

**รายงานการตรวจสอบโครงการ
สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย
(Validation Report)**

รายละเอียดโครงการที่ตรวจสอบ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด
ชื่อโครงการ	โครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของบริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด จังหวัด เพชรบุรี ขนาดการติดตั้ง 4.4 เมกะวัตต์พีค (4.4 MWp EMACINTER's Solar Farm at Phetburi province)
ประเภทโครงการ (กำหนดตาม Methodology ที่ใช้)	☐ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ☒ พลังงานทดแทน ☐ การจัดการของเสีย ☐ อื่นๆ..... ☐ การจัดการในภาคขนส่ง ☐ ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว ☐ การเกษตร

รายละเอียดผู้ตรวจสอบโครงการ	
ผู้ตรวจสอบโครงการ	นายนิธิต ลามสุนทรพิทักษ์ นางสาวมัทนา เข้มทอง หัวหน้าทีมผู้ตรวจสอบ ผู้ตรวจสอบ
ผู้จัดทำรายงาน	นายนิธิต ลามสุนทรพิทักษ์
ผู้ให้การรับรอง รายงาน	นายธีรกุล บุญยงค์
บริษัท/หน่วยงาน	อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิเพื่อสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ
โทรศัพท์	02-617-1727
โทรสาร	02-617-1712
E-mail	naris@masci.or.th

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
รายงานการตรวจสอบ โครงการ	27 มีนาคม 2561 ฉบับที่ 01
เอกสารข้อเสนอ โครงการที่ผ่านการ ตรวจสอบ	07 มีนาคม 2561 ฉบับที่ 02

การแจ้งการมีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้าพเจ้า นายนริศ ลาภสุนทรพิทักษ์

นิติบุคคล อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิเพื่อสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ

ทำหน้าที่เป็นผู้ประเมินภายนอกโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทย

ในระหว่างที่ข้าพเจ้าดำเนินกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าข้าพเจ้าไม่ได้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือมีความสัมพันธ์กับองค์กรหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ โครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของบริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด จังหวัดเพชรบุรี ขนาดการติดตั้ง 4.4 เมกะวัตต์พีค ซึ่ง บริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด เป็นผู้พัฒนาโครงการ

ข้าพเจ้าขอยืนยัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

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

ลายมือชื่อ 26/2/
 (นายนริศ ลาภสุนทรพิทักษ์)
 วันที่ 27 มีนาคม 2561

การแจ้งการมีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้าพเจ้า นางสาวมัทนา เข้มทอง

นิติบุคคล อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิเพื่อสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ

ทำหน้าที่เป็นผู้ประเมินภายนอกโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทย

ในระหว่างที่ข้าพเจ้าดำเนินการกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าข้าพเจ้าไม่ได้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือมีความสัมพันธ์กับองค์กรหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ โครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของบริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด จังหวัดเพชรบุรี ขนาดการติดตั้ง 4.4 เมกะวัตต์พีค ซึ่ง บริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด เป็นผู้พัฒนาโครงการ

ข้าพเจ้าขอยืนยัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

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

ลายมือชื่อ M. Manthong

(นางสาวมัทนา เข้มทอง)

วันที่ 27 ธันวาคม 2561

การแจ้งการมีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้าพเจ้า นายธีรกุล บุญยงค์
 นิตินบุคคล อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิเพื่อสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ
 ทำหน้าที่เป็นผู้ให้การรับรองรายงานโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทย
 ในระหว่างที่ข้าพเจ้าดำเนินกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าข้าพเจ้าไม่ได้มีส่วนได้
 ส่วนเสีย หรือมีความสัมพันธ์กับองค์กรหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของ
 โครงการ โครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของบริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด จังหวัดเพชรบุรี ขนาด
 การติดตั้ง 4.4 เมกะวัตต์พีค ซึ่ง บริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด เป็นผู้พัฒนาโครงการ
 ข้าพเจ้าขอยืนยัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

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

ลายมือชื่อ 
 (นายธีรกุล บุญยงค์)
 วันที่ ๒๗ สิงหาคม ๒๕๖๑

*กรณีไม่มีผู้ตรวจสอบมากกว่า 1 คน ให้กรอกแบบแจ้งการมีส่วนได้ส่วนเสียทุกคน

สรุปผลการตรวจสอบโครงการ

อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิเพื่อสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ ได้ทำการตรวจสอบโครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของบริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด จังหวัดเพชรบุรี ขนาดการติดตั้ง 4.4 เมกะวัตต์ พิก ที่ตั้งโครงการอยู่ที่ 92,92/1 และ 92/2 หมู่ 6 ตำบลหนองชุมพล อำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี 76140 โดย บริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด เป็นผู้พัฒนาโครงการ โดยมีกิจกรรมการผลิตไฟฟ้าด้วยการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ เพื่อขายให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง และการดำเนินงานโครงการสอดคล้องตามระเบียบวิธีการที่เลือกใช้ T-VER-METH-AE-01 Version 02

รายละเอียดโครงการได้มีการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า โครงการที่ 1 (2.2 เมกะวัตต์) และ โครงการที่ 2 (2.2 เมกะวัตต์) ขนาดกำลังการผลิตติดตั้งรวม 4.4 เมกะวัตต์ ซึ่งติดตั้งแล้วเสร็จและเริ่มดำเนินการจ่ายไฟเข้าสู่ระบบตั้งแต่วันที่ 22 ธันวาคม 2558 โดยเริ่มมีการบันทึกข้อมูลการดำเนินโครงการมาโดยตลอด โดยมีสัญญาขายไฟฟ้าแก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นระยะเวลา 25 ปี ซึ่งได้เข้าตรวจที่ตั้งโครงการจริง เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561 เพื่อตรวจสอบรายละเอียดข้อมูลจำเพาะ และจำนวนเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ติดตั้ง พบว่ามีความสอดคล้อง และความพร้อมใช้งานเป็นไปตามที่ระบุไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการ ทั้งนี้โครงการมีการซื้อพลังงานไฟฟ้ามาใช้ดำเนินกิจกรรมภายในโครงการ เช่น แสงสว่าง บริเวณรอบโครงการ บำบัดน้ำเพื่อใช้ในการล้างแผงบำรุงรักษา อาคาร Office Control Building เป็นต้น

จากการตรวจสอบโครงการทางผู้ตรวจและผู้พัฒนาโครงการได้ตรวจสอบข้อเสนอโครงการ เอกสารคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเอกสารหลักฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความถูกต้องและสอดคล้องกับข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของการตรวจสอบทวนสอบโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER-VVG version 01) ซึ่งผลการตรวจสอบโครงการ พบประเด็นที่ร้องขอให้แก้ไข (CARs) และชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม (CLs) และสิ่งที่ต้องติดตามการแก้ไขในภายหลัง (FARs) ตามรายงานจำนวนที่พบ 8 CARs 2 CLs และ 0 FAR โดยประเด็นที่พบระหว่างกระบวนการตรวจสอบโครงการนั้น ได้รับการแก้ไข ชี้แจง และจัดส่งเอกสารหลักฐานประกอบเพื่อสนับสนุนการพิจารณาจนเป็นที่ยอมรับได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล ทั้งนี้เอกสารข้อเสนอโครงการฉบับล่าสุดคือ ฉบับที่ 02 จัดทำเมื่อวันที่ 07/03/2561

จากผลการตรวจสอบโครงการข้างต้น ทางอุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิเพื่อสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ มีความเห็นว่าโครงการนี้สามารถรับรองได้อย่างสมเหตุสมผล (Reasonable level of assurance) และระดับความสำคัญ (Materiality threshold) ที่ร้อยละ 5 ของผลรวมปริมาณการลดการปล่อย/กักเก็บก๊าซเรือนกระจกตามที่ อบก. กำหนดไว้ โดยผลสรุปการคำนวณตามระเบียบวิธีการ T-VER-METH-AE-01 Version 02 รายละเอียด ดังนี้

- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ทั้งสิ้น 3,527 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าเฉลี่ยต่อปี
- ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตขอโครงการ 01/01/2561 ถึง 31/12/2567 ตลอดระยะเวลา 7 ปี

ลงนาม.....*26/2/61*.....
(นายนิรุต ลากสุนทรพิทักษ์)
ตำแหน่ง ผู้ตรวจสอบโครงการ (หัวหน้าทีม)) :
วันที่.....*27 มีนาคม 2561*.....

ลงนาม.....*27/3/61*.....
(นายธีกุล บุญยงค์)
ตำแหน่ง ผู้ให้การรับรองรายงาน :
วันที่.....*27 มีนาคม 2561*.....

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 บทนำ	8
ส่วนที่ 2 การตรวจสอบโครงการ	9
ส่วนที่ 3 สิ่งที่พบในการตรวจสอบโครงการ	11
ภาคผนวก	22

ส่วนที่ 1 บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์ในการตรวจสอบโครงการ

เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของโครงการและวิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามเอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document: PDD) สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) และเพื่อยืนยันความถูกต้องและสอดคล้องกับความเป็นจริงตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (T-VER-METH-AE-01 Version 02)

1.2 ขอบเขตและหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบ

ขอบเขตในการดำเนินโครงการตามที่ระบุในเอกสารนำเสนอโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดการติดตั้ง 4.4 เมกะวัตต์ โดยรายละเอียด ดังนี้

ผู้พัฒนาโครงการ : บริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด

ชื่อโครงการ : 4.4 MWp EMACINTER's Solar Farm at Phetburi province

ที่ตั้งโครงการ : 92,92/1 และ 92/2 หมู่ 6 ตำบลหนองชุมพล อำเภอเขาชัย จังหวัดเพชรบุรี 76140

พิกัดที่ตั้งโครงการ : 13°17'59.3"N, 99°44'46.5"E

หลักเกณฑ์ที่ใช้ตรวจสอบ

- แนวทางการตรวจสอบและทวนสอบ โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย : T-VER-VVG Version 1
- ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy): T-VER-METH-AE-01 Version 02
- แนวทางการจัดทำข้อเสนอเอกสารโครงการสำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย (Project Design Document Guideline): T-VER-PDD-Guideline Version 1

ข้อมูลที่ใช้ตรวจสอบ

- เนื้อหาของเอกสารข้อเสนอโครงการ
- การคัดเลือกระเบียบวิธีการที่เกี่ยวข้อง
- การพิจารณากรณีฐาน
- การคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- แผนการติดตามผล

1.3 ระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูล

การพิจารณาการรับรองในการตรวจสอบโครงการ T-VER อยู่ในระดับสมเหตุสมผล (Reasonable level of assurance) โดยการประเมินข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณต้องปราศจากความผิดพลาด การละเว้น และการบิดเบือนใดๆ ที่มีนัยสำคัญ และอยู่ในระดับความมีสาระสำคัญ (Materiality threshold) ไม่เกินร้อยละ 5 ของผลรวมปริมาณการลดการปล่อย/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบโครงการ

2.1 วิธีการในการตรวจสอบ

ในการตรวจสอบโครงการ ทางผู้ตรวจสอบได้ทำการประเมินข้อมูลที่ได้รับจากผู้พัฒนาโครงการ และสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง และทบทวนเอกสารหลักฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความสอดคล้อง ความสมบูรณ์ ความตรงประเด็น ความโปร่งใส และความอนุรักษ์ จนข้อมูลเป็นที่ยอมรับได้ รวมถึงการเข้าถึงเหตุการณ์ในพื้นที่โครงการตามขอบเขตที่ระบุไว้ในการนำเสนอโครงการ และพิจารณาความเป็นไปได้ของการดำเนินกิจกรรมโครงการ การติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในพื้นที่ของโครงการ และแผนการปฏิบัติงานและติดตามผล ซึ่งเป็นไปตามวิธีการตรวจสอบโครงการตามที่ระบุไว้ในแนวทางการตรวจสอบและทวนสอบ โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย :T-VER-VVG Version 1

นอกจากนี้การตรวจสอบยังประกอบด้วย การวิเคราะห์ความเสี่ยง การวางแผนการตรวจ การทบทวนข้อมูล เอกสารประกอบและเอกสารที่เกี่ยวข้องต่างๆ โดยกระบวนการตรวจสอบครอบคลุมประเด็นดังต่อไปนี้

- ลักษณะกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)
- ระเบียบวิธีการ (Methodology)
- รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ (Project Activity)
- ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)
- การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission reduction calculation)
- แผนการติดตามผลและวิธีการจัดการข้อมูล (Monitoring Plan and Data Management)

2.2 การทบทวนเอกสาร

ผู้ตรวจสอบได้ทำการประเมินข้อมูลที่ได้รับจากผู้พัฒนาโครงการ และทำการตรวจสอบข้อเสนอโครงการสำหรับโครงการก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย เอกสารการคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเอกสารหลักฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความถูกต้องและความสอดคล้องกับความเป็นจริงตามระเบียบวิธีการเลือกใช้และข้อกำหนดตามแนวทางทางการตรวจสอบและทวนสอบโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย :T-VER-VVG Version 1 ทั้งนี้ การทวนสอบเอกสารนั้นยังครอบคลุมถึงหลักฐานสนับสนุนรายละเอียดการดำเนินงานของโครงการ ความสอดคล้อง ความถูกต้อง และสมเหตุสมผลต่อลักษณะกิจกรรมโครงการที่เข้าข่ายตามระเบียบวิธีการเลือกใช้

(Applicability) ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline scenario) การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission reduction calculation) และแผนการติดตามผล (Monitoring plan) ซึ่งผู้ตรวจสอบได้ตรวจสอบเอกสารและหลักฐานจากผู้พัฒนาโครงการ โดยพิจารณาเอกสารหลักฐาน ดังนี้

- ทะเบียนโรงงาน รง.4
- หนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดิน ของที่ตั้งโครงการ
- ข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง
- ข้อมูลเงินลงทุนของโครงการ
- ข้อมูลการดำเนินโครงการ การผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อขายให้แก่ระบบสายส่ง
- สัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

รายการเอกสารและหลักฐานดังกล่าวสนับสนุนการตรวจสอบโครงการ เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการ และการความเชื่อมั่นลักษณะการดำเนินกิจกรรมของโครงการเป็นไปตามข้อเสนอโครงการ และระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ T-VER-METH-AE-01 Version 02

2.3 การสัมภาษณ์

ทางผู้ตรวจสอบโครงการได้เข้าตรวจสอบพื้นที่ตั้งของโครงการ และสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ และผู้ปฏิบัติงานของโครงการ เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561

รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	ตำแหน่ง	รายละเอียดการให้ข้อมูล
นายสุภกิจ ฉั่วเจริญ	วิศวกรโครงการ/ผู้พัฒนาโครงการ	ขอบเขตโครงการ รายละเอียดกิจกรรม โครงการ ข้อมูลกรณีฐาน แผนการติดตามผล
นางสาววริยา เกียรติปรุงเวช	วิศวกรโครงการ/ผู้พัฒนาโครงการ	ข้อเสนอโครงการ การ คำนวณการลดการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก
นายอภิมุข บุญพรหม	เจ้าหน้าที่ Operation & Maintenance บริษัทผู้รับเหมา	ข้อมูลการดำเนินงาน โครงการ เติมน้ำมัน ควคุม
นายวินัย สีลา	เจ้าหน้าที่ Operation & Maintenance บริษัทผู้รับเหมา	ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า งานบำรุงรักษา การจด บันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้า และบันทึกติดตาม ประสิทธิภาพให้เป็นไปตาม สัญญาจ้างช่วง O&M

2.4 การตรวจสอบพื้นที่โครงการ (ถ้ามี)

ผู้ตรวจสอบโครงการได้เข้าตรวจสอบพื้นที่โครงการจริง เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561 เนื่องจากโครงการนี้ได้ติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยแผงโซลาร์เซลล์และเดินระบบขายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่งก่อนยื่นขอขึ้นทะเบียนโครงการแล้ว ทางผู้ตรวจสอบจึงดำเนินการตรวจสอบรายละเอียดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ และขอบเขต ขอบข่ายกิจกรรม ณ ที่ตั้งของโครงการ เพื่อพิจารณาความพร้อมใช้งาน และข้อเท็จจริงของการเดินระบบเพื่อขายไฟฟ้า ให้เป็นไปตามเอกสารข้อเสนอโครงการ โดยพิจารณา ดังนี้

- รายละเอียดข้อมูลจำเพาะ และจำนวนเครื่องจักรและอุปกรณ์
- รายละเอียดเครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้องในโครงการ
- ระบบควบคุมและติดตามแผ่รังสีสมรรถนะของระบบผลิตไฟฟ้า
- ระบบการบันทึกข้อมูล รายงานผล และทวนสอบ

จากการตรวจสอบพื้นที่โครงการพบว่ารายละเอียดเครื่องจักรและอุปกรณ์หลัก และเครื่องมือวัดที่ใช้สำหรับพารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัดตามที่เสนอในแนวทางการติดตามผลที่ระบุไว้

2.5 สิ่งที่ตรวจพบ

จากการตรวจสอบเอกสารข้อเสนอโครงการ ฉบับที่ 01 วันที่จัดทำเอกสาร 02/02/2561 และการเข้าตรวจพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561 ซึ่งผลการตรวจสอบพบว่ามีประเด็นต้องร้องขอให้แก้ไข และการชี้แจง 8 CAR และ 2 CL ตามรายละเอียดแนบท้าย ภาคผนวกที่ 1 ของรายงานฉบับนี้

ทั้งนี้ ทางผู้พัฒนาโครงการได้รับทราบและดำเนินการทบทวนแก้ไขและชี้แจงตามประเด็นดังกล่าว เพื่อเสนอให้แก่ผู้ตรวจสอบโครงการพิจารณาจนเป็นที่ยอมรับและปิดประเด็นทั้งหมดแล้ว จนได้เป็นรายงานเอกสารข้อเสนอโครงการ ฉบับที่ 02 วันที่จัดทำเอกสาร 07/03/2561

ส่วนที่ 3 สิ่งที่พบในการตรวจสอบโครงการ

3.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
ชื่อโครงการ	4.4 MWp EMACINTER's Solar Farm at Phetburi province	สอดคล้องกับกิจกรรมและที่ตั้งโครงการ
ประเภทโครงการ	พลังงานทดแทน	สอดคล้องกับลักษณะของโครงการ

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
ที่ตั้งโครงการ	บ้านเลขที่ 92,92/1 และ 92/2 หมู่ 6 ตำบล หนองชุมพล อำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี 76140	สอดคล้องไป รง.4 หนังสือสำคัญกรรม สิทธิ์ที่ดิน และสัญญา ขายไฟฟ้าให้แก่การ ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
พิกัดที่ตั้งโครงการ (X,Y)	13°17'59.3"N, 99°44'46.5"E	ตรวจสอบแล้ว สอดคล้องกับสถานที่ ที่ตั้งโครงการจริง เมื่อ วันที่ 14/02/2561
บริเวณที่ตั้งโครงการที่เป็นของ นิติบุคคลเดียวกัน มีการดำเนิน โครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่น หรือไม่	☒ ไม่มี ☐ มี	ตรวจสอบพื้นที่ตั้ง โครงการ ไม่มีการ ดำเนินโครงการอื่น ภายใต้นิติบุคคล เดียวกัน
โครงการมีการขึ้นทะเบียนกับ มาตรฐานการลดก๊าซเรือน กระจกอื่น	☒ ไม่มี ☐ มี	สอดคล้องกับ ฐานข้อมูล
โครงการมีการขอรับรองปริมาณ คาร์บอนเครดิตจากมาตรฐาน การลดก๊าซเรือนกระจกอื่น	☒ ไม่มี ☐ มี	ไม่เกี่ยวข้อง
สถานภาพโครงการ	☐ ยังไม่ดำเนินการก่อสร้าง ☐ อยู่ระหว่างการก่อสร้าง คาดว่าจะเริ่มเดิน ระบบเมื่อ ☒ เดินระบบแล้ว เมื่อ 22/12/2558	สอดคล้องกับรายงาน การติดตั้งเครื่องจักร และสัญญาซื้อขายการ ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
วันที่เริ่มต้นโครงการ	01/01/2560	การดำเนินโครงการ เกิดขึ้นหลังปี 2550
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของ โครงการ	7 ปี 01/01/2561 – 31/12/2567	วันที่เริ่มต้นคิดเครดิต โครงการอยู่ในช่วงที่ ย้อนหลังไม่เกิน 1 ปี จากวันที่ยื่นเอกสาร ขอขึ้นทะเบียน

3.1.2 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

โครงการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ของ บริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด จังหวัดเพชรบุรี ขนาดกำลังการผลิต 4.4 เมกะวัตต์ โดย บริษัท อีแมกอินเตอร์ จำกัด เป็นผู้พัฒนาโครงการ รายละเอียดโครงการได้ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ในพื้นที่ประมาณ 45 ไร่ 3 งาน 24 ตารางวา แบ่งเป็นจำนวน 2 โครงการ ขนาดกำลังผลิตติดตั้งโครงการละ 2.2 เมกะวัตต์ เลือกใช้เทคโนโลยีแผงโซลาร์เซลล์แบบ Polycrystalline Silicon (Poly-Si) ขนาด 310 วัตต์ต่อแผง จำนวน 7,080 แผงต่อโครงการ (โครงการที่ 1 และ โครงการที่ 2) เป็นจำนวนรวมทั้ง 2 โครงการ 14,160 แผง ซึ่งพื้นที่ใช้ติดตั้งแผงทั้งหมดของโครงการจะมีประมาณ 35 ไร่ อีกทั้งมีการก่อสร้างอาคาร Office Control Building 1 หลัง รวมถึงถนนรอบโครงการพื้นที่สีเขียวและบ่อน้ำดิบภายในโครงการ ใช้พื้นที่ประมาณ 10 ไร่ โดยพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC current) แล้วเชื่อมต่ออุปกรณ์ แปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) และ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) เพื่อยกระดับแรงดันไฟฟ้า ส่งผ่านไปยัง มิเตอร์ซื้อขายไฟฟ้า

ทั้งนี้ โครงการได้ติดตั้งระบบแล้วเสร็จและเริ่มดำเนินการจ่ายไฟเข้าสู่ระบบตั้งแต่วันที่ 22 ธันวาคม 2558 โดยพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ขายเข้าสู่ระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค รูปแบบ Non-Firm ตามเงื่อนไขสัญญาซื้อขายไฟฟ้า ฉบับเลขที่ PVF1-PEA-049/2558 สำหรับโครงการที่ 1 และสัญญาซื้อขายไฟฟ้า ฉบับเลขที่ PVF1-PEA-050/2558 สำหรับโครงการที่ 2 โดยแรงดันไฟฟ้าที่ขายขนาด 22kV และสัญญามีอายุ 25 ปี เริ่มนับจากวันที่จ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2558 เป็นต้นไป อีกทั้งโครงการมีการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับการดำเนินกิจกรรมภายในโครงการ เช่น ระบบแสงสว่างรอบโครงการ บำรุงรักษาเพื่อใช้ล้างแผงโซลาร์เซลล์ อาคาร Office Control Building เป็นต้น โดยซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

การดำเนินงานโครงการทางเจ้าของโครงการได้จัดจ้างผู้รับเหมาช่วง คือ บริษัท ENSYS Co.,Ltd ซึ่งเป็นผู้ติดตั้งระบบการผลิตไฟฟ้าด้วยแผงโซลาร์เซลล์ของโครงการนี้ และได้เป็นผู้รับผิดชอบควบคุมการเดินระบบ บำรุงรักษา และควบคุมประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้า โดยมีเงื่อนไขตัวชี้วัดตามสัญญาว่าจ้างต้องมีค่า PR ratio ไม่น้อยกว่า 79% ในปีแรก และลดลง 0.7% ต่อปี รวมถึงต้องรายงานผลการดำเนินงานต่อผู้บริหารอย่างสม่ำเสมอ โดยเริ่มสัญญาจ้างเมื่อวันที่ 29/05/2558 เป็นระยะเวลา 5 ปี

3.1.3 เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในโครงการ

อุปกรณ์ที่ติดตั้ง	กำลังการผลิตติดตั้ง	จำนวนที่ติดตั้ง	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ยี่ห้อ Canadian Solar รุ่น CS6X-310P: Poly-crystalline 310W	310 W/แผง รวม 4.4MW	14,160 (โครงการละ 7,080 แผง)	☒	โครงการที่ 1 2.2MW โครงการที่ 2 2.2MW
2. อินเวอร์เตอร์ ยี่ห้อ SMA รุ่น Sunny Central 900CP XT : Central Inverter	Max DC power 1,010 kW	4	☒	โครงการละ 2 ตัว
3. หม้อแปลงไฟฟ้า ยี่ห้อ เอกรัฐ วิศวกรรม	2,250 kVA	2	☒	โครงการละ 1 ตัว
4. มิเตอร์ขายไฟฟ้า ยี่ห้อ EDM I	Class 0.2	2	☒	โครงการที่ 1 S/N212613817 โครงการที่ 2 S/N212613818
5. มิเตอร์ซื้อไฟฟ้าสำหรับใช้ภายใน ยี่ห้อ EDM I	Class 0.2	2	☒	โครงการที่ 1 PEA5801565294 โครงการที่ 2 PEA5801565295
6. มิเตอร์ซื้อไฟฟ้าสำหรับใช้ภายใน ยี่ห้อ Holley	Class 2.0	1	☒	Office Control Building PEA5800021772

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ✗ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

สรุปผลการตรวจสอบในภาพรวม ผู้ตรวจสอบโครงการได้ตรวจสอบรายละเอียดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในโครงการตามที่ระบุในเอกสารข้อเสนอโครงการ และเอกสารหลักฐานข้อมูลจำเพาะของผู้ผลิต รวมถึงพิจารณาการติดตั้งใช้งานจริงที่พื้นที่ตั้งโครงการ พบว่ารายละเอียดสอดคล้องกัน แต่พบประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม โดยมีรายละเอียดดังนี้

- CL#2 PDD ควรระบุรายละเอียด spec และเลขที่เครื่องมือวัดมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการ เนื่องจากโครงการได้ใช้ข้อมูลจากมิเตอร์ไฟฟ้ามาคิดข้อมูลกรณีฐาน Baseline

ผู้พัฒนาโครงการได้รับทราบ และดำเนินการเพิ่มเติมรายละเอียดเครื่องมือวัดมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการให้ครบถ้วน พร้อมระบุรายละเอียดให้ชัดเจนเพื่อให้สามารถสอบกลับได้ จึงพิจารณาปิดประเด็นนี้

3.2 รายละเอียดการดำเนินงานโครงการ

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
ระเบียบวิธีการที่ใช้ในการคำนวณ	☒ ใช้ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกเหมาะสม ☒ ระเบียบวิธีการฯ ที่ใช้เป็น version ล่าสุด หรือยังมีผลบังคับใช้อยู่	สอดคล้องกับลักษณะและกิจกรรมของโครงการ ตามระเบียบวิธีการคำนวณ T-VER-METH-AE-01 Version 02
เหตุผลการเลือกใช้ระเบียบวิธีการ	☒ ข้อมูลสอดคล้องกับระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	เป็นไปตามเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ กำลังผลิตติดตั้งไม่เกิน 15 MW
ขอบเขตการดำเนินโครงการ	☒ ข้อมูลสอดคล้องกับความเป็นจริง	สอดคล้องกับหลักฐานและข้อเท็จจริง
แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกและชนิดก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องในขอบเขตการดำเนินงานโครงการ	☒ มีการระบุแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกครบถ้วนตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	สอดคล้องกับระเบียบวิธีการฯตามข้อเท็จจริง
พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ	☐ การพิสูจน์ Additionality ☒ ไม่ต้องพิสูจน์ Additionality	กำลังผลิตติดตั้ง ไม่เกิน 5 MW และ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่า 20,000 tCO ₂ e/year ถือเป็นโครงการขนาดเล็กมาก

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ✗ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

สรุปผลการตรวจสอบในภาพรวม โครงการนี้เป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยการขายให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าระบบสายส่ง ขนาดกำลังผลิตติดตั้ง 4.4 MW จึงเลือกใช้ระเบียบวิธีการคำนวณตาม T-VER-METH-AE-01 Version 02 ซึ่งโดยเงื่อนไขของโครงการถือเป็นโครงการขนาดเล็กมาก จึงไม่จำเป็นต้องพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานปกติ (Additionality) จากการตรวจสอบเอกสารและหลักฐานผู้ตรวจสอบสามารถยืนยันได้ว่า

โครงการมีลักษณะกิจกรรมโครงการที่เป็นไปตามระเบียบวิธีการคำนวณที่เลือกใช้ รวมทั้งขอบเขตและแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกสอดคล้องกับระเบียบวิธีการที่เลือกใช้

ทั้งนี้ จากการตรวจสอบพบประเด็นร้องขอให้แก้ไขเอกสารข้อเสนอโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- CAR#1: PDD แบบฟอร์มไม่เป็นปัจจุบัน ต้องแก้ไขในส่วนหน้า 1 ประเภทโครงการ ต้องเป็น “พลังงานทดแทน”
- CAR#3: หน้า 11 ข้อ 1.4 การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ การระบุนิยามโครงการขนาดเล็กไม่เหมาะสมกับข้อมูลของโครงการ เนื่องจากโครงการถือเป็นโครงการขนาดเล็กมากตามนิยามของ T-VER
- CAR#5: หน้า 21 ข้อ 4.2 และ 4.3 ระบุข้อความหัวข้อไม่ตรงกับใน METH ระบุ “พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล/ต้องติดตามผล”

- CAR#8: เลขที่ตั้งโครงการ ยังไม่ครอบคลุมบ้านเลขที่ตั้งอาคาร Office Control Building บ้านเลขที่ 92

ผู้พัฒนาโครงการได้รับทราบ และดำเนินการแก้ไขประเด็นดังกล่าวได้อย่างครบถ้วน ทางผู้ตรวจสอบจึงพิจารณาจนเป็นที่ยอมรับ และปิดประเด็นดังกล่าว

3.3 การเลือกกรณีฐาน/เหตุผล

ผู้พัฒนาโครงการได้เลือกใช้การคำนวณกรณีฐานตามระเบียบวิธีการคำนวณตาม T-VER-METH-AE-01 Version 02 ซึ่งจากการตรวจสอบแล้วมีความเหมาะสมตามลักษณะกิจกรรมของโครงการนี้ คือ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้าระบบสายส่ง เท่ากับ 0.5692 tCO₂/MWh อ้างอิงตามรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับล่าสุด โดย อบก. ประกาศใช้เมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2560

ผู้ตรวจสอบโครงการยืนยันว่าข้อมูลกรณีฐานของโครงการที่เลือกใช้สอดคล้องกับข้อเท็จจริง และสอดคล้องกับระเบียบวิธีการคำนวณที่เลือกใช้โครงการ

3.4 การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

3.4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ และผลการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
สมการที่ใช้ในการคำนวณ	☒ ใช้สมการถูกต้องตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	ตามระเบียบวิธีการคำนวณ T-VER-METH-AE-01 Version 02
การเลือกใช้ค่า Activity Data	☒ ใช้ค่าถูกต้องและเหมาะสมตามที่ระเบียบวิธีการฯ กำหนด	ลักษณะโครงการสอดคล้องตามเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการตามระเบียบวิธีการคำนวณ T-VER-METH-AE-01 Version 02
การเลือกใช้ค่า Emission Factor	☒ ใช้ค่าถูกต้องและเหมาะสมตามที่ระเบียบวิธีการฯ กำหนด	อ้างอิงตามรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย โดย อบก. ประกาศใช้เมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ.2560
แหล่งที่มาของข้อมูล	☒ ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ	หลักฐานประกอบสำหรับข้อมูลกรณีฐานอ้างอิงจากหลักฐานประกอบการประเมินและตรวจสอบการติดตั้งอุปกรณ์จริงที่ใช้งาน ณ ปัจจุบัน
วิธีการตรวจวัด	☒ วิธีการตรวจวัดเป็นไปตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	ตามระเบียบวิธีการคำนวณ T-VER-METH-AE-01 Version 02
ผลการคำนวณ	☒ ค่าที่ได้ถูกต้อง	รายงานการคำนวณ ตาม Excel file ชื่อ EMAC_T-VER Calculation sheet_2A

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ✗ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

สรุปผลการตรวจสอบในภาพรวมเอกสารข้อเสนอโครงการที่นำเสนอมาข้างต้นมีการระบุอ้างอิงข้อมูลไม่ตรงกับตามตามระเบียบวิธีการคำนวณ T-VER-METH-AE-01 Version 02 จึงมีการให้ประเด็นร้องขอให้แก้ไข และประเด็นชี้แจงเพิ่มเติม ดังนี้

- CAR#2: หน้า 1 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลด/ดูดกลับได้ต้องระบุหน่วยเป็นเทียบเท่า “tCO₂e/year”
- CAR#4: หน้า 15 นิยามค่าตัวแปร EF_{Elec} ระบุหน่วยผิด ต้องเป็น tCO₂/MWh
- CAR#6: หน้า 22 ภาคผนวก 1 ผลรวมปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโครงการตลอดระยะเวลา 7 ปี ควรเป็นเลข “6,230,278” เนื่องจากมีการตัดทศนิยม
- CAR#7: กระบวนการ QA/QC ควรระบุเพิ่มกระบวนการทวนสอบข้อมูลการขายพลังงานไฟฟ้าให้ครบถ้วน และทบทวนการกำหนดความถี่การสอบเทียบให้สอดคล้องกับความเป็นจริง เนื่องจากขึ้นอยู่กับ การไฟฟ้ากำหนดหรือมีการร้องขอ
- CL#1: หน้า 21 ข้อ 4.2 พารามิเตอร์ไม่ต้องตรวจวัด ไม่มีการระบุปีข้อมูลอ้างอิงค่า Grid emission factor; พารามิเตอร์ EF_{Elec}

จากประเด็นผู้ตรวจสอบโครงการร้องขอให้แก้ไข และประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม ทางผู้พัฒนาโครงการได้ดำเนินการปรับแก้เอกสารข้อเสนอโครงการแล้ว เป็นฉบับที่ 02 (07/03/2561) ซึ่งในรายละเอียดการเลือกใช้ค่า Activity Data และค่า Emission factor ถูกต้อง แหล่งที่มาข้อมูลน่าเชื่อถือ สมเหตุสมผลต่อระเบียบวิธีการที่เลือกใช้ ทำให้ได้ผลการประเมินการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ถูกต้อง โดยรายละเอียด ดังนี้

1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission, BEy)

การคำนวณกรณีฐานจะคิดจากการทดแทนปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง โดยคิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉพาะจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) โดยโครงการเป็นการติดตั้งระบบใหม่เพื่อผลิตไฟฟ้าขายให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยเฉพาะ ซึ่งโครงการได้เดินระบบการผลิตไฟฟ้ามาตั้งแต่ 22 ธันวาคม 2558 ดังนั้นในการยื่นขอขึ้นทะเบียนโครงการครั้งนี้ จึงใช้ข้อมูลกรณีฐานจากข้อมูลการผลิตไฟฟ้าในอดีตช่วงวันที่ 01/01/2560 ถึง 31/12/2560 ตามข้อมูลใบแจ้งค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลาดังกล่าว โดยคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกกรณีฐานด้วยสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้าระบบสายส่งที่ 0.5692 tCO₂/MWh อ้างอิงตามรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย โดย อบก. ประกาศใช้เมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2560

จากการตรวจสอบเอกสารหลักฐานข้อมูลการผลิตไฟฟ้าที่นำมาคิดเป็นกรณีฐานนั้น สอดคล้องตามข้อเท็จจริง อย่างสมเหตุสมผล และสอดคล้องกับเอกสารข้อเสนอโครงการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

2. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการดำเนินโครงการ (Project Emission, PEy)

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการดำเนินโครงการนั้น พบว่าโครงการมีการซื้อไฟฟ้าจากระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อใช้สำหรับโครงการ#1 โครงการ#2 อาคาร Office Control Building และระบบสาธารณูปโภคในโครงการ เช่น ไฟส่องสว่างรอบโครงการ บั๊มน้ำ ใช้สำหรับล้างแผงโซลาร์เซลล์ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับดำเนินโครงการพิจารณาได้จากใบแจ้งค่าไฟฟ้าซื้อเข้ามาใช้ภายในโครงการ

จากการตรวจสอบเอกสารหลักฐาน พบว่าผลการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกในการดำเนินโครงการมีความสอดคล้องตามข้อเท็จจริงน่าเชื่อถือ

3. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission, LEy)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขอบเขตโครงการไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องเนื่องจากพิจารณาเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่งเชื้อเพลิง ในกรณีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล หรือ ขยะ แต่เนื่องด้วยระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นเชื้อเพลิงชนิดเดียวดังนั้นจึงไม่มีการขนส่งเชื้อเพลิงใดๆ ทำให้ไม่มีการก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ จึงไม่มีการคำนวณ

3.4.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่แน่นอนในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

(Uncertainties associated with the calculation of emissions)

ผู้ตรวจสอบได้ทำการประเมินความเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดข้อผิดพลาด การละเว้น หรือการบิดเบือนใดๆ ที่จะส่งผลต่อการแสดงข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของโครงการ T-VER ในระหว่างกระบวนการตรวจสอบ โดยแบ่งได้ดังนี้

1. ความเสี่ยงโดยธรรมชาติ (Inherent Risk) จากการเก็บข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือไม่ครอบคลุม การคัดลอกข้อมูลผิดพลาด ความขัดแย้งกัน ของวิธีการเก็บข้อมูลในแต่ละส่วน พบว่ามีความเสี่ยงต่ำเนื่องจากข้อมูลไม่ซับซ้อน สามารถสอบกลับไปยังข้อมูลอ้างอิงจากเครื่องมือวัดมิเตอร์ไฟฟ้า และใบแจ้งค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่มีกระบวนการตรวจสอบและน่าเชื่อถือ
2. ความเสี่ยงเกิดจากการควบคุม (Control Risk) โครงการมีระบบการควบคุมการเดินเครื่องจักรและอุปกรณ์ผ่านระบบ DCS สามารถเฝ้าระวังและควบคุมการผลิตไฟฟ้าของโครงการอย่างต่อเนื่อง รวมถึงผู้รับเหมาช่วงที่มีความชำนาญเป็นผู้รับผิดชอบดูแลบำรุงรักษาระบบการผลิตไฟฟ้าของโครงการ ซึ่งต้องรายงานผลการดำเนินงานและประสิทธิภาพของโครงการให้แก่ผู้บริหารรับทราบ และพิจารณาอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขการจ้างเหมาช่วง ทำให้ความเสี่ยงเป็นที่ยอมรับได้

3. ความเสี่ยงที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ (Detection Risk) มีความเสี่ยงต่ำ เนื่องจากข้อมูลการผลิตไฟฟ้า และการซื้อไฟฟ้ามาใช้ภายในโครงการ มีการเฝ้าระวัง และจดบันทึกภายในโดยทีมงานผู้รับจ้างเหมาช่วง อีกทั้งยังมีกระบวนการตรวจสอบจากหน่วยงานภายนอกของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ควบคุมและติดตามข้อมูลรวมอย่างเป็นระบบ และถูกต้องแม่นยำ

จากการตรวจสอบเอกสารข้อเสนอโครงการ เอกสารหลักฐาน และข้อเท็จจริง ไม่พบข้อผิดพลาด การละเว้น หรือการบิดเบือนใดๆ ที่ส่งผลกระทบต่อแสดงข้อมูลปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการที่ยื่นขอขึ้นทะเบียนนี้ จึงสามารถยืนยันได้ว่าผลการคำนวณมีความถูกต้อง และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ความมีสาระสำคัญไม่เกินร้อยละ 5 ตามที่เงื่อนไข อบก. กำหนดไว้

3.4.3 การประเมินความไม่แน่นอนและความผิดพลาด (Assessment of uncertainty and error)

โครงการนี้เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยแผงโซลาร์เซลล์เพื่อจำหน่ายให้แก่ระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งในการจัดทำข้อมูลการดำเนินงานของโครงการ มีความไม่แน่นอนและความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

- การเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง (Emission factor) โดยอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลตามรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย โดย อบก. ประกาศใช้เมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2560 ซึ่งเป็นข้อมูลที่ทำกรวิเคราะห์ในช่วงเวลา ณ ขณะนั้น อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงหลังจากโครงการดำเนินการ แต่ถือว่าเป็นค่าอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลน่าเชื่อถือ การประเมินความไม่แน่นอนจึงถือว่าไม่มีผลต่อโครงการ
- การบันทึกปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโครงการ และปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ซื้อเข้ามาใช้ภายในโครงการ ผ่านเครื่องมือวัดมิเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งมีโอกาสเกิดความผิดพลาด และความไม่แน่นอนได้ แต่ทั้งนี้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีกระบวนการทวนสอบข้อมูลและจดบันทึกร่วมกับทางโครงการ เพื่อคำนวณปริมาณพลังงานไฟฟ้าแล้วออกใบแจ้งค่าไฟฟ้า อีกทั้งเครื่องมือวัดมีการสอบเทียบให้มีความแม่นยำ จึงเป็นความไม่แน่นอนที่ยอมรับได้

จากผลการตรวจสอบข้างต้น ทางผู้ตรวจสอบโครงการยืนยันว่าไม่พบข้อมูลที่ผิดพลาด (error) ไม่สอดคล้องกับเอกสารหลักฐาน มีการคำนวณการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยพิจารณาตามหลักการที่เหมาะสม และระดับสาระสำคัญตามที่เงื่อนไขของ อบก. กำหนดไว้

3.5 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลเมื่อดำเนินโครงการ	☒ มีการระบุพารามิเตอร์ครบถ้วนตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้ ☒ วิธีการติดตามผลของพารามิเตอร์ดังกล่าวเป็นไปตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้ หรือดีกว่า	-

จากแนวทางการติดตามผลการดำเนินโครงการพบว่าการระบุพารามิเตอร์และรายละเอียดวิธีการติดตามผลที่ครบถ้วน ทำให้เชื่อมั่นได้ว่าแผนการติดตามผลสามารถนำไปปฏิบัติได้ตามที่ระบุไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการจริง รวมทั้งความละเอียดของการบันทึกของแต่ละพารามิเตอร์ที่ใช้ในการติดตามผลมีความชัดเจนและสอดคล้องกับระเบียบวิธีการที่เลือกใช้

ภาคผนวก 1

สรุปสิ่งที่ต้องแก้ไขและการแก้ไขหลังการตรวจสอบโครงการ

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
CAR#1	PDD แบบฟอร์มไม่เป็นปัจจุบัน ต้องแก้ไขในส่วนหน้า 1 ประเภทโครงการ ต้องเป็น “พลังงานทดแทน”	T-VER-PDD-Guideline Version 1	แก้ไขการระบุประเภทโครงการให้สอดคล้องกับแบบฟอร์มเอกสารข้อเสนอโครงการที่ประกาศใช้ล่าสุด ตามแสดงใน website ซึ่งทางโครงการได้แก้ไขแล้ว ตามเอกสารข้อเสนอโครงการ PDD ฉบับที่ 02 (07/03/2561)	ยอมรับ และ ปิดประเด็น
CAR#2	หน้า 1 การระบุ หน่วย เป็นเทียบเท่า “tCO ₂ e/year” ปริมาณ ก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลด/ดูดกลับได้	T-VER-METH-AE-01 Version 02	แก้ไขหน่วยให้สอดคล้องตามที่ระบุไว้ใน T-VER-METH-AE-01 Version 02 แล้ว	ยอมรับ และ ปิดประเด็น
CAR#3	หน้า 11 ข้อ 1.4 การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ การระบุนิยามโครงการขนาดเล็กไม่เหมาะสมกับข้อมูลของโครงการ เนื่องจากโครงการถือเป็นโครงการขนาดเล็กมากตามนิยามของ T-VER	T-VER-METH-AE-01 Version 02	แก้ไขการระบุเงื่อนไขการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ ให้สอดคล้องกับนิยามขนาดโครงการตามที่ อบก. กำหนดแล้ว เพื่อแสดงถึงยืนยันการไม่เข้าข่ายการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มดังกล่าว	ยอมรับ และ ปิดประเด็น
CAR#4	หน้า 15 นิยามค่าตัวแปร EF _{Elec} ระบุหน่วยผิด ต้องเป็น tCO ₂ /MWh	T-VER-METH-AE-01 Version 02	แก้ไขการระบุหน่วยให้ถูกต้องแล้ว	ยอมรับ และ ปิดประเด็น
CL#1	หน้า 21 ข้อ 4.2 พารามิเตอร์ไม่ต้องตรวจวัด ไม่มีการระบุปี ข้อมูลอ้างอิงค่า Grid emission factor; พารามิเตอร์ EF _{Elec}	T-VER-VVG Version 1	แก้ไขระบุอ้างอิงแหล่งข้อมูล Emission factor ตามรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย โดย อบก. ประกาศใช้เมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2560	ยอมรับ และ ปิดประเด็น

ลำดับที่	คำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข	อ้างอิง	คำตอบ/การแก้ไข	ผล
CAR#5	หน้า 21 ข้อ 4.2 และ 4.3 ระบุข้อความหัวข้อไม่ตรงกับใน METH ระบุ “พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล/ต้องติดตามผล”	T-VER-METH-AE-01 Version 02	แก้ไขในเอกสารข้อเสนอโครงการให้หัวข้อตารางพารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด/ไม่ต้องตรวจวัด ให้สอดคล้องกับที่ระบุใน T-VER-METH-AE-01 Version 02	ยอมรับ และ ปิดประเด็น
CAR#6	หน้า 22 ภาคผนวก 1 ผลรวมปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโครงการตลอดระยะเวลา 7 ปี ควรเป็นเลข “6,230,278” เนื่องจากมีการตัดทศนิยม	T-VER-VVG Version 1	เนื่องจากมีการปิดทศนิยมทำให้ผลรวมตัวเลขไม่ถูกต้อง จึงได้แก้ไขตัวเลขให้ถูกต้องแล้ว	ยอมรับ และ ปิดประเด็น
CL#2	PDD ควรระบุรายละเอียด spec และเลขที่เครื่องมือวัดมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการ เนื่องจากโครงการได้ใช้ข้อมูลจากมิเตอร์ไฟฟ้ามาคิดข้อมูลกรณีฐาน Baseline	T-VER-METH-AE-01 Version 02	ทางโครงการเพิ่มเติมรายละเอียดข้อมูลจำเพาะและจำนวนเครื่องมือวัดมิเตอร์ไฟฟ้า ที่ใช้ในโครงการให้ครบถ้วนตามการติดตั้งใช้งานจริงเรียบร้อยแล้ว โดยมีมิเตอร์ไฟฟ้าขาย จำนวน 2 ตัว มิเตอร์ไฟฟ้าซื้อไฟฟ้าเข้ามาใช้ภายในโครงการ จำนวน 3 ตัว	ยอมรับ และ ปิดประเด็น
CAR#7	กระบวนการ QA/QC ควรระบุเพิ่มกระบวนการทวนสอบข้อมูลการขายพลังงานไฟฟ้าให้ครบถ้วน และทบทวนการกำหนดความถี่การสอบเทียบให้สอดคล้องกับความเป็นจริง เนื่องจากขึ้นอยู่กับการไฟฟ้ากำหนดหรือมีการร้องขอ	T-VER-METH-AE-01 Version 02	กระบวนการ QA/QC ทางโครงการเพิ่มเติมรายละเอียดกระบวนการทวนสอบข้อมูลปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ขาย และซื้อเข้าของโครงการ รวมถึงการทบทวนกำหนดวิธีการสอบเทียบเครื่องมือวัดมิเตอร์ไฟฟ้าแล้ว	ยอมรับ และ ปิดประเด็น
CAR#8	เลขที่ตั้งโครงการ ยังไม่ครอบคลุมบ้านเลขที่ตั้งอาคาร Control Building บ้านเลขที่ 92	T-VER-METH-AE-01 Version 02	ภายใต้ขอบเขตของการดำเนินโครงการอยู่ภายใต้ที่ตั้ง 3 บ้านเลขที่ตามที่ตรวจสอบเอกสารหลักฐาน ทางโครงการจึงทบทวนแก้ไขระบุรายละเอียดบ้านเลขที่ให้ครบถ้วนตามข้อเท็จจริงแล้ว ในเอกสารข้อเสนอโครงการ PPD ฉบับที่ 02 (07/03/2561)	ยอมรับ และ ปิดประเด็น

บันทึกการแก้ไข T-VER-VDR

ลำดับที่	ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข