

**รายงานการตรวจสอบโครงการ
สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย
(Validation Report)**

รายละเอียดโครงการที่ตรวจสอบ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน)
ชื่อโครงการ	PTT WASTE HEAT RECOVERY SYSTEM FOR GSP NO.5&6 PROJECT โครงการหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 5,6 โดยบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
ประเภทโครงการ (กำหนดตาม Methodology ที่ใช้)	☒ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ☐ การจัดการในภาคขนส่ง ☐ พลังงานทดแทน ☐ ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว ☐ การจัดการของเสีย ☐ การเกษตร ☐ อื่นๆ.....

รายละเอียดผู้ตรวจสอบโครงการ	
ผู้ตรวจสอบโครงการ	มนต์ชัย จิตติปัญญากุล ดร.วิกานดา วรหัตถ์บุรุษวิทย์
ผู้จัดทำรายงาน	มนต์ชัย จิตติปัญญากุล
ผู้ให้การรับรอง รายงาน	ณิชา สุขโสมโชติ
บริษัท/หน่วยงาน	บริษัท กรีนอินโนเวทีฟ เอ็นจิเนียริง จำกัด
โทรศัพท์	0802867771
โทรสาร	-
E-mail	Boy_monchai@hotmail.com

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
รายงานการตรวจสอบ โครงการ	5/5/2561 ฉบับที่ 01
เอกสารข้อเสนอ โครงการที่ผ่านการ ตรวจสอบ	4/4/2561 ฉบับที่ 01

การแจ้งการมีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้าพเจ้านายมนต์ชัย จิตติปัญญากุล.....

นิติบุคคลบริษัท กรีนอินโนเวทีฟ เอ็นจิเนียริง จำกัด.....

ทำหน้าที่เป็นผู้ประเมินภายนอกโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทย

ในระหว่างที่ข้าพเจ้าดำเนินกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าข้าพเจ้าไม่ได้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือมีความสัมพันธ์กับองค์กรหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ ...โครงการหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 5,6 (PTT WASTE HEAT RECOVERY SYSTEM FOR GSP NO.5&6 PROJECT)... ซึ่ง...บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน)...เป็นผู้พัฒนาโครงการ

ข้าพเจ้าขอยืนยัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- (1) ไม่เคยปฏิบัติงานหรือให้คำปรึกษาแก่ผู้พัฒนาโครงการ ระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา หรือที่ได้มีการผูกพันไว้ล่วงหน้าแล้ว
- (2) ไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวทำงานหรือให้คำปรึกษากับผู้พัฒนาโครงการในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา หรือที่ได้มีการผูกพันไว้ล่วงหน้าแล้ว
- (3) ไม่เป็นผู้ถือหุ้นหรือไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวเป็นผู้ถือหุ้นในบริษัทของผู้พัฒนาโครงการ
- (4) ไม่เป็นผู้บริหารหรือไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวเป็นผู้บริหารหรืออาจมีการเอื้อประโยชน์ทางการค้าแก่ผู้พัฒนาโครงการ

ลายมือชื่อ

มนต์ชัย จิตติปัญญากุล

(...นายมนต์ชัย จิตติปัญญากุล...)

วันที่5/6/2561...

การแจ้งการมีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้าพเจ้าดร.วิกานดา วรหารัณฑ์.....

นิติบุคคลบริษัท กรีนอินโนเวทีฟ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด.....

ทำหน้าที่เป็นผู้ประเมินภายนอกโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทย

ในระหว่างที่ข้าพเจ้าดำเนินกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าข้าพเจ้าไม่ได้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือมีความสัมพันธ์กับองค์กรหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ ...โครงการหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 5,6 (PTT WASTE HEAT RECOVERY SYSTEM FOR GSP NO.5&6 PROJECT)... ซึ่ง...บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน)...เป็นผู้พัฒนาโครงการ

ข้าพเจ้าขอยืนยัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- (1) ไม่เคยปฏิบัติงานหรือให้คำปรึกษาแก่ผู้พัฒนาโครงการ ระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา หรือที่ได้มีการผูกพันไว้ล่วงหน้าแล้ว
- (2) ไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวทำงานหรือให้คำปรึกษากับผู้พัฒนาโครงการในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา หรือที่ได้มีการผูกพันไว้ล่วงหน้าแล้ว
- (3) ไม่เป็นผู้ถือหุ้นหรือไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวเป็นผู้ถือหุ้นในบริษัทของผู้พัฒนาโครงการ
- (4) ไม่เป็นผู้บริหารหรือไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวเป็นผู้บริหารหรืออาจมีการเอื้อประโยชน์ทางการค้าแก่ผู้พัฒนาโครงการ

ลายมือชื่อวิกานดา วรหารัณฑ์.....

(...ดร.วิกานดา วรหารัณฑ์...)

วันที่5/6/2561...

*กรณีมีผู้ตรวจสอบมากกว่า 1 คน ให้กรอกแบบแจ้งการมีส่วนได้ส่วนเสียทุกคน

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

สรุปผลการตรวจสอบโครงการ

บริษัท กรีนอินโนเวทีฟ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด ได้ทำการตรวจสอบ โครงการหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 5,6 (PTT WASTE HEAT RECOVERY SYSTEM FOR GSP NO.5&6 PROJECT) พัฒนาโครงการโดย บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) ซึ่งโครงการตั้งอยู่ที่ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เลขที่ 555 ถนนสุขุมวิท ตำบลมาตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150 (GSP1,2,3,5,6,ESP Other) เป็นโครงการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ตามนโยบายการอนุรักษ์พลังงานของ ปตท. ในการช่วยลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล และเพื่อเข้าโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย โดยใช้ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก คือ T-VER-METH-EE-12 Version 01 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Waste Heat Recovery and Utilisation)

ทีมงานผู้ตรวจสอบได้เข้าตรวจสอบในพื้นที่ที่มีการดำเนินโครงการ โดยผู้ตรวจสอบได้ชี้แจงข้อกำหนดการตรวจสอบ ข้อตกลงการตรวจสอบ ขอบเขตและวัตถุประสงค์การตรวจสอบ เกณฑ์การตรวจสอบ ให้ผู้พัฒนาโครงการรับทราบ ทีมงานผู้ตรวจสอบได้เข้าสำรวจกิจกรรมและกระบวนการการดำเนินโครงการติดตั้งระบบหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน (Waste Heat Recovery Unit; WHRU) ในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ จังหวัดระยอง ได้ตรวจสอบเอกสารหลักฐานและสัมภาษณ์ผู้ดำเนินโครงการ ผู้ปฏิบัติงานตลอดจนตรวจสอบระบบจัดบันทึกข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ผู้ตรวจสอบได้ออกประเด็นรายการขอให้แก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR) ทั้งหมด 11 ประเด็น โดยผู้พัฒนาโครงการได้แก้ไขปรับปรุงเอกสารข้อเสนอโครงการ เอกสารแสดงวิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและแสดงหลักฐานสนับสนุนที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่างๆครบถ้วน สอดคล้องแนวทางและระเบียบการประเมินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย

ผลการตรวจสอบ โครงการหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 5,6 (PTT WASTE HEAT RECOVERY SYSTEM FOR GSP NO. 5&6 PROJECT) พัฒนาโครงการโดย บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) พบว่า ข้อมูลที่มีสาระสำคัญมีความถูกต้อง (สมเหตุสมผล) สอดคล้องกับแนวทางและระเบียบการประเมินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER-METH-EE-12 Version 01) โครงการสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ โดย

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้จากโครงการเท่ากับ **119,275 tCO₂e/year** หรือคิดเป็น **834,925 tCO₂e** ตลอดระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ 7 ปี (ช่วงระยะเวลา 1 กรกฎาคม 2560 – 30 มิถุนายน 2567)



ลงนาม.....*มนต์ชัย จิตติปัญญากุล*.....
 (.....มนต์ชัย จิตติปัญญากุล.....)

ลงนาม.....*ณิชา สุขโขดมโชติ*.....
 (.....ณิชา สุขโขดมโชติ.....)

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 บทนำ	7
ส่วนที่ 2 การตรวจสอบโครงการ	8
ส่วนที่ 3 สิ่งที่พบในการตรวจสอบโครงการ	10
ภาคผนวก	16

ส่วนที่ 1 บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์ในการตรวจสอบโครงการ

เพื่อขอการรับรองเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) โครงการหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 5,6 (PTT WASTE HEAT RECOVERY SYSTEM FOR GSP NO.5&6 PROJECT) พัฒนาโครงการโดย บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) และเพื่อเข้าโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

1.2 ขอบเขตและหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบ

รายละเอียดโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน)
ชื่อโครงการ	PTT WASTE HEAT RECOVERY SYSTEM FOR GSP NO.5&6 PROJECT
	โครงการหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 5,6
ประเภทโครงการ	การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน
ที่ตั้งโครงการ	โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เลขที่ 555 ถนนสุขุมวิท ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150 (GSP1,2,3,5,6,ESP Other)
พิกัดที่ตั้งโครงการ	N12° 43' 20", E101° 08' 53" (12.7223305, 101.1482977).
ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ที่ใช้	T-VER-METH-EE-12 Version 01 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Waste Heat Recovery and Utilisation)

1.3 ระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูล

พิจารณาระดับความน่าเชื่อถือข้อมูลตามแนวทางการประเมินโครงการ T-VER กำหนดเกณฑ์ความไม่สอดคล้องของข้อมูลที่มีผลให้การประเมินก๊าซเรือนกระจกคลาดเคลื่อนจนมีผลต่อผู้ใช้ ไม่เกินร้อยละ 5 ที่ระดับการรับแบบสมเหตุสมผล

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบโครงการ

2.1 วิธีการในการตรวจสอบ

วิธีการทวนสอบได้ทำการตรวจสอบตามแนวทางการตรวจสอบและทวนสอบโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย ตรวจสอบเอกสารข้อเสนอโครงการ การคำนวณที่มาของข้อมูล ตรวจสอบหลักฐาน สัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องที่สอดคล้องตามแผนการทวนสอบ การวิเคราะห์ความเสี่ยง แผนการสุ่มข้อมูล

2.2 การทบทวนเอกสาร

เอกสารที่ทางผู้ตรวจสอบได้ทำการตรวจสอบมีดังต่อไปนี้

1. PDD_T-VER_PTT WHRU FOR GSP NO.56 PROJECT_R5
2. เอกสารแนบที่ 0 Baseline Calculation _PTT WHRU GSP 5&6_TVER
3. T-VER-METH-EE-12_Version_01
4. เอกสารประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2.3 การสัมภาษณ์

ผู้ตรวจสอบได้สัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ การเก็บข้อมูล ที่มาของข้อมูล สมมุติฐานและหลักการที่ใช้ในการคำนวณ โดยผู้ที่ได้รับการสัมภาษณ์เป็นบุคลากรจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ทั้งหมดมีรายชื่อดังต่อไปนี้

1. ปัญญามี สัจจกมล
2. นฤชัย คุณทอง
3. นิภาพร เกกิจวัฒน์
4. นายสกล ศีลส่องหล้า

2.4 การตรวจสอบพื้นที่โครงการ (ถ้ามี)

ผู้ตรวจสอบได้เข้าตรวจสอบในพื้นที่โครงการ ซึ่งตั้งอยู่ที่ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เลขที่ 555 ถนนสุขุมวิท ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150 เพื่อยืนยันว่ามีการดำเนินโครงการจริง

2.5 สิ่งที่ตรวจพบ

- อธิบายและระบุจำนวนสิ่งที่ตรวจพบที่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข สิ่งที่ต้องชี้แจง หรือ สิ่งที่ตรวจพบอื่นๆ (Corrective actions, Clarifications or other findings) พร้อมทั้งอธิบายขั้นตอนในการแก้ไข/ปรับปรุงสิ่งที่ตรวจพบในการตรวจสอบ และสรุปไว้ในภาคผนวก 1

ผู้ตรวจสอบได้ออกประเด็นรายการขอแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR) ทั้งหมด 11 ประเด็น ดังนี้

CAR#1	1. การคำนวณการดูดกลืน/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission) 1.1 เพิ่มรายละเอียดการคำนวณค่า $HG_{BL,y}$ 1.2 แสดงรายละเอียดการได้มาซึ่งค่า Eff ทั้งหมด 1.3 เพิ่มการคำนวณค่า $WHR_{PJ,y}$ และรายละเอียดที่มาของ parameter ที่ใช้ 1.4 แก้ไขค่า Emission Factor CO₂ ของเชื้อเพลิง 1.5 เพิ่มรายละเอียดของแผนผังอุปกรณ์ให้ครบถ้วนชัดเจน
CAR#2	2. รายงานข้อเสนอโครงการ (PDD) 2.1 ปรับช่วงเวลาในการคิดคาร์บอนเครดิต 2.2 ปรับรูปผังการทำงานของระบบ Hot Oil ก่อนและหลังดำเนินโครงการ และแสดงรายละเอียดให้ชัดเจน 2.3 แก้ไขที่มาของค่า $SFC_{BL,I,y}$ (เนื่องจากเปลี่ยนวิธีการคำนวณ โดยใช้ทางเลือกที่ 2) 2.4 เพิ่มรายละเอียดของอุปกรณ์เครื่องมือวัด Tag Number 2.5 ให้เพิ่มรายละเอียดตำแหน่งเครื่องมือวัดของหน่วยหมุนเวียนพลังงาน ความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน (Waste Heat Recovery Unit ;WHRU) 2.6 ให้ระบุผู้พัฒนาโครงการและเจ้าของโครงการเป็นหน่วยงานนิติบุคคล

ส่วนที่ 3 สิ่งที่พบในการตรวจสอบโครงการ

3.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
ชื่อโครงการ	PTT WASTE HEAT RECOVERY SYSTEM FOR GSP NO.5&6 PROJECT โครงการหมุนเวียนพลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 5,6	-
ประเภทโครงการ	การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน	-
ที่ตั้งโครงการ	โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เลขที่ 555 ถนนสุขุมวิท ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150 (GSP1,2,3,5,6,ESP Other)	-
พิกัดที่ตั้งโครงการ (X,Y)	N12° 43' 20", E101° 08' 53" (12.7223305, 101.1482977).	-
บริเวณที่ตั้งโครงการที่เป็นของนิติบุคคลเดียวกัน มีการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่นหรือไม่	☒ ไม่มี ☐ มี	-
โครงการมีการขึ้นทะเบียนกับมาตรฐานการลดก๊าซเรือนกระจกอื่น	☒ ไม่มี ☐ มี	-
โครงการมีการขอรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิตจากมาตรฐานการลดก๊าซเรือนกระจกอื่น	☒ ไม่มี ☐ มี	-
สถานภาพโครงการ	☐ ยังไม่ดำเนินการก่อสร้าง ☐ อยู่ระหว่างการก่อสร้าง คาดว่าจะเริ่มเดินระบบเมื่อ ☒ เดินระบบแล้ว เมื่อ 2559	-
วันที่เริ่มต้นโครงการ	24 เมษายน 2561	-
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ	7 ปี 1 กรกฎาคม 2560 – 30 มิถุนายน 2567	-

3.1.2 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ มีเนื้อหาครบถ้วน และข้อมูลดังกล่าวสอดคล้อง ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่(Waste Heat Recovery and Utilisation) T-VER-METH-EE-12 Version 01

3.1.3 เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในโครงการ

อุปกรณ์ที่ติดตั้ง	กำลังการผลิตติดตั้ง	จำนวนที่ติดตั้ง	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
Waste Heat Recovery Unit (WHRU)	ขนาด 33.46 MW	3 ชุด	☒	-

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ✗ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

จากการเข้าสำรวจพื้นที่พบอุปกรณ์ Waste Heat Recovery Unit (WHRU) ที่ติดตั้งจริง โดยมีทั้งหมด 3 ชุด โดยแบ่งเป็นใช้งานปกติ 2 ชุด และสำรอง 1 ชุด

3.2 รายละเอียดการดำเนินงานโครงการ

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
ระเบียบวิธีการที่ใช้ในการคำนวณ	☒ ใช้ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกเหมาะสม ☒ ระเบียบวิธีการฯ ที่ใช้เป็น version ล่าสุด หรือยังมีผลบังคับใช้อยู่	-
เหตุผลในการเลือกใช้ระเบียบวิธีการ	☒ ข้อมูลสอดคล้องกับระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	-
ขอบเขตการดำเนินโครงการ	☒ ข้อมูลสอดคล้องกับความเป็นจริง	-
แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกและชนิดก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องในขอบเขตการดำเนินงานโครงการ	☒ มีการระบุแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกครบถ้วนตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	-

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติม จากการดำเนินงานตามปกติ	☒ การพิสูจน์ Additionality ☐ ไม่ต้องพิสูจน์ Additionality	-

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ✕ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

จากการตรวจเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) พบว่าระเบียบการที่ใช้ในการคำนวณ สอดคล้องกับโครงการที่ดำเนินการ โดยระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Waste Heat Recovery and Utilisation) T-VER-METH-EE-12 Version 01 ซึ่งเป็นระเบียบการที่เลือกใช้

3.3 การเลือกกรณีฐาน/เหตุผล

การเลือกข้อมูลกรณีฐานของโครงการนี้ การผลิตพลังงานความร้อน ซึ่งสอดคล้องกับความเป็นจริงของการดำเนินโครงการ และสอดคล้องกับระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Waste Heat Recovery and Utilisation) T-VER-METH-EE-12 Version 01

3.4 การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

3.4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ และผลการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
สมการที่ใช้ในการคำนวณ	☒ ใช้สมการถูกต้องตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	-
การเลือกใช้ค่า Activity Data	☒ ใช้ค่าถูกต้องและเหมาะสมตามที่ระเบียบวิธีการฯ กำหนด	-
การเลือกใช้ค่า Emission Factor	☒ ใช้ค่าถูกต้องและเหมาะสมตามที่ตามระเบียบวิธีการฯ กำหนด	ผู้ตรวจได้แจ้งประเด็นให้แก่ไขและผู้พัฒนาโครงการได้ดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
แหล่งที่มาของข้อมูล	☒ ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ	-
วิธีการตรวจวัด	☒ วิธีการตรวจวัดเป็นไปตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	-
ผลการคำนวณ	☒ ค่าที่ได้ถูกต้อง	-

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ✗ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

จากการตรวจเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) พบว่าโครงการมีการเลือกใช้สมการถูกต้อง เลือกใช้แหล่งที่มาของข้อมูลเหมาะสม สอดคล้องกับระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Waste Heat Recovery and Utilisation) T-VER-METH-EE-12 Version 01

โดยกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณมีดังนี้
การดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)
 คำนวณการปล่อยก๊าซ CO₂ จากกิจกรรมการผลิตพลังงานความร้อนจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
การดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)
 ไม่มีกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)
 ไม่เกี่ยวข้อง

3.4.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่แน่นอนในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

(Uncertainties associated with the calculation of emissions)

ผู้ตรวจประเมินได้ทำการประเมินความเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดข้อผิดพลาด ที่ส่งต่อการแสดงข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของโครงการ T-VER โดยแบ่งความเสี่ยงดังนี้

1) ความเสี่ยงโดยธรรมชาติ (Inherent Risk)

จากการเก็บข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือไม่ครอบคลุม การคัดลอกข้อมูลผิดพลาด ความขัดแย้งของวิธีการเก็บข้อมูลในแต่ละส่วน พบว่า มีความเสี่ยงต่ำ เนื่องจากข้อมูลไม่ซับซ้อน มีหมายเลขเครื่องมือวัดที่ชัดเจนและมีระบบจัดเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง

2) ความเสี่ยงที่เกิดจากการควบคุม (Control Risk)

โครงการมีผู้ปฏิบัติงานทำหน้าที่เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ตรวจสอบข้อมูลโดยวิศวกรผู้ชำนาญการ อีกทั้งเครื่องมือวัดได้รับการตรวจสอบและดูแลอย่างเหมาะสม ความเสี่ยงต่ำ

3) ความเสี่ยงที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ (Detect Risk)

คณะผู้ตรวจสอบมีความรู้ และประสบการณ์ในการคำนวณก๊าซเรือนกระจกของอุตสาหกรรมนี้เป็นอย่างดี ระดับความเสี่ยงต่ำ

จากการตรวจสอบข้อมูลไม่พบข้อผิดพลาด การละเว้น หรือการบิดเบือนใดๆ ที่จะส่งต่อการแสดงข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของโครงการที่ทำการตรวจสอบ เกินระดับสาระสำคัญตามแนวทางการประเมินโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกำหนด

3.4.3 การประเมินความไม่แน่นอนและความผิดพลาด (Assessment of uncertainty and error)

ผู้ตรวจสอบพบว่าโครงการเลือกใช้ข้อมูลสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกอ้างอิงตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Waste Heat Recovery and Utilisation) T-VER-METH-EE-12 ดังนั้นความไม่แน่นอนจากการใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่มี

การเลือกใช้ Activity Data ของโครงการ เป็นข้อมูลที่มาจากเครื่องมือวัด ซึ่งจากการเข้าไปตรวจสอบพบว่าเครื่องมือวัดรับดูแล และตรวจสอบติดตามผล สอบเทียบเครื่องมือวัดโดยผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ตรวจสอบข้อมูลโดยวิศวกรผู้ชำนาญการเป็นอย่างดี เพราะฉะนั้นความไม่แน่นอนและความผิดพลาดต่ำ

3.5 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลเมื่อดำเนินโครงการ	☒ มีการระบุพารามิเตอร์ครบถ้วนตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้ ☒ วิธีการติดตามผลของพารามิเตอร์ดังกล่าวเป็นไปตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้ หรือดีกว่า	

จากการตรวจสอบและสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับแผนการติดตามผลการดำเนินโครงการพบว่าโครงการมีโครงสร้างของระบบการจัดการข้อมูล มีการเก็บข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลโดยบุคลากรที่เกี่ยวข้องและมีลำดับขั้นตอนการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้เชื่อมั่นได้ว่าแผนการติดตามผลการดำเนินโครงการจะเป็นไปตามแผนที่ระบุไว้ในข้อเสนอโครงการ

ภาคผนวก 1
สรุปสิ่งที่ต้องแก้ไขและการแก้ไขหลังการตรวจสอบโครงการ

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
CAR#1	การคำนวณการดูดกลืน/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)			
1.1.	เพิ่มรายละเอียดการคำนวณค่า $HG_{BL,y}$	รายงาน PDD, ไฟล์คำนวณ และหลักฐานประกอบการคำนวณ	<u>คำชี้แจง 1 (15-2-18)</u> - รายละเอียดการคำนวณค่า $HG_{FL,y}$ ของ WHRUF01/F04 โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 5 และ WHRUF01/F02AB โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6 แสดงดังรายละเอียดเอกสารแนบที่ 0 <u>คำชี้แจง 2 (17-4-18)</u> - เพิ่มสมการ $HGBL,y$ ลงใน PDD แล้ว	<u>Verify on (22-2-18)</u> เพิ่มสมการ $HG_{BL,y}$ ลงใน PDD ในหัวข้อที่ 4.2 <u>Verify on (17-4-18)</u> Close CAR
1.2.	แสดงรายละเอียดการได้มาซึ่งค่า Eff ทั้งหมด	รายงาน PDD, ไฟล์คำนวณ และหลักฐานประกอบการคำนวณ	<u>คำชี้แจง 1 (15-2-18)</u> รายละเอียดการได้มาซึ่งค่า Eff ของ - WHRUF01 โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 5 แสดงดังเอกสารแนบที่ 1 - WHRUF04 โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 5 แสดงดังเอกสารแนบที่ 2	<u>Verify on (22-2-18)</u> ระบุค่า Eff. ที่ใช้ลงใน PDD หัวข้อที่ 4.2 (เป็นค่าคงที่) <u>Verify on (17-4-18)</u> Close CAR

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
			- WHRUF01 โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6 แสดงตั้งเอกสารแนบที่ 3 - - WHRUF02AB โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6 แสดงตั้งเอกสารแนบที่ 4 คำชี้แจง 2 (17-4-18) เพิ่มข้อมูลแล้ว	
1.3.	เพิ่มการคำนวณค่า WHR และรายละเอียดที่มาของ parameter ที่ใช้	รายงาน PDD, ไฟล์คำนวณ และหลักฐานประกอบการคำนวณ	คำชี้แจง 1 (15-2-18) - รายละเอียดการคำนวณค่า WHR แสดงตั้งเอกสารแนบที่ 0 และรายละเอียดที่มาของ Parameter ที่ใช้แสดงตั้งเอกสารแนบที่ 5 คำชี้แจง 2 (17-4-18) เพิ่มข้อมูลแล้ว	Verify on (22-2-18) - ระบุค่า Cp ตามที่อ้างอิงลงใน PDD หัวข้อที่ 4.3 (เป็นค่าคงที่) Verify on (17-4-18) Close CAR
1.4.	แก้ไขค่า Emission Factor CO2 ของเชื้อเพลิง	รายงาน PDD, ไฟล์คำนวณ และหลักฐานประกอบการคำนวณ	คำชี้แจง 1 (15-2-18) - แก้ไขค่า Emission Factor CO2 จาก 15,300 เป็น 56,100 ตามตารางที่ 1.4: Default CO₂ Emission Factor For Combustion รายละเอียดตั้งเอกสารแนบที่ 0	Verify on (22-2-18) Close CAR
1.5.	เพิ่มรายละเอียดของแผนผังอุปกรณ์ให้ครบถ้วนชัดเจน	รายงาน PDD, ไฟล์คำนวณ และ	คำชี้แจง 1 (15-2-18) - รายละเอียดการเพิ่มแผนผังอุปกรณ์ให้ครบถ้วนชัดเจนแสดงตั้งเอกสารแนบรายงาน	Verify on (22-2-18) Close CAR

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
		หลักฐาน ประกอบการ คำนวณ	PDD_T-VER_PTT WHRU FOR GSP NO.5&6 PROJECT	
CAR#2	รายงาน PDD			
2.1.	ปรับช่วงเวลาในการคิดคาร์บอน เครดิต	รายงาน PDD	<u>คำชี้แจง 1 (15-2-18)</u> ปรับช่วงเวลาในการคิดคาร์บอนเครดิตจากวันที่ 20 พฤศจิกายน 2559 – 19 พฤศจิกายน 66 เป็น 24 เมษายน 2560 – 23 เมษายน 2567 <u>คำชี้แจง 2 (5-6-18)</u> ปรับช่วงเวลาในการคิดคาร์บอนเครดิตจากวันที่ 24 เมษายน 2560 – 23 เมษายน 2567 เป็น 1 กรกฎาคม 2560 – 30 มิถุนายน 2567	<u>Verify on (22-2-18)</u> Close CAR <u>Verify on (5-6-18)</u> Close CAR
2.2.	ปรับปรุงการทำงานของระบบ Hot Oil ก่อนและหลังดำเนินโครงการ และแสดงรายละเอียดให้ชัดเจน	รายงาน PDD	<u>คำชี้แจง 1 (15-2-18)</u> ปรับปรุงและแสดงรายละเอียดให้ชัดเจนพร้อมทั้ง คำอธิบาย รูปที่ 2.3-1 และ รูปที่ 3 แสดงตั้งเอกสาร แนบรายงาน PDD_T-VER_PTT WHRU FOR GSP NO.5&6 PROJECT	<u>Verify on (22-2-18)</u> Close CAR
2.3.	แก้ไขที่มาของค่า $SFC_{BLI,y}$ (เนื่องจากเปลี่ยนวิธีการคำนวณ โดยใช้ทางเลือกที่ 2)	รายงาน PDD	<u>คำชี้แจง 1 (17-4-18)</u> เพิ่มข้อมูลโดยใช้ทางเลือกที่ 2 ในการประเมิน	<u>Verify on (17-4-18)</u> Close CAR
2.4.	เพิ่มรายละเอียดของอุปกรณ์ เครื่องมือวัด Tag Number	รายงาน PDD	<u>คำชี้แจง 1 (4-6-18)</u> เพิ่มข้อมูลแล้ว โดยระบุอยู่ในตารางที่ 3 อุปกรณ์ เครื่องมือวัด	<u>Verify on (5-6-18)</u> Close CAR

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
2.5.	ให้เพิ่มรายละเอียดตำแหน่ง เครื่องมือวัดของหน่วยหมุนเวียน พลังงานความร้อนเหลือทิ้งกลับคืน (Waste Heat Recovery Unit ;WHRU)	รายงาน PDD	<u>คำชี้แจง 1 (4-6-18)</u> เพิ่มข้อมูลแล้วโดยระบุอยู่ในรูปที่ 7 ตำแหน่ง เครื่องมือวัดของหน่วยหมุนเวียนพลังงานความร้อน เหลือทิ้งกลับคืน	<u>Verify on (5-6-18)</u> Close CAR
2.6.	ให้ระบุผู้พัฒนาโครงการและเจ้าของ โครงการเป็นหน่วยงานนิติบุคคล	รายงาน PDD	<u>คำชี้แจง 1 (4-6-18)</u> เพิ่มข้อมูลแล้วโดยระบุเป็น บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เป็นผู้พัฒนาโครงการและเจ้าของ โครงการ	<u>Verify on (5-6-18)</u> Close CAR

บันทึกการแก้ไข T-VER-VDR

ลำดับที่	ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
1	01	1	22-2-61	ตรวจสอบผลการแก้ไขครั้งที่ 1
2	01	2	17-4-61	ตรวจสอบผลการแก้ไขครั้งที่ 2
3	01	3	5-6-61	ตรวจสอบผลการแก้ไขครั้งที่ 3