

T-VER-S-METH-04-01

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

สำหรับ

การเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายใน
เป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า

**(Switching from internal combustion engine vehicles
to hybrid vehicles/electric vehicles)**

ฉบับที่ 02

Scope: 07 - Transportation

มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 26 กรกฎาคม 2566

1. ชื่อระเบียบวิธี (Methodology)	การเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฮบริด/ ยานพาหนะไฟฟ้า (Switching from internal combustion engine vehicles to hybrid vehicles/electric vehicles)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	การใช้ยานพาหนะไฟฟ้า
3. สาขาและขอบข่าย (Scope)	07 – Transportation (การขนส่ง)
4. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนี้ 1. การใช้ยานพาหนะไฮบริดหรือยานพาหนะไฟฟ้า 2. กิจกรรมการใช้ยานพาหนะต้องเป็นการขนส่งผู้โดยสารหรือบรรทุกสินค้า ในลักษณะส่วนบุคคลหรือรับจ้างเท่านั้น
5. ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	เป็นการใช้ยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าในลักษณะของการซื้อใหม่ หรือเช่าซื้อหรือเช่าเพื่อทดแทน (Replacement) ยานพาหนะเครื่องยนต์ สันดาปภายใน โดยที่ยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายใน (ในกรณีฐาน) กับยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า (การดำเนินโครงการ) ต้องเป็น ประเภทเดียวกัน
6. เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions)	1. ยานพาหนะไฟฟ้าต้องสามารถติดตามไฟฟ้าที่ใช้ในการชาร์จและระยะ ทางการใช้งานได้ 2. กรณีที่ยานพาหนะไฟฟ้ามีการชาร์จไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน เจ้าของโครงการหรือผู้พัฒนาโครงการต้องสามารถติดตามข้อมูลไฟฟ้าที่ ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับการชาร์จได้ 3. ยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า (การดำเนินโครงการ) ต้องมีพิกัด บรรทุกสูงสุดหรือกำลังเครื่องยนต์ (แรงม้า) ต่างกันไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายใน (ในกรณีฐาน) 4. ประเภทของยานพาหนะต้องเป็นไปตามกฎหมาย (พรบ. รถยนต์/พรบ. การขนส่งทางบก/) หรือต้องมีการจดทะเบียนเป็นเครื่องจักรและอุปกรณ์ ภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและ การเหมืองแร่ เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการทำรายงานการทำเหมือง ฯลฯ โดยประเภทของยานพาหนะที่เข้าข่าย คือ - รถยนต์ 4 ล้อ เช่น รถเก๋ง รถกระบะบรรทุก รถแท็กซี่ รถตู้

	<ul style="list-style-type: none"> - รถจักรยานยนต์ - รถสามล้อเครื่อง (รถตุ๊กตุ๊ก) - รถโดยสารไม่ประจำทาง เช่น รถสองแถว รถโดยสารเช่าเหมา เป็นต้น - รถบรรทุก <p>5. ยานพาหนะที่ดัดแปลงจากเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ ต้องเป็นไปตามกฎหมาย (พรบ. ยานยนต์/พรบ. การขนส่งทางบก) สำหรับยานพาหนะที่ดัดแปลงจากเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฟฟ้าจากแบตเตอรี่สำหรับการใช้งานอื่นๆ ที่ยังไม่มียกกฎหมายควบคุม ยานพาหนะดังกล่าวต้องได้รับการรับรองการดัดแปลงโดยวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในประเทศไทย</p> <p>6. การเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฮบริด ต้องไม่เกิดการนับซ้ำการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Double counting) จากการเปลี่ยนเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ</p> <p>7. ยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายใน (กรณีฐาน) ต้องไม่นำไปใช้เป็นยานพาหนะในสถานที่อื่น โดยที่ผู้พัฒนาโครงการจะต้องแสดงหลักฐานเพื่อเป็นการยืนยันและให้ครอบคลุมถึงการไม่นำเครื่องยนต์สันดาปภายในไปใช้ต่อ ยกเว้นกรณียานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ดัดแปลงเป็นยานพาหนะไฟฟ้าจากแบตเตอรี่</p> <p>8. กรณีเจ้าของโครงการหรือผู้พัฒนาโครงการเป็นเจ้าของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าต้องแสดงให้เห็นถึงแนวทางการจัดการแบตเตอรี่ที่ชำรุดหรือหมดอายุการใช้งาน</p>
7. วันเริ่มดำเนินโครงการ (Project Starting Date)	วันที่โครงการได้รับการส่งมอบยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าจากผู้จำหน่ายหรือผู้ให้เช่าและเริ่มมีการใช้งานจริง และบันทึกข้อมูลกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก
8. หมายเหตุ	-

รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับการเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า

1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

เป็นโครงการที่มีการใช้ยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าเพื่อแทนที่ยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับการขนส่งคนและ/หรือการขนส่งสินค้า ชนิดของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าจำแนกได้ดังนี้

1) ยานพาหนะไฮบริด

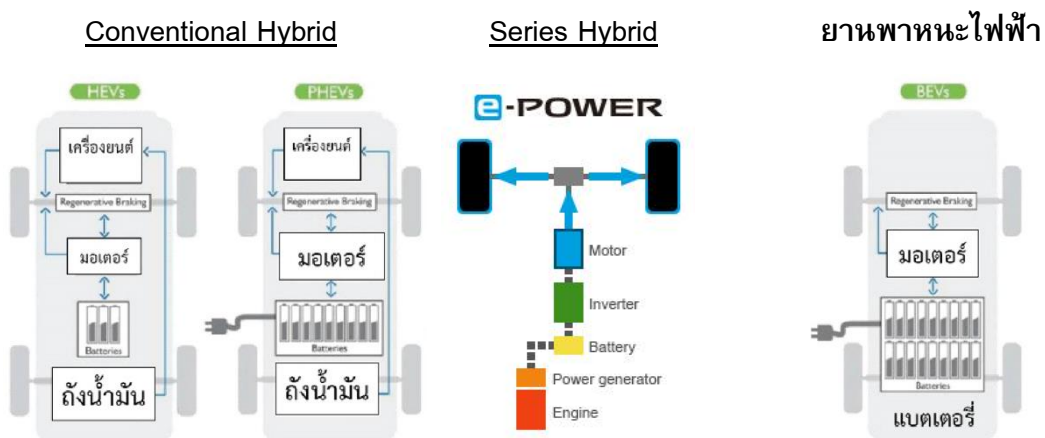
1.1 ยานพาหนะไฮบริดแบบเดิม (Conventional Hybrid)

- ยานพาหนะไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle, HEVs)
- ยานพาหนะไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, HEVs)

1.2 ยานพาหนะไฮบริดแบบซีรีส์ (Series Hybrid)

2) ยานพาหนะไฟฟ้า (Battery Electric Vehicle, BEVs)

ยานพาหนะไฮบริด



รูปที่ 1 ประเภทยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า

ขอบเขตโครงการเป็นยานพาหนะที่อยู่ภายใต้กิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยใช้ยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า โดยกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า ซึ่งจะพิจารณาทั้งไฟฟ้าจากระบบสายส่งและไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนต่างๆ เช่น แสงอาทิตย์ ลม ฯลฯ และการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในยานพาหนะไฮบริดที่อยู่ภายใต้ขอบเขตของโครงการจะถูกนำมาพิจารณาทั้งหมด

2. ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)

กรณีที่โครงการมีการเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าให้ใช้ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลต่อระยะทางหรือปริมาณการขนส่งก่อนที่จะเปลี่ยนเป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าเป็นข้อมูลกรณีฐาน

3. กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การปล่อย ก๊าซเรือนกระจก	แหล่งกำเนิด ก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของ ก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรม ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
กรณีฐาน	การใช้เชื้อเพลิง ฟอสซิล	CO ₂	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากยานพาหนะ เครื่องยนต์สันดาปภายใน
การดำเนินโครงการ	การใช้ไฟฟ้า	CO ₂	การใช้ไฟฟ้าจากยานพาหนะไฮบริด/ ยานพาหนะไฟฟ้า
	การใช้เชื้อเพลิง ฟอสซิล	CO ₂	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากยานพาหนะ ไฮบริด
นอกขอบเขตโครงการ	ไม่เกี่ยวข้อง	-	-

4. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในโดยคิดเทียบจากปริมาณการบรรทุก/ขนส่งหรือระยะทางของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานคำนวณได้ใน 2 ทางเลือก ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 กรณีที่ค่าเฉลี่ยน้ำหนักบรรทุกหรือจำนวนผู้โดยสารทั้งหมดระหว่างยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้ากับยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในมีความแตกต่างกัน 5%

กรณีที่ 1 สำหรับยานพาหนะเพื่อบรรทุกสินค้าที่มีน้ำหนักบรรทุกและน้ำหนักบรรทุกมากกว่า 4,000 กิโลกรัม การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานจากปริมาณการบรรทุกของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการ

$$BE_y = \sum_{i,x} [(SFC_{i,x} \times NCV_x \times EF_{CO_2,x} / LW_i) \times L_{tkm,i,y} \times 10^{-9}]$$

โดยที่

BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO₂/year)

SFC_{i,x} = ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะต่อระยะทางจากยานพาหนะคันที่ i ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x ในกรณีฐาน (unit/km)

NCV_x = ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x (MJ/unit)

EF_{CO₂,x} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x (kgCO₂/TJ)

LW_i = น้ำหนักบรรทุกสินค้าของยานพาหนะคันที่ i ในกรณีฐาน (ton)

L_{tkm,i,y} = ปริมาณการบรรทุกของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าที่ใช้แทนที่พาหนะคันที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y (ton-km/year)

หมายเหตุ น้ำหนักบรรทุกและน้ำหนักบรรทุกที่ใช้ในการจำแนกประเภทยานพาหนะอ้างอิงจากพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

กรณีที่ 2 สำหรับยานพาหนะเพื่อขนส่งผู้โดยสารที่มีน้ำหนักบรรทุกและน้ำหนักบรรทุกมากกว่า 4,000 กิโลกรัม การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานจากปริมาณการขนส่งผู้โดยสารของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการ

$$BE_y = \sum_{i,x} [(SFC_{i,x} \times NCV_x \times EF_{CO_2,x} / OC_i) \times LP_{i,y} \times L_{km,i,y} \times 10^{-9}]$$

โดยที่

OC_i = จำนวนผู้โดยสารของยานพาหนะคันที่ i ในกรณีฐาน (passenger)

LP_{i,y} = จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยต่อคันของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าที่ใช้แทนที่พาหนะคันที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y (passenger)

L_{km,i,y} = ระยะทางของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าที่ใช้แทนที่พาหนะคันที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y (km/year)

กรณีที่ 3 สำหรับยานพาหนะประเภทบรรทุกและรถโดยสารที่มีน้ำหนักบรรทุกและน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน **4,000 กิโลกรัม** และยานพาหนะประเภทอื่น ๆ ได้แก่ แท็กซี่ รถส่วนตัว รถจักรยานยนต์ รถยนต์สามล้อ
 คำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐานจากระยะทางของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการ

$$BE_y = \sum_{i,x} [(SFC_{i,x} \times NCV_x \times EF_{CO_2,x}) \times L_{km,i,y} \times 10^{-9}]$$

หรือ (ใช้ได้เฉพาะยานพาหนะไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่เท่านั้น)

$$BE_y = \sum_{i,x} [(EC_{PJ,i,y} / SEC_{PJ,i,y}) \times SFC_{i,x} \times NCV_x \times EF_{CO_2,x} \times 10^{-9}]$$

โดยที่

$EC_{PJ,i,y}$ = ปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ i จากการดำเนินโครงการในปี y (kWh/year)

$SEC_{PJ,i,y}$ = ค่าการใช้ไฟฟ้าต่อระยะทางจากยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ i ในปี y (kWh/km)

ทางเลือกที่ 2 กรณีที่ค่าเฉลี่ยน้ำหนักบรรทุกหรือจำนวนผู้โดยสารทั้งหมดระหว่างยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้ากับยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในมีความแตกต่างไม่เกิน 5%

คำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐานจากระยะทางของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการ

$$BE_y = \sum_{i,x} [(SFC_{i,x} \times NCV_x \times EF_{CO_2,x}) \times L_{km,i,y} \times 10^{-9}]$$

5. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้ไฟฟ้าสำหรับการชาร์จยานพาหนะและการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (เฉพาะยานพาหนะไฮบริด) ซึ่งคำนวณจากปริมาณการใช้ไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการดำเนินโครงการ

$$PE_y = PE_{EC,y} + PE_{FC,y}$$

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO₂/year)

$PE_{EC,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO₂/year)

$PE_{FC,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO₂/year)

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ

$$PE_{EC,y} = \sum_i (EC_{PJ,i,y} - EC_{RE,PJ,i,y}) \times EF_{EC,PJ,y} \times 10^{-3}$$

โดยที่

- $EC_{PJ,i,y}$ = ปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)
- $EC_{RE,PJ,i,y}$ = ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)
- $EF_{EC,PJ,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้าในปี y (tCO_2/MWh)

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ

$$PE_{FC,y} = \sum_{i,x} (FC_{PJ,i,x,y} \times NCV_x \times EF_{CO_2,x} \times 10^{-9})$$

โดยที่

- $FC_{PJ,i,x,y}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x สำหรับยานพาหนะไฮบริดคันที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y (unit/year)

6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

- ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

7. การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

โดยที่

- ER_y = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y ($tCO_2e/year$)
- BE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y ($tCO_2e/year$)
- PE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ในปี y ($tCO_2e/year$)
- LE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y ($tCO_2e/year$)

8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมินตามข้อกำหนดของ อบก.

8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$SFC_{i,x}$
หน่วย	unit/km
ความหมาย	ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะต่อระยะทางจากยานพาหนะคันที่ i ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x ในกรณีฐาน

แหล่งข้อมูล	การคำนวณจากข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและระยะทางสำหรับยานพาหนะแต่ละประเภทที่ได้จากการบันทึกไม่น้อยกว่า 3 เดือนต่อเนื่อง และเป็นข้อมูลย้อนหลังจากการเปลี่ยนประเภทยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าไม่เกิน 1 ปี
พารามิเตอร์	LW_i
หน่วย	ton
ความหมาย	น้ำหนักบรรทุกทุกสินค้าของยานพาหนะคันที่ i ในกรณีฐาน
แหล่งข้อมูล	บันทึกข้อมูลการชั่งน้ำหนักบรรทุกทุกสินค้าของยานพาหนะ
พารามิเตอร์	OC_i
หน่วย	passenger
ความหมาย	จำนวนผู้โดยสารของยานพาหนะคันที่ i ในกรณีฐาน
แหล่งข้อมูล	บันทึกข้อมูลจำนวนผู้โดยสารของยานพาหนะ
พารามิเตอร์	$EF_{CO_2,x}$
หน่วย	$kgCO_2/TJ$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories
พารามิเตอร์	NCV_x
หน่วย	MJ/unit
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภท x
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier) ทางเลือกที่ 2 การตรวจวัด ทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$L_{km,i,y}$
หน่วย	ton-km/year
ความหมาย	ปริมาณการบรรทุกของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ i จากการดำเนินโครงการในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานหรือบันทึกข้อมูลปริมาณการบรรทุกสินค้าและระยะทางการวิ่งของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าจากการชั่งน้ำหนักบรรทุกสินค้าและบันทึกค่าระยะทางจากมาตรวัดระยะทางของรถ หรือจากระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System หรือ GPS) โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$LP_{i,y}$
หน่วย	passenger
ความหมาย	จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยต่อคันของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานหรือบันทึกข้อมูลจำนวนผู้โดยสารของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า
วิธีการติดตามผล	บันทึกการนับจำนวนผู้โดยสาร

พารามิเตอร์	$L_{km,i,y}$
หน่วย	km/year
ความหมาย	ระยะทางของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานหรือบันทึกข้อมูลระยะทางการวิ่งของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าระยะทางจากมาตรวัดระยะทางของรถหรือจากระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System หรือ GPS) โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,i,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	ค่าจากบันทึกไฟฟ้าที่ชาร์จจากยานพาหนะ
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากยานพาหนะโดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน
หมายเหตุ	กรณีที่ผู้พัฒนาโครงการตรวจวัดข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าจากจุดชาร์จไฟฟ้าโดยตรง ผู้พัฒนาโครงการต้องพิจารณาการตรวจวัดข้อมูลดังกล่าวให้ครอบคลุมถึงการชาร์จที่บ้าน (Home charge) และการชาร์จในที่สาธารณะ (ภายนอกบ้าน) สำหรับยานพาหนะไฟฟ้าแต่ละคัน และข้อมูลดังกล่าวต้องสัมพันธ์กับระยะทางของยานพาหนะไฟฟ้าที่ใช้ในการคำนวณ

พารามิเตอร์	$SEC_{PJ,i,y}$
หน่วย	kWh/km
ความหมาย	ค่าการใช้ไฟฟ้าต่อระยะทางจากยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ i ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานหรือบันทึกข้อมูลค่าการใช้ไฟฟ้าต่อระยะทางของยานพาหนะไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 บันทึกค่าจากระบบวัดในยานพาหนะไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 คำนวณค่าโดยใช้ข้อมูลระยะทางจากมาตรวัดระยะทางวิ่งของรถและปริมาณการใช้ไฟฟ้าสำหรับการชาร์จยานพาหนะ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EC_{RE,PJ,i,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y

แหล่งข้อมูล	ค่าจากบันทึกไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับการชาร์จยานพาหนะ
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน
หมายเหตุ	กรณีที่ผู้พัฒนาโครงการมีการชาร์จไฟฟ้าที่สถานีชาร์จที่มีการซื้อไฟฟ้าจากระบบสายส่งและที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนและผู้พัฒนาโครงการไม่สามารถแยกบันทึกข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าได้ ให้ผู้พัฒนาโครงการใช้ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้ารวม (ไฟฟ้าที่ซื้อจากระบบสายส่งและที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน) สำหรับการชาร์จแทน

พารามิเตอร์	$EF_{EC,PJ,y}$
หน่วย	tCO ₂ /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต/การใช้ไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ใช้การคำนวณตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับล่าสุด
วิธีการติดตามผล	สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ <ul style="list-style-type: none"> - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับล่าสุด สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก <ul style="list-style-type: none"> - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ให้ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับล่าสุด

พารามิเตอร์	$FC_{PJ,i,x,y}$
หน่วย	unit/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x จากยานพาหนะคันที่ i สำหรับการดำเนินโครงการในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงโดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

เอกสารอ้างอิง

- CDM Methodology AMS-III.BC Small-scale Methodology: Emission reductions through improved efficiency of vehicle fleets
- CDM Methodology AMS-III.C: Emission reductions by electric and hybrid vehicles

- CDM Methodology Tool 18: Baseline emissions for modal shift measures in urban passenger transport

บันทึกการแก้ไข T-VER-S-METH-04-01

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
02	1	26 กรกฎาคม 2566	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยานพาหนะไฟฟ้าอย่างถูกต้องตามกฎหมายและการใช้ยานพาหนะไฟฟ้าที่ดัดแปลงจากยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายใน - เพิ่มเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการที่เกี่ยวข้องกับการไม่นำยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายใน (กรณีฐาน) ไปใช้เป็นยานพาหนะในสถานที่อื่น - เพิ่มทางเลือกการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานสำหรับกรณีที่ 3
01	-	1 มีนาคม 2566	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนแปลงจากรหัสเอกสารเดิม T-VER-METH-TM-01 Version 03 - แก้ไขประเภทโครงการ - เพิ่มคำอธิบายวันเริ่มดำเนินโครงการ - เปลี่ยนสัญลักษณ์และความหมายของพารามิเตอร์ $EF_{EC,y}$ - แก้ไขคำ “พลังงานไฟฟ้า” เป็น “ไฟฟ้า”
03	2	4 ธันวาคม 2564	<ul style="list-style-type: none"> - ระบุสาขาและขอบข่ายการตรวจสอบความใช้ได้และทวนสอบก๊าซเรือนกระจกระดับโครงการของระเบียบวิธีการ - เพิ่มข้อความในลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่ายในประเด็นเรื่องความเป็นเจ้าของโครงการให้มีความชัดเจนมากขึ้น - เพิ่มเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการที่ต้องไม่เป็นการดัดแปลงรถเดิมให้เป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า
02	1	10 พฤษภาคม 2564	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนพารามิเตอร์ EF_{Elec} ใหม่โดยให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของระบบสายส่งที่ใช้ในการติดตามประเมินผลการ

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
			ลดก๊าซเรือนกระจกจากนโยบาย/มาตรการภาคพลังงาน (NAMA-NDC Tracking)
01	-	12 มกราคม 2564	-