื่องจากเครื่องมือไม่ได้รับการสอบเทียบ	

พารามิเตอร์	EC _{PJ,y}		
ค่าจากการติดตามผล	ช่วงระยะเวลารับรอง	ค่าจากการติดตามผล	
	01/06/2560 - 31/12/2560	246,504.30	
	01/01/2561 - 31/12/2561	465,849.30	
	01/01/2562 - 31/12/2562	483,008.46	
	01/01/2563 - 31/12/2563	539,170.80	
	01/01/2564 - 31/12/2564	644,628.60	
	01/01/2565 - 31/12/2565	639,865.80	
	01/01/2566 - 31/7/2566	293,155.80	
หน่วย	kWh/year		
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y		
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัดและรายงานไฟฟ้าประจำเดือนของแผนกพลังงานและสิ่งแวดล้อม		
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวัดโดย kWh Meterและตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลเป็นรายเดือน		

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 17
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

	ชนิด	มิเตอร์ไฟฟ้า (ตัวที่ 1 พื้นที่หม้อต้มเชื้อเพลิงชีวมวล)
	ผู้ผลิต	schneider
	หมายเลขอุปกรณ์	50230135
	ความถี่ในการสอบเทียบ	n/a
	ค่าความถูกต้อง	0.5s
	วันที่สอบเทียบในปี 2559	n/a
	วันหมดอายุของการสอบเทียบ	n/a
	ชนิด	มิเตอร์ไฟฟ้า (ตัวที่ 2 พื้นที่หม้อต้มน้ำมันเตา)
	ผู้ผลิต	mitsubishi
	หมายเลขอุปกรณ์	8418884
	ความถี่ในการสอบเทียบ	n/a
	ค่าความถูกต้อง	0.5s
	วันที่สอบเทียบในปี 2559	n/a
	วันหมดอายุของการสอบเทียบ	n/a
	ชนิด	มิเตอร์ไฟฟ้า (ตัวที่ 3 พื้นที่หม้อต้มน้ำมันเตา)
	ผู้ผลิต	OEIC
	หมายเลขอุปกรณ์	8448473
	ความถี่ในการสอบเทียบ	n/a
	ค่าความถูกต้อง	0.5s
	วันที่สอบเทียบในปี 2559	n/a
	วันหมดอายุของการสอบเทียบ	n/a
หมายเหตุ		มีการปรับแก้ค่าเพิ่ม 5 % เนื่องจากเครื่องมือไม่ได้รับการสอบเทียบ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 18
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

พารามิเตอร์	$FC_{TR,I,y}$
ค่าจากการติดตามผล	0
หน่วย	Litre/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการขนส่งเชื้อเพลิงนอกขอบเขตโครงการในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการตรวจวัด	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน
หมายเหตุ	ไม่มีการขนส่งเชื้อเพลิงเกินระยะทาง 200 กิโลเมตร

ส่วนที่ 2 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

2.1 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)

BE_y	=	$BE_{HG,FC,y}$	+	$BE_{HG,EC,y}$
tCO_2		tCO_2		tCO_2
102,547.29	=	101,366.40	+	1,180.89

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน สามารถคำนวณได้ดังนี้

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 19
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควมรวม	VERSION 2	

รหัส: T-VER-METH-AE-03										
เวอร์ชัน: 01										
ชื่อระเบียบวิธี/เครื่องมือ: การปรับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตพลังงานความร้อน (Switching of Fossil Fuel or Increasing of Renewable Energy Utilization to Generate Thermal Energy)										
สมการที่ใช้: $BE_y = BE_{HG,FC,y} + BE_{HG,EC,y}$ $BE_{HG,FC,y} = HG_{PJ,y} \times \sum (SFC_{BL,i,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO2,i,y}) \times 10^{-3}$ $SFC_{BL,i,y} = FC_{BL,i,y} / HG_{BL,y}$ $BE_{HG,EC,y} = HG_{PJ,y} \times SEC_{BL,y} \times 10^{-3} \times EF_{Elec}$ $SEC_{BL,y} = EC_{BL,y} / HG_{BL,y}$										
พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้								หน่วย
		อ้างอิง	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	
BE _y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y	การคำนวณ	9,461.82	15,722.63	15,093.16	17,987.65	16,504.18	18,864.85	8,912.99	tCO ₂
BE _{HG,FC,y}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิลในปี y	การคำนวณ	9,352.87	15,541.57	14,919.36	17,780.51	16,314.13	18,647.61	8,810.35	tCO ₂
HG _{PJ,y}	ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ	ภาคผนวก	102,649,413.24	170,571,599.95	163,742,660.22	195,144,388.22	179,050,527.84	204,660,886.66	96,695,206.73	MJ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 20
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

$SFC_{BL,i,y}$	ค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption:SFC) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันเตาสำหรับกรณีฐานในปี y	การคำนวณ	0.0296							Litre/MJ
$FC_{BL,i,y}$	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันเตา สำหรับกรณีฐานในปี y	ภาคผนวก	5,050,000							litre
$HG_{BL,y}$	ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิในช่วงกรณีฐาน ในปี y	ภาคผนวก	170,712,725.00							MJ/year
$NCV_{i,y}$	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันเตาในปี y	Default	39.77							MJ/litre
$EF_{CO2,i,y}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันเตา	Default	77,400							kgCO ₂ /TJ
$BE_{HG,EC,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบสายส่ง ในปี y	การคำนวณ	108.96	181.05	173.81	207.14	190.05	217.24	102.64	tCO ₂
$SEC_{BL,y}$	ค่าการใช้พลังงานจำเพาะของกรณีฐานในปี y	การคำนวณ	0.0018							kWh/MJ
EF_{Elec}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า	Default	0.5897							tCO ₂ /MWh
$EC_{BL,y}$	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงกรณีฐานในปี y	ภาคผนวก	306,576.40							kWh/year
$HG_{BL,y}$	ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิในช่วงกรณีฐาน ในปี y	ภาคผนวก	170,712,725.00							MJ/year

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 21
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควมรวม	VERSION 2	

2.2 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)

PE_y	=	$PE_{FF,y}$	+	$PE_{EL,y}$
tCO_2		tCO_2		tCO_2
41,890.91	=	39,937.72	+	1,953.19

รหัส: T-VER-METH-AE-03										
เวอร์ชัน: 01										
ชื่อระเบียบวิธี/เครื่องมือ: การปรับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียน สำหรับการผลิตพลังงานความร้อน (Switching of Fossil Fuel or Increasing of Renewable Energy Utilization to Generate Thermal Energy)										
สมการที่ใช้: $PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y}$ $PE_{FF,y} = \sum (FC_{PJ,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}$ $PE_{EL,y} = (EC_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$										
	ความหมาย	ค่าที่ใช้								หน่วย
		อ้างอิง	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	
PE_y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมจากการดำเนินโครงการในปี y	การ คำนวณ	6,032.68	9,967.55	6,601.44	6,354.71	4,943.58	5,737.65	2,253.31	tCO_2
$PE_{FF,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการ ดำเนินโครงการในปี y	การ คำนวณ	5,887.31	9,692.84	6,316.61	6,036.76	4,563.44	5,360.32	2,080.43	tCO_2
$FC_{PJ,i,y}$	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ประเภทน้ำมันเตาสำหรับการ	ภาค พจนก	1,912,050	3,147,900	2,050,650	1,959,300	1,480,500	1,738,800	674,100	Litre
$FC_{PJ,i,y}$	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ประเภทน้ำมันดีเซลสำหรับการ ดำเนินโครงการในปี y	ภาค พจนก	610.05	1,102.97	1,594.62	2,091.37	2,286.10	2,947.06	2,008.65	Litre

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 22
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควมรวม	VERSION 2	

NCV _{i,y}	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันเตาในปี y	Default	39.77							MJ/litre
NCV _{i,y}	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซลในปี y	Default	36.42							MJ/litre
EF _{CO2,i}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันเตา	Default	77400							kgCO ₂ /TJ
EF _{CO2,i}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันดีเซล	Default	74100							kgCO ₂ /TJ
PE _{EL,y}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y	การคำนวณ	145.36	274.71	284.83	317.95	380.14	377.33	172.87	tCO ₂ /year
EC _{PJ,y}	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y	ภาคผนวก	246,504.30	465,849.30	483,008.46	539,170.80	644,628.60	639,865.80	293,155.80	kWh/year
EF _{Elec}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า	Default	0.5897							tCO ₂ /kWh

2.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

ไม่มีการรายงานโครงการไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission) เนื่องจากแหล่งที่มาของเชื้อเพลิงอยู่ในระยะทางไม่เกิน 200 กิโลเมตร

รหัส: T-VER-METH-AE-03
เวอร์ชัน: 01
ชื่อระเบียบวิธี/เครื่องมือ: การปรับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตพลังงานความร้อน (Switching of Fossil Fuel or Increasing of Renewable Energy Utilization to Generate Thermal Energy)
สมการที่ใช้: $LF_y = LF_{FF,y}$ $LE_{FF,y} = \sum (FC_{TRI,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}$

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 23
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

2.4 สรุปปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก

รหัส: T-VER-METH-AE-03 version 01				
ข้อระเบียบวิธี: การปรับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตพลังงานความร้อน (Switching of Fossil Fuel or Increasing of Renewable Energy Utilization to Generate Thermal Energy)				
ปี	ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (BE)	ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (PE)	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (LE)	ปริมาณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ER)
01/06/2560 - 31/12/2560	9,461.82	6,032.68	0	3,429
01/01/2561 - 31/12/2561	15,722.63	9,967.55	0	5,755
01/01/2562 - 31/12/2562	15,093.16	6,601.44	0	8,491
01/01/2563 - 31/12/2563	17,987.65	6,354.71	0	11,632
01/01/2564 - 31/12/2564	16,504.18	4,943.58	0	11,560
01/01/2565 - 31/12/2565	18,864.85	5,737.65	0	13,127
01/01/2566 - 31/7/2566	8,912.99	2,253.31	0	6,659
รวม (tCO ₂ eq)	102,547.29	41,890.91	0	60,653

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 24
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

การคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction: ER) (tCO ₂ eq)				
ปี	ปริมาณการดูดกลืน/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (BE)	ปริมาณการดูดกลืน/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (PE)	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (LE)	ปริมาณการดูดกลืน/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ER)
01/06/2560 - 31/12/2560	9,461.82	6,032.68	0	3,429
01/01/2561 - 31/12/2561	15,722.63	9,967.55	0	5,755
01/01/2562 - 31/12/2562	15,093.16	6,601.44	0	8,491
01/01/2563 - 31/12/2563	17,987.65	6,354.71	0	11,632
01/01/2564 - 31/12/2564	16,504.18	4,943.58	0	11,560
01/01/2565 - 31/12/2565	18,864.85	5,737.65	0	13,127
01/01/2566 - 31/7/2566	8,912.99	2,253.31	0	6,659
รวม (tCO ₂ eq)				60,653

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 25
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควมรวม	VERSION 2	

2.5 การเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดูดกลืน/ลดได้ที่ขอการรับรองกับค่าคาดการณ์

ครั้งที่	ช่วงเวลาติดตามผล (ว/ด/ป-ว/ด/ป)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (tCO ₂ eq)			%ความแตกต่างจากค่า คาดการณ์
		ค่าคาดการณ์ (PDD)	ค่าที่ขอรับรอง	ค่าเบี่ยงเบน	
1	01/08/2559 – 31/05/2560	7,607	8,978	1,371	สูงกว่าค่าคาดการณ์ 18.02%
2	01/06/2560 - 31/12/2560	5,325	3,429	-1,896	สูงกว่าค่าคาดการณ์ 7.74%
	01/01/2561 - 31/12/2561	9,129	5,755	-3,374	
	01/01/2562 - 31/12/2562	9,129	8,491	-638	
	01/01/2563 - 31/12/2563	9,129	11,632	+2,503	
	01/01/2564 - 31/12/2564	9,129	11,560	+2,431	
	01/01/2565 - 31/12/2565	9,129	13,127	+3,998	
	01/01/2566 - 31/7/2566	9,129	6,659	+1,334	
	รวมครั้งที่ 2 (01/06/2560 – 31/7/2566)	56,295	60,653	+4,358	
รวม (tCO ₂ eq)		63,902	69,631	+5,729	

จากผลการเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ที่ขอการรับรองกับค่าคาดการณ์ พบว่าในช่วงปี 2560 – 2562 มีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอรับรองต่ำกว่าค่าคาดการณ์ เนื่องจากเป็นช่วงต้นของการเดินระบบหม้อต้มไอน้ำจากชีวมวล มีการหยุดเดินระบบบ่อยเนื่องจากการบำรุงรักษาระบบ และต่อมามีการยกเลิกการใช้ Boiler ขนาด 12 ตันต่อชั่วโมงไปเมื่อวันที่ 28 ก.พ. 2563 ส่งผลให้ตั้งแต่ปี 2563 เป็นต้นไป มีสัดส่วนพลังงานความร้อนที่ผลิตจาก Boiler ชีวมวลมีเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ในช่วงระยะเวลาที่ขอการรับรอง 01/06/2560 - 31/07/2566 สูงกว่าค่าคาดการณ์ 7.74%

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 26
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

ภาคผนวก 1

ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ

คำนวณจากสมการดังต่อไปนี้

$$HG_{PJ,y} = FC_{BL,i,y} \times NCV_{i,y} \times \% \text{ boiler efficiency}$$

พารามิเตอร์	HG _{PJ,y}				
ค่าจากการติดตามผล	ช่วงระยะเวลา รับรอง	ค่าจากการติดตามผล			
		Boiler น้ำมันเตา	Boiler ชีวมวล	สัดส่วน ชีวมวล:น้ำมันเตา	พลังงานสุทธิ
	01/06/2560 - 31/12/2560	58,480,094.78	44,169,318.47	1.78	102,649,413.24
	01/01/2561 - 31/12/2561	96,278,596.45	74,293,003.50	1.82	170,571,599.95
	01/01/2562 - 31/12/2562	62,719,179.08	101,023,481.15	3.81	163,742,660.22
	01/01/2563 - 31/12/2563	62,977,783.50	132,166,604.72	4.98	195,144,388.22
	01/01/2564 - 31/12/2564	45,281,127.75	133,769,400.09	6.98	179,050,527.84
	01/01/2565 - 31/12/2565	51,100,653.75	153,560,232.91	6.77	204,660,886.66
	01/01/2566 - 31/7/2566	19,334,236.80	77,360,969.93	8.74	96,695,206.73
หน่วย	MJ/year				
ความหมาย	พลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y				
แหล่งข้อมูล	รายงานตรวจวัด				
วิธีการตรวจวัด	ใช้วิธีตรวจวัดและคำนวณตามหลักวิศวกรรมโดยรายงานข้อมูลเป็นรายเดือน				
หมายเหตุ	พลังงานความร้อนที่ผลิตได้คำนวณจาก boiler น้ำมันเตาและ boiler เชื้อเพลิงชีวมวลโดยคำนวณ boiler efficiency ของน้ำมันเตาที่และเชื้อเพลิงชีวมวลที่ 85% (ตั้งแต่ 1/6/2560 – 31/5/2565) และสำหรับน้ำมันเตาที่ 79.71% และเชื้อเพลิงชีวมวลที่ 86.24% (ตั้งแต่ 1/6/2565 – 31/7/2566)				

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 27
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

พารามิเตอร์	$NCV_{i,y}$
ค่าที่ใช้	16.83
หน่วย	MJ/kg
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงซิวมวล (wood pallet) ในปี y
แหล่งข้อมูล	จากการตรวจวัด report no: 2015-00311 – 001 4,020 Kcal/kg

พารามิเตอร์	FC _{PJ,i,y}		
ค่าจากการติดตามผล	ช่วงระยะเวลารับรอง	ค่าจากการติดตามผล	
	01/06/2560 - 31/12/2560	3,087,576.00	
	01/01/2561 - 31/12/2561	5,193,317.50	
	01/01/2562 - 31/12/2562	7,061,863.00	
	01/01/2563 - 31/12/2563	8,824,360.00	
	01/01/2564 - 31/12/2564	9,350,907.00	
	01/01/2565 - 31/12/2565	10,645,529.00	
	01/01/2566 - 31/7/2566	5,330,022.50	
หน่วย	Litre/year		
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับการดำเนินโครงการในปี y		
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการซื้อเชื้อเพลิง (จากบิลซื้อขายของฝ่ายการเงินบริษัทฯ)		
วิธีการตรวจวัด	จากข้อมูลค่าน้ำหนักจากการชั่งของผู้จำหน่าย		
หมายเหตุ	ปรับแก้ค่าที่บันทึกด้วย 5% materiality		

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 28
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

ภาคผนวก 2

ข้อมูลปริมาณการใช้งานเป็นรายเดือน

ปี 2560					
เดือน	ปริมาณการใช้สำหรับ Project Emission				ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (MJ)
	ไฟฟ้า (kWh)	น้ำมันดีเซล (Litre)	น้ำมันเตา (Litre)	ชีวมวล (kg)	
Jun	39,804	91	120,000	639,110	12,539,361.70
Jul	33,366	73	261,000	543,800	15,772,190.13
Aug	38,448	139	222,000	711,370	16,797,047.41
Sep	36,382	140	135,000	653,700	13,219,357.21
Oct	36,122	138	216,000	601,610	15,112,698.66
Nov	26,788	-	444,000	100,490	15,624,419.81
Dec	23,856.00	-	423,000	-	13,584,338.33
รวม	234,766.00	581.00	1,821,000	3,250,080	102,649,413.24
ค่าที่ถูกรับประกัน	246,504.30	610.05	1,912,050	3,412,584	

*ในเดือนที่ไม่มีรายงานปริมาณการใช้ น้ำมันดีเซลเนื่องจากมีการบำรุงรักษาหม้อต้มน้ำเชื้อเพลิงชีวมวล

ปี 2561					
เดือน	ปริมาณการใช้สำหรับ Project Emission				ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (MJ)
	ไฟฟ้า (kWh)	น้ำมันดีเซล (Litre)	น้ำมันเตา (Litre)	ชีวมวล (kg)	
Jan	25,248	-	435,000	-	13,969,709.63
Feb	23,048	-	400,000	-	12,845,710.00
Mar	25,912	-	444,000	-	14,258,738.10
Apr	21,984	75	321,000	-	10,308,682.28
May	48,052	157	159,000	704,510	14,680,619.14
Jun	49,996	140	105,000	899,760	15,599,939.72
Jul	48,214	128	81,000	842,100	14,045,584.75
Aug	43,192	144	201,000	684,600	15,758,837.31
Sep	24,128	-	414,000	-	13,295,309.85
Oct	49,804	98	153,000	762,940	15,282,010.34
Nov	45,912	221	66,000	1,064,280	16,583,346.81

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 29
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

Dec	38,176	87	219,000	508,460	13,943,112.03
รวม	443,666.00	1,050.45	2,998,000	5,466,650	170,571,599.95
ค่าที่ถูกปรับแก้	465,849.30	1,102.97	3,147,900	5,739,983	

*ในเดือนที่ไม่มีรายงานปริมาณการใช้แก๊สธรรมชาติเนื่องจากมีการบำรุงรักษาหม้อต้มน้ำเชื้อเพลิงชีวมวล

ปี 2562					
เดือน	ปริมาณการใช้สำหรับ Project Emission				ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (MJ)
	ไฟฟ้า (kWh)	แก๊สธรรมชาติ (Litre)	น้ำมันเตา (Litre)	ชีวมวล (kg)	
Jan	45,024	169	114,000	820,280	14,808,817.11
Feb	26,510	-	375,000	52,290	12,753,485.99
Mar	41,632	110	243,000	565,610	15,490,535.99
Apr	42,766	171	96,000	837,760	14,468,317.30
May	45,616	177	87,000	890,460	14,895,493.68
Jun	23,720	67	282,000	254,180	12,510,588.94
Jul	22,168	-	384,000	-	12,331,881.60
Aug	46,330	123	90,000	753,930	13,136,363.08
Sep	44,388	186	75,000	817,140	13,513,687.08
Oct	48,606	184	102,000	908,610	15,623,870.39
Nov	39,450	185	45,000	964,160	14,548,293.71
Dec	33,798	149	60,000	569,120	9,661,325.35
รวม	460,008	1,518.69	1,953,000	7,433,540	163,742,660.22
ค่าที่ถูกปรับแก้	483,008.46	1,594.62	2,050,650	7,805,217	

*ในเดือนที่ไม่มีรายงานปริมาณการใช้แก๊สธรรมชาติเนื่องจากมีการบำรุงรักษาหม้อต้มน้ำเชื้อเพลิงชีวมวล

ปี 2563					
เดือน	ปริมาณการใช้สำหรับ Project Emission				ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (MJ)
	ไฟฟ้า (kWh)	แก๊สธรรมชาติ (Litre)	น้ำมันเตา (Litre)	ชีวมวล (kg)	
Jan	33,972	165	60,000	998,670	15,499,006.50
Feb	38,084	220	60,000	931,020	15,346,976.61
Mar	33,780	87	252,000	466,290	15,189,245.60
Apr	38,092	88	315,000	454,530	17,150,696.42
May	40,394	174	147,000	811,750	16,581,751.13
Jun	43,732	202	87,000	897,430	15,779,176.37

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 30
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

Jul	42,742	174	132,000	794,770	15,831,776.24
Aug	51,022	216	90,000	930,700	16,356,533.85
Sep	46,886	179	105,000	886,320	16,228,723.26
Oct	48,424	200	75,000	1,005,550	16,920,233.03
Nov	49,492	189	234,000	695,920	17,865,736.56
Dec	46,876	99	309,000	415,850	16,394,532.68
รวม	513,496	1,991.78	1,866,000.00	9,288,800.00	195,144,388.22
ค่าที่ถูกปรับแก้	539,170.80	2,091.37	1,959,300	9,753,240	

ปี 2564					
เดือน	ปริมาณการใช้สำหรับ Project Emission				ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (MJ)
	ไฟฟ้า (kWh)	น้ำมันดีเซล (Litre)	น้ำมันเตา (Litre)	ชีวมวล (kg)	
Jan	56,628	192	135,000	957,340	17,345,893.13
Feb	62,042	210	105,000	901,650	15,625,625.25
Mar	61,628	248	117,000	1,059,630	18,157,980.29
Apr	56,252	235	120,000	940,660	16,637,494.05
May	64,184	266	105,000	1,079,010	18,035,987.55
Jun	38,196	108	60,000	644,440	10,684,941.10
Jul	12,988	28	144,000	-	4,624,455.60
Aug	46,752	117	213,000	610,530	15,137,580.64
Sep	54,928	216	75,000	1,013,360	16,180,361.03
Oct	57,500	201	93,000	967,090	16,129,598.27
Nov	50,048	184	135,000	847,580	15,854,230.03
Dec	52,786	172	108,000	821,770	14,636,380.90
รวม	613,932.00	2,177.24	1,410,000.00	9,843,060.00	179,050,527.84
ค่าที่ถูกปรับแก้	644,628.60	2,286.10	1,480,500	10,335,213	

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 31
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

ปี 2565					
เดือน	ปริมาณการใช้สำหรับ Project Emission				ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (MJ)
	ไฟฟ้า (kWh)	น้ำมันดีเซล (Litre)	น้ำมันเตา (Litre)	ชีวมวล (kg)	
Jan	50,500	213	150,000	893,420	16,958,920.07
Feb	50,940	159	117,000	897,910	15,960,169.10
Mar	56,664	226	81,000	1,110,250	17,689,803.58
Apr	57,696	184	165,000	947,070	18,169,749.77
May	55,176	217	102,000	948,240	16,162,451.00
Jun	53,584	240	132,000	954,140	17,131,406.24
Jul	52,876	252	99,000	916,880	15,623,831.47
Aug	55,980	285	147,000	1,126,270	19,956,552.22
Sep	52,340	327	87,000	1,132,610	18,237,033.18
Oct	43,808	232	174,000	784,810	16,061,459.13
Nov	40,116	239	249,000	730,290	17,568,383.59
Dec	39,716	234	153,000	763,930	15,141,127.31
รวม	609,396.00	2,806.72	1,656,000.00	11,205,820.00	204,660,886.66
ค่าที่ถูกปรับแก้	639,865.80	2,947.06	1,738,800	11,766,111	

ปี 2566					
เดือน	ปริมาณการใช้สำหรับ Project Emission				ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (MJ)
	ไฟฟ้า (kWh)	น้ำมันดีเซล (Litre)	น้ำมันเตา (Litre)	ชีวมวล (kg)	
Jan	42,516	289	102,000	889,890	15,342,027.24
Feb	41,924	272	75,000	900,070	14,669,271.88
Mar	49,108	351	84,000	1,040,270	16,873,457.81
Apr	32,156	207	57,000	812,120	12,914,493.44
May	39,780	279	102,000	506,010	10,048,904.61
Jun	37,376	246	120,000	725,590	13,618,660.98
Jul	36,336	269	102,000	736,600	13,228,390.77
รวม	279,196.00	1,913.00	642,000.00	5,610,550.00	96,695,206.73
ค่าที่ถูกปรับแก้	293,155.80	2,008.65	674,100	5,891,078	