เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน

(T-VER Programme of Activities Design Document: T-VER-PoA-DD)

สำหรับโครงการทั่วไป*

การจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน		
วันที่จัดทำแล้วเสร็จ	28 ธันวาคม 2565	
เอกสารฉบับที่	04	
ผู้จัดทำเอกสาร	ชื่อ-นามสกุล	ลดาพร ขุณิกากรณ์
	ตำแหน่ง	Director, Sustainable Technologies, Project Development & Implementation, SE Asia
	หน่วยงาน	Carbon Coordinating Managing Entity Company Limited (CCME)
	เบอร์ติดต่อ	+66 2 219 3791
	อีเมล	registries@southpole.com

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ T-VER แบบแผนงาน	
ชื่อโครงการ T-VER แบบแผนงาน (T-VER-PoA)	โครงการรถโดยสารไฟฟ้า กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โซน 1 และ 2 Bangkok Metropolitan Area E-Bus Zone 1 and 2
ประเภทโครงการ	☐ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ☑ การจัดการในภาคขนส่ง ☐ การพัฒนาพลังงานทดแทน ☐ อื่นๆ ..... ☐ การจัดการของเสีย
T-VER Methodology	T-VER-METH-TM-05 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับ การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ T-VER-METH-TM-05 Use of Electric Vehicles to Public Transportation System ฉบับที่ 03 (Version 03) T-VER-METH-TM-06 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับ การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัว มาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า

	T-VER-METH-TM-06 Modal Shift from Private Vehicles to Public Passenger Transportation with Electric Vehicles
	ฉบับที่ 03 (Version 03)
อายุของแผนงานโครงการ T-VER แบบแผนงาน (T-VER-PoA)	14 ปี ตั้งแต่วันที่ 01/10/2565 – 30/09/2579
*โครงการทั่วไป หมายถึง โครงการ T-VER ประเภท การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency: EE) การพัฒนาพลังงานทดแทน (Alternative Energy: AE) การจัดการของเสีย (Waste Management: WM) การจัดการในภาคขนส่ง (Transportation Management: TM) และโครงการประเภทอื่นๆ (Others: OTH)	

สารบัญ

หน้า

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ T-VER แบบแผนงาน POA DD 4

1.1 วัตถุประสงค์และรายละเอียดกิจกรรมของโครงการ T-VER แบบแผนงาน 4
1.2 ที่ตั้งโครงการ T-VER แบบแผนงาน (PHYSICAL/GEOGRAPHICAL BOUNDARY OF T-VER-POA) 5
1.3 เทคโนโลยีที่ใช้ 6
1.4 ผู้พัฒนาโครงการ T-VER แบบแผนงาน 8
1.5 การลงทุนโครงการ 9
1.6 ขอบเขตการดำเนินโครงการ T-VER แบบแผนงาน 9

ส่วนที่ 2 กลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงาน (COMPONENT PROJECT ACTIVITY: CPA) ... 13

2.1 รายละเอียดของกลุ่มโครงย่อยภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงาน 13
2.2 ความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การพัฒนาโครงการ T-VER 14
2.3 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER METHODOLOGY) และเครื่องมือคำนวณ (TOOLS) ที่ใช้ 15
2.3.1 เงื่อนไขของกิจกรรมกลุ่มโครงการย่อย 16
2.3.2 ข้อมูลกรณีฐาน 21
2.4 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มโครงการย่อย (CPA) 23
2.4.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (BASELINE EMISSION) 23
2.4.2 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (PROJECT EMISSION) 34
2.4.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (LEAKAGE EMISSION) 37
2.4.4 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (EMISSION REDUCTION) 39

ส่วนที่ 3 แผนการติดตามผลการดำเนินงานของกลุ่มโครงการย่อย (CPA) 42

3.1 สรุปแนวทางการติดตามผลการดำเนินโครงการ 42
3.2 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล 51
3.3 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล 54

ภาคผนวก 58

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ T-VER แบบแผนงาน PoA DD

1.1 วัตถุประสงค์และรายละเอียดกิจกรรมของโครงการ T-VER แบบแผนงาน

โครงการรถโดยสารไฟฟ้า กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โซน 1 และ 2 (“โครงการ ฯ”) ดำเนินการบนเส้นทางขนส่งมวลชนสาธารณะของประเทศไทย เป็นโครงการที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) (“บริษัท ฯ”) ซึ่งเป็นบริษัทที่พัฒนาการดำเนินธุรกิจที่เริ่มจาก ธุรกิจไบโอดีเซล และโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ไปยังธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการด้านพลังงานในอนาคต โดยคำนึงถึงความสะอาด ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากสถานการณ์เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ทวีความรุนแรงและส่งผลกระทบก่อให้เกิดภัยพิบัติในหลายทวีปของโลก ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ทั้งนี้ การลดความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถทำได้โดยการร่วมมือกันลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางบริษัทฯ ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการธุรกิจเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และได้ส่งเสริมการสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ

โครงการฯ นี้มีวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาโครงการทางด้านการคมนาคมของประเทศไทย ให้เป็นส่วนหนึ่งของสังคมคาร์บอนต่ำโดยการใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะเพื่อแทนที่การเลือกใช้ยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายใน ซึ่งจะช่วยลดการใช้พลังงานในการขนส่งผู้โดยสารสาธารณะและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ

ทั้งนี้ บริษัทฯ ได้ร่วมดำเนินธุรกิจกับผู้ให้บริการรถโดยสารประจำทางที่ได้รับการอนุญาตจากกรมการขนส่งทางบก (ในปัจจุบันมีผู้ให้บริการเดินรถโดยสารประจำทางที่เข้าร่วมโครงการฯ แล้ว 1 ราย ได้แก่ บริษัท ไทยสมายล์บัส จำกัด) ดำเนินการเปลี่ยนประเภทรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการจากยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะเครื่องยนต์ไฟฟ้าภายใต้เส้นทางการเดินรถที่ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบการจากกรมขนส่งทางบก ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลโซนที่ 1 ทิศเหนือ (กรุงเทพฯ โซนเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ถนนพหลโยธิน) ขึ้นต้นด้วย 1-เลขสาย (ยกตัวอย่าง เช่น สาย 1-1) โซนที่ 2 ทิศตะวันตก (กรุงเทพฯ ชั้นในและโซนตะวันตกเฉียงเหนือ) ขึ้นต้นด้วย 2–เลขสาย (ยกตัวอย่าง เช่น 2-1) และเส้นทางรถโดยสารประจำทางไปยังสนามบินสุวรรณภูมิ ขึ้นต้นด้วย S-เลขสาย (ยกตัวอย่าง เช่น S-1) ดังแสดงในรูปที่ 1)

ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการฯ นี้ คำนวณจากจำนวนรถโดยสารไฟฟ้ามาใช้ในเส้นทางเดินรถประจำทางที่ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบการจากกรมขนส่งทางบกในปัจจุบันและเส้นทางเดินรถประจำทางที่จะได้รับใบอนุญาตฯเพิ่มเติมในอนาคต โดยมีการจัดกลุ่มโครงการย่อยของ

รถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการฯ ตามวันที่มีการสั่งซื้อร่วมกับการพิจารณาจัดสรรรถโดยสารไฟฟ้าตามเส้นทางเดินรถในแผนการเดินรถโดยสารประจำทางของผู้ให้บริการรถโดยสารประจำทาง และวันที่เริ่มเดินรถโดยสารไฟฟ้า

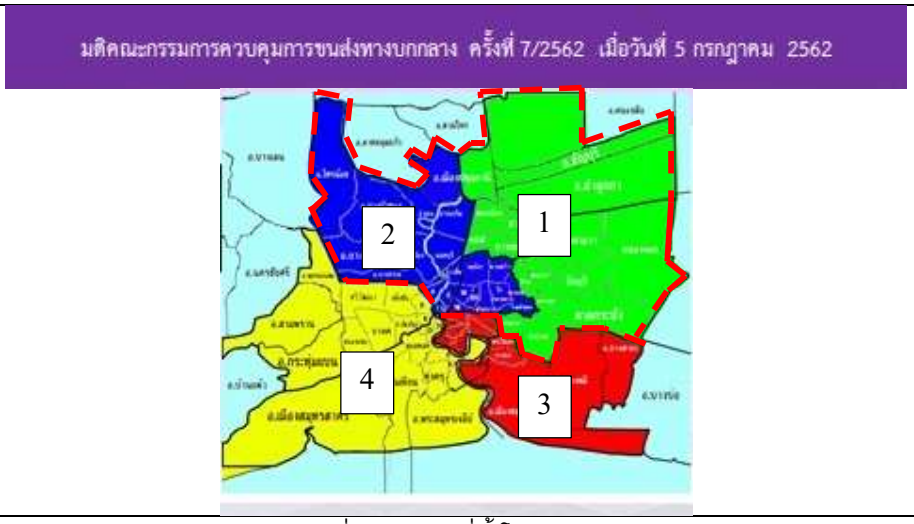
เอกสารฉบับนี้ นอกจากจะแสดงภาพรวมของโครงการฯและรายละเอียดของกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกตลอดจนวิธีการคำนวณผลลัพธ์การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้มาตรฐาน T-VER ที่ออกโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.) เพื่อส่งเสริมกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกภายในประเทศรวมถึงการพิจารณาผลประโยชน์ร่วมที่จะได้รับจากการขายคาร์บอนเครดิตที่ได้รับการรับรองแล้ว ยังมีจุดประสงค์เพื่อแสดงรายละเอียดของโครงการฯ ซึ่งสอดคล้องกับรายละเอียดในเอกสารการออกแบบกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (MADD) สำหรับโครงการ Bangkok e-bus ที่เป็นไปตามข้อกำหนดของ the Emission Reduction and Carbon Storage Projects and Programmes, FOEN in June 2022, ฉบับล่าสุด สำหรับการพัฒนาโครงการที่ตั้งอยู่นอกประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (โครงการนี้ตั้งในประเทศไทย) และใช้แสดงรายละเอียดที่มีการปรับให้สอดคล้องกับกระบวนการในการอนุมัติของประเทศ

ทั้งนี้ โครงการ “Bangkok e-bus Program” ได้ดำเนินการตาม (i) กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC) ข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) มาตรา 6, (ii) เป้าหมายการมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด Nationally Determined Contribution: (NDC) และ (iii) ข้อตกลงทวิภาคีระหว่างประเทศสวิตเซอร์แลนด์และประเทศไทย โดยลงนามร่วมกันในข้อตกลงทวิภาคีเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2565

เอกสารการออกแบบกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (MADD) สำหรับโครงการ Bangkok e-bus ซึ่งใช้อ้างอิงในการจัดทำรายละเอียดโครงการฯ นี้ ได้ผ่านการตรวจรับรองความใช้ได้ของโครงการโดยบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด เมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2565 และผ่านการทบทวนทางเทคนิคและยอมรับโดยสำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (The Federal Office for the Environment (FOEN)) เมื่อวันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2565 อีกทั้งได้รับการทบทวนรายละเอียดโครงการจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ONEP) เพื่อนำเสนอขออนุมัติในวาระการประชุมคณะรัฐมนตรีต่อไป

1.2 ที่ตั้งโครงการ T-VER แบบแผนงาน (Physical/geographical boundary of T-VER-PoA)

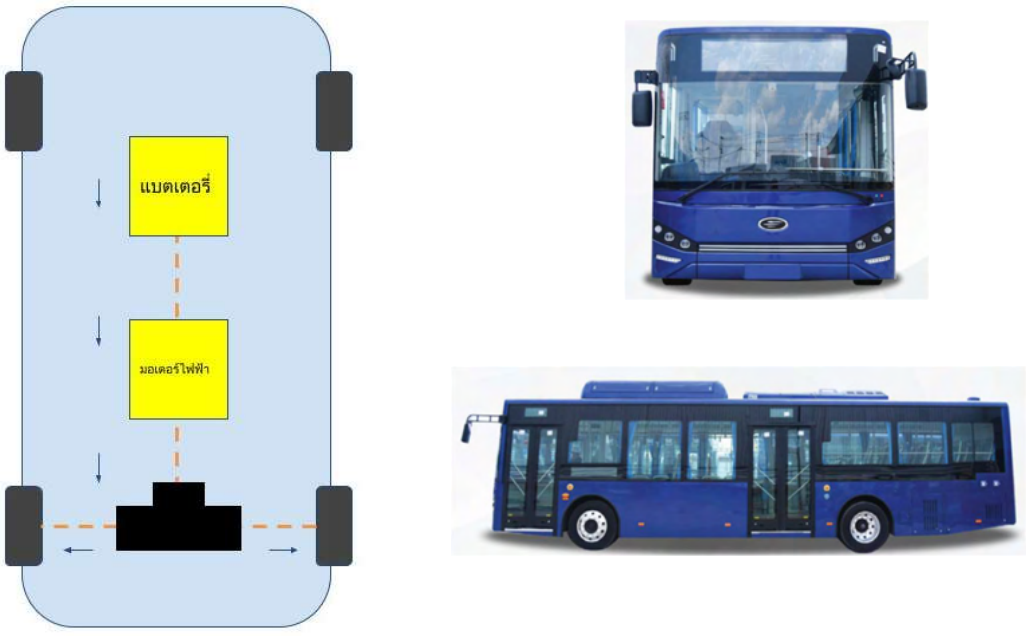
รูปที่ 1 แสดงพื้นที่โซนที่ 1 และพื้นที่โซนที่ 2 ของเส้นทางเดินรถในโครงการ ฯ นี้ รวมไปถึงเส้นทางรถโดยสารประจำทางไปยังสนามบินสุวรรณภูมิ ขึ้นต้นด้วย S-เลขสาย ซึ่งถูกจัดแบ่งตามกรมการขนส่งทางบก (อ้างอิงจากเว็บไซต์ https://www.dlt.go.th/th/public-news/view.php?_did=3152)



รูปที่ 1 ขอบเขตที่ตั้งโครงการ ฯ

1.3 เทคโนโลยีที่ใช้

เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ ฯ เป็นการเปลี่ยนรถโดยสารประจำทางจากยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ใช้ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเป็นการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า โดยหลักการของเทคโนโลยีที่ใช้เริ่มต้นจากแบตเตอรี่ที่เป็นแหล่งเก็บพลังงานไฟฟ้า ต่อมากระแสไฟฟ้าจะดึงพลังงานจากแบตเตอรี่ส่งต่อไปยังตัวมอเตอร์เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนรถยนต์ดังแสดงในแผนภาพรูปที่ 2 โดยรายละเอียดเบื้องต้นของรถโดยสารประจำทางไฟฟ้าในโครงการ ฯ ระบุไว้ดังแสดงในตารางที่ 2



รูปที่ 2 หลักการทำงานของยานพาหนะพลังงานไฟฟ้า

ตารางที่ 1 รายละเอียดเบื้องต้นของรถโดยสารประจำทางไฟฟ้าในโครงการ

รายการ	รายละเอียด
รุ่น	XML6115JEV
ขนาด	10,950 x 2,550x 3,420 มม.
ความจุของแบตเตอรี่	151.07 ถึง 302.14 กิโลวัตต์-ชั่วโมง

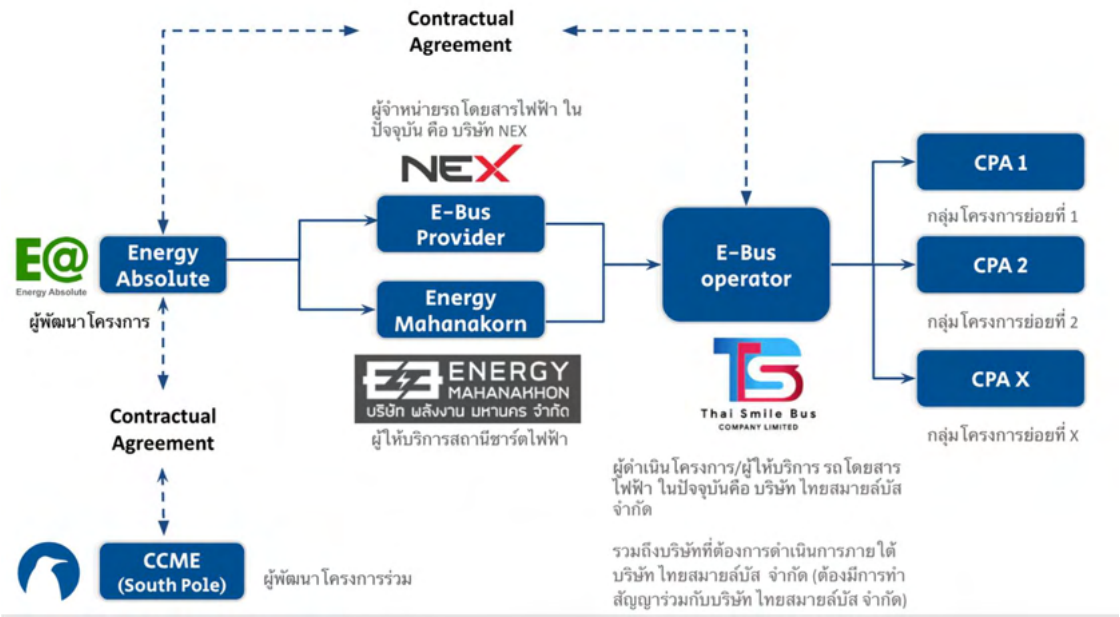
รายละเอียดเพิ่มเติมของข้อกำหนดทางเทคนิคของรถโดยสารไฟฟ้าในโครงการ ฯ แสดงในภาคผนวก 1

1.4 ผู้พัฒนาโครงการ T-VER แบบแผนงาน

ตารางที่ 2 รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ T-VER แบบแผนงาน

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ T-VER แบบแผนงาน	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) (Energy Absolute Public Company Ltd)
ชื่อผู้ประสานงาน	นายนรศักดิ์ ศุภกรธนกิจ
ตำแหน่ง	รองผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนากลยุทธ์ และวางแผนการลงทุน
ที่อยู่	ชั้น 16 อาคารเอไอเอ แคปปิตอล เซ็นเตอร์ เลขที่ 89 ถนนรัชดาภิเษก เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์	+66(0)2 248-2488-92 (ext. 19518)
โทรสาร	-
E-mail	norasak.sup@energyabsolute.co.th
รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ T-VER แบบแผนงาน	
ผู้พัฒนาโครงการ	Carbon Coordinating Managing Entity Company Limited (CCME)
ชื่อผู้ประสานงาน	ลดาพร ขุณิกากรณ์
ตำแหน่ง	Director, Sustainable Technologies, Project Development & Implementation, SE Asia
ที่อยู่	318 อาคารเอเวอร์กรีน เพลส ชั้น 3 ยูนิต 3เอ ถนนพญาไท แขวงถนนเพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์	+66 2 219 3791
โทรสาร	-
E-mail	registries@southpole.com

ทั้งนี้ โครงสร้างการดำเนินการ แผนภาพโมเดลธุรกิจ และความเชื่อมโยงระหว่างผู้พัฒนาโครงการ ฯ และเจ้าของกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการ ฯ จะแสดงดังแผนภาพรูปที่ 3



รูปที่ 3 แผนธุรกิจ และความเชื่อมโยงระหว่างผู้พัฒนาโครงการ ฯ และเจ้าของกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการ ฯ

1.5 การลงทุนโครงการ

บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ลงทุนและเป็นเจ้าของในการดำเนินโครงการพัฒนารถโดยสารประจำทางไฟฟ้าในเส้นทางขนส่งมวลชนสาธารณะของประเทศไทย ภายใต้โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ของรถโดยสารไฟฟ้าในเส้นทางที่ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทางจากกรมขนส่งทางบกในปัจจุบันและเส้นทางในอนาคต รวมถึงผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการดังกล่าว

1.6 ขอบเขตการดำเนินโครงการ T-VER แบบแผนงาน

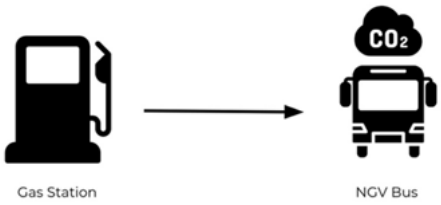
ขอบเขตการดำเนินโครงการ ฯ แบบแผนงานครอบคลุมรถโดยสารไฟฟ้าที่นำมาเดินรถในเส้นทางการให้บริการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โซน 1 และโซน 2 ทั้งรถโดยสารไฟฟ้าที่นำมาแทนที่รถโดยสารที่ใช้เครื่องยนต์จากก๊าซธรรมชาติซึ่งถูกยกเลิกการใช้งานไปแล้วในเส้นทางการให้บริการ และรถโดยสารไฟฟ้าที่เพิ่มเติมขึ้นมาในเส้นทางการให้บริการ

กิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกจากโครงการฯ แบบแผนงานนี้ เกิดขึ้นจากขั้นตอนเดินรถโดยสารไฟฟ้าแทนที่การใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในโดยใช้เชื้อเพลิงประเภทก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ของรถโดยสารประจำทางแบบเดิม เนื่องด้วยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการผลิตไฟฟ้านั้นมีปริมาณ

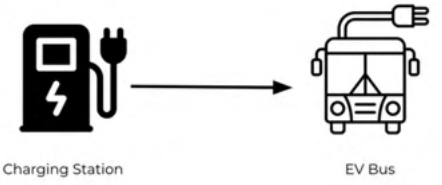
น้อยกว่าการใช้น้ำมัน จึงสามารถเปรียบเทียบได้ว่าโครงการ ฯ สามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ เมื่อเทียบกับการดำเนินการตามปกติ อีกทั้งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวหรืออื่นๆ มาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งผู้โดยสารและลดการจราจรคับคั่ง ทำให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจกจากการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในยานพาหนะส่วนตัวและอื่นๆ ลงอีกด้วย

กิจกรรมการดำเนินโครงการ ฯ แบบแผนงานและกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกแสดงในแผนภาพในรูปที่ 4 และ รูปที่ 5 ดังต่อไปนี้

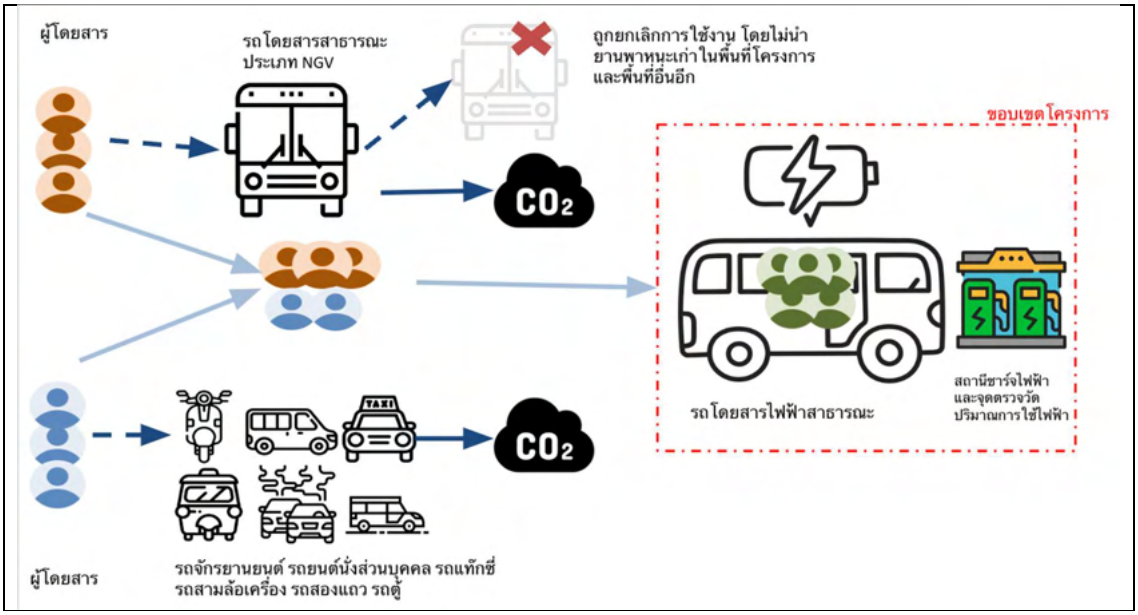
รถโดยสารเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบเดิมที่ถูกยกเลิกการใช้งาน



รถโดยสารไฟฟ้าที่นำมาใช้ในโครงการ ฯ



รูปที่ 4 แสดงการเปลี่ยนรถโดยสารแบบเดิมที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในจากเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติมาเป็นรถโดยสารไฟฟ้า



รูปที่ 5 แสดงการลดก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินการโครงการ ฯ ทั้งจากการแทนที่รถโดยสารเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติมาเป็นรถโดยสารไฟฟ้า และการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวและอื่นๆ มาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้รถโดยสารไฟฟ้า

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

ลักษณะของกิจกรรมโครงการ ฯ เป็นเป็นการใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในลักษณะของการซื้อใหม่เพื่อแทนที่การเลือกใช้ยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน ซึ่งใช้ในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะภายใต้เส้นทางการให้บริการเดิมและเส้นทางการให้บริการใหม่ที่ได้รับใบอนุญาตฯจากกรมขนส่งทางบก รวมถึงการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า จึงเข้าข่ายระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology) ดังนี้

1. T-VER-METH-TM-05 version 03 การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (Use of Electric Vehicles in Public Transportation System)
2. T-VER-METH-TM-06 version 03 การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัว มาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (Modal Shift from Private Vehicles to Public Passenger Transportation with Electric Vehicles)

พิจารณาความสอดคล้องตามเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการตามระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการตามระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก

เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ T-VER-METH-TM-05 Version 03 และ T-VER-METH-TM-06 Version 03	**เหตุผลของโครงการ**
1. ยานพาหนะไฟฟ้าภายใต้โครงการต้องไม่เป็นการดัดแปลงยานพาหนะโดยสารประจำทางเดิม	ยานพาหนะไฟฟ้าภายใต้โครงการ ฯ เป็นยานพาหนะไฟฟ้าใหม่
2. ยานพาหนะไฟฟ้าต้องเป็นยานพาหนะแบบแบตเตอรี่ 100% (BEV)	ยานพาหนะไฟฟ้าต้องเป็นยานพาหนะแบบแบตเตอรี่ 100%
3. เจ้าของโครงการหรือผู้พัฒนาโครงการต้องแสดงให้เห็นถึงแนวทางการจัดการแบตเตอรี่ในยานพาหนะไฟฟ้าที่ชำรุดหรือหมดอายุการใช้งาน	แนวทางการจัดการแบตเตอรี่ในยานพาหนะไฟฟ้าที่ชำรุดหรือหมดอายุการใช้งาน ระบุไว้ในเอกสารรายงาน Co-Benefit และมีหลักฐานการจัดการตามข้อบังคับของภาครัฐในการกำจัดเมื่อหมดอายุการใช้งาน
4. กรณีที่ใช้ระเบียบวิธีฯ สำหรับการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (T-	กิจกรรมโครงการย่อยภายใต้ โครงการฯ แบบแผนงานนี้ประกอบด้วยการใช้รถโดยสารไฟฟ้า และการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวและอื่นๆ มาใช้รถโดยสารไฟฟ้า โดยจะคำนวณเฉพาะการปล่อยก๊าซ

เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ T-VER-METH-TM-05 Version 03 และ T-VER-METH-TM-06 Version 03	เหตุผลของโครงการ
VER-METH-TM-06) ร่วมด้วย ให้ผู้พัฒนาโครงการทำการคำนวณเฉพาะการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน (กรณีที่ 2) ของระเบียบวิธีฯ T-VER-METH-TM-06 มารวมกับการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานของระเบียบวิธีฯ นี้	เรือนกระจกในกรณีฐาน (กรณีที่ 2) ของระเบียบวิธีฯ T-VER-METH-TM-06 เท่านั้น เพื่อไม่ให้เป็นการนับซ้ำกับการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกจากโครงการฯ ในกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับการเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิงจากรถโดยสารสาธารณะใหม่
5. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานของโครงการฯนี้ ใช้วิธีการคำนวณที่ปรับจากระเบียบวิธีฯ T-VER-METH-TM-05 V.03 และ T-VER-METH-TM-06 V.03 โดยพิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่ที่ 1% ต่อปีอ้างอิงจากค่ากลางของ CDM-AMS.III-C สำหรับการเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิง และพิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่ที่ 1% ต่อปี โดยอ้างอิงจาก ค่ากลางของ CDM-Tool 18 สำหรับการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง	เพื่อให้เป็นไปตามที่หน่วยงาน Compensation สำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประเทศสวิตเซอร์แลนด์เสนอแนะและระบุไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับโครงการ “**Bangkok e-bus Program”** (MADD Version 5.3) ที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (FOEN) และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ONEP) และได้ผ่านการทบทวนรายละเอียดการปรับวิธีการคำนวณในเบื้องต้นจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.) เพื่อเข้าประชุมอนุมัติอย่างเป็นทางการพร้อมกับเอกสารเสนอฯโครงการฉบับนี้ หมายเหตุ รายละเอียดการปรับเปลี่ยนวิธีการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน ของโครงการฯนี้ แสดงไว้ในข้อ *2.4 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มโครงการย่อย (CPA)* และสรุปไว้ใน*ภาคผนวก 4*
6. การติดตามผลการดำเนินงานของโครงการฯนี้ อ้างอิงความสอดคล้องกับแผนการติดตามข้อมูลในเอกสารการออกแบบกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (MADD Version 5.3) สำหรับโครงการ Bangkok e-bus ที่ปรับจากระเบียบวิธีฯ T-VER-METH-TM-05 V.03 และ T-VER-METH-TM-06 V.03	เพื่อให้เป็นไปตามที่หน่วยงาน Compensation สำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประเทศสวิตเซอร์แลนด์เสนอแนะและระบุไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับโครงการ “**Bangkok e-bus Program”** (MADD Version 5.3) ที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (FOEN) และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ONEP) และได้ผ่านการทบทวนรายละเอียดการปรับวิธีการคำนวณในเบื้องต้นจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือน

เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ T-VER-METH-TM-05 Version 03 และ T-VER-METH-TM-06 Version 03	เหตุผลของโครงการ
	กระจก (อบก.) เพื่อเข้าประชุมอนุมัติอย่างเป็นทางการพร้อมกับเอกสารเสนอโครงการฯ ฉบับนี้ หมายเหตุ แผนการติดตามผลการดำเนินงาน แสดงในส่วนที่ 3 และสรุปประเด็นการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์จากระเบียบวิธีฯ T-VER-METH-TM-05 V.03 และ T-VER-METH-TM-06 V.03 ไว้ใน*ภาคผนวก 4*

ส่วนที่ 2 กลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงาน (Component Project Activity: CPA)

2.1 รายละเอียดของกลุ่มโครงย่อยภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงาน

กิจกรรมการดำเนินกลุ่มโครงการ ฯ ย่อยภายใต้แบบแผนงานเป็นการนำรถโดยสารไฟฟ้าของผู้ให้บริการรถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการ ฯ มาเดินรถในเส้นทางการให้บริการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โซน 1 และโซน 2 ทั้งรถโดยสารไฟฟ้าที่นำมาแทนที่รถโดยสารเดิมที่ใช้เครื่องยนต์จากก๊าซธรรมชาติซึ่งถูกยกเลิกการใช้งานไปแล้วในเส้นทางการให้บริการ และรถโดยสารไฟฟ้าที่เพิ่มเติมขึ้นมาในเส้นทางการให้บริการที่ได้รับใบอนุญาตฯจากกรมการขนส่งทางบก

วิธีการจัดกลุ่มโครงการย่อยของรถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการ ฯ แบบแผนงาน พิจารณาจาก 1.ใบอนุญาตฯ ที่ยังไม่หมดอายุ 2.วันที่สั่งซื้อรถโดยสารไฟฟ้า โดยพิจารณาร่วมกับการจัดสรรรถโดยสารไฟฟ้าตามเส้นทางเดินรถในแผนการเดินรถโดยสารประจำทางของผู้ให้บริการรถโดยสารไฟฟ้า 3.วันที่เริ่มนำรถโดยสารไฟฟ้ามาเดินรถในเส้นทางที่ได้รับอนุญาต (รถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการย่อยต้องผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในข้อ 2.2 และ 2.3.1) และ 4.วันที่เริ่มคิดปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มโครงการย่อยเริ่มจากวันที่รถคันสุดท้ายที่นำเข้าร่วมกลุ่มโครงการย่อยนั้น ๆ เริ่มเดินรถตามแผน

สรุปช่วงเวลาที่สำคัญซึ่งใช้ในการพิจารณาจัดกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงานนี้ได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปช่วงเวลาที่สำคัญซึ่งใช้ในการพิจารณาจัดกลุ่มโครงการย่อย

ลำดับ	ช่วงเวลาที่สำคัญซึ่งใช้ในการพิจารณาจัดกลุ่มโครงการย่อย	รายละเอียดการพิจารณา
1	วันที่ปรากฏใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งรถประจำทางในเส้นทางที่เข้าร่วมกลุ่มโครงการย่อย และวันที่ใบอนุญาตฯหมดอายุ	ใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งรถประจำทางในเส้นทางที่เข้าร่วมกลุ่มโครงการย่อย ยังไม่หมดอายุ (ในอนุญาตฯมีอายุ 7 ปี นับจากวันที่ได้รับอนุญาต)
2	วันที่ปรากฏในใบสั่งซื้อรถโดยสารไฟฟ้า	วันที่ในใบสั่งซื้อรถโดยสารไฟฟ้า เกิดขึ้นหลังจาก 1 มกราคม 2565 (อ้างอิงกรอบเวลาใน Section 2.8.1 Start of implementation, “Emission Reduction and Carbon Storage Projects and Programmes”, เผยแพร่โดย FOEN, Switzerland, ในวันที่ 1 มิถุนายน 2565 และภายในช่วงเวลา 3 ปี นับจากวันที่ขึ้นทะเบียนโครงการแบบแผนงาน (PoA) T-VER
3	วันที่เริ่มนำรถโดยสารไฟฟ้ามาเดินรถในเส้นทางที่เข้าร่วมกลุ่มโครงการย่อย	ใช้เป็นหลักฐานในการจัดกลุ่มโครงการย่อย ตามแผนเดินรถโดยสารประจำทางของผู้ให้บริการรถโดยสารไฟฟ้า
4	วันที่เริ่มคิดปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มโครงการย่อย	เริ่มจากวันที่รถคันสุดท้ายที่นำเข้าร่วมกลุ่มโครงการย่อยนั้น ๆ เริ่มเดินรถตามแผน

หมายเหตุ ผู้พัฒนาโครงการมีการดำเนินโครงการภายใต้ข้อตกลงทวิภาคีระหว่างประเทศไทยและสวิตเซอร์แลนด์ ลงนาม เมื่อเดือน มิถุนายน 2565 โดยใช้กรอบการพัฒนาโครงการT-VER และ “Emission Reduction and Carbon Storage Projects and Programmes” เผยแพร่โดย Federal Office for the Environment (FOEN), Switzerland ในวันที่ 1 มิถุนายน 2565 ร่วมกับเอกสารเสนอโครงการ The Mitigation Activity Design Document (MADD) ฉบับล่าสุด

2.2 ความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การพัฒนาโครงการ T-VER

ตารางที่ 5 หลักเกณฑ์การพัฒนาโครงการแบบแผนงาน

หลักเกณฑ์	รายละเอียดของกลุ่มโครงย่อย
กลุ่มโครงการย่อยใช้ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology) เดียวกันกับที่เสนอโครงการ T-VER แบบแผนงาน	กลุ่มโครงการย่อยใช้ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกเดียวกันกับที่เสนอโครงการ T-VER แบบแผนงาน โดยอ้างอิงถึง ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก T-VER-METH-TM-05 version 3 และ T-VER-METH-

หลักเกณฑ์	รายละเอียดของกลุ่มโครงย่อย
	TM-06 version 3 และรายละเอียดวิธีการคำนวณที่มีการปรับเปลี่ยนใน*ตารางที่ 3 เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการตามระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก*
กลุ่มโครงการย่อยเป็นประเภทโครงการเดียวกันกับที่เสนอโครงการ T-VER แบบแผนงาน	กลุ่มโครงการย่อยเป็นประเภทโครงการรถโดยสารไฟฟ้าในเส้นทางที่ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งรถประจำทาง จากกรมการขนส่งทางบก ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลโซนที่ 1 และ 2
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของกลุ่มโครงการย่อย (CPA) ทุกโครงการภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงาน (T-VER-PoA) รวมกันแล้วต้องไม่เกิน 60,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ($tCO_2eq/year$)	การคาดการการลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มโครงการย่อยจะถูกจำกัดปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกโดยรวมกันทุกโครงการย่อยไม่เกิน 60,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ($tCO_2eq/year$)
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย (CPA) ต้องเป็นโครงการขนาดเล็กมาก (Micro scale)	ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มโครงการย่อยจะถูกจำกัดปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกไม่ให้เกิน 20,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ($tCO_2eq/year$) ในแต่ละกลุ่มโครงการย่อย
การเพิ่มกลุ่มโครงการย่อย (CPA) อยู่ในช่วงอายุของโครงการ T-VER แบบแผนงาน (PoA) ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน	กลุ่มโครงการย่อยจะถูกกำหนดระยะเวลาดำเนินโครงการให้อยู่ภายในช่วงอายุของ โครงการ T-VER แบบแผนงาน (PoA) ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน

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

ตารางที่ 6 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้

ลำดับ	ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือคำนวณ	รหัส	เวอร์ชั่น
1	การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (Use of Electric Vehicles in Public Transportation System)	T-VER-METH-TM-05	03
2	การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัว มาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า	T-VER-METH-TM-06	03

ลำดับ	ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือคำนวณ	รหัส	เวอร์ชั่น
	(Modal Shift from Private Vehicles to Public Passenger Transportation with Electric Vehicles)		
3	Baseline emissions for modal shift measures in urban passenger transport	CDM TOOL 18	1.0
4	Emission reductions by electric and hybrid vehicles	CDM AMS.III-C	16.0

เนื่องจาก โครงการ ฯ แบบแผนงานนี้ ได้มีการดำเนินการภายใต้ข้อตกลงทวิภาคีระหว่างประเทศไทยและสวิตเซอร์แลนด์ จึงต้องมีการอธิบายเพิ่มเติมในส่วนการคำนวณที่มีความแตกต่างระหว่างระเบียบวิธี ฯ การคำนวณภายใต้ T-VER และวิธีการคำนวณที่จะมีการพิจารณาโดย FOEN ดังนั้น จึงต้องมีการพิจารณาการใช้ระเบียบวิธีการคำนวณโดยใช้ CDM-AMS.III-C และ CDM TOOL 18 ร่วมด้วย ซึ่งมีการอธิบายรายละเอียดไว้ในส่วนที่ 2.4

2.3.1 เงื่อนไขของกิจกรรมกลุ่มโครงการย่อย

ตารางที่ 7 ข้อกำหนดในการเพิ่มกลุ่มโครงการย่อย (CPA)

หัวข้อ	เกณฑ์ข้อกำหนด - หมวดหมู่	เกณฑ์ข้อกำหนด -เงื่อนไข	เอกสารสนับสนุน
1	ประเภทของพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมโครงการ 1. ต้องไม่เป็นพาหนะที่ถูกดัดแปลงจากพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายใน (ICEV) ที่มีอยู่เดิม 2. ต้องเป็นพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานงานไฟฟ้าทั้งหมด (100% battery Electric Vehicles: EV) 3. ในกรณีที่ยานพาหนะของโครงการใช้แบตเตอรี่แบบอัดประจุซ้ำได้ จะต้องจัดทำเอกสารมาตรการเพื่อแสดงว่าเจ้าของรถสามารถจัดหา	1. พาหนะที่ใช้ในกิจกรรมโครงการไม่ถูกดัดแปลงจากพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายใน 2. พาหนะที่ใช้ในกิจกรรมโครงการเป็นพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานงานไฟฟ้าทั้งหมด 3. ผู้พัฒนาโครงการแสดงให้เห็นถึงวงจรของการเปลี่ยนหรือรีไซเคิลแบตเตอรี	1. เอกสารสั่งซื้อรถโดยสารไฟฟ้าแสดงรายละเอียดวันที่ผลิตหรือใบส่งมอบรถ 2. ข้อกำหนดทางเทคนิคของรถโดยสารไฟฟ้าในโครงการ เช่น ความจุของแบตเตอรี่ หรือ กำลังของแบตเตอรี่ 3. แผนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือสัญญาของหน่วยงานที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นสถานบริการแบตเตอรี่และสถานที่จัดการขยะแบตเตอรี่

หัวข้อ	เกณฑ์ข้อกำหนด - หมวดหมู่	เกณฑ์ข้อกำหนด -เงื่อนไข	เอกสารสนับสนุน
	แบตเตอรี่ทดแทนที่มีคุณภาพเทียบเท่ากันได้ 4. ต้องไม่มีการใช้รถโดยสารที่ถูกแทนที่ในพื้นที่โครงการหรือพื้นที่อื่นๆ *อ้างอิง: T-VER-METH-TM-05 Version 03, T-VER-METH-TM-06 Version 03*	4. ผู้พัฒนาโครงการต้องแสดงให้เห็นว่าไม่มีการใช้รถโดยสารที่ถูกแทนที่ในพื้นที่โครงการหรือพื้นที่อื่นๆ	4. หลักฐานการเลิกดำเนินการของรถโดยสารที่ถูกแทนที่
2	พิจารณาข้อกำหนดของพาหนะที่ใช้ในโครงการตามตัวแปรต่อไปนี้ - ลักษณะรถได้มาตรฐาน ตามกรมการขนส่งทางบก - ความจุแบตเตอรี่ *อ้างอิง: เอกสารเสนอโครงการ The Mitigation Activity Design Document (MADD) Version 5.3*	พาหนะที่ใช้ในโครงการต้องเป็นไปตาม ข้อกำหนดต่อไปนี้ - ลักษณะรถมาตรฐาน 2 (รถโดยสารปรับอากาศชั้น 2) และหรือ ลักษณะรถมาตรฐาน 3 (รถโดยสารธรรมดา) - แบตเตอรี่ความมีความจุเท่ากับหรือมากกว่า 150 กิโลวัตต์-ชั่วโมง	ข้อกำหนดทางเทคนิคของรถโดยสารไฟฟ้าในโครงการ และ ใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง
3	เส้นทางเดินรถโดยสารในกิจกรรมโครงการอยู่ภายใต้ระเบียบและกฎหมายของประเทศ *อ้างอิง: เอกสารเสนอโครงการ The Mitigation Activity Design Document (MADD) Version 5.3*	เส้นทางเดินรถในกิจกรรมโครงการทุกเส้นต้องได้รับการอนุมัติจากกรมการขนส่งทางบก	ใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง
4	ขอบเขตของกิจกรรมโครงการอยู่ภายในอาณาเขตทาง	ขอบเขตของพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑลตามการอนุมัติจากกรมการขนส่งทางบก	ใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง

หัวข้อ	เกณฑ์ข้อกำหนด - หมวดหมู่	เกณฑ์ข้อกำหนด -เงื่อนไข	เอกสารสนับสนุน
	ภูมิศาสตร์ของกรุงเทพและปริมณฑลของประเทศไทย *อ้างอิง: เอกสารเสนอโครงการ The Mitigation Activity Design Document (MADD) Version 5.3*		
5	เป็นกลุ่มรถโดยสารที่ให้บริการในพื้นที่เดียวกัน *อ้างอิง: เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน รถโดยสารไฟฟ้ากรุงเทพมหานครและปริมณฑล โซน1และ 2*	ให้บริการในพื้นที่โซน 1 และโซน 2 ตามแสดงในรูปที่1 หมายเหตุ: พื้นที่ให้บริการอ้างอิงจากจุดเริ่มต้นของเส้นทางเดินรถ	ใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง
6	ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกจะต้องไม่เกินข้อกำหนดของโครงการ T-VER *อ้างอิง: ตารางที่ 1 รายละเอียดหลักเกณฑ์พิจารณาโครงการ T-VER แบบแผนงาน และ ระเบียบคณะกรรมการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารราโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) พ.ศ. 2565, ประกาศเมื่อ 25 มกราคม พ.ศ.2565.*	ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกโดยรวมของทุกโครงการย่อย (CPA) แล้วจะต้องไม่เกิน 60,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปีภายใต้โครงการแบบแผนงาน (PoA) เดียวกัน โดยผลการลดก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จะต้องไม่เกิน 20,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปีต่อโครงการย่อย (CPA)	เอกสารการคำนวณผลการลดก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้อ้างอิงตามใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทางของเส้นทางเดินรถแต่ละสายในโครงการย่อย (CPA)
7	ความเป็นเจ้าของปริมาณผลการลดก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้	สัญญาระหว่าง บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) และ	สัญญาระหว่าง บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด

หัวข้อ	เกณฑ์ข้อกำหนด - หมวดหมู่	เกณฑ์ข้อกำหนด -เงื่อนไข	เอกสารสนับสนุน
	อ้างอิง: เอกสารเสนอโครงการ The Mitigation Activity Design Document (MADD) Version 5.3	คู่สัญญาโดยระบุว่าผลการลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจะมี บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) เป็นเจ้าของ	(มหาชน) และผู้ให้บริการรถโดยสารไฟฟ้า
8	บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) จะต้องแสดงให้เห็นว่าปริมาณผลการลดก๊าซเรือนกระจกจะไม่ถูกนับซ้ำ โดยจะรวบรวมข้อมูลของรถโดยสารแต่ละคันโดยเฉพาะเจาะจง *อ้างอิง: เอกสารเสนอโครงการ The Mitigation Activity Design Document (MADD) Version 5.3*	ปริมาณผลการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการแบบแผนงาน (PoA) นั้นไม่และจะไม่ถูกนับซ้ำเนื่องจากปริมาณผลการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการจะไม่ถูกนับเป็นผลการลดก๊าซเรือนกระจกในรูปแบบของ · โครงการเดี่ยว หรือ · โครงการแบบควบรวม/กลุ่มโครงการ หรือ · โครงการแบบแผนงาน (PoA) อื่นๆ หรือ · กิจกรรมภายใต้มาตรฐานเครดิตการลดก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ เช่น ตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจ ในช่วงการคิดเครดิตช่วงเดียวกัน	สัญญาระหว่าง บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) และผู้ให้บริการรถโดยสาร หมายเหตุ: สัญญาจะต้องระบุคำแถลงและขั้นตอนในการหลีกเลี่ยงการนับซ้ำของปริมาณผลการลดก๊าซเรือนกระจก
9	ทุกโครงการย่อย (CPA) จะต้องมีระยะการคิดเครดิตไม่เกินระยะการคิดเครดิตของโครงการแบบแผนงาน (PoA) *อ้างอิง: ตารางที่ 1 รายละเอียดหลักเกณฑ์พิจารณาโครงการ T-VER แบบแผนงาน และระเบียบคณะกรรมการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก ว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารราโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ตามมาตรฐาน*	ระยะเวลาการคิดเครดิตเป็นไปตามมาตรฐาน T-VER โดยโครงการแบบแผนงาน (PoA) คือ 14 ปี และโครงการย่อย (CPA) คือ 7 ปีและต่ออายุได้อีก 7 ปี	เอกสารข้อเสนอโครงการที่ได้รับรองความใช้ได้ของโครงการของโครงการย่อย (CPA-DD) จาก อบก.

หัวข้อ	เกณฑ์ข้อกำหนด - หมวดหมู่	เกณฑ์ข้อกำหนด -เงื่อนไข	เอกสารสนับสนุน
	ของประเทศไทย (T-VER) พ.ศ. 2565, ประกาศเมื่อ 25 มกราคม พ.ศ.2565		
10	บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) และผู้ให้บริการรถโดยสารมีการดำเนินงานเก็บข้อมูลร่วมกัน *อ้างอิง: เอกสารเสนอโครงการ The Mitigation Activity Design Document (MADD) ฉบับล่าสุด*	ผู้ให้บริการรถโดยสารรวบรวมและส่งต่อข้อมูลตัวแปรที่ต้องติดตามให้กับ บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน)	ชุดข้อมูลกำหนดตามแผนการติดตาม
11	การพิสูจน์ส่วนเพิ่มเติมจากการดาเนินงานปกติ (Additionality) *อ้างอิง: Emission Reduction and Carbon Storage Projects and Programmes, เมื่อเดือน มิถุนายน 2565*	การพิสูจน์ส่วนเพิ่มเติมจากการดาเนินงานปกติให้ทาในระดับกลุ่มย่อย (CPA)	มีการวิเคราะห์ทางการเงินระดับกิจกรรมกลุ่มย่อย CPA ภายใต้โครงการ ฯ แบบแผนงานนั้น ๆ

2.3.2 ข้อมูลกรณีฐาน

กรณีฐานของโครงการ คือการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิดต่าง ๆ ของยานพาหนะเดิมในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะในเส้นทางการให้บริการ

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3)		
รหัส T-VER-METH-TM-05 Version 03		
แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	**ชนิดของก๊าซเรือนกระจก**	**รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ**
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)		
1. การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO_2	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะ
การกักเก็บ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)		
1. การใช้พลังงานไฟฟ้า	CO_2	การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งของยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะ ซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)		
ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ		

กรณีฐานของโครงการ คือรูปแบบการเดินทางของผู้โดยสารที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางในแต่ละคนจากตำแหน่งของป้ายหยุด A ไปยังตำแหน่งของป้ายหยุด B ซึ่งอยู่ในเส้นทางการให้บริการด้วยยานพาหนะในรูปแบบเดิม เช่น รถยนต์ส่วนตัว แท็กซี่ รถจักรยานยนต์ ฯลฯ

ระเบียบวิธีฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัว มาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3)		
รหัส T-VER-METH-TM-06 Version 03		
แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	**ชนิดของก๊าซเรือนกระจก**	**รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ**
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)		
1.การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO_2	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการใช้ยานพาหนะแบบเดิมในเส้นทางการ

ระเบียบวิธีฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัว มาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3)		
รหัส T-VER-METH-TM-06 Version 03		
แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	**ชนิดของก๊าซเรือนกระจก**	**รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ**
		ให้บริการสาหรับผู้โดยสารที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง

การกักเก็บ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)		
1.การใช้พลังงานไฟฟ้า	CO_2	การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งของยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะ ซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)		
1. การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO_2	การเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้โดยสาร (Load factor) ในระบบขนส่งมวลชนในกรณีฐาน ได้แก่รถโดยสารที่เหลืออยู่และรถแท็กซี่ และการจราจรคับคั่ง (Congestion) ที่ลดลงบนถนนเดิม ซึ่งได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางไปใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า โดยใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการเท่ากับร้อยละ 2.64 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ตามทางเลือกที่ 2 ที่ระบุในระเบียบวิธี ฯ T-VER-METH-TM-06 Version 03

2.4 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มโครงการย่อย (CPA)

2.4.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Emission)

$$BE_{total,y} = BE_{FF,y} + BE_{shift,y}$$ สมการที่ [1]

โดยที่

$BE_{total,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากกรณีฐาน ในปี y (tCO_2/year)

$BE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลของยานพาหนะเดิมในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน ในปี y (tCO_2/year) คำนวณตาม T-VER-METH-TM-05 Version 03

$BE_{Shift,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการเดินทางสำหรับผู้โดยสารที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางในกรณีฐาน ในปี y (tCO_2/year) คำนวณตาม T-VER-METH-TM-06 Version 03

<u>ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3) T-VER-METH-TM-05 Version 03</u>

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลของยานพาหนะเดิมในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน

ทั้งนี้ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานการใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะจะพิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยี ในบริบทการคำนวณในภาคส่วนการขนส่ง โครงการได้พิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่ที่ 1% ต่อปี อ้างอิงจาก ค่ากลางของ CDM-AMS.III-C โดยจะนำไปคูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐานจากระเบียบวิธี ฯ การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ ที่เป็นเส้นทางการให้บริการเดิมและเส้นทางการให้บริการใหม่ ซึ่งเป็นการคำนวณรายปีจากระยะเวลาการคิดเครดิตของแต่ละกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการ ฯ แบบแผนงาน ซึ่งผลการคำนวณจะแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ในตารางระยะเวลาคิดเครดิตของโครงการของกลุ่มโครงการย่อยนั้น ๆ และทางโครงการได้วางแผนที่จะติดตามจำนวนโดยสารประจำทางก๊าซธรรมชาติ (และการใช้เชื้อเพลิงของรถโดยสารดังกล่าว) ที่เข้าร่วมในระบบขนส่งมวลชนของกรุงเทพฯ ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น

$$BE_{FFy} = \sum_i \sum_x \left[\left(FC_{BL,i,x} \times NCV_x \times EF_{CO2,x} \right) \times ADJ_{i,y} \right] \times 10^{-9}$$ สมการที่ [2][1]

[1] การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานจากการเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิงได้พิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยี ในบริบทการคำนวณในภาคส่วนการขนส่ง องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยี ดังนั้น โครงการได้พิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่ที่ 1% ต่อปีโดยอ้างอิงจาก ค่ากลางของ CDM-AMS.III-C ทั้งนี้ทั้งนั้นโครงการวางแผนที่จะติดตามผลรถโดยสาร

โดยที่

$BE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากกรณีฐานสำหรับการเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิงในปี y (tCO2/year)

$FC_{BL,i,x}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิด x ของยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะเส้นทางที่ i ในกรณีฐาน (unit/year)

NCV_X = ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x (MJ/unit)

$EF_{CO2,x}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x ($kgCO_2/TJ$)

x = ชนิดของเชื้อเพลิงฟอสซิล

i = เส้นทางการให้บริการ

$ADJ_{i,y}$ = ค่าปรับแก้ของเส้นทางที่ i ในปี y

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-05 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
BE_{FFy}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากกรณีฐานสำหรับการเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิง ในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 2	tCO_2/ year
$FC_{BL,i,x}$	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิด x ของยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะเส้นทางที่ i ในกรณีฐาน	**<u>กรณีเส้นทางการให้บริการเดิม</u>** ● ใช้ข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลรวมของกลุ่มยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในตามชนิดของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ โดยมีช่วงระยะเวลาข้อมูลที่นำมาใช้จะต้องไม่น้อยกว่า 3 เดือนต่อเนื่อง และเป็น	unit/year

ประจำทางก๊าซธรรมชาติ (และการใช้เชื้อเพลิงของรถโดยสารดังกล่าว)ให้รวมในระบบขนส่งมวลชนของกรุงเทพฯ อ้างอิงข้อมูลเพิ่มเติมจาก ภาคผนวก 1 ส่วนที่ 3

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-05 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
		ข้อมูลย้อนหลังจากการเปลี่ยนเป็นยานพาหนะไฟฟ้าไม่เกิน 2 ปี <u>หรือ</u> • คำนวณโดยใช้ค่าอัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ย[2] (หน่วยเชื้อเพลิงต่อระยะทาง) ซึ่งต้องใช้ข้อมูลไม่น้อยกว่า 3 เดือนต่อเนื่องและย้อนหลังไม่เกิน 2 ปีหลังจากการเปลี่ยนเป็นยานพาหนะไฟฟ้า คูณด้วยจำนวนยานพาหนะเดิมและระยะทางวิ่งทั้งหมดเฉลี่ยต่อปี ต่อคัน **<u>กรณีเส้นทางการให้บริการใหม่</u>**[3] คำนวณโดยใช้ค่าอัตราการสิ้นเปลือง (หน่วยเชื้อเพลิงต่อระยะทาง) ของยานพาหนะในประเภทนั้นคูณด้วยจำนวนยานพาหนะและระยะทางวิ่งทั้งหมดเฉลี่ยต่อปีต่อคัน ทั้งนี้	

[2] ค่าอัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ยจากการใช้เชื้อเพลิงต้องถูกพิจารณาเป็นพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลตลอดระยะเวลาการคิดเครดิต ค่าอัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ยจากการใช้เชื้อเพลิงมาจากการสุ่มเก็บข้อมูลจากรถโดยสารสาธารณะ NGV ในแต่ละระยะติดตามผล โดยการระบุค่าอัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ยจากการใช้เชื้อเพลิงในกรณีฐานนั้น อ้างอิงจากวิธีการเก็บข้อมูลของระเบียบวิธี CDM-AMS.III-C, “section 5.4.4 option (4): Using data from a control group of vehicles”

[3] สำหรับเส้นทางการให้บริการใหม่ ถ้าหากไม่มี รถโดยสารไฟฟ้าดำเนินการ ผู้ให้บริการรถโดยสารไฟฟ้าจะ ดำเนินเส้นทางเดินรถต่างๆด้วยรถโดยสารเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ จึงแสดงเห็นได้ว่า รถโดยสารไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นได้ทดแทนรถโดยสารไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ นอกจากนั้นในใบอนุญาตให้ประกอบกิจการรถโดยสารประจำทางได้กำหนดชัดเจนว่า มีเพียงรถโดยสารประเภทที่ 2 สามารถรวมอยู่ในสายรถต่างๆ ได้ ซึ่งพิจารณาเพียงรถโดยสารเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเพื่อยึดหลักความอนุรักษ์สำหรับการคำนวณกรณีฐาน

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-05 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
		ค่าอัตราการสิ้นเปลืองให้ใช้แหล่งข้อมูล ดังนี้ • ข้อมูลจากหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือ อาทิเช่น International Energy Agency (IEA) ซึ่งเป็นข้อมูลย้อนหลังไม่เกิน 2 ปี นับจากวันเริ่มใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในขอบเขตโครงการ ร่วมกับหลักความอนุรักษ์ (Conservativeness) ในกรณีที่มีข้อมูลมากกว่า 1 แหล่งขึ้นไป หรือข้อมูลจากผู้ประกอบการ ซึ่งมีข้อมูลไม่น้อยกว่า 3 เดือนต่อเนื่องและย้อนหลังไม่เกิน 2 ปีจากวันเริ่มใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในขอบเขตโครงการ ร่วมกับหลักความอนุรักษ์ (Conservativeness) ในกรณีที่มีข้อมูลจากผู้ประกอบการมากกว่า 1 ราย	
NCV_x	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลชนิด x	**ทางเลือกที่ 1** ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier) **ทางเลือกที่ 2** การตรวจวัด	MJ/unit

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-05 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
		ทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน	
$EF_{co2,x}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิลชนิด x	ตารางที่ 1.4 2006, IPCC Guidelines for National GHG Inventories	$kgCO_2/TJ$
$ADJ_{i,y}$	ค่าปรับแก้[4]ของเส้นทางที่ i ในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 3	สัดส่วน

ทั้งนี้ การขยายบริการสามารถเกิดขึ้นได้ในกรณีฐาน เนื่องจากใบอนุญาตให้ประกอบกิจการรถโดยสารประจำทางได้มีการกำหนดจำนวนขั้นต่ำและขั้นสูงของรถโดยสารประจาทาง และไม่ใช่รถโดยสารประจำทางทุกสายที่ดำเนินรถเต็มขั้นสูงของข้อกำหนด เพราะฉะนั้นจำนวนรถโดยสารในเส้นทางเดินรถสายใหม่ ยังสามารถเพิ่มในกรณีฐานได้

ค่าปรับแก้ของ $ADJ_{i,y}$ ยังสามารถใช้ได้ในกรณีที่มีรถโดยสารใช้งานจริงมากกว่ากรณีฐาน โดยรถโดยสารไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นจะถูกปฏิบัติเท่ากับว่าเป็นรถโดยสารไฟฟ้าในสายใหม่ ซึ่งในกรณีที่ไม่มีรถโดยสารไฟฟ้า ผู้ให้บริการรถโดยสารจะใช้รถโดยสารเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติแทน ทั้งนี้ ในใบอนุญาตให้ประกอบกิจการรถโดยสารประจำทางได้กำหนดชัดเจนว่า มีเพียงรถโดยสารประเภทที่ 2 ที่สามารถรวมอยู่ในสายรถต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะพิจารณาเพียงรถโดยสารเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเพื่อยึดหลักความอนุรักษ์สำหรับการคำนวณกรณีฐาน (เนื่องจากไม่มีข้อกำหนดด้านประเภทเชื้อเพลิงของรถโดยสาร) ผู้พัฒนาโครงการจัดให้มีแผนการติดตามรถโดยสารเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติที่จะเข้าสู่ระบบการขนส่งมวลชนของกรุงเทพ ฯ เพื่อพิสูจน์ว่าการเพิ่มจำนวนรถโดยสารเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเข้าสู่ระบบขนส่งมวลชนยังคงเป็นไปตามแนวทางการปฏิบัติทั่วไป

[4] การขยายบริการสามารถเกิดขึ้นได้ในกรณีฐานเพราะว่าใบอนุญาตให้ประกอบกิจการรถโดยสารประจำทาง ได้มีการกำหนดขั้นต่ำและขั้นสูงของรถโดยสารประจำทาง และไม่ใช่รถโดยสารประจำทางทุกสายที่ดำเนินรถเต็มขั้นสูงของข้อกำหนด เพราะฉะนั้นรถโดยสารใหม่ยังสามารถเพิ่มอยู่ในกรณีฐาน นอกจากนั้นค่าปรับแก้ของ $ADJ_{i,y}$ ยังสามารถใช้ได้ในกรณีที่มีรถโดยสารใช้งานจริงมากกว่ากรณีฐาน รถโดยสารไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นจะถูกปฏิบัติเท่ากับว่าเป็นรถโดยสารไฟฟ้าในสายใหม่ ในกรณีที่ไม่มีรถโดยสารไฟฟ้าผู้ให้บริการรถโดยสารจะใช้รถโดยสารไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติแทน ในใบอนุญาตให้ประกอบกิจการรถโดยสารประจำทางได้กำหนดชัดเจนว่า มีเพียงรถโดยสารประเภทที่ 2 สามารถรวมอยู่ในสายรถต่างๆ ได้ ซึ่งพิจารณาเพียงรถโดยสารเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเพื่อยึดหลักความอนุรักษ์สำหรับการคำนวณกรณีฐาน (เนื่องจากไม่มีข้อกำหนดด้านประเภทเชื้อเพลิงของรถโดยสาร) นอกจากนั้นแผนการติดตามรถโดยสารเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเข้าสู่ระบบการขนส่งมวลชนของกรุงเทพฯสามารถอ้างอิงได้จากภาคผนวก 1 ส่วนที่ 3 สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม และค่าปรับแก้ของโครงการนี้สามารถใช้ค่า 1 ตามที่เป็นการทดแทนแบบ 1:1

ดังนั้น ค่าปรับแก้ของโครงการ ฯ นี้สามารถใช้ค่าเป็น 1 ตามที่เป็นการทดแทนแบบ 1:1 ของรถโดยสารไฟฟ้าได้ และรถโดยสารไฟฟ้าที่เป็นส่วนการขยายการบริการขึ้นนั้นจะไม่นำมาคิดการลดก๊าซเรือนกระจกจาก ระเบียบวิธี ฯ T-VER-TM-06 เพื่อป้องกันการนับซ้ำจากกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ ฯ

โดย $ADJ_{i,y}$ สามารถคำนวณได้จาก

$$\boldsymbol{ADJ_{i,y} = (N_{PJ,i,y} \times L_{PJ,i,y})/(N_{BL,i} \times L_{BL,i})} \quad \text{สมการที่ [3]}$$

โดยที่

$N_{PJ,i,y}$ = จำนวนยานพาหนะไฟฟ้าในเส้นทางการให้บริการที่ i ในปี y (คัน)

$L_{PJ,i,y}$ = ระยะทางวิ่ง (ไป-กลับ) ของเส้นทางการให้บริการที่ i ในปี y (km)

$N_{BL,i}$ = จำนวนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในในเส้นทางการให้บริการที่ i ในกรณีฐาน (คัน)

$L_{BL,i}$ = ระยะทางวิ่ง (ไป-กลับ) ของเส้นทางการให้บริการที่ i ในกรณีฐาน (km)

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-05 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
$ADJ_{i,y}$	ค่าปรับแก้ของเส้นทางที่ i ในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 3	สัดส่วน
$N_{PJ,i,y}$	จำนวนยานพาหนะไฟฟ้าในเส้นทางการให้บริการที่ i ในปี y	จำนวนรถโดยสารที่ระบุไว้ในใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง ค่าที่ต้องติดตามผล: จำนวนรถโดยสารไฟฟ้าที่ให้บริการในโครงการ	unit
$L_{PJ,i,y}$	ระยะทางวิ่ง (ไป-กลับ) ของเส้นทางการให้บริการที่ i ในปี y	ระยะทางเดินรถที่ระบุไว้ในใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง	km

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-05 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
		ค่าที่ต้องติดตามผล: ระยะทางที่วิ่งรถ (ไป-กลับ) ทั้งหมดในรอบปี	
$N_{BL,i}$	จำนวนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในในเส้นทางการให้บริการที่ i ในกรณีฐาน	**กรณีเส้นทางการให้บริการเดิม** รายงานสรุปจำนวนรถโดยสารที่ให้บริการบนเส้นทาง **กรณีเส้นทางการให้บริการใหม่** เท่ากับค่า $N_{PJ,i,y}$	unit
$L_{BL,i}$	ระยะทางวิ่ง (ไป-กลับ) ของเส้นทางการให้บริการที่ i ในกรณีฐาน	**กรณีเส้นทางการให้บริการเดิม** รายงานสรุปจำนวนรถโดยสารที่ให้บริการบนเส้นทาง **กรณีเส้นทางการให้บริการใหม่** เท่ากับค่า $L_{PJ,i,y}$	km

ระเบียบวิธี ฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัว มาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3) T-VER-METH-TM-06 Version 03

อ้างอิงจากกรณีที่ 2 การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่เป็นเส้นทางการให้บริการเดิม ซึ่งเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการเดินทางสำหรับผู้โดยสารที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่เป็นเส้นทางการให้บริการเดิมพิจารณาจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับการเดินทางจากตำแหน่งของป้ายหยุด A ไปยังตำแหน่งของป้ายหยุด B ด้วยยานพาหนะในรูปแบบเดิม

ของผู้โดยสารที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางโดยคำนวณเปรียบเทียบกับปริมาณการเดินทางที่เพิ่มขึ้นของผู้โดยสารที่ใช้บริการยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะ

ทั้งนี้ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานจากการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจะพิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยี ในบริบทการคำนวณในภาคส่วนการขนส่ง โครงการได้พิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่ที่ 1% ต่อปี อ้างอิงจาก ค่ากลางของ CDM-Tool 18 โดยจะนำไปคูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐานจากระเบียบวิธี ฯ การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่เป็นเส้นทางการให้บริการเดิมข้างต้น ซึ่งเป็นการคำนวณรายปีจากระยะเวลาการคิดเครดิตของแต่ละกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการ ฯ แบบแผนงาน ซึ่งผลการคำนวณจะแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ในตารางระยะเวลาคิดเครดิตของโครงการของกลุ่มโครงการย่อยนั้น ๆ และทางโครงการได้วางแผนที่จะติดตามจำนวนโดยสารประจำทางก๊าซธรรมชาติ (และการใช้เชื้อเพลิงของรถโดยสารดังกล่าว) ที่เข้าร่วมในระบบขนส่งมวลชนของกรุงเทพฯ ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น

$$\boldsymbol{BE_{Shift,y} = CT_{BL,y} \times \sum_i \left(PKM_{PJ,i} - PKM_{BL,i} \right) \times 10^{-6}}$$ สมการที่ [4][5]

โดยที่

$BE_{Shift,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการเดินทางสำหรับผู้โดยสารที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางในกรณีฐาน ในปี y (tCO_2/year) คำนวณตาม T-VER-METH-TM-06 Version 03

$PKM_{PJ,i,j,y}$ = ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่ใช้บริการยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ j เส้นทางที่ i ของระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะในปี y (passenger-km/year)

$PKM_{BL,i}$ = ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่ใช้บริการระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะเส้นทางที่ i ในกรณีฐาน (passenger-km/year)

$CT_{BL,i,y}$ = อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคน-กิโลเมตรเส้นทางที่ i ในกรณีฐาน ในปี y (gCO_2/passenger-km)

i = เส้นทางให้บริการ

j = คันที่ของยานพาหนะไฟฟ้า

[5] การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานจากการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางได้พิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยี ในบริบทการคำนวณในภาคส่วนการขนส่ง องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยี ดังนั้น โครงการได้พิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่ที่ 1% ต่อปีโดยอ้างอิงจาก ค่ากลางของ CDM-Tool 18 ทั้งนี้ทั้งนั้นโครงการวางแผนที่จะติดตามผลรถโดยสารประจำทางก๊าซธรรมชาติ (และการใช้เชื้อเพลิงของรถโดยสารดังกล่าว)ให้รวมในระบบขนส่งมวลชนของกรุงเทพฯ อ้างอิงข้อมูลเพิ่มเติมจาก ภาคผนวก 1 ส่วนที่ 3

ระเบียบวิธีฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-06 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
$BE_{Shift,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการเดินทางสำหรับผู้โดยสารที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางในกรณีฐาน ในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 4	$tCO_2/year$
$PKM_{PJ,i,j,y}$	ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่ใช้บริการยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ j เส้นทางที่ i ของระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะในปี y	ค่าจากการติดตามผลการสำรวจผู้โดยสารตามรายงานระยะทางในการเดินทางของผู้โดยสาร ค่าที่ต้องติดตามผล: ทางเลือกที่1 บันทึกรายเดือนของระยะทางการเดินทางและจำนวนผู้โดยสารจากเครื่องจำหน่ายตั๋วรถโดยสารหรือตั๋วอิเล็กทรอนิกส์ ทางเลือกที่2 กรณีที่มีการเพิ่มราคาบัตรโดยสารตามระยะทาง ให้รวบรวมหลักฐานบัตรโดยสารที่ขายได้ และคำนวณกับระยะทางที่ต่ำที่สุดในแต่ละช่วงราคา	passenger-km/year

ระเบียบวิธีฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-06 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
$PKM_{BL,i}$	ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่ใช้บริการระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะเส้นทางที่ i ในกรณีฐาน	คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารทั้งหมดและระยะการเดินทางเฉลี่ยของผู้โดยสารที่ใช้บริการจากรายงานการสำรวจ	passenger-km/year
$CT_{BL,i,y}$	อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคน-กิโลเมตรเส้นทางที่ i ในกรณีฐานในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 5	gCO_2/passenger-km

ซึ่งอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคน-กิโลเมตรเส้นทางที่ i ในกรณีฐาน ในปี y คำนวณได้จาก

$$\boldsymbol{CT_{BL,i,y} = \sum_x \left(BSP_{x,y} \times EF_{PKM}{}^{6} \right) / \sum BSP_{x,y}}$$ สมการที่ [5]

โดยที่

$BSP_{x,y}$ = สัดส่วนการเดินทางรูปแบบเดิมด้วยพาหนะประเภท x ของผู้โดยสารที่เปลี่ยนมารูปแบบการเดินทางมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้า ในปี y (%)

$EF_{PKM,x}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อระยะการเดินทางด้วยพาหนะประเภท x (gCO_2/passenger-km)

x = รูปแบบพาหนะเดิมสำหรับการเดินทาง

หมายเหตุ $\Sigma BSP_{x,y} = 100\%$

[6] ค่า$EF_{PKM,x}$ ต้องมีการอัพเดตอัพเดตอ้างอิงจากระเบียบวิธี T-VER-METH-TM-06 เวอร์ชั่นล่าสุด

ระเบียบวิธีฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-06 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
$BSP_{x,y}$	สัดส่วนการเดินทางรูปแบบเดิมด้วยพาหนะประเภท x ของผู้โดยสารที่เปลี่ยนมารูปแบบการเดินทางมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้า ในปี y	รายงานผลการสำรวจข้อมูลผู้โดยสารที่ใช้บริการระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า[7] ค่าที่ต้องติดตามผล: ติดตามข้อมูลจากรายงานการสำรวจ ในทุกปีของการดำเนินกิจกรรม	%
$EF_{PKM,x}$	อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคนต่อกิโลเมตรเส้นทางที่ i ในกรณีฐาน ในปี y	ค่าคงที่จาก T-VER-METH-TM-06 คำนวณโดยอ้างอิงข้อมูลจาก • กรมทางหลวง • สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) (2563) • กรมขนส่งทางบก (2564)	gCO_2/passenger-km

ประเภทยานพาหนะ	**$EF_{PKM,x}$** (gCO_2/passenger-km)
รถจักรยานยนต์	43.06
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	127.10
รถแท็กซี่	155.94
รถสามล้อเครื่อง	105.53
รถสองแถว	22.55

[7] T-VER-METH-TM06 ฉบับที่3 ไม่ได้พิจารณาสัดส่วนของ การขนส่งประเภทไร้เครื่องยนต์ ทั้งนี้ T-VER-METH-TM06 ฉบับที่ 3 ได้พัฒนามาจาก AM0031 และ Tool 18 เพราะฉะนั้น องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกได้พิจารณาถึงอุปนิสัยของผู้โดยสารท้องถิ่นที่เป็นผู้โดยสารการขนส่งไร้เครื่องยนต์คงไม่พิจารณาการใช้บริการรถโดยสารประจำทางเนื่องจากระยะทางที่สั้นและเวลาในการรอรถโดยสาร ซึ่งเป็นเหตุผลให้การขนส่งประเภทไร้เครื่องยนต์ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกับโครงการนี้ ทั้งนี้ทั้งนั้น การขนส่งประเภทไร้เครื่องยนต์ จะถูกรวมอยู่ในการสำรวจเพื่อใช้ในการคำนวณ ในช่วงการติดตามผลเพื่อความแม่นยำในการคำนวณ และแผนการสำรวจทุกปี

ระเบียบวิธีฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3)				
รหัส: T-VER-METH-TM-06 Version 03				
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**		**หน่วย**
		รถตู้	41.11	

2.4.2 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

$$PE_{total,y} = PE_{FF,y} + PE_{shift,y}$$ สมการที่ [6]

โดยที่

$PE_{total,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2/year)

$PE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการสำหรับการเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิงในปี y (tCO_2/year) คำนวณตาม T-VER-METH-TM-05 Version 03

$PE_{shift,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการสำหรับการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในปี y (tCO_2/year) คำนวณตาม T-VER-METH-TM-06 Version 03

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3) T-VER-METH-TM-05 Version 03

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าในแต่ละคันของแต่ละเส้นทางให้บริการ ซึ่งคำนวณจากปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการ

$$PE_{FF,y} = \sum_i \sum_j \left(EC_{PJ,i,j,y} - EC_{RE,PJ,i,j,y}\right) \times EF_{EC,y} \times 10^{-3}$$ สมการที่ [7]

โดยที่

$PE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2/year)

$EC_{PJ,i,j,y}$ = ปริมาณการใช้ไฟฟ้าสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ j เส้นทางที่ i ในปี y (kWh/year)

$EC_{RE,PJ,i,j,y}$ = ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับการอัดประจุให้ยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ j เส้นทางที่ i จากการดำเนินโครงการในปี y (kWh/year)

$EF_{EC,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ในปี y (tCO_2/MWh)

i = เส้นทางการให้บริการ

j = คันที่ของยานพาหนะไฟฟ้า

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-05 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
$PE_{FF,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการสำหรับการเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิงในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 7	tCO_2/year
$EC_{PJ,i,j,y}$	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ j เส้นทางที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y	ค่าจากบันทึกพลังงานไฟฟ้าสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้า ค่าที่ต้องติดตามผล: บันทึกการใช้ไฟฟ้าที่สถานีชาร์ตประจำเดือน	kWh/year
$EC_{RE,PJ,i,j,y}$	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับการอัดประจุให้ยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ j เส้นทางที่ i จากการดำเนินโครงการในปี y	รายงานปริมาณการใช้ไฟฟ้าในการชาร์ตจากแหล่งผลิต พลังงานหมุนเวียน ค่าที่ต้องติดตามผล: บันทึกปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนในการชาร์ตรถไฟฟ้า	kWh/year

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-05 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
$EF_{EC,y}$ หมายเหตุ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนมีค่าเท่ากับศูนย์ อ้างอิงจากระเบียบวิธี CDM-ACM0002 “Grid-connected electricity generation from renewable sources ”	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ในปี y	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า[8] ณ วันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2565 ค่าที่ต้องติดตามผล: • ติดตามค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีการประกาศล่าสุดจากเว็บไซต์องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (https://ghgreduction.tgo.or.th/th/) • ในกรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่น ให้อ้างอิงค่าจากการคำนวณจาก T-VER-ENERGY-TOOL-01 ในกรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนคิดเป็น 0 อ้างอิงจากระเบียบวิธี CDM-ACM0002 version 20 “*Grid-connected electricity generation from renewable sources*”, วรรคที่ 31.	tCO_2/MWh

ระเบียบวิธี ฯ การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3) T-VER-METH-TM-06 Version 03

$$\boldsymbol{PE_{shift,y} = 0}$$ สมการที่ [8]

[8] ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าจะนำมาจากค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก ณ วันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2565 ซึ่งเป็นเวอร์ชั่นล่าสุด ณ เวลาที่รายงานนี้ ทั้งนี้ทั้งนั้นหากมีการอัพเดทค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก ทางโครงการจะอ้างอิงจากค่าที่ล่าสุดที่ประกาศโดย อบก.

ระเบียบวิธีฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัว มาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-06 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัว มาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า			

2.4.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

$$LE_{total,y} = LE_{FF,y} + LE_{shift,y}$$ สมการที่ [9]

โดยที่

$LE_{total,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO_2/year)

$LE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการสำหรับการเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิงในปี y (tCO_2/year) ซึ่งเพื่อความชัดเจนในการคำนวณ LE_y ที่ระบุไว้ใน T-VER-METH-TM-05 Version 03 จึงมีการระบุเพิ่มเติมเป็น $LE_{FF,y}$ ในเอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงานฉบับนี้

$LE_{Shift,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการสำหรับการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในปี y (tCO_2/year) ซึ่งเพื่อความชัดเจนในการคำนวณ LE_y ที่ระบุไว้ใน T-VER-METH-TM-06 Version 03 จึงมีการระบุเพิ่มเติมเป็น $LE_{shift,y}$ ในเอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงานฉบับนี้

<u>ระเบียบวิธี ฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3) T-VER-METH-TM-05 Version 03</u>

$$LE_{FF,y} = 0$$ สมการที่ [10]

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-05 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง			

<u>ระเบียบวิธี ฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3) T-VER-METH-TM-06 Version 03</u>

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้โดยสาร (Load factor) ในระบบขนส่งมวลชนในกรณีฐาน ได้แก่รถโดยสารที่เหลืออยู่และรถแท็กซี่ และการจราจรคับคั่ง (Congestion) ที่ลดลงบนถนนเดิม ซึ่งได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางไปใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า

ทั้งนี้ผู้พัฒนาโครงการเลือกใช้ทางเลือกที่ 2 ซึ่งเป็นการใช้ค่าคงที่ $LE_{shift,y}$ เท่ากับร้อยละ 2.64 ของ $BE_{shift,y}$ ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (LE_y) ดังนี้

$$\boldsymbol{LE_{shift,y} = BE_{shift,y}} \times 0.0264$$ สมการที่ [11]

โดยที่

$LE_{shift,y}$ = (tCO_2year)

$BE_{shift,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการเดินทางสำหรับผู้โดยสารที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางในกรณีฐาน ในปี y (tCO_2/year) คำนวณตาม T-VER-METH-TM-06 Version 03

ระเบียบวิธีฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-06 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
$LE_{shift,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการสำหรับการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 11	tCO_2/ year
$BE_{shift,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการเดินทางสำหรับผู้โดยสารที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางในกรณีฐาน ในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 4	tCO_2/ year

2.4.4 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (Emission Reduction)

ระเบียบวิธี ฯ การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3) T-VER-METH-TM-05 Version 03

$$ER_{FF,y} = BE_{FF,y} - PE_{FF,y} - LE_{FF,y}$$ สมการที่ [12]

ระเบียบวิธีฯ: การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-05 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
ER_{FFy}	ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากกรณีฐานสำหรับการเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิง ในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 12	tCO_2e/year
BE_{FFy}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากกรณีฐานสำหรับการเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิง ในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 2	tCO_2e/year
PE_{FFy}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการสำหรับการเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิงในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 7	tCO_2e/year
LE_{FFy}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการสำหรับการเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิงในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 10	tCO_2e/year

ระเบียบวิธี ฯ การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ T-VER-METH-TM-06 Version 03

$$ER_{shift,y} = BE_{shift,y} - PE_{shift,y} - LE_{shift,y}$$ สมการที่ [13]

ระเบียบวิธีฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-06 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
$ER_{shift,y}$	ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการเดินทางสำหรับผู้โดยสารที่มีการ	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 13	tCO_2e/year

ระเบียบวิธีฯ: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 3)			
รหัส: T-VER-METH-TM-06 Version 03			
พารามิเตอร์	**ความหมาย**	**อ้างอิง**	**หน่วย**
	เปลี่ยนรูปแบบการเดินทางในกรณีฐานในปี y		
$BE_{shift,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการเดินทางสำหรับผู้โดยสารที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางในกรณีฐาน ในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 4	$tCO_2e/year$
$PE_{shift,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการสำหรับการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 8	$tCO_2e/year$
$LE_{shift,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการสำหรับการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวมาใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 11	$tCO_2e/year$

สรุปผลรวมทุกระเบียบวิธีฯ

$$ER_{total,y} = BE_{total,y} - PE_{total,y} - LE_{total,y}$$ สมการที่ [14]

โดยที่

$ER_{total,y}$ = ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมในปี y ($tCO_2/year$)

$BE_{total,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากกรณีฐาน ในปี y ($tCO_2/year$)

$PE_{total,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี y ($tCO_2/year$)

$LE_{total,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมนอกขอบเขตโครงการในปี y ($tCO_2/year$)

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	หน่วย
$ER_{total,y}$	ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 14	$tCO_2e/year$
$BE_{total,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากกรณีฐาน ในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 1	$tCO_2e/year$
$PE_{total,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 6	$tCO_2e/year$
$LE_{total,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมนอกขอบเขตโครงการในปี y	เป็นการคำนวณตามสมการที่ 9	$tCO_2e/year$

ส่วนที่ 3 แผนการติดตามผลการดำเนินงานของกลุ่มโครงการย่อย (CPA)

3.1 สรุปแนวทางการติดตามผลการดำเนินโครงการ

บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) รับผิดชอบในการรวบรวมชุดข้อมูลตามแผนการติดตามผลการดำเนินงานของกลุ่มโครงการย่อยที่เข้าร่วมในโครงการฯ แบบแผนงานนี้ ก่อนจัดทำรายงานประจำปี ส่งให้กับผู้พัฒนาโครงการทราบเพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกในรอบปี และเพื่อใช้ประกอบการจัดทำรายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report) ต่อไป โดยประสานงานกับแผนกเดินรถของบริษัทผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการฯ

บริษัทผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการ ในขณะนี้มีหนึ่งรายคือ บริษัท ไทยสมายล์บัส จำกัด แต่งตั้งผู้จัดการแผนกเดินรถ โดยมีหน้าที่รับผิดขอบในการวางแผนและทบทวนแผนการเดินรถโดยสารไฟฟ้ารายเดือน โดยกำหนดจำนวนรถโดยสารไฟฟ้าและจำนวนเที่ยวในเส้นทางการเดินรถ ในวันธรรมดาและวันหยุดราชการให้เพียงพอและเหมาะสมกับแผนที่วางไว้ และสอดคล้องกับเงื่อนไขจำนวนรถโดยสารไฟฟ้าที่กำหนดใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง จากนั้นรวบรวมและสรุปข้อมูลที่จำเป็น มีความถี่รายสัปดาห์และรายเดือน อย่างต่อเนื่อง และตรวจสอบความถูกต้องเพื่อรายงานต่อผู้บริหารของบริษัทผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้ารับทราบ ตลอดจนประสานงานด้านข้อมูลกับบริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) ตามที่แจ้งขอข้อมูลในแต่ละรอบปี

รายการข้อมูลที่จำเป็นในการติดตามแสดงดังตารางต่อไปนี้ และอธิบายโดยสังเขปในหน้าถัดไป

ตารางที่ 8 รายการการติดตามข้อมูลและผู้รับผิดชอบ

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลที่ใช้สำหรับการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก			
รายการ	**แหล่งข้อมูล**	**ระยะความถี่ในการเก็บข้อมูล**	**ผู้รับผิดชอบ (ตำแหน่ง)**
1. บันทึกการใช้ไฟฟ้า($EC_{PJ,i,j,y}$ and $EC_{RE,PJ,i,j,y}$)	- ข้อมูลดิบจากการชาร์จไฟฟ้ารายวันของรถโดยสารสาธารณะ	รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
	- ข้อมูลบิลค่าไฟจากการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือบิลจากผู้ให้บริการชาร์จไฟ	รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลที่ใช้สำหรับการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก			
รายการ	**แหล่งข้อมูล**	**ระยะความถี่ในการเก็บข้อมูล**	**ผู้รับผิดชอบ (ตำแหน่ง)**
	- ข้อมูลดิบจากปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 0 tCO_2e/kWh	รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
	- ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าจากมิเตอร์ไฟฟ้าของผู้ให้บริการชาร์จไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนมีค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 0 tCO_2e/kWh	รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
	- หลักฐานการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น ใบรับรองเครดิตการผลิตพลังงานหมุนเวียน (REC) สัญญาซื้อขายไฟฟ้าแบบ virtual และสัญญาซื้อขายไฟฟ้าแบบ peer-to-peer	รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
2. จำนวนรถโดยสารไฟฟ้า ($N_{PJ,i,y}$)	- บันทึกจำนวนรถโดยสารไฟฟ้าที่เดินรถในแต่ละวัน แยกตามเส้นทางเดินรถและขนาดแบตเตอรี่รถ (บันทึกรายคัน)	รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
	- แผนการเดินรถโดยสารประจำเดือน	รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ
	- แผนการบรรจุรถในแต่ละเดือน หากมีการเปลี่ยนแปลง	รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ
3. จำนวนเที่ยวรถและระยะทาง ($L_{PJ,i,y}$)	- บันทึกจำนวนเที่ยวของรถโดยสารไฟฟ้าที่วิ่งในแต่ละวันของรถโดยสารไฟฟ้าทุกคัน โดยระบุรหัสรถโดยสารไฟฟ้าให้ชัดเจน	รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ
	- มาตรวัดระยะทางของรถโดยสารไฟฟ้า (เพื่อทวนสอบเทียบกับระยะทางที่วัดได้จากระบบ GPS และหรือ เทียบกับระยะทางที่กำหนดในใบอนุญาตฯ)	รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
	- ระยะทางที่แสดงโดยระบบ GPS ในแต่ละวันของรถโดยสารทุกคัน โดยระบุรหัสรถโดยสารไฟฟ้าให้ชัดเจน	รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
4. ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่ใช้	- กรณีใช้ตั๋วอิเล็กทรอนิกส์ บันทึกค่าระยะทางและจำนวนผู้โดยสารผ่านเครื่องออกตั๋วโดยสารรถไฟฟ้า (E-Bus Ticket Machine) หรือเครื่องอ่านบัตรโดยสาร	รายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลที่ใช้สำหรับการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก			
รายการ	**แหล่งข้อมูล**	**ระยะความถี่ในการเก็บข้อมูล**	**ผู้รับผิดชอบ (ตำแหน่ง)**
บริการ ($PKM_{PJ,i,j,y}$)	อิเล็กทรอนิกส์ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน		
5. สัดส่วนการเดินทางรูปแบบเดิมด้วยพาหนะประเภทต่าง ๆ ของผู้โดยสารที่เปลี่ยนมารูปแบบการเดินทางมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้า ($BSP_{x,y}$)	- รายงานผลการสำรวจข้อมูลผู้โดยสารที่ใช้บริการระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า	รายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
6. ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ($EF_{EC,y}$)	- ประกาศในเว็บไซต์องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (https://ghgreduction.tgo.or.th/th/)	รายปี	ผู้ดำเนินกิจกรรมโครงการหรือผู้บริหารและประสานงานโครงการจะต้องอัพเดตค่าคงที่อ้างอิงจากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจาก อบก.
7. ค่าอัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ยจากการใช้เชื้อเพลิงของรถโดยสารสาธารณะ NGV	- ข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของรถโดยสารสาธารณะ NGV ในแต่ละระยะติดตามผล	รายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
8. อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคนต่อกิโลเมตรตามประเภทรถโดยสาร ($EF_{PKM,x}$)	- ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคนต่อกิโลเมตรตามประเภทรถโดยสารประเภท 'x'	รายปี	ผู้ดำเนินกิจกรรมโครงการหรือผู้บริหารและประสานงานโครงการจะต้องอัพเดตค่าคงที่อ้างอิงจากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจาก อบก.

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลอื่น ๆ

รายการ	แหล่งข้อมูล	ระยะความถี่ในการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ (ตำแหน่ง)
9. จำนวนรถโดยสารสาธารณะเครื่องยนต์สันดาปภายในระบบขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	จำนวนรถโดยสารสาธารณะเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ขึ้นทะเบียนในระบบขนส่งมวลชนของกลุ่มสถิติการขนส่ง กรมการขนส่งทางบกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (https://web.dlt.go.th/statistics/)	รายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
10. อายุของใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง	- ใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทางที่ได้รับการอนุญาตจากกรมการขนส่งทางบก	รายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
11. แฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยี	- แฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยี สามารถอ้างอิงข้อมูลการคำนวณระดับประเทศ ถ้ามี อ้างอิงถึงค่าคงที่จาก CDM-Tool 18 โดยมีค่าแฟคเตอร์อยู่ที่ 0.99 ซึ่งสามารถนำไปใช้ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลระดับประเทศได้	รายปี	ผู้ดำเนินกิจกรรมโครงการหรือผู้บริหารและประสานงานโครงการจะต้องอัพเดตค่าคงที่อ้างอิงจากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจาก อบก.
12. SDG 8 จำนวนพนักงาน	- จำนวนพนักงานที่ดำเนินการของบริษัท ไทย สมายล์บัส จำกัด หรือบริษัทที่เกี่ยวข้อง (เช่น พนักงานที่สถานีชาร์จไฟฟ้า)	รายปี	ผู้จัดการแผนกเดินรถ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
13. SDG 11 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศระดับ PM ประจำปีในพื้นที่กรุงเทพ ฯ และปริมณฑล	- ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศ ระดับ PM ประจำปีในพื้นที่กรุงเทพ ฯ และปริมณฑล จากการตีพิมพ์จากเจ้าหน้าที่กรุงเทพมหานคร	รายปี	ผู้ดำเนินกิจกรรมโครงการหรือผู้บริหารและประสานงานโครงการ
14. SDG 13 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเลือกกระจกต่อปี	- ผลรวมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อปี	รายปี	ผู้ดำเนินกิจกรรมโครงการหรือผู้บริหารและประสานงานโครงการ

รายละเอียดการติดตามข้อมูลที่จำเป็นในกลุ่มย่อยมีดังนี้

1.บันทึกการใช้ไฟฟ้า (kWh)

ผู้จัดการแผนกเดินรถหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายของบริษัทผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการฯ รวบรวมจากสองแหล่งคือ มิเตอร์แสดงการชาร์จไฟฟ้ารายวันของรถโดยสารไฟฟ้า และใบเสร็จค่าไฟรายเดือนจากการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่สถานีชาร์จตั้งอยู่ หรือในกรณีที่บริษัทผู้ให้บริการสถานีชาร์จไฟฟ้าเป็นผู้ดำเนินการ สามารถใช้รายละเอียดจากใบเสร็จของผู้ให้บริการสถานีชาร์จไฟฟ้าทดแทนได้ ในกรณีสถานีชาร์จไฟฟ้าที่มีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในอนาคต (เช่น ระบบโซล่าเซลล์ เป็นต้น) ให้แจ้งให้ บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) และผู้พัฒนาโครงการรับทราบ ทั้งนี้ มิเตอร์ที่ใช้ในการวัดปริมาณการชาร์จไฟฟ้าทุกสถานีชาร์จไฟฟ้าอยู่ภายใต้โครงการ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่าการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ต้องมีการทวนสอบหรือสอบเทียบในปีแรกที่เข้าร่วมโครงการและทุกๆ 3 ปี ตลอดอายุโครงการ

ในกรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่ติดตั้งอยู่ที่สถานีชาร์จไฟฟ้า พารามิเตอร์ $EC_{RE,PJ,i,j,y}$ จะมีค่าปริมาณการปล่อยค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนเป็น 0 โดยเป็นการอ้างอิงมาจากระเบียบวิธี CDM-ACM0002 "Grid-connected electricity generation from renewable sources" วรรคที่ 31 ซึ่งระบุว่าการดำเนินกิจกรรมโครงการจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนจะคิดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็น 0 ยกเว้น การใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงชีวมวล โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ และจากโรงไฟฟ้าแบบมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ดังนั้น การใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนของโครงการจะคิดจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็น 0 เท่านั้น โดยผู้จัดการแผนกเดินรถหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายของบริษัทต้องแสดงหลักฐานการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น ใบรับรองเครดิตการผลิตพลังงานหมุนเวียน (REC) สัญญาซื้อขายไฟฟ้าแบบ virtual และสัญญาซื้อขายไฟฟ้าแบบ peer-to-peer เพื่อยืนยันการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนนั้น ๆ

2.จำนวนรถโดยสารไฟฟ้าที่เดินรถในแต่ละวัน แยกตามเส้นทางเดินรถไฟฟ้าและขนาดแบตเตอรี่รถ (บันทึกรายคัน)

ผู้จัดการแผนกเดินรถของบริษัทผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการฯ รวบรวมจากฐานข้อมูลการเดินรถจริงทั้งรายวันและรายสัปดาห์ รายเดือน โดยนำมาเทียบกับแผนการเดินรถในเดือนนั้นๆ เพื่อสรุปจำนวนรถที่มีการเดินรถจริงและประสิทธิภาพของการเดินรถ รวมถึงแผนการบรรจุรถในแต่ละเดือนและเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อใช้ในการจัดกลุ่มโครงการย่อยที่จะเข้าร่วมเพิ่มเติมโครงการฯ แบบแผนงานนี้

3.จำนวนเที่ยวรถและระยะทาง (กิโลเมตร)

ผู้จัดการแผนกเดินรถหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายของบริษัทผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการฯ รวบรวมข้อมูลจำนวนเที่ยวและระยะทางจากมาตรวัดระยะทางของรถโดยสารไฟฟ้า และระยะทางที่แสดงโดยระบบ GPS ในแต่ละวันของรถโดยสารไฟฟ้าทุกคัน โดยสรุปรายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน แยกตามเส้นทางเดินรถและรถโดยสารไฟฟ้าทุกคันโดยระบุรหัสรถโดยสารให้ชัดเจน

4.ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่ใช้บริการ (คน-กิโลเมตรต่อปี)

ผู้จัดการแผนกเดินรถหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายของบริษัทผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการฯ บันทึกค่าระยะทางและจำนวนผู้โดยสารผ่านเครื่องออกตั๋วโดยสารรถไฟฟ้า (E-Bus Ticket Machine) หรือเครื่องอ่านบัตรโดยสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทั้งนี้ กรณีที่มีการใช้ตั๋วโดยสารแบบกระดาษ ให้รวบรวมข้อมูลปริมาณตั๋วโดยสารแบบกระดาษที่มีการจำหน่ายรายวัน โดยแยกตามกลุ่มราคาของตั๋วโดยสาร และสรุปเป็นรายเดือน เพื่อนำมาใช้คำนวณปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่ใช้บริการ ร่วมกับข้อมูลของบัตรโดยสารอิเล็กทรอนิกส์

5.สัดส่วนการเดินทางรูปแบบเดิมด้วยพาหนะประเภทต่าง ๆ ของผู้โดยสารที่เปลี่ยนมารูปแบบการเดินทางมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้า

ผู้จัดการแผนกเดินรถหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายของบริษัทผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการฯ จัดให้มีการสำรวจและจัดทำรายงานผลการสำรวจข้อมูลผู้โดยสารที่ใช้บริการระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในทุก ๆ ปี ผ่านการทำแบบสำรวจในรูปแบบกระดาษและดิจิตอล ซึ่งการทำแบบสำรวจนี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้ระบุโหมดการเดินทางในกรณีที่ไม่มีโครงการ ฯ และระยะทางเฉลี่ยที่ผู้โดยสารใช้ในการเดินทางของผู้โดยสาร โดยคำถามในแบบสำรวจจะอ้างอิงจากภาคผนวกที่ 4 และภาคผนวกที่ 5 ของระเบียบวิธี CDM-ACM0031 ทั้งนี้ แบบสำรวจจะครอบคลุมไปถึงสัดส่วนของผู้โดยสารที่เดินทางด้วยการขนส่งประเภทไร้เครื่องยนต์ (เช่น จักรยาน หรือเดินเท้า) ที่เปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้รถโดยสารสาธารณะไฟฟ้าในโครงการด้วย

6.ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า (tCO_2/MWh)

ผู้ดำเนินกิจกรรมโครงการ หรือผู้บริหารและประสานงานโครงการต้องติดตามค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีการประกาศล่าสุดจากเว็บไซต์องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (https://ghgreduction.tgo.or.th/th/) โดยติดตามอย่างน้อยปีละครั้ง ก่อนสรุปรายงานประจำปี และหากมี

การอัพเดทค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ทางโครงการจะอ้างอิงจากค่าที่ล่าสุดที่ประกาศโดย อบก.

7. อัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ย ($SFC_{i,y}$) จากการใช้เชื้อเพลิงของรถโดยสารสาธารณะ NGV (หน่วยเชื้อเพลิง$_{i,y}$/กม.)

ค่าอัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ย ($SFC_{i,y}$) ที่ใช้ในการคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเบื้องต้น มาจากค่าเฉลี่ยของการเก็บข้อมูลของบริษัท สมาร์ทบัส จำกัด จากการดำเนินรถโดยสารสาธารณะทั้ง 37 สาย โดยการระบุค่าอัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ยดังกล่าว เป็นไปตามระเบียบวิธี CDM-AMS.III-C เวอร์ชั่นที่ 16 วรรคที่ 37 และ 38 โดยในแต่ละระยะติดตามผลของโครงการนั้น ค่า $SFC_{i,y}$ จะต้องมีการติดตามผลผ่านการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงของรถโดยสารสาธารณะเครื่องยนต์สันดาปภายในในเขตกรุงเทพ ฯ และปริมณฑลหารด้วยระยะทางทั้งหมดของรถโดยสารสาธารณะสายนั้น ๆ ทั้งนี้ รถโดยสารสาธารณะเชื้อเพลิง NGV จึงใช้เป็นตัวแทนในการคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานตามหลักความอนุรักษ์และแนวปฏิบัติโดยทั่วไปของประเทศไทย ซึ่ง ค่า $SFC_{i,y}$ จะถูกนำมาคูณกับระยะทางทั้งหมดของรถโดยสารสาธารณะสายนั้น ๆ เพื่อคำนวณหาปริมาณการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมดในพารามิเตอร์ $FC_{BL,i,x}$ ที่ระบุอยู่ในสมการที่ 3 ในส่วนที่ 2.5.1 สำหรับการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกในระยะติดตามผล

8. อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคนต่อกิโลเมตรตามประเภทรถโดยสาร ($EF_{PKM,x}$)

ผู้ดำเนินกิจกรรมโครงการ หรือผู้บริหารและประสานงานโครงการต้องติดตามค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคนต่อกิโลเมตรตามประเภทรถโดยสาร ตามระเบียบวิธี T-VER-METH-TM-06 ฉบับล่าสุดสำหรับนำมาคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกในระยะติดตามผลจากกิจกรรมโครงการ ฯ โดยในการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกเบื้องต้นได้ใช้ค่าคงที่ที่ระบุอยู่ใน ระเบียบวิธี T-VER-METH-TM-06 ฉบับที่ 3 ทั้งนี้ ค่า $EF_{PKM,x}$ ต้องมีการอัพเดตตาม T-VER-METH-TM-06 ฉบับล่าสุดในทุกระยะติดตามผล

การติดตามข้อมูลสารสนเทศอื่น ๆ (ระบุ)

9. จำนวนรถโดยสารในอนาคตที่จะถูกบรรจุในระบบขนส่งมวลชนภายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

อ้างอิง ตารางที่ A2 ข้อ 11 ของภาคผนวกนี้ ที่กำหนดเงื่อนไขในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มย่อย CPA โดยการพิสูจน์ส่วนเพิ่มเติมของโครงการ (Additionality) สำหรับผู้ประกอบการรถโดยสารไฟฟ้าในกลุ่มย่อย CPA ของโครงการแบบแผนงาน PoA1 และ PoA2 ผู้จัดการแผนกเดินรถหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายของ

บริษัทผู้ให้บริการเดินรถโดยสารที่เข้าร่วมโครงการ ฯ ติดตามข้อมูลสารสนเทศรวมทั้งจำนวนรถโดยสารสาธารณะในระบบขนส่งมวลชน ดังนี้

ปริมาณรถโดยสารที่ใช้เชื้อเพลิง NGV ในระบบขนส่งมวลชนภายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งจะเป็นการแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มจำนวนรถโดยสารสันดาปภายในยังเป็นแนวทางการปฏิบัติทั่วไปในบริบทของประเทศไทย ซึ่งจะเป็นการอนุมานได้ว่าจำนวนรถโดยสารไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นมามากกว่าจำนวนรถโดยสารตามใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทางขั้นต่ำนั้น จะเป็นการแทนที่รถโดยสารสันดาปภายในที่คาดว่าจะเข้ามาดำเนินการในสายรถโดยสารนั้น ๆ ตามการแนวทางการปฏิบัติทั่วไป โดยใช้ประกอบในการพิสูจน์ส่วนเพิ่มเติมของโครงการตามเงื่อนไขการเข้าร่วมกลุ่มกิจกรรมย่อยแต่ละ CPA และในรายงานการติดตามผลในแต่ละรอบปี

10. อายุของใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง

อายุของใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทางจะติดตามผลโดยผู้จัดการแผนกเดินรถ ผ่านทางระบบฐานข้อมูล ซึ่งใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง จะมีอายุ 7 ปี โดยที่วันที่รับอนุญาตและสิ้นอายุจะแตกต่างกันในแต่ละสาย อย่างไรก็ดีผู้จัดการแผนกเดินรถ จะมีการติดตามผลและทำบันทึกอายุของใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทางเป็นรายปี ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทางที่ออกโดย ขบ. (ตัวอย่าง การเปลี่ยนแปลงข้อจำกัดของประเภทรถสาธารณะในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล และ/หรือ การเปลี่ยนแปลงราคาตั๋ว) การเปลี่ยนแปลงนั้นๆ จะต้องถูกระบุไว้ในรายการงานติดตามผลของระยะติดตามผลที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น

11. แฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยี

แฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการคำนวณพาหนะของเครื่องยนต์สันดาบภายในในกรณีฐานจะมีการคำนวณในทุกปีทั้งกรณีฐานจากการกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงประเภทเชื้อเพลิง และกิจกรรมจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทาง ซึ่งได้ถูกระบุไว้ในฟุตโน๊ต 11 สูตรการคำนวณ3 และ ฟุตโน๊ต 16 สูตรคำนวณ6 เซ็คชั่น 2.5.1 หลักการคำนวณแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยี สามารถคำนวณได้จากข้อมูลจำเพาะของประเทศ ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลจำเพาะของประเทศ แฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับพาหนะของเครื่องสันดาบภายในในกรณีฐาน สามารถใช้ค่าคงที่ 0.99 ซึ่งเป็นไปตาม CDM-AMS-III.C และ CDM-Tool 18

12. SDG 8 จำนวนบุคลากร

จำนวนบุคลากรของโครงการ Bangkok E-Bus Program จะถูกจำแนกตาม เพศและรายได้ของบุคลากร (ตัวอย่าง พนักงานขับรถ และผู้ช่วย) จะติดตามผลโดยผู้จัดการแผนกเดินรถหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นรายเดือน โดยแสดงให้เห็นถึงการมีส่วนร่วมตาม SDG Target 8.5 ซึ่งบรรลุเป้าหมายการจ้างงาน

อย่างเป็นธรรมและงานที่ มีคุณค่าสำหรับทุกเพศสภาพ เพศชายและเพศหญิง รวมถึงผู้คนวัยหนุ่มสาว ผู้ทุพพลภาพ และผลตอบแทนที่เท่าเทียม

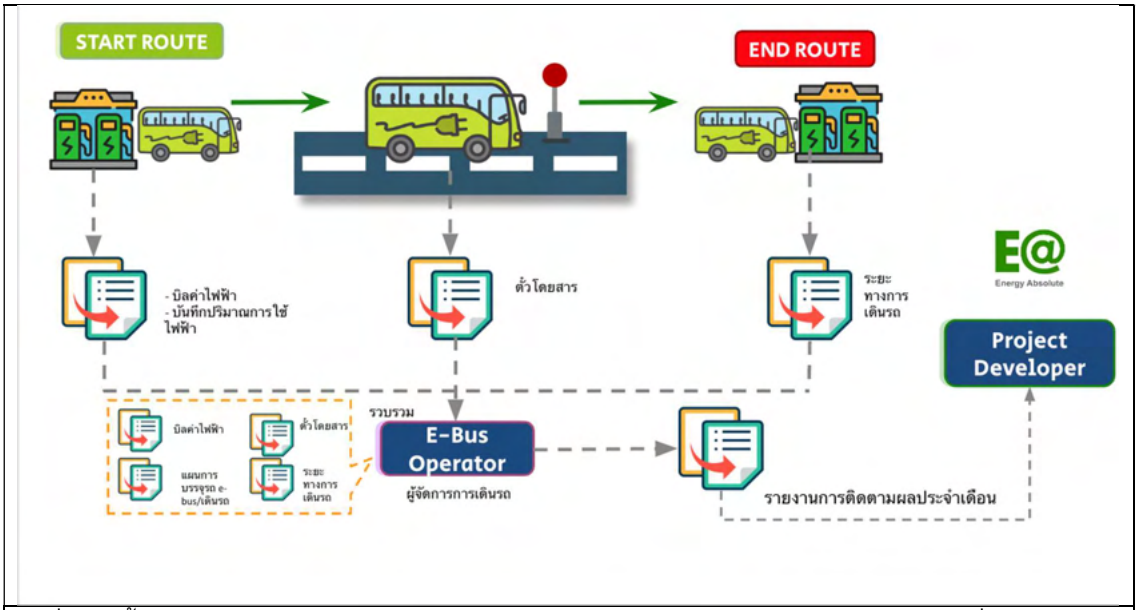
13. SDG 11 – ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศ ระดับ PM ประจำปีในพื้นที่กรุงเทพ ฯ และปริมณฑล

ค่าเฉลี่ยของข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศ ระดับ PM ประจำปีในพื้นที่กรุงเทพ ฯ และปริมณฑล จะติดตามผลโดยผู้จัดการแผนกเดินรถหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย การติดตามผลคุณภาพอากาศในเขตพื้นที่เมือง จะถูกแสดงใน SDG target 11.6 โดยสะท้อนการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของเมืองต่อประชากรผ่านทางโปรแกรมนี้

14. SDG 13 -ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะถูกแสดงและติดตามผลผ่านทางรายงานการติดตามผลของโปรแกรม โดยผู้ดำเนินโครงการ หรือ ผู้บริหารและประสานงานโครงการ ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นการมีส่วนร่วมใน SDG target 13.2 โดยโปรแกรมได้คำนึงถึงการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสอดคล้องกับ แผนนโยบาย ยุทธศาสตร์ชาติ และการวางแผนระดับชาติ

โดยผังขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลและการรวบรวมข้อมูลของบริษัทผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการฯ สรุปดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ผังขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลและการรวบรวมข้อมูลของบริษัทผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้าที่เข้าร่วมโครงการ

3.2 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

สำหรับ T-VER-METH-TM-05 Version 03

พารามิเตอร์	$FC_{BL,i,x}$
หน่วย	หน่วยเชื้อเพลิงต่อปี (unit/year)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิด x ของยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะเส้นทางที่ i ในกรณีฐาน
แหล่งข้อมูล	**กรณีเส้นทางเดิม** ● ใช้ข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลรวมของกลุ่มยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในตามชนิดของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ โดยมีช่วงระยะเวลาข้อมูลที่นำมาใช้จะต้องไม่น้อยกว่า 3 เดือนต่อเนื่อง และเป็นข้อมูลย้อนหลังจากการเปลี่ยนเป็นยานพาหนะไฟฟ้าไม่เกิน 2 ปี หรือ ● คำนวณโดยใช้ค่าอัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ย (หน่วยเชื้อเพลิงต่อระยะทาง) ซึ่งต้องใช้ข้อมูลไม่น้อยกว่า 3 เดือนต่อเนื่องและย้อนหลังไม่เกิน 2 ปีหลังจากการเปลี่ยนเป็นยานพาหนะไฟฟ้า คูณด้วยจำนวนยานพาหนะเดิมและระยะทางวิ่งทั้งหมดเฉลี่ยต่อปี ต่อคัน **กรณีเส้นทางใหม่** คำนวณโดยใช้ค่าอัตราการสิ้นเปลือง (หน่วยเชื้อเพลิงต่อระยะทาง) ของยานพาหนะในประเภทนั้นคูณด้วยจำนวนยานพาหนะและระยะทางวิ่งทั้งหมดเฉลี่ยต่อปีต่อคัน ทั้งนี้ ค่าอัตราการสิ้นเปลืองให้ใช้แหล่งข้อมูล ดังนี้ ● ข้อมูลจากหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือ อาทิเช่น International Energy Agency (IEA) ซึ่งเป็นข้อมูลย้อนหลังไม่เกิน 2 ปีนับจากวันเริ่มใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในขอบเขตโครงการ ร่วมกับหลักความอนุรักษ์ (Conservativeness) ในกรณีที่มีข้อมูลมากกว่า 1 แหล่งขึ้นไป หรือ ● ข้อมูลจากผู้ประกอบการ ซึ่งมีข้อมูลไม่น้อยกว่า 3 เดือนต่อเนื่องและย้อนหลังไม่เกิน 2 ปีจากวันเริ่มใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในขอบเขตโครงการ ร่วมกับหลักความอนุรักษ์ (Conservativeness) ในกรณีที่มีข้อมูลจากผู้ประกอบการมากกว่า 1 ราย
หมายเหตุ	คำนวณโดยใช้ค่าอัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ย (SFC) ซึ่งมีหน่วยเป็น ‘หน่วยเชื้อเพลิงต่อระยะทาง’ คูณด้วยจำนวนยานพาหนะและระยะทางวิ่งทั้งหมดเฉลี่ยต่อปีต่อคัน โดยต้องใช้ข้อมูลจากการติดตามข้อมูลของผู้ประกอบการหรือผู้ประกอบการรายอื่นที่มีการดำเนินการคล้ายคลึงกัน และมีการติดตามข้อมูลไม่น้อยกว่า 3 เดือนต่อเนื่องและย้อนหลังไม่เกิน 2 ปีหลังจากการเปลี่ยนเป็นยานพาหนะไฟฟ้า

	อ้างอิงจากระเบียบวิธี CDM-AMS-III.C ส่วนที่ 5.4.4 และต้องมีการติดตามข้อมูลโดย FOEN มีการพิจารณาเห็นชอบให้มีการติดตามข้อมูลของพารามิเตอร์ SFC เป็นรายปี

พารามิเตอร์	$N_{BL,i}$
หน่วย	หน่วย (unit)
ความหมาย	จำนวนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในในเส้นทางการให้บริการที่ i ในกรณีฐาน
แหล่งข้อมูล	จำนวนรถโดยสารที่ระบุไว้ในใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง
หมายเหตุ	จะมีค่าเท่ากับ $N_{PJ,i}$ ซึ่งเป็นการพิจารณาการแทนที่ 1:1 บนพื้นฐานที่ว่าหากไม่มีการดำเนินการรถโดยสารประจำทางไฟฟ้า ผู้ประกอบการจะต้องดำเนินกิจการด้วยรถโดยสารประจำทางเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ โดยเป็นไปตามข้อกำหนดในใบอนุญาตให้ประกอบกิจการรถโดยสารประจำทาง

พารามิเตอร์	$L_{BL,i}$
หน่วย	กิโลเมตร (km)
ความหมาย	ระยะทางวิ่ง (ไป-กลับ) ของเส้นทางการให้บริการที่ i ในกรณีฐาน
แหล่งข้อมูล	ระยะทางเดินรถที่ระบุไว้ในใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง
หมายเหตุ	จะมีค่าเท่ากับ $L_{PJ,i}$ ซึ่งเป็นการพิจารณาการแทนที่ 1:1 บนพื้นฐานที่ว่าหากไม่มีการดำเนินการรถโดยสารประจำทางไฟฟ้า ผู้ประกอบการจะต้องดำเนินกิจการด้วยรถโดยสารประจำทางเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ โดยเป็นไปตามข้อกำหนดในใบอนุญาตให้ประกอบกิจการรถโดยสารประจำทาง

พารามิเตอร์	NCV_x
หน่วย	เมกะจูลต่อหน่วยเชื้อเพลิง (MJ/unit fuel)
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลชนิด x
แหล่งข้อมูล	**ทางเลือกที่ 3** รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

พารามิเตอร์	$EF_{CO2,x}$
หน่วย	กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเทระจูล ($kgCO_2/TJ$)
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิลชนิด x
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 ของ 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

สำหรับ T-VER-METH-TM-06 Version 03

พารามิเตอร์	$PKM_{BL,i}$
หน่วย	คน-กิโลเมตรต่อปี (passenger-km/year)
ความหมาย	ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่ใช้บริการระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะเส้นทางที่ i ในกรณีฐาน
แหล่งข้อมูล	ค่าจากการติดตามผลการสำรวจผู้โดยสารตาม “รายงานการศึกษาด้านการพัฒนาการให้บริการรถโดยสารสาธารณะด้วยการใช้รถโดยสารไฟฟ้าพลังงานสะอาดใน 122 เส้นทาง” ตามที่แสดงในภาคผนวก 03

พารามิเตอร์	$EF_{PKM,x}$
หน่วย	กรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อคน-กิโลเมตร (gCO_2/passenger-km)
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อระยะการเดินทางด้วยพาหนะประเภท x
แหล่งข้อมูล	คำนวณโดยใช้ข้อมูลอ้างอิงจาก • กรมทางหลวง, 2551 • สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2563 • กรมการขนส่งทางบก, 2564

ประเภทยานพาหนะ	**ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (หน่วย: gCO_2/passenger-km)**
รถจักรยานยนต์	43.06
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	127.10
รถแท็กซี่	155.94
รถสามล้อเครื่อง	105.53
รถสองแถว	22.55
รถตู้	41.11

หมายเหตุ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับยานพาหนะในแต่ละประเภท พิจารณาจากค่าเฉลี่ยของชนิดเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีการใช้ในยานพาหนะและถ่วงน้ำหนักด้วยสัดส่วนการใช้ยานพาหนะ

หมายเหตุ	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับยานพาหนะในแต่ละประเภท ต้องมีการอัพเดตให้สอดคล้องกับเวอร์ชั่นล่าสุดของระเบียบวิธี ฯ T-VER-METH-TM-06

	โดย FOEN มีการพิจารณาเห็นชอบให้มีการติดตามข้อมูลของพารามิเตอร์ $EF_{PKM,x}$ เป็นรายปี

3.3 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

สำหรับ T-VER-METH-TM-05 Version 03

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,i,j,y}$
หน่วย	กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี (kWh/year)
ความหมาย	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ j เส้นทางที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	- ข้อมูลดิบจากการชาร์จไฟฟ้ารายวันของรถโดยสารสาธารณะจากการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค - ข้อมูลบิลค่าไฟจากการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือบิลจากผู้ให้บริการชาร์จไฟฟ้า
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากยานพาหนะโดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EC_{RE,PJ,i,j,y}$
หน่วย	กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี (kWh/year)
ความหมาย	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ j เส้นทางที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้ไฟฟ้าในการชาร์ตจากแหล่งผลิต พลังงานหมุนเวียน
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน
หมายเหตุ	• กรณีที่ผู้พัฒนาโครงการมีการชาร์จไฟฟ้าที่สถานีชาร์จที่มีการซื้อไฟฟ้าจากระบบสายส่งและไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนและผู้พัฒนาโครงการไม่สามารถแยกบันทึกข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าได้ ผู้พัฒนาโครงการจะใช้ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้ารวม (ไฟฟ้าที่ซื้อจากระบบสายส่งและไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน) เป็นไฟฟ้าที่ซื้อจากระบบสายส่งสำหรับการชาร์จแทน

	• ข้อมูลดิบจากปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 0 tCO2e/kWh (การใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงชีวมวล โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ และจากโรงไฟฟ้าแบบมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่จะไม่อยู่ในขอบเขตการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่อยู่ในโครงการ) ตามระเบียบวิธี CDM-AMD-III.C ver. 16 และได้มีการพิจารณาเห็นชอบโดย FOEN • ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าจากมิเตอร์ไฟฟ้าของผู้ให้บริการชาร์จไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนมีค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 0 tCO2e/kWh • หลักฐานการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น ใบรับรองเครดิตการผลิตพลังงานหมุนเวียน (REC) สัญญาซื้อขายไฟฟ้าแบบ virtual และสัญญาซื้อขายไฟฟ้าแบบ peer-to-peer

พารามิเตอร์	$N_{PJ,i,y}$
หน่วย	หน่วย (unit)
ความหมาย	จำนวนยานพาหนะไฟฟ้าในเส้นทางการให้บริการที่ i ในปี y
แหล่งข้อมูล	- บันทึกจำนวนรถโดยสารไฟฟ้าที่เดินรถในแต่ละวัน แยกตามเส้นทางเดินรถและขนาดแบตเตอรี่รถ (บันทึกรายคัน) - แผนการเดินรถโดยสารประจำเดือน - แผนการบรรจุรถในแต่ละเดือน หากมีการเปลี่ยนแปลง
วิธีการติดตามผล	สรุปข้อมูลจำนวนยานพาหนะไฟฟ้าให้บริการในเส้นทางเป็นรายปี

พารามิเตอร์	$L_{PJ,i,y}$
หน่วย	กิโลเมตร (km)
ความหมาย	ระยะทางวิ่ง (ไป-กลับ) ของเส้นทางการให้บริการที่ i ในปี y
แหล่งข้อมูล	- บันทึกจำนวนเที่ยวของรถโดยสารไฟฟ้าที่วิ่งในแต่ละวันของรถโดยสารไฟฟ้าทุกคัน โดยระบุรหัสรถโดยสารไฟฟ้าให้ชัดเจน - มาตรวัดระยะทางของรถโดยสารไฟฟ้า (เพื่อทวนสอบเทียบกับระยะทางที่วัดได้จากระบบ GPS และหรือ เทียบกับระยะทางที่กำหนดในใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งประจำทาง)

	- ระยะทางที่แสดงโดยระบบ GPS ในแต่ละวันของรถโดยสารทุกคัน โดยระบุรหัสรถโดยสารไฟฟ้าให้ชัดเจน
วิธีการติดตามผล	สรุปข้อมูลระยะทางวิ่ง (ไป-กลับ) ของเส้นทางการให้บริการเป็นรายปี

พารามิเตอร์	$EF_{EC,y}$
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเมกะวัตต์-ชั่วโมง (tCO_2/MWh)
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	**<u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u>** - เนื่องจากใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ **<u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u>** - เนื่องจากใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น

<u>สำหรับ T-VER-METH-TM-06 Version 03</u>

พารามิเตอร์	$BSP_{x,y}$
หน่วย	เปอร์เซ็นต์ (%)
ความหมาย	สัดส่วนการเดินทางรูปแบบเดิมด้วยพาหนะประเภท x ของผู้โดยสารที่เปลี่ยนมารูปแบบการเดินทางมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานผลการสำรวจข้อมูลผู้โดยสารที่ใช้บริการระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้า
วิธีการติดตามผล	ดูในภาคผนวกที่ 3
หมายเหตุ	**<u>การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่เป็นเส้นทางการให้บริการเดิม</u>** ให้ใช้ค่าจากการสุ่มตัวอย่างเฉพาะผู้โดยสารที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง โดย FOEN มีการพิจารณาเห็นชอบให้มีการติดตามข้อมูลของพารามิเตอร์ $BSP_{x,y}$ เป็นรายปี

พารามิเตอร์	$PKM_{PJ,i,j,y}$
หน่วย	คน-กิโลเมตรต่อปี (passenger-km/year)
ความหมาย	ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่ใช้บริการยานพาหนะไฟฟ้าคันที่ j เส้นทางที่ i ของระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะในปี y (passenger-km/year)
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่ใช้บริการ
วิธีการติดตามผล	**<u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u>** ใช้ค่าจากการออกแบบเส้นทางการให้บริการหรือเอกสารการยื่นขออนุญาตให้บริการขนส่งผู้โดยสารต่อหน่วยงานรัฐ **<u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u>** ทางเลือกที่ 1 บันทึกค่าระยะทางและจำนวนผู้โดยสารผ่านเครื่องออกตั๋วโดยสาร (Bus Ticket Machine) หรือเครื่องอ่านบัตรโดยสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 กรณีที่มีการจัดเก็บค่าโดยสารตามระยะทาง บันทึกจำนวนผู้โดยสารจากหลักฐานการจำหน่ายตั๋วโดยสารของยานพาหนะไฟฟ้าและให้นำค่าระยะทางต่ำสุดในแต่ละช่วงของค่าโดยสารไปใช้ในการคำนวณ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 รายละเอียดข้อกำหนดทางเทคนิคของรถโดยสารไฟฟ้าในโครงการฯ

ภาคผนวก 2 เส้นทางเดินรถของผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตฯจากกรมการขนส่งทางบกในโซนที่ 1 และ 2 ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ทำสัญญาในโครงการนี้ โดยปัจจุบันมี 1 ราย คือ บริษัท ไทยสมายล์บัส จำกัด

ภาคผนวก 3 รายงานการศึกษาด้านการพัฒนาการให้บริการรถโดยสารสาธารณะด้วยการใช้รถโดยสารไฟฟ้าพลังงานสะอาดใน 122 เส้นทาง

ภาคผนวก 4 สรุปประเด็นการเปลี่ยนแปลงระเบียบวิธี (Methodology Deviation) การคำนวณและพารามิเตอร์ในแผนการติดตามผลการดำเนินงาน TVER-METH-TM-05 Version 03 TVER-METH-TM-06 Version 03

ภาคผนวก 1 รายละเอียดข้อกำหนดทางเทคนิคของรถโดยสารไฟฟ้าในโครงการฯ

สเปครถโดยสารไฟฟ้า 11 เมตร City Bus 11M (XML6115JEV) 151.07 kWh NEX POINT		
Specification / รายละเอียดด้านเทคนิค		
Type / รุ่น		City Bus 11M (XML6115JEV) 151.07 kWh
Seats / จำนวนที่นั่ง	Unit	Passenger seat (31), Driver seat (1) / ที่นั่งผู้โดยสาร (31), และที่นั่งคนขับ (1)
Dimensions and Weights / ขนาดและน้ำหนัก		
Overall lenght / ความยาวทั้งหมด	mm	10,950
Overall width / ความกว้างทั้งหมด	mm	2,550
Overall height / ความสูงทั้งหมด	mm	3,440
Wheelbase / ระยะฐานล้อ	mm	5,700
Turning radius / รัศมีวงเลี้ยว	m	11.5
Front / Rear overhang / ระยะยื่นหน้า / หลัง	mm	2,460 / 2,790
Curb weight / น้ำหนักรถเปล่า	kg	12,220
G.V.W. / น้ำหนักรวมน้ำหนักบรรทุก	kg	18,000
Powertrain and Energy Storang System / ชุดต้นกำลัง และ ระบบกักเก็บเก็บพลังงาน		
Drive motor / มอเตอร์ขับเคลื่อน		
Rated power / Peak power / กำลังพิกัด / กำลังสูงสุด	kW	155 / 260
Rated torque / Peak torque / แรงบิด	N.m.	1,400 / 3,000
IP Standard / มาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่น		*Water proof level IP67 / มาตรฐานกันน้ำ IP67
Maximum Speed / ความเร็วสูงสุด	km/h	80
Battery capacity ความจุพลังงานแบตเตอรี่	kWh	151.07
Charging port / พอร์ตชาร์จไฟฟ้า	Unit	1 EU standard / มาตรฐานยุโรป 1
Steering and Suspension System / ระบบพวงมาลัยและช่วงล่าง		
Steering system / ระบบพวงมาลัย		Hydraulic power steering / ระบบพวงมาลัยเพาเวอร์แบบไฮดรอลิก
Front axle rating / สมรรถนะเพลาหน้า	kg	Front axle / เพลาหน้า 6,500
Rear axle rating / สมรรถนะเพลาหลัง	kg	Rear axle / เพลาหลัง 11,500
Front / Rear suspension system / ระบบกันสะเทือนด้านหน้าและด้านหลัง		Airbags front 2 pcs , rear 4 pcs with shock absorber ระบบถุงลมหน้า 2 หลัง 4 พร้อมโช้คอัพ
Wheel & Tyre / ขนาดล้อและยาง		Single front dual rear / หน้าเดี่ยว หลังคู่ Tyre / ขนาดยาง 275/70R22.5
Brake system / ระบบเบรก		Dual circuit air braking system / ระบบเบรกลม 2 วงจร
Front brake / เบรกหน้า		disc brake / หน้าดิสก์เบรก
Rear brake / เบรกหลัง		disc brake / หลังดิสก์เบรก
Parking brake / เบรกมือ		Yes / มี
ABS / ระบบเบรก ABS		Yes / มี
Bodywork / ตัวถัง		
Floor type / ประเภทพื้น		2 Step / พื้น 2 สเต็ป
Passenger door / ประตูผู้โดยสาร	Unit	Front (1) middle (1) with anti-pinch function, voice prompts and flashing light. ประตูหน้า (1) และประตูกลาง (1) พังก์ชั่นป้องกันการหนีบ,เสียงเตือนและไฟกระพริบ
Driver door / ประตูคนขับ	Unit	Yes (1) / มี (1)
Driving area cover / ฉากกั้นพื้นที่คนขับรถ	Unit	Yes (1) / มี (1)
Wheelchair ramp / ทางลาดสำหรับรถเข็นผู้พิการ	Unit	Yes / มี
Wheelchair parking area / พื้นที่จอดรถผู้พิการ	Unit	Yes (1) / มี (1)
Electrical System / ระบบไฟฟ้า		
Instrument meter / ระบบเรือนไมล์		CAN bus instrument meter, able to display power battery power ระบบ CAN BUS พร้อมแสดงพลังงานแบตเตอรี่
player / เครื่องเล่น		MP3 player, 8 speakers (not less than 4 inches and 8 ohms) เครื่องเล่น MP3 ลำโพง 8 ตัว (ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว และ 8 โอห์ม)
LED route display board / ป้ายแสดงเส้นทาง LED	Unit	Yes (3) front, side, and back มี(3) ด้านหน้า, ด้านข้าง, ด้านหลัง
Digital clock / นาฬิกาดิจิตอล	Unit	Yes / มี
STOP bell button / กริ่งสัญญาน	Unit	Yes (9) / มี (9) ชั้น 1 ชั้นอยู่บริเวณพื้นที่ผู้พิการ
Air Conditioner System / ระบบเครื่องปรับอากาศ		
A/C Cooling capacity / ขนาดทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ		100,000-130,000 BTU
Safety System / ระบบความปลอดภัย		
CCTV / กล้องวงจรปิด		Yes Acoording to Lance ITS system / มี ตามระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะจากผู้ผลิต (Lance)
Fire extinguisher / ถังดับเพลิง	Unit	Yes (2) 10 lbs size / มี (2) ขนาด 10 ปอนด์
Safety hammer / ค้อนนิรภัย	Unit	Yes (8) / มี (8)
Emergency exit / ประตูทางออกฉุกเฉิน	Unit	Yes (1) / มี (1)
Roof hatch / ช่องหลังคาด้านบน	Unit	Yes (1) / มี (1)

หมายเหตุ: บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์รายละเอียดต่างๆที่ปรากฏอยู่ในเอกสารฉบับนี้รวมถึงคุณสมบัติของสินค้าตามความเหมาะสมโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า โปรดศึกษาคู่มือการใช้รถก่อนการใช้งานเพื่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งาน

เอกสารหมายเลข 4 ลักษณะและรายละเอียดของรถบัสโดยสาร

รถโดยสารไฟฟ้า 11 เมตร City Bus 11M (XML6115JEV) NEX		
Specification / รายละเอียดด้านเทคนิค		
Type / รุ่น		City Bus 11M (XML6115JEV)
Seats / จำนวนที่นั่ง	Unit	Passenger seat (31), Driver seat (1) / ที่นั่งผู้โดยสาร (31), และที่นั่งคนขับ (1)
Dimensions and Weights / ขนาด		
Overall lenght / ความยาวทั้งหมด	mm	10,950
Overall width / ความกว้างทั้งหมด	mm	2,550
Overall height / ความสูงทั้งหมด	mm	3,420
Wheelbase / ระยะฐานล้อ	mm	5,700
Turning radius / รัศมีวงเลี้ยว	m	11
Weight / น้ำหนัก		
Curb weight / น้ำหนักรถเปล่า	kg	12,500
G.V.W. / น้ำหนักรวมน้ำหนักบรรทุก	kg	17,500
Driveline System / ระบบควบคุมการขับเคลื่อน		
Drive motor / มอเตอร์ขับเคลื่อน		
Maximum power / กำลังสูงสุด	kW	260
Maximum torque / แรงบิดสูงสุด	N.m.	3,000
IP Standard / มาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่น		Water proof level IP67 / มาตรฐานกันน้ำ IP67
Battery capacity ความจุพลังงานแบตเตอรี่	kWh	302.14
Charging port / หน้าช่องชาร์จไฟฟ้า	Unit	2 EU standard / มาตรฐานยุโรป 2
Steering System / ระบบพวงมาลัย		
Steering system / ระบบพวงมาลัย		Hydraulic power steering / ระบบพวงมาลัยเพาเวอร์แบบไฮดรอลิก
Brake System / ระบบเบรก		
Brake system / ระบบเบรก		Dual circuit air braking system / ระบบเบรกลม 2 วงจร
Front brake / เบรกหน้า		disc brake / หน้าดิสก์เบรก
Rear brake / เบรกหลัง		disc brake / หลังดิสก์เบรก
Parking brake / เบรกมือ		Yes / มี
ABS / ระบบเบรก ABS		Yes / มี
Suspension System / ระบบช่วงล่าง		
Front axle rating / สมรรถนะเพลาหน้า	kg	Front axle / เพลาหน้า 6,500
Rear axle rating / สมรรถนะเพลาหลัง	kg	Rear axle / เพลาหลัง 11,000
Front / Rear suspension system / ระบบกันสะเทือนด้านหน้าและด้านหลัง		Airbags front 2 pcs , rear 4 pcs with shock absorber ระบบถุงลมหน้า 2 หลัง 4 พร้อมโช้คอัพ
Tyre / ขนาดและยาง		Single front dual rear / หน้าเดี่ยว หลังคู่ Tyre / ขนาดยาง 275/70R22.5
Bodywork / ตัวถัง		
Passenger door / ประตูผู้โดยสาร	Unit	Front (1) middle (1) with antipinch function ประตูหน้า (1) และประตูกลาง (1) พร้อมฟังก์ชันป้องกันการหนีบ
Driver door / ประตูคนขับ	Unit	Yes (1) / มี (1)
Wheelchair ramp / ทางลาดสำหรับรองรับผู้พิการ		Yes (2) / มี (2)
Wheelchair parking area / พื้นที่จอดรถผู้พิการ		Yes (1) / มี (1)
Air Conditioner / เครื่องปรับอากาศ		
Cooling capacity / ขนาดทำความเย็น		100,000-130,000 BTU
Electrical System / ระบบไฟฟ้า		
Instrument meter / ระบบเรือนไมล์		CAN bus 7-inch instrument meter, able to display power battery power ระบบ CAN BUS ขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว พร้อมแสดงพลังงานแบตเตอรี่
LED route display board / ป้ายแสดงเส้นทาง LED	Unit	Yes (3) front, side, and back มี(3) ด้านหน้า, ด้านข้าง, ด้านหลัง
Digital clock / นาฬิกาดิจิตอล	Unit	Yes / มี
STOP bell button / กริ่งสัญญาณ	Unit	Yes (9) / มี (9)
Safety System / ระบบความปลอดภัย		
CCTV / กล้องวงจรปิด	Unit	(6) cameras in total,and The monitor screen is not less than 4 inches กล้องทั้งหมด 6 ตัว และจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
Equipment compartment extinguisher / ชุดดับเพลิงในห้องอุปกรณ์		Yes / มี
Fire extinguisher / ถังดับเพลิง	Unit	Yes (2) 10 lbs size / มี (2) ขนาด 10 ปอนด์
Safety hammer / ค้อนทุบกระจก	Unit	Yes (8) / มี (8)
Emergency exit / ประตูทางออกฉุกเฉิน	Unit	Yes (1) with "EXIT" indicator board / มี (1) พร้อมป้าย "EXIT"
Roof hatch / ช่องหลังคาด้านบน	Unit	Yes (1) / มี (1)

หมายเหตุ: บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ต่างๆที่ปรากฏอยู่ในเอกสารนี้ในกรณีที่จำเป็นเพื่อให้เหมาะสมโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า โปรดศึกษาคู่มือการใช้รถก่อนการใช้งานเพื่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งาน

ภาคผนวก 2 เส้นทางเดินรถของผู้ให้บริการเดินรถโดยสารไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตฯจากกรมการขนส่งทางบกในโซนที่ 1และ 2 ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ทำสัญญาในโครงการนี้ โดยปัจจุบันมี 1 ราย คือ บริษัท ไทยสมายล์บัส จำกัด

เลขที่	เส้นทางเดินรถ	หมายเลขเส้นทาง	ระยะทาง (กม.)	จำนวนการเดินรถขั้นต่ำไป-กลับ (เที่ยว)	จำนวนรถขั้นต่ำ (คัน)
1	บางเขน - ถนนวิภาวดีรังสิต - หัวลำโพง	1-1	24	160	40
2	รังสิต – หัวลำโพง (ทางด่วน)	1-2E	46	70	18
3	บางเขน - ถนนพหลโยธิน - หัวลำโพง	1-3	19	70	18
4	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์(ศูนย์รังสิต) - บางเขน	1-4	25	40	10
5	รังสิต - อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	1-5	29	100	32
6	ท่าเรือปากเกร็ด - สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (จตุจักร)	1-6	22	50	12
7	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์(ศูนย์รังสิต) – มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ท่าพระจันทร์ (ทางด่วน)	1-9E	48	24	6
8	ศูนย์ราชการฯ แจ้งวัฒนะ - คลองตัน	1-13	26	56	18
9	ท่าเรือปากเกร็ด - มีนบุรี	1-15	28	60	15
10	หมู่บ้านเอื้ออาทรคลอง 3 - อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	1-17	37	160	40
11	รังสิต - บางรัก (ทางด่วน)	1-18E	36	160	40
12	หลักสี่ - สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (ถนนบรมราชชนี)	1-23	28	100	24
13	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี - โรงพยาบาลสงฆ์ (ทางด่วน)	1-24E	45	120	36
14	ศูนย์ราชการฯ แจ้งวัฒนะ – คลองหลวง	1-31	36	20	5
15	บางเขน – สถานีรถไฟฟ้าตลาดพลู(ทางด่วน)	1-32E	41	24	6
16	บางเขน – สถานีรถไฟฟ้าบางซื่อ	1-33	18	24	6
17	มีนบุรี– อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	1-37	28	80	22
18	สวนสยาม – คลองเตย	1-39	32	80	24

เลขที่	เส้นทางเดินรถ	หมายเลขเส้นทาง	ระยะทาง (กม.)	จำนวนการเดินรถขั้นต่ำไป-กลับ (เที่ยว)	จำนวนรถขั้นต่ำ (คัน)
19	เคหะร่มเกล้า – แฮปปี้แลนด์	1-41	32	54	14
20	มีนบุรี - หัวลำโพง (pilot project)	1-44	31	56	18
21	สวนสยาม - บางรัก	1-45	27	56	12
22	นิคมอุตสาหกรรมนำไกร – มีนบุรี	1-47	23	24	5
23	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง - แฮปปี้แลนด์	1-49	27	30	7
24	วงกลมมีนบุรี– ถนนคู้บอน – ถนนหทัยราษฎร	1-52	23	24	6
25	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง – อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	1-56	30	40	11
26	สวนสยาม – ลำลูกกาคลอง 12	1-58	34	24	6
27	สวนสยาม – หมู่บ้านเอื้ออาทรสังฆสันติสุข	1-59	28	24	6
28	หมู่บ้านเอื้ออาทรสังฆสันติสุข – มีนบุรี	1-61	29	20	5
29	มีนบุรี– กระทรวงพาณิชย์	1-62	33	20	5
30	ปัฐวิกรณ์– สวนหลวงพระราม 8	1-63	30	30	7
31	วงกลมซาฟารีเวิลด์– นวลจันทร์	1-64	27	20	5
32	วงกลมมีนบุรี– นิคมอุตสาหกรรมลำดกระบัง	1-71	35	24	6
33	วงกลมหมู่บ้านเอื้ออาทรลาดกระบัง 2 – ร่มเกล้า	1-73	23	20	5
34	วงกลมหมู่บ้านบัวขาว – มีนบุรี	1-76	34	20	5
35	มีนบุรี– คลองเตย (เส้นที่เพิ่ม)	1-77	32	20	5
36	ตลาดท่าอิฐ – อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	2-3	25	44	12
37	วัดปากน้ำ นนทบุรี - สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (พระปิ่นเกล้า)	2-4	27	96	20
38	วัดปรางค์หลวง - บางเขน	2-8	33	40	10
39	กระทรวงสาธารณสุข - สนามหลวง	2-11	27	40	10
40	ท่าอิฐ - มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2-13	34	120	30
41	กระทรวงสาธารณสุข – โรงพยาบาลสงฆ์	2-15	21	50	13

เลขที่	เส้นทางเดินรถ	หมายเลขเส้นทาง	ระยะทาง (กม.)	จำนวนการเดินรถขั้นต่ำไป-กลับ (เที่ยว)	จำนวนรถขั้นต่ำ (คัน)
42	ท่าเรือปากเกร็ด - สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (จตุจักร)	2-16	20	100	24
43	วงกลมสถานีรถฟ้าบางซื่อ – มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2-17	24	30	7
44	ท่าอิฐ – มหาวิทยาลัยรามคำแหง (ทางด่วน)	2-18E	37	30	7
45	ตลาดบางบัวทอง - บางลำพู	2-19	31	100	24
46	ท่าเรือนนทบุรี– ถนนตก	2-22	23	40	10
47	ท่าเรือนนทบุรี - พัฒนาการ	2-26	32	100	26
48	เมืองทองธานี– สถานีรถไฟฟ้าบางหว้า	2-27	36	20	5
49	วงกลมสถานีรถไฟสามเสน – ดินแดง	2-34	20	30	7
50	ประชานิเวศน์ 3 - เทเวศร์	2-35	22	60	14
51	แฮปปี้แลนด์– ท่าเรือสะพานพุทธ	2-38	26	80	19
52	เคหะคลองจั่น - ท่าเตียน	2-42	28	64	15
53	แฮปปี้แลนต์ - สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (จตุจักร)	2-48	22	70	16
54	รังสิต - ถนนรามอินทรา - ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ (ทางด่วน)	S2	46	60	16
55	รังสิต – สวนสยาม – ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ (ทางด่วน)	S3	54	30	8
56	มีนบุรี– ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ	S4	17	20	5
57	แฮปปี้แลนด์– ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ	S5	22	20	5
58	สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (จตุจักร) – ท่าอากาศยาน นานาชาติสุวรรณภูมิ(ทางด่วน)	S6	37	20	5
59	ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ - เคหะธนบุรี (ทางด่วน)	S7	54	40	10

ภาคผนวก 3 รายงานการศึกษาด้านการพัฒนาการให้บริการรถโดยสารสาธารณะด้วยการใช้รถโดยสารไฟฟ้าพลังงานสะอาดใน 122 เส้นทาง (ไฟล์แนบ)

Thai Smile Bus
COMPANY LIMITED

รายงานการศึกษาด้านการพัฒนาการให้บริการรถโดยสารสาธารณะ
ด้วยการใช้รถโดยสารไฟฟ้าพลังงานงานสะอาดใน 122 เส้นทาง

จัดทำโดย

ฝ่ายบริหาร
บริษัท ไทย สมายล์ บัส จำกัด

วันที่ 1 สิงหาคม 2565

ภาคผนวก 4 สรุปประเด็นการเปลี่ยนแปลงระเบียบวิธี (Methodology Deviation) การคำนวณและพารามิเตอร์ในแผนการติดตามผลการดำเนินงาน T-VER-METH-TM-05 Version 03 T-VER-METH-TM-06 Version 03

south pole

การเปลี่ยนแปลงระเบียบวิธี (Methodology Deviation)

<u>สมการการคำนวณ: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานสำหรับการเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิง</u>

T-VER-METH-TM-05 ver. 03 :

$$BE_y = \sum_i \sum_x [(FC_{BL,i,x} \times NCV_x \times EF_{CO2,x}) \times ADJ_{i,y}] \times 10^{-9}$$ สมการที่ 1

MADD ver. 5.3 (ภาษาอังกฤษ) ที่ได้รับความเห็นชอบจาก Federal Office of the Environment (FOEN):

$$BE_{FF,y} = \sum_i \sum_x [(FC_{BL,i,x} \times NCV_x \times EF_{CO2,x}) \times ADJ_{i,y}] \times IR^t \times 10^{-9}$$ สมการที่ 1 ส่วนที่ 2.5.1 หน้าที่ 15

โดยที่; IR^t = แฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับรถโดยสารประจำทางในกรณีฐานในปีที่ t โดยโครงการได้พิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่ที่ 1% ต่อปี ซึ่งอ้างอิงจากค่ากลางของ CDM-AMS.III-C และทางโครงการวางแผนที่จะติดตามผลจำนวนรถโดยสารประจำทางก๊าซธรรมชาติ (และการใช้น้ำมันของรถโดยสารดังกล่าว) ในระบบขนส่งมวลชนของกรุงเทพฯ

<u>สมการการคำนวณ: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานสำหรับการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง</u>

T-VER-METH-TM-06 ver. 03:

$$BE_{Shift,y} = \sum_j [CT_{BL,i,y} \times \sum_j (PKM_{PJ,i,j,y} - PKM_{BL,j})] \times 10^{-6}$$ สมการที่ 3

MADD ver. 5.3 (ภาษาอังกฤษ) ที่ได้รับความเห็นชอบจาก Federal Office of the Environment (FOEN):

$$BE_{Shift,y} = \sum_j [CT_{BL,i,y} \times \sum_j (PKM_{PJ,i,j,y} - PKM_{BL,j})] \times IR^t \times 10^{-6}$$ สมการที่ 6 ส่วนที่ 2.5.1 หน้าที่ 19

โดยที่; IR^t = แฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับรถโดยสารประจำทางในกรณีฐานในปีที่ t โดยโครงการได้พิจารณาแฟคเตอร์ของการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่ที่ 1% ต่อปี ซึ่งอ้างอิงจากค่ากลางของ CDM-AMS.III-C และทางโครงการวางแผนที่จะติดตามผลจำนวนรถโดยสารประจำทางก๊าซธรรมชาติ (และการใช้น้ำมันของรถโดยสารดังกล่าว) ในระบบขนส่งมวลชนของกรุงเทพฯ

พารามิเตอร์: การเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิง

พารามิเตอร์	ความหมาย		ประเภท	
	TM05 ver.03	MADD ver. 5.3	TM05 ver.03	MADD ver. 5.3
EC_{RE}	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับศูนย์ (การใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าชีวมวล โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ และโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำจากอ่างเก็บน้ำ จะไม่อยู่ในขอบเขตการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่อยู่ในโครงการ) ตามระเบียบวิธี *CDM-ACM0002*	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล ความถี่ในการติดตามผล: รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล ความถี่ในการติดตามผล: รายเดือน และสรุปรายงานข้อมูลเป็นรายปี
SFC ซึ่งเป็นหนึ่งในพารามิเตอร์ ที่ใช้คำนวณหาค่า FC	อัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ย (หน่วยเชื้อเพลิงต่อระยะทาง) ซึ่งต้องใช้ข้อมูลไม่น้อยกว่า 3 เดือนต่อเนื่องและย้อนหลังไม่เกิน 2 ปี หลังจากการเปลี่ยนเป็นยานพาหนะไฟฟ้า	อัตราการสิ้นเปลืองเฉลี่ย (หน่วยเชื้อเพลิงต่อระยะทาง) ซึ่งมาจากผลการติดตามของผู้ประกอบการหรือผู้ประกอบการรายอื่นที่มีการดำเนินการคล้ายคลึงกัน ซึ่งต้องใช้ข้อมูลไม่น้อยกว่า 3 เดือนต่อเนื่องและย้อนหลังไม่เกิน 2 ปีหลังจากการเปลี่ยนเป็นยานพาหนะไฟฟ้า อ้างอิงจาก ระเบียบวิธี *CDM-AMS-III.C* ส่วนที่ *5.4.4*	พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล ความถี่ในการติดตามผล: รายปี
ADJ	ค่าปรับแก้ของกรณีฐานและกรณีการดำเนินโครงการสำหรับระยะทางการเดินทางทั้งหมดของรถโดยสารแต่ละสาย	ค่าปรับแก้ ซึ่งพิจารณาเป็นการแทนที่ 1:1 บนพื้นฐานที่ว่าหากไม่มีการดำเนินการรถโดยสารประจำทางไฟฟ้า ผู้ประกอบการจะต้องดำเนินกิจการด้วยรถโดยสารประจำทางเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติแทน โดยเป็นไปตามข้อกำหนดในใบอนุญาตประกอบกิจการรถโดยสารประจำทาง	พารามิเตอร์จากการคำนวณ	พารามิเตอร์จากการคำนวณ

พารามิเตอร์: การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง

พารามิเตอร์	ความหมาย		ประเภท	
	TM06 ver.03	MADD ver 5.3	TM06 ver.03	MADD ver. 5.3
EF_{PKM}	อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคนต่อกิโลเมตรของรถโดยสารประเภทต่าง ๆ	อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคนต่อกิโลเมตรของรถโดยสารประเภทต่าง ๆ และต้องมีการอัพเดตให้สอดคล้องกับเวอร์ชันล่าสุดของระเบียบวิธี ฯ T-VER-METH-TM-06	พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล ความถี่ในการติดตามผล: รายปี
$BSP_{x,y}$	สัดส่วนการเดินทางรูปแบบเดิมด้วยพาหนะประเภทต่าง ๆ ของผู้โดยสารที่เปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้า	สัดส่วนการเดินทางรูปแบบเดิมด้วยพาหนะประเภทต่าง ๆ ของผู้โดยสารที่เปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้า	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล ความถี่ในการติดตามผล: ข้อมูลจากรายงานการสำรวจ ในปีที่ 1 และปีที่ 4 ของการดำเนินกิจกรรม	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล ความถี่ในการติดตามผล: ข้อมูลจากรายงานการสำรวจรายปี