

**รายงานการตรวจสอบโครงการ
สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย
(Validation Report)**

รายละเอียดโครงการที่ตรวจสอบ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด
ชื่อโครงการ	20 MW In-Plant Power Generation at PTT LNG Map Ta Phut Terminal โครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า (In-plant Generator) ขนาด 20 เมกะวัตต์เพื่อ ใช้ภายในสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลวของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด
ประเภทโครงการ (กำหนดตาม Methodology ที่ใช้)	☒ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ☐ การจัดการในภาคขนส่ง ☐ พลังงานทดแทน ☐ ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว ☐ การจัดการของเสีย ☐ การเกษตร ☐ อื่นๆ.....

รายละเอียดผู้ตรวจสอบโครงการ	
ผู้ตรวจสอบโครงการ	มนต์ชัย จิตติปัญญากุล
ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน	ดร.วิกานดา วรার্থบัณฑิตวิทย์
ผู้จัดทำรายงาน	มนต์ชัย จิตติปัญญากุล
ผู้ให้การรับรองรายงาน	ณิชา สุขโตมโชติ
บริษัท/หน่วยงาน	บริษัท กรีนอินโนเวทีฟ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
โทรศัพท์	0802867771
โทรสาร	-
E-mail	Boy_monchai@hotmail.com

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
รายงานการตรวจสอบ โครงการ	19/8/2562 ฉบับที่ 01
เอกสารข้อเสนอ โครงการที่ผ่านการ ตรวจสอบ	19/8/2562 ฉบับที่ 01

การแจ้งการมีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้าพเจ้านายมนต์ชัย จิตติปัญญากุล.....

นิติบุคคลบริษัท กรีนอินโนเวทีฟ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด.....

ทำหน้าที่เป็นผู้ประเมินภายนอกโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทย

ในระหว่างที่ข้าพเจ้าดำเนินกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าข้าพเจ้าไม่ได้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือมีความสัมพันธ์กับองค์กรหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า (In-plant Generator) ขนาด 20 เมกะวัตต์เพื่อใช้ภายในสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลวของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ซึ่ง บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด เป็นผู้พัฒนาโครงการ

ข้าพเจ้าขอยืนยัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

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

ลายมือชื่อ

(...นายมนต์ชัย จิตติปัญญากุล...)

วันที่18/3/2562...

การแจ้งการมีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้าพเจ้าดร.วิกานดา วรার্থบัณฑิตวรวิทย์.....

นิติบุคคล

ทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญภายนอกโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทย
ในระหว่างที่ข้าพเจ้าดำเนินกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าข้าพเจ้าไม่ได้มีส่วน
ได้ส่วนเสีย หรือมีความสัมพันธ์กับองค์กรหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจก
ของโครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า (In-plant Generator) ขนาด 20 เมกะวัตต์เพื่อใช้ภายในสถานีรับ-จ่าย
ก๊าซธรรมชาติเหลวของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ซึ่ง บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด เป็นผู้พัฒนา
โครงการ

ข้าพเจ้าขอยืนยัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- (1) ไม่เคยปฏิบัติงานหรือให้คำปรึกษาแก่ผู้พัฒนาโครงการ ระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา หรือที่ได้มีการ
ผูกพันไว้ล่วงหน้าแล้ว
- (2) ไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวทำงานหรือให้คำปรึกษากับผู้พัฒนาโครงการในระยะเวลา 1
ปีที่ผ่านมา หรือที่ได้มีการผูกพันไว้ล่วงหน้าแล้ว
- (3) ไม่เป็นผู้ถือหุ้นหรือไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวเป็นผู้ถือหุ้นในบริษัทของผู้พัฒนาโครงการ
- (4) ไม่เป็นผู้บริหารหรือไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวเป็นผู้บริหารหรืออาจมีการเอื้อประโยชน์
ทางการค้าแก่ผู้พัฒนาโครงการ

ลายมือชื่อ*วิกานดา วรার্থบัณฑิตวรวิทย์*.....

(...ดร.วิกานดา วรার্থบัณฑิตวรวิทย์...)

วันที่18/3/2562...

สรุปผลการตรวจสอบโครงการ

บริษัท กรีนอินโนเวทีฟ เอ็นจิเนียริง จำกัด ได้ทำการตรวจสอบ โครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า (In-plant Generator) ขนาด 20 เมกะวัตต์เพื่อใช้ภายในสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลวของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ซึ่งโครงการตั้งอยู่ที่ 8/1 ถนนไอบีต นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150 เป็นโครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ และเพื่อเข้าโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย โดยใช้ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก คือ T-VER-METH-EE-04 Version 02 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่ทั้งระบบ (New Installation of Cogeneration System)

ทีมงานผู้ตรวจสอบได้เข้าตรวจสอบในพื้นที่ที่มีการดำเนินโครงการ โดยผู้ตรวจสอบได้ชี้แจงข้อตกลงการตรวจสอบ ให้ผู้พัฒนาโครงการรับทราบ ทีมงานผู้ตรวจสอบได้เข้ารับฟังการประเมินโครงการและสอบถามเพื่อวางแผนการตรวจสอบในวันที่ 5 กรกฎาคม 2562 และได้สำรวจกิจกรรมและกระบวนการดำเนินการโครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า (In-plant Generator) ขนาด 20 เมกะวัตต์ในพื้นที่ภายในบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด จังหวัดระยอง ได้ตรวจสอบเอกสารหลักฐานและสัมภาษณ์ผู้ดำเนินโครงการ ผู้ปฏิบัติงานตลอดจนตรวจสอบระบบจัดบันทึกข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ผู้ตรวจสอบได้ออกประเด็นรายการขอแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR) ทั้งหมด 2 ประเด็น และประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม Clarification Requests (CL) 2 ประเด็น โดยผู้พัฒนาโครงการได้แก้ไขปรับปรุงเอกสารข้อเสนอโครงการ เอกสารแสดงวิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและแสดงหลักฐานสนับสนุนที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่างๆ ครบถ้วน สอดคล้องแนวทางและระเบียบการประเมินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย

ผลการตรวจสอบ โครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า (In-plant Generator) ขนาด 20 เมกะวัตต์เพื่อใช้ภายในสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลวของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ที่พัฒนาโครงการโดย บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด พบว่า ข้อมูลที่มีสาระสำคัญมีความถูกต้อง (สมเหตุสมผล) สอดคล้องกับแนวทางและระเบียบการประเมินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER-METH-EE-04 Version 02) โครงการสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ โดย ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้จากโครงการเท่ากับ **21,757 tCO₂e/year** หรือคิดเป็น **152,302 tCO₂e** ตลอดระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ 7 ปี (ช่วงระยะเวลา 1 กรกฎาคม 2562 – 31 สิงหาคม 2569)



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

ลงนาม.....
(.....ณิชา สุโคมโชติ.....)

สารบัญ

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

ส่วนที่ 1 บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์ในการตรวจสอบโครงการ

เพื่อขอการรับรองเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) โครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า (In-plant Generator) ขนาด 20 เมกะวัตต์เพื่อใช้ภายในสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลวของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด พัฒนาโครงการโดย บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด และเพื่อเข้าโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

1.2 ขอบเขตและหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบ

รายละเอียดโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด
ชื่อโครงการ	20 MW In-Plant Power Generation at PTT LNG Map Ta Phut Terminal
	โครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า (In-plant Generator) ขนาด 20 เมกะวัตต์เพื่อใช้ภายในสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลวของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด
ประเภทโครงการ	การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน
ที่ตั้งโครงการ	8/1 ถนนไอบีแปด นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150
พิกัดที่ตั้งโครงการ	12°39'16.8"N 101°09'31.6"E
ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ที่ใช้	T-VER-METH-EE-04 VERSION 02 การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่ทั้งระบบ (New Installation of Cogeneration System)

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 (PTTLNG) - 3July2019 R.01
2. Calculation IPG METH EE-04 Ver.02

2.3 การสัมภาษณ์

ผู้ตรวจสอบได้สัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ การเก็บข้อมูล ที่มาของข้อมูล สมมุติฐานและหลักการที่ใช้ในการคำนวณ โดยผู้ที่ได้รับการสัมภาษณ์เป็นบุคลากรจากบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ทั้งหมดมีรายนามดังต่อไปนี้

1. นางสาวศศิธรณ มานะปทุมชาติ
2. นางสาวพิชามญช์ โมเหล่น

2.4 การตรวจสอบพื้นที่โครงการ

ผู้ตรวจสอบและผู้เชี่ยวชาญได้เข้าตรวจสอบบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด วันที่ 5 กรกฎาคม 2562 ผู้ตรวจสอบให้ทางบริษัท อธิบายโครงการแสดงหลักฐานการดำเนินโครงการ แสดงระบบการจัดเก็บข้อมูล โดยตรวจสอบและผู้เชี่ยวชาญพบว่าการดำเนินโครงการจริง มีเครื่องจักรอุปกรณ์ จำนวนและรุ่นที่ติดตั้งในโครงการสอดคล้องกับเอกสารข้อเสนอโครงการฉบับที่ 1

2.5 สิ่งที่ตรวจพบ

ผู้ตรวจสอบได้ออกประเด็นรายการขอแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR) ทั้งหมด 12 ประเด็น ดังนี้

CAR#1	การคำนวณ
	1 พบความไม่สอดคล้องของการคำนวณปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y คัดจากพลังงานความร้อนที่แลกเปลี่ยนผ่าน WHRU

	2 พบความไม่สอดคล้องของการคำนวณปริมาณ NG ที่ใช้ เมื่อทำสมดุลพลังงานกับพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้
CAR#2	รายงาน PDD 1. เพิ่มกำลังการผลิต ลงในชื่อโครงการ 2. รูปที่ 1.2 ระบุเงื่อนไขขอบเขตให้ชัดเจน 3. รูปที่ 1.3 แก้ไข In-plant Generator Plot Plan Layout ให้รายละเอียดเพิ่มเติม 4. หัวข้อที่ 2.3 ข้อมูลกรณีฐาน แก้ไขตารางระบุกำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้า ให้ชัดเจน 5. หัวข้อที่ 2.3 ข้อมูลกรณีฐาน ตารางแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกใส่ข้อมูลให้ครบถ้วน (นอกขอบเขต) 6. หัวข้อที่ 3.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Emission) ตัดตารางข้อมูลดิบ 7. หัวข้อที่ 3.5 สรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ แก้ไขการระบุปีในตารางให้เป็นไปตามปีปฏิทิน 8. หัวข้อที่ 4.1 สรุปแนวทางการติดตามผล แก้ไขแผนผังจัดการคุณภาพข้อมูล 9. หัวข้อที่ 4.3 ระบุรายละเอียดวิธีการติดตามผล และระบุแหล่งข้อมูลให้ชัดเจน 10. ระบุ เลขที่มิเตอร์ที่ใช้ในการติดตามผลและแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัด

ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม Clarification Requests (CL) ทั้งหมด 2 ประเด็น ดังนี้

CL#1	แสดงข้อมูลยืนยันการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionally)
-------------	--

ส่วนที่ 3 สิ่งที่พบในการตรวจสอบโครงการ

3.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
ชื่อโครงการ	20 MW In-Plant Power Generation at PTT LNG Map Ta Phut Terminal โครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า (In-plant Generator) ขนาด 20 เมกะวัตต์เพื่อใช้ภายในสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลวของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด	-
ประเภทโครงการ	การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน	ประเภทโครงการ สอดคล้องระเบียบ วิธีการประเมิน
ที่ตั้งโครงการ	8/1 ถนนไอบีแปด นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150	สอดคล้องกับ “ใบอนุญาตประกอบ กิจการผลิตไฟฟ้า” ของบริษัท
พิกัดที่ตั้งโครงการ (X,Y)	12°39'16.8"N 101°09'31.6"E	พิกัดถูกต้อง
บริเวณที่ตั้งโครงการที่เป็นของนิติบุคคลเดียวกัน มีการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่นหรือไม่	☒ ไม่มี ☐ มี	ไม่พบโครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ
โครงการมีการขึ้นทะเบียนกับมาตรฐานการลดก๊าซเรือนกระจกอื่น	☒ ไม่มี ☐ มี	ไม่พบการขึ้นทะเบียนโครงการลดก๊าซเรือนกระจกมาตรฐานอื่น
โครงการมีการขอรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิตจากมาตรฐานการลดก๊าซเรือนกระจกอื่น	☒ ไม่มี ☐ มี	ไม่พบการขอรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิตจากมาตรฐานการลดก๊าซเรือนกระจกอื่น
สถานภาพโครงการ	☐ ยังไม่ดำเนินการก่อสร้าง ☒ อยู่ระหว่างการก่อสร้าง คาดว่าจะเริ่มเดินระบบเมื่อ สิงหาคม 2562	-

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
	☐ เติบโตระบบแล้ว เมื่อ	
วันที่เริ่มต้นโครงการ	สิงหาคม 2562	-
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ	7 ปี 1 กรกฎาคม 2562 ถึง วันที่ 31 สิงหาคม 2569	-

3.1.2 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ มีเนื้อหาครบถ้วน และข้อมูลดังกล่าวสอดคล้อง ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่ทั้งระบบ (New Installation of Cogeneration System) T-VER-METH-EE-04 Version 02

3.1.3 เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในโครงการ

อุปกรณ์ที่ติดตั้ง	กำลังการผลิตติดตั้ง	จำนวนที่ติดตั้ง	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
Gas turbine generator	10 MW	2	☒	-
WHRU	11.7 MW	2	☒	-

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ✗ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

3.2 รายละเอียดการดำเนินงานโครงการ

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

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ	☒ การพิสูจน์ Additionality ☐ ไม่ต้องพิสูจน์ Additionality	อ้างอิง รายงานการประชุมบริษัท

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ✗ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

จากการตรวจเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) พบว่าระเบียบการที่ใช้ในการคำนวณ สอดคล้องกับโครงการที่ดำเนินการ โดยระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่ทั้งระบบ (New Installation of Cogeneration System) T-VER-METH-EE-04 Version 02 ซึ่งเป็นระเบียบการที่เลือกใช้

โครงการต้องมีการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality) เนื่องจากเป็นโครงการขนาดใหญ่ที่มีการลงทุนรวมทั้งสิ้น 1,659,000,000 บาท ระยะเวลาคืนทุนของโครงการอยู่ที่ 3.06 ปี โดยอ้างอิง รายงานการประชุมของบริษัท

3.3 การเลือกกรณีฐาน/เหตุผล

การเลือกข้อมูลกรณีฐานของโครงการนี้ การผลิตพลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงฟอสซิล และการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งสอดคล้องกับความเป็นจริงของการดำเนินโครงการ และสอดคล้องกับระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่ทั้งระบบ (New Installation of Cogeneration System) T-VER-METH-EE-04 Version 02

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	-
แหล่งที่มาของข้อมูล	☒ ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ	-
วิธีการตรวจวัด	☒ วิธีการตรวจวัดเป็นไปตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	-
ผลการคำนวณ	☒ ค่าที่ได้ถูกต้อง	-

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ✗ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

จากการตรวจเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) พบว่าโครงการมีการเลือกใช้สมการถูกต้อง เลือกใช้แหล่งที่มาของข้อมูลเหมาะสม สอดคล้องกับระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่ทั้งระบบ (New Installation of Cogeneration System) T-VER-METH-EE-04 Version 02

โดยกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณมีดังนี้
การดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)

- คำนวณการปล่อยก๊าซ CO₂ จากกิจกรรมการผลิตพลังงานความร้อนจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
- คำนวณการปล่อยก๊าซ CO₂ จากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

การดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)

- การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
- การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

ไม่เกี่ยวข้อง

3.4.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่แน่นอนในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Uncertainties associated with the calculation of emissions)

ผู้ตรวจประเมินได้ทำการประเมินความเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดข้อผิดพลาด ที่ส่งต่อการแสดงข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของโครงการ T-VER โดยแบ่งความเสี่ยงดังนี้

- 1) ความเสี่ยงโดยธรรมชาติ (Inherent Risk)
เนื่องจากข้อมูลบางส่วนไม่สามารถตรวจวัดได้โดยตรงต้องใช้ข้อมูลเพิ่มเติมหลายส่วนในการคำนวณ มีความเสี่ยงปานกลาง แต่ข้อมูลที่ต้องเก็บเพิ่มเติมเป็นข้อมูลที่ไม่ซับซ้อน มีหมายเลขเครื่องมือวัดที่ชัดเจนและมีระบบจัดเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง
- 2) ความเสี่ยงที่เกิดจากการควบคุม (Control Risk)
โครงการมีผู้ปฏิบัติงานทำหน้าที่เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ตรวจสอบข้อมูลโดยวิศวกรผู้ชำนาญการ อีกทั้งเครื่องมือวัดได้รับการตรวจสอบและดูแลอย่างเหมาะสม ความเสี่ยงต่ำ
- 3) ความเสี่ยงที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ (Detect Risk)
คณะผู้ตรวจสอบมีความรู้ และประสบการณ์ในการคำนวณก๊าซเรือนกระจกของอุตสาหกรรมนี้ ระดับความเสี่ยงต่ำ

จากการตรวจสอบข้อมูลไม่พบข้อผิดพลาด การละเว้น หรือการบิดเบือนใดๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อ การแสดงข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของโครงการที่ทำการตรวจสอบ เกินระดับสาระสำคัญตามแนวทางการประเมินโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกำหนด

3.4.3 การประเมินความไม่แน่นอนและความผิดพลาด (Assessment of uncertainty and error)

ผู้ตรวจสอบพบว่าโครงการเลือกใช้ข้อมูลสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกอ้างอิงตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่ทั้งระบบ (New Installation of Cogeneration System) T-VER-METH-EE-04 Version 02 ดังนั้นความไม่แน่นอนจากการใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่มี

การเลือกใช้ Activity Data ของโครงการ เป็นข้อมูลที่มาจากรถมือวัด ซึ่งจากการเข้าไปตรวจสอบพบว่าเครื่องมือวัดรับดูแล และตรวจสอบติดตามผล สอบเทียบเครื่องมือวัดโดยผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ตรวจสอบข้อมูลโดยวิศวกรผู้ชำนาญการเป็นอย่างดี แต่เนื่องจากข้อมูล Activity Data บางส่วนไม่สามารถตรวจวัดได้โดยตรง ทำให้ต้องใช้ข้อมูลเพิ่มเติมหลายส่วนในการคำนวณ เพราะฉะนั้นความไม่แน่นอนและความผิดพลาดปานกลาง

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	การคำนวณ			
1.1.	- พบความไม่สอดคล้องของการคำนวณปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y คัดจากพลังงานความร้อนที่แลกเปลี่ยนผ่าน WHRU	รายงาน PDD, ไฟล์คำนวณ และหลักฐานประกอบการคำนวณ	<u>คำชี้แจง 1 (15-8-19)</u> แก้ไขข้อมูลการคำนวณปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินการ ในปี y คัดจากพลังงานความร้อนที่แลกเปลี่ยนผ่าน WHRU เดิมใช้ข้อมูล Enthalpy จากเอกสาร Specification เครื่องจักร เปลี่ยนแปลงเป็นการคำนวณโดยใช้สมการ $Energy = mcp(\Delta T)$ ทั้งนี้ใช้มวลสารอุณหภูมิขาเข้า WHRU และอุณหภูมิขาออก WHRU จากเอกสาร Specification เครื่องจักร ระบุรายละเอียดในหัวข้อ 3.1 ความหมายพารามิเตอร์ HGPI,y ดังหน้าที่ 12 และหัวข้อที่ 4.3 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล ดังหน้าที่ 19 มีผลทำให้ค่า HGPI,y จาก 680×10^6 MJ/year เป็น 752×10^6 MJ/year และทำให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนในปี y (tCO ₂ /year) BEHG,y ค่าจากเดิม 44,869 tCO ₂ /year เป็น 49,694 tCO ₂ /year โดยการเปลี่ยนแปลงนี้ได้แก้ไขในหัวข้อ การคำนวณการ	<u>Verify on (16-8-19)</u> - ทำไม่ช่วงการคำนวณ HGPI,y 120C – 280C แต่ช่วง T จริงๆอยู่ที่ 140.8 C - 294 C) - ขอข้อมูลอ้างอิง Specific Heat hot oil

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
			ปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Emission) ดังหน้าที่ 12 คำชี้แจง 2 (19-8-19) นำส่งเอกสารอ้างอิง Specific Heat Hot oil (Dowtherm Q – PDS) และ แก้ไขการคำนวณปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินการ ในปี y คัดจากพลังงานความร้อนที่แลกเปลี่ยนผ่าน WHRU โดยใช้สมการ $Energy = mcp(\Delta T)$ ทั้งนี้ใช้มวลสาร อุณหภูมิขาเข้า WHRU (140.8 °C) และอุณหภูมิขาออก WHRU (294 °C) รายละเอียดระบุในหัวข้อที่ 4.3 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล ดังหน้าที่ 19 มีผลทำให้ค่า HGPI,y จาก 752×10^6 MJ/year เป็น 689×10^6 MJ/year และทำให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานความร้อนในปี y (tCO₂/year) BEHG,y ค่าจากเดิม 49,694 tCO₂/year เป็น 45,481 tCO₂/year โดยการเปลี่ยนแปลงนี้ได้แก้ไขในหัวข้อ การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Emission) ดังหน้าที่ 12	Verify on (19-8-19) ACCEPT CLOSE CAR
1.2.	- 2 พบความไม่สอดคล้องของการคำนวณปริมาณ NG ที่ใช้เมื่อทำสมดุลพลังงานกับพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้	รายงาน PDD, ไฟล์คำนวณ และ	คำชี้แจง 1 (19-8-19) ทำการแก้ไขโดยใช้ข้อมูลการใช้ NG จากใบแจ้งหนี้ค่า NG (ของเดิมใช้วิธีการคำนวณตามสเปก) <u>โดยแนบเอกสารใบแจ้งหนี้มาด้วย</u>	Verify on (19-8-19) ACCEPT CLOSE CAR

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
		หลักฐาน ประกอบการ คำนวณ		
CAR#2	รายงาน PDD			
2.1.	- เพิ่มกำลังการผลิต ลงในชื่อโครงการ		- แก้ไขชื่อโครงการ ดังหน้าที่ 1 โดยการเพิ่มกำลังการผลิตลงในชื่อโครงการ จากเดิม In-Plant Power Generation at PTT LNG Map Ta Phut Terminal โครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า (In-plant Generator) เพื่อใช้ภายในสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลวของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด เป็น 20 MW In-Plant Power Generation at PTT LNG Map Ta Phut Terminal (ภาษาอังกฤษ) และโครงการติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้า (In-plant Generator) ขนาด 20 เมกะวัตต์เพื่อใช้ภายในสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลวของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด (ภาษาไทย)	Verify on (19-8-19) ACCEPT CLOSE CAR
2.2.	- รูปที่ 1.2 ระบุเงื่อนไขขอบเขตให้ชัดเจน		คำชี้แจง 1 (15-8-19) รูปที่ 1.2 ดำเนินการชี้แจงขอบเขตการดำเนินโครงการให้ชัดเจน ดังหน้าที่ 6	Verify on (19-8-19) ACCEPT CLOSE CAR
2.3.	- รูปที่ 1.3 แก้ไข In-plant Generator Plot Plan Layout ให้รายละเอียดเพิ่มเติม		คำชี้แจง 1 (15-8-19) รูปที่ 1.3 ได้แก้ไข In-plant Generator Plot Plan Layout โดยชี้แจงรายละเอียดของแต่ละ System ดังหน้าที่ 8	Verify on (19-8-19) ACCEPT CLOSE CAR

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
2.4.	- หัวข้อที่ 2.3 ข้อมูลกรณีฐาน แก้ไขตารางระบุกำลังการผลิต พลังงานไฟฟ้า ให้ชัดเจน		<u>คำชี้แจง 1 (15-8-19)</u> หัวข้อที่ 2.3 ข้อมูลกรณีฐาน ได้ดำเนินการชี้แจงข้อมูล กำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าใหม่ให้ชัดเจนโดยการ รวมการนำเสนอข้อมูลกำลังการผลิตไฟฟ้าหน่วย ผลิตเดียวกันไว้ด้วยการ ดังตารางที่ 2 หน้าที่ 11	<u>Verify on (19-8-19)</u> ACCEPT CLOSE CAR
2.5.	- หัวข้อที่ 2.3 ข้อมูลกรณีฐาน ตารางแหล่งปล่อยก๊าซเรือน กระจกใส่ข้อมูลให้ครบถ้วน (นอกขอบเขต)		<u>คำชี้แจง 1 (15-8-19)</u> หัวข้อที่ 3.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กรณีฐาน (Baseline Emission) ได้ดำเนินการลบ การแจกแจงรายละเอียดการคำนวณในเอกสาร PDD ออก ดังหน้าที่ 12 ซึ่งไม่พบการแสดงผลที่มาของ การคำนวณแล้ว	<u>Verify on (19-8-19)</u> ACCEPT CLOSE CAR
2.6.	- หัวข้อที่ 3.1 การคำนวณการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Emission) ตั ด ตารางข้อมูลดิบ		<u>คำชี้แจง 1 (15-8-19)</u> หัวข้อที่ 3.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กรณีฐาน (Baseline Emission) ได้ดำเนินการลบ การแจกแจงรายละเอียดการคำนวณในเอกสาร PDD ออก ดังหน้าที่ 12 ซึ่งไม่พบการแสดงผลที่มาของ การคำนวณแล้ว	<u>Verify on (19-8-19)</u> ACCEPT CLOSE CAR
2.7.	- หัวข้อที่ 3.5 สรุปปริมาณก๊าซ เรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ แก้ไขการระบุปีใน ตารางให้ เป็นไปตามปีปฏิทิน		<u>คำชี้แจง 1 (15-8-19)</u> หัวข้อที่ 3.5 สรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะ ลดได้ ได้ดำเนินการแก้ไขโดยการระบุปีในการ คำนวณในตารางให้สอดคล้องตามปีปฏิทิน และ คำนวณโดยแจกแจงจำนวนวัน/เดือน/ปี ตามระยะที่ เริ่มคิดเครดิตในแต่ละปีดำเนินการ ดังตารางที่ 3 หน้าที่ 15	<u>Verify on (19-8-19)</u> ACCEPT CLOSE CAR

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
2.8.	- หัวข้อที่ 4.1 สรุปแนวทางการติดตามผล แก้ไขแผนผังจัดการคุณภาพข้อมูล		<u>คำชี้แจง 1 (15-8-19)</u> สรุปแนวทางการติดตามผล แก้ไขแผนผังจัดการคุณภาพข้อมูล	<u>Verify on (19-8-19)</u> ACCEPT CLOSE CAR
2.9.	- หัวข้อที่ 4.3 ระบุรายละเอียดวิธีการติดตามผล และระบุแหล่งข้อมูลให้ชัดเจน		<u>คำชี้แจง 1 (15-8-19)</u> ระบุรายละเอียดวิธีการติดตามผล และระบุแหล่งข้อมูลให้ชัดเจน ได้ดำเนินการเพิ่มเติมข้อมูลรายละเอียดพารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัดที่จะต้องติดตามผลแก้ไขในแผนผังการจัดการข้อมูล ดังรูปที่ 1.4 หน้าที่ 17 และบรรยายการติดตามผลดังหน้าที่ 15 และ 17	<u>Verify on (19-8-19)</u> ACCEPT CLOSE CAR
2.10.	- ระบุ เลขที่มิเตอร์ที่ใช้ในการติดตามผลและแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัด		<u>คำชี้แจง 1 (15-8-19)</u> ระบุ เลขที่มิเตอร์ที่ใช้ในการติดตามผลและแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัด ได้ดำเนินการบรรยายข้อมูลโดยแสดงข้อมูล Tag ของมิเตอร์วัดที่เกี่ยวข้องกับพารามิเตอร์ซื้อขายไฟฟ้าและความร้อน (Hot oil) ที่ใช้ในการติดตามผลพร้อมระบุแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัดตามตารางที่ 4 หน้าที่ 16-17 และเพิ่มการบรรยายข้อมูลรายละเอียดพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลในหัวข้อ 4.3 หน้าที่ 19 - 20	<u>Verify on (19-8-19)</u> ACCEPT CLOSE CAR

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
CL#1	- แสดงข้อมูลยืนยันการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการ		<u>คำชี้แจง 1 (15-3-19)</u> ดำเนินการทบทวนข้อมูลการคำนวณระยะเวลาคืนทุนใหม่เนื่องจากสูตรการคำนวณครั้งแรกมีการหัก	<u>Verify on (18-3-19)</u> ผู้ทวนสอบได้รับเอกสารเพิ่มเติมแล้ว และผลการทวนสอบพบว่าข้อมูลมีความถูกต้อง

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
	ดำเนินงานตามปกติ (Additionally)		ลบข้อมูลผลประหยัดที่เกิดขึ้นซ้ำในส่วนของการคิดกระแสเงินสดสุทธิ และมีการเปลี่ยนแปลง Factor ค่าราคาก๊าซธรรมชาติโดยใช้ข้อมูลค่าคาดการณ์ต้นทุน NGV จากเดิม Fix ค่าคงที่โดยใช้ข้อมูลของปี 2019 เป็นการใช้อัตราของค่าเฉลี่ยปีแทน พร้อมด้วยการเปลี่ยนแปลงค่าความร้อนก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็น Factor ในการแปลงหน่วยจากเดิมใช้ที่ค่า 994 บีทียูต่อลบ.ฟุต เป็น 1000 บีทียูต่อลบ.ฟุต แทน จึงทำให้ค่าระยะเวลาต้นทุนเปลี่ยนแปลงจาก 4.25 ปี เป็น 3.06 ปี ทั้งนี้จึงได้แก้ไขข้อมูลการยืนยันการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionally)(ในหัวข้อ 1.4 หน้าที่ 10 ให้สอดคล้องกับค่าที่ได้จากคำนวณระยะเวลาต้นทุนใหม่	

บันทึกการแก้ไข T-VER-VDR

ลำดับที่	ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
1	01	1	19-8-62	ตรวจสอบผลการแก้ไขครั้งที่ 1