

T-VER-P-METH-15-01

**ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับการรวบรวมสารทำความเย็นใช้แล้วเพื่อปรับเปลี่ยนสภาพ
และนำกลับมาใช้ทดแทนสารทำความเย็นใหม่หรือการทำลาย
(Collection of Used Refrigerants for Reclamation and Utilization
or Decomposition of Refrigerants)**

ฉบับที่ 02

**Scope: 11 - Fugitive emissions from production and consumption of
halocarbons and sulphur hexafluoride
มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 28 มกราคม 2569**

1. ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology)	การรวบรวมสารทำความเย็นใช้แล้วเพื่อปรับเปลี่ยนสภาพและนำกลับมาใช้ทดแทนสารทำความเย็นใหม่หรือการทำลาย (Collection of Used Refrigerants for Reclamation and Utilization or Decomposition of Refrigerants)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	ประเภทอื่น ๆ
3. สาขาและขอบข่าย (Scope)	11 - Fugitive emissions from production and consumption of halocarbons and sulphur hexafluoride (การรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิต และการใช้แฮโลคาร์บอนและซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์)
4. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้สารทำความเย็นที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสภาพ (Reclamation) เพื่อทดแทนการเผาทำลายสารทำความเย็น
5. ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	กิจกรรมโครงการที่สามารถดำเนินการได้ต้องเป็นรูปแบบหนึ่งจากรูปแบบทั้งหมด ได้แก่ 1) การผลิตและการใช้งานสารทำความเย็นที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสภาพเพื่อทดแทนการใช้สารทำความเย็นใหม่ในระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศ เช่น ระบบปรับอากาศ ตู้เย็น เครื่องทำน้ำเย็น รถห้องเย็น รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ และห้องเย็น เป็นต้น ซึ่งเป็นไปตาม IPCC 2) การเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้ว
6. เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions)	1) สารทำความเย็นที่ใช้แล้วภายใต้กิจกรรมโครงการต้องเป็นสารทำความเย็นประเภท HFC 2) สารทำความเย็นที่ใช้แล้วต้องนำไปผ่านกระบวนการปรับสภาพและรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน AHRI Standard 700 ฉบับล่าสุด เทียบเท่าสารทำความเย็นใหม่ หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า 3) สารทำความเย็นใช้แล้วจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมสามารถดำเนินกิจกรรมได้เฉพาะการปรับเปลี่ยนสภาพเท่านั้น 4) สารทำความเย็นใช้แล้วที่ไม่ได้มาจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ที่พักอาศัย ห้างสรรพสินค้า โรงพยาบาล เป็นต้น สามารถดำเนินกิจกรรมปรับเปลี่ยนสภาพและ/หรือเผาทำลายได้ 5) ผู้พัฒนาโครงการแสดงหลักฐานว่าสารทำความเย็นที่ใช้แล้วภายใต้กิจกรรมโครงการต้องมาจากระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศที่

	<p>หมดอายุการใช้งานหรือจากการบำรุงรักษาระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศเท่านั้น</p> <p>6) สถานที่ใช้งานระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศที่เก็บรวบรวมสารทำความเย็นที่ใช้แล้วต้องตั้งอยู่ในประเทศไทย</p> <p>7) สถานที่ตั้งโรงงานปรับเปลี่ยนสภาพสารทำความเย็นหรือโรงงานเผาทำลายสารทำความเย็นต้องตั้งอยู่ในประเทศไทย</p> <p>8) สารทำความเย็นที่ผ่านกระบวนการปรับเปลี่ยนสภาพต้องถูกนำไปใช้งานเพื่อทดแทนสารทำความเย็นใหม่ (เติมลงในผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือเติมเพื่อการบำรุงรักษา) และสถานที่ใช้งานสารทำความเย็นที่ผ่านกระบวนการปรับเปลี่ยนสภาพต้องตั้งอยู่ในประเทศไทย</p>
<p>7. วันเริ่มดำเนินโครงการ (Project Starting Date)</p>	<p>วันที่เจ้าของโครงการ (ผู้ว่าจ้าง) และผู้รับจ้างได้มีการลงนามร่วมกันในสัญญาจ้างก่อสร้างหรือติดตั้งโครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่จะพัฒนาเป็นโครงการ T-VER</p>
<p>8. นิยามศัพท์</p>	<p>โรงงานอุตสาหกรรม หมายถึงโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม หรือการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย</p> <p>สารทำความเย็นประเภท HFC หมายถึงสารทำความเย็นประเภทไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC) ซึ่งประกอบด้วยไฮโดรเจน ฟลูออรีน และคาร์บอน โดยไม่มีคลอรีน ทำให้ไม่ส่งผลกระทบต่อชั้นโอโซน เช่น HFC-134a และ HFC-32 เป็นต้น</p> <p>ระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศ หมายถึงระบบที่มีการดึงความร้อนออกจากวัตถุหรืออากาศ เพื่อลดหรือรักษาระดับอุณหภูมิตามที่ต้องการ ส่วนระบบปรับอากาศ คือ การลดและรักษาระดับอุณหภูมิเพื่อให้รู้สึกสบาย ทั้งนี้ในการทำความเย็นและปรับอากาศจำเป็นต้องใช้สารทำความเย็นเป็นตัวกลางในการดูดเอาความร้อนจากภายในสู่ภายนอก เช่น ระบบปรับอากาศ ตู้เย็น เครื่องทำน้ำเย็น รถห้องเย็น รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ และห้องเย็น เป็นต้น</p> <p>ระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศที่หมดอายุการใช้งาน หมายถึงระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศที่หมดอายุการใช้งานตามหน้าที่หรือไม่คุ้มค่าในการซ่อมแซม บำรุงรักษา หรือใช้งานต่อไป และจึงถูกกำหนดให้ยุติการใช้งานอย่างถาวร และไม่มีมีการนำกลับมาใช้ใหม่โดยสามารถแสดงหลักฐานการกำจัดซากอย่างถูกต้องโดยไม่นำสารทำความเย็นกลับมาใช้ใหม่</p> <p>การบำรุงรักษา หมายถึงการดำเนินการบำรุงรักษาระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศโดยช่างผู้มีคุณสมบัติเหมาะสม ซึ่งรวมถึงการบำรุงรักษา</p>

	<p>เชิงป้องกัน การซ่อมแซมหรือการประเมินสมรรถนะของอุปกรณ์ในช่วงระยะเวลาที่อุปกรณ์ยังคงอยู่ในสภาพการใช้งานกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การตรวจสอบ การวินิจฉัยข้อบกพร่อง การซ่อมแซมชิ้นส่วน การทำความสะอาด และการทดสอบ เป็นต้น โดยมีการปล่อยทิ้งสารทำความเย็นจากการดำเนินการตามปกติ</p>
--	---

รายละเอียดระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับการรวบรวมสารทำความเย็นใช้แล้วเพื่อปรับเปลี่ยนสภาพ
และนำกลับมาใช้ทดแทนสารทำความเย็นใหม่หรือการทำลาย

1. กิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การปล่อย ก๊าซเรือนกระจก	แหล่งกำเนิด ก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของ ก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรม ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
กรณีฐาน	สารทำความเย็นจาก แหล่งกำเนิดที่เป็น โรงงาน	CO ₂	การเผาทำลายสารทำความเย็นจาก แหล่งกำเนิดที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรม
	สารทำความเย็นจาก แหล่งกำเนิดที่ไม่เป็น โรงงานอุตสาหกรรม	HFC	การปล่อยสารทำความเย็นบริสุทธิ์สู่ บรรยากาศจากการใช้งาน
การดำเนินโครงการ	การใช้ไฟฟ้า	CO ₂	การซื้อไฟฟ้าจากโครงข่ายไฟฟ้ามาใช้ในการ กระบวนการแก้ไขและปรับเปลี่ยนสภาพ
	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO ₂	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการ แก้ไขและปรับเปลี่ยนสภาพ
	การเผาทำลายสารทำ ความเย็นที่ใช้แล้ว	HFC	สารทำความเย็นที่คงเหลือ เนื่องจากการเผา ทำลายไม่สมบูรณ์
	การปรับสมดุลของสาร ผสม	HFC	การใช้สารทำความเย็นบริสุทธิ์
	การสูญเสียสารทำความ เย็นในกระบวนการ ปรับเปลี่ยนสภาพ	HFC	การสูญเสียสารทำความเย็น ได้แก่ การไล่ ก๊าซที่ไม่สามารถควบแน่นได้ การระบาย น้ำมัน เป็นต้น
นอกขอบเขต โครงการ	การเผาทำลายเศษเหลือ สารทำความเย็นจาก โครงการ	HFC	การเผาทำลายเศษเหลือสารทำความเย็นจาก กระบวนการปรับเปลี่ยนสภาพ ซึ่งถูกส่งไป กำจัด ณ สถานที่กำจัดที่ถูกต้องตามกฎหมาย
	การขนส่งสารทำ ความเย็น	CO ₂	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่ง ดังนี้ 1) การขนส่งสารทำความเย็นที่ถูกใช้งาน แล้วมายังโครงการ 2) การขนส่งเศษเหลือ (Residue) สารทำ ความเย็นจากโครงการไปเผาทำลาย

2. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

โครงการที่มีกิจกรรมสำหรับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้งานสารทำความเย็นใช้แล้ว ที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสภาพและนำกลับมาใช้ทดแทนสารทำความเย็นใหม่ในระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศ โดยคุณสมบัติของสารทำความเย็นที่ผ่านกระบวนการปรับเปลี่ยนสภาพเป็นไปตามมาตรฐาน AHRI Standard 700 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า หรือการทำลายสารทำความเย็นใช้แล้ว

ขอบเขตโครงการ คือการเก็บรวบรวมสารทำความเย็นใช้แล้ว กระบวนการปรับเปลี่ยนสภาพ กระบวนการเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้ว การจำหน่าย และการใช้งานอยู่ในพื้นที่ประเทศไทย โดยสารทำความเย็นที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสภาพหรือการทำลายจะถูกรวบรวมจาก 2 แหล่งกำเนิดดังนี้

- 1) แหล่งกำเนิดที่ไม่เป็นโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ที่พักอาศัย ห้างสรรพสินค้า โรงพยาบาล อาคารพาณิชย์ และธุรกิจขนาดเล็ก หรือกิจการใดๆ ที่ไม่ได้มีการจดทะเบียนเป็นโรงงานอุตสาหกรรม
- 2) แหล่งกำเนิดที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรม ที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม หรือการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

3. การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานปกติ (Additionality)

โครงการต้องผ่านการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานปกติ (Additionality) โดยใช้ “แนวทางการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality) ภายใต้โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER)” ที่ อบก. กำหนด

4. ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)

เมื่อพิจารณาตามแนวทางการกำหนดข้อมูลกรณีฐานต่ำกว่าการดำเนินงานปกติ (Below Business as Usual หรือ Below BAU) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้สารทำความเย็นที่ถูกทดแทนด้วยสารทำความเย็นใช้แล้วที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสภาพและนำกลับมาใช้หรือการทำลายสารทำความเย็นร่วมกับการคิดลดจากเป้าหมายการลดการผลิตและการใช้สารทำความเย็น ดังนั้นข้อมูลกรณีฐานของโครงการ คือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้สารทำความเย็นใช้แล้วที่ผ่านการปรับเปลี่ยนสภาพและนำกลับมาใช้หรือการทำลายร่วมกับการคิดลดจากเป้าหมายการลดการใช้และการผลิตสารทำความเย็นประเภท HFCs ของประเทศไทยภายใต้การแก้ไขเพิ่มเติมคิกาลี (Kigali Amendment) ของพิธีสารมอนทรีออล (Montreal Protocol) ซึ่งกำหนดเป้าหมายการลดการใช้และการผลิตสารทำความเย็นประเภท HFCs ลงร้อยละ 80 จากปี 2024 ภายในปี 2045

5. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานแบ่งการพิจารณาออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ 1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้งานสารทำความเย็นใช้แล้วที่ปรับเปลี่ยนสภาพทดแทนการใช้สารทำความเย็นเดิมในระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศจากแหล่งกำเนิดที่ไม่เป็นโรงงานอุตสาหกรรม และ 2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้วจากแหล่งกำเนิดที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้งานสารทำความเย็นใช้แล้วที่ปรับเปลี่ยนสภาพทดแทนการใช้สารทำความเย็นเดิมในระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศจากแหล่งกำเนิดที่ไม่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมจากกรณีฐาน

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้งานสารทำความเย็นใช้แล้วที่ปรับเปลี่ยนสภาพทดแทนการใช้สารทำความเย็นเดิมในระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศจากแหล่งกำเนิดที่ไม่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมจากกรณีฐาน คำนวณจากปริมาณของสารทำความเย็นใช้แล้วที่ปรับเปลี่ยนสภาพทดแทนสารทำความเย็นใหม่และค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของสารทำความเย็นดังนี้

$$BE_y = \sum_i (Q_{\text{product},i,y} \times f) \times GWP_{\text{refrigerant},i} \times (1 - DR) \quad \text{สมการที่ (1)}$$

โดยที่

BE_y	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO ₂ e/year)
$Q_{\text{product},i,y}$	=	ปริมาณของสารทำความเย็นใช้แล้วที่ปรับเปลี่ยนสภาพทดแทนสารทำความเย็นใหม่ประเภท i ในปี y (t refrigerant)
f	=	ค่าแก้ไขความบริสุทธิ์ของสารทำความเย็นจากมาตรฐาน AHRI Standard 700 (มีค่าเท่ากับ 0.995)
$GWP_{\text{refrigerant},i}$	=	ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของสารทำความเย็นประเภท i (t CO ₂ e/t refrigerant)
DR	=	อัตราการคิดลดจากเป้าหมายการลดการใช้และการผลิตสารทำความเย็นจาก Kigali Amendment (%)

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้วจากแหล่งกำเนิดที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมจากกรณีฐาน

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้วจากแหล่งกำเนิดที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมจากกรณีฐาน คำนวณจากปริมาณสารทำความเย็นใช้แล้วที่ถูกเผาทำลายและค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายสารทำความเย็นดังนี้

$$BE_y = \sum_i Q_{destruction,i,y} \times \eta \times EF_{CO_2,refrigerant,i} \times (1 - DR) \quad \text{สมการที่ (2)}$$

โดยที่

- BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO₂eq/year)
- $Q_{destruction,i,y}$ = ปริมาณสารทำความเย็นใช้แล้วที่ถูกเผาทำลายประเภท i ในปี y (t refrigerant)
- η = ประสิทธิภาพของระบบเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้ว (%) (ใช้ค่าเท่ากับ 0.9999 อ้างอิงข้อมูลจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมที่กำหนดให้มีประสิทธิภาพการเผาทำลายสารทำความเย็นต้องไม่น้อยกว่า 99.99%)
- $EF_{CO_2,refrigerant,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากการเผาทำลายสารทำความเย็นประเภท i (tCO₂/ t refrigerant)
- DR = อัตราการคิดลดจากเป้าหมายการลดการใช้และการผลิตสารทำความเย็นจาก Kigali Amendment (%)

6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission) คำนวณจากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าจากโครงข่ายไฟฟ้าในกระบวนการปรับสภาพสารทำความเย็นใช้แล้วและ/หรือเผาทำลาย ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการปรับสภาพสารทำความเย็นใช้แล้วและ/หรือเผาทำลาย ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้วจากการดำเนินโครงการ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้สารทำความเย็นบริสุทธิ์เพื่อการปรับคุณสมบัติ และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียสารทำความเย็นในระหว่างการปรับเปลี่ยนสภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

$$PE_y = PE_{EC,y} + PE_{FC,y} + PE_{destruction,y} + PE_{PF,y} + PE_{loss,y} \quad \text{สมการที่ (3)}$$

โดยที่

- PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂/year)
- $PE_{EC,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าจากโครงข่ายไฟฟ้าในกระบวนการปรับสภาพสารทำความเย็นใช้แล้วและ/หรือการเผาทำลายจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂/year)
- $PE_{FC,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการปรับสภาพสารทำความเย็นใช้แล้วและ/หรือการเผาทำลายจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂/year)
- $PE_{destruction,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้วจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂/year)

- $PE_{PF,y}$ = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการปรับสมดุลของสารผสม ในปี y ($tCO_2/year$)
- $PE_{loss,y}$ = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียสารทำความเย็นในระหว่างกระบวนการปรับเปลี่ยนสภาพ ในปี y ($tCO_2/year$)

6.1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าจากโครงข่ายไฟฟ้าในกระบวนการปรับสภาพสารทำความเย็นใช้แล้วและ/หรือการเผาทำลายจากการดำเนินโครงการ ($PE_{EC,y}$)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าจากโครงข่ายไฟฟ้าในกระบวนการปรับสภาพสารทำความเย็นใช้แล้วจากการดำเนินโครงการสามารถคำนวณจากปริมาณการใช้ไฟฟ้า ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า และการสูญเสียกำลังไฟฟ้าในโครงข่ายไฟฟ้า ดังต่อไปนี้

$$PE_{EC,y} = EC_{PJ,y} \times EF_{Elec,y} \times (1 + TDL_y) \quad \text{สมการที่ (4)}$$

โดยที่

- $PE_{EC,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในกระบวนการแก้ไขและปรับเปลี่ยนสภาพสารทำความเย็นจากการดำเนินโครงการในปี y ($tCO_2/year$)
- $EC_{PJ,y}$ = ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการในปี y (MWh/year)
- $EF_{Elec,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการผลิต/ใช้ไฟฟ้าในปี y (tCO_2/MWh)
- TDL_y = สัดส่วนค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในโครงข่ายไฟฟ้าสำหรับการจ่ายไฟฟ้า ในปี y

6.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการปรับสภาพสารทำความเย็นใช้แล้วและ/หรือการเผาทำลายจากการดำเนินโครงการ ($PE_{FC,y}$)

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลอันเนื่องจากการดำเนินโครงการ ให้ใช้เครื่องมือการคำนวณของ T-VER-P-TOOL-02-01 "การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการดำเนินโครงการหรือนอกขอบเขตโครงการ" ฉบับล่าสุด

6.3 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้วจากการดำเนินโครงการ ($PE_{destruction,y}$)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้วจากการดำเนินโครงการคำนวณได้ดังนี้

$$PE_{destruction,y} = Q_{destruction,i,y} \times (1-\eta) \times GWP_{refrigerant,i} \quad \text{สมการที่ (5)}$$

โดยที่

- $PE_{destruction,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้วจากการดำเนินโครงการในปี y ($tCO_2/year$)
- $Q_{destruction,i,y}$ = ปริมาณสารทำความเย็นใช้แล้วที่ถูกเผาทำลายประเภท i ในปี y (t refrigerant)
- η = ประสิทธิภาพของระบบเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้ว (%) (ใช้ค่าเท่ากับ 0.9999 อ้างอิงข้อมูลจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมที่กำหนดให้มีประสิทธิภาพการเผาทำลายสารทำความเย็นต้องไม่น้อยกว่า 99.99%)
- $GWP_{refrigerant,i}$ = ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของสารทำความเย็นประเภท i ($t CO_2e/t$ refrigerant)

6.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการปรับสมดุลของสารผสมจากการดำเนินโครงการ ($PE_{PF,y}$)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการปรับสมดุลของสารผสมเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของสารทำความเย็นที่ผ่านการปรับสภาพให้เป็นตามมาตรฐานที่กำหนดคำนวณได้ดังนี้

$$PE_{PF,y} = \sum_i Q_{PF,i,y} \times GWP_{refrigerant,i} \quad \text{สมการที่ (6)}$$

โดยที่

- $PE_{PF,y}$ = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการปรับสมดุลของสารผสม ในปี y ($tCO_2/year$)
- $Q_{PF,i,y}$ = ปริมาณการใช้สารทำความเย็นใหม่สำหรับการปรับสมดุลสารผสม ในปี y (t refrigerant/year)
- $GWP_{refrigerant,i}$ = ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของสารทำความเย็นประเภท i ($t CO_2e/t$ refrigerant)

6.5 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียสารทำความเย็นในกระบวนการปรับเปลี่ยนสภาพ ($PE_{loss,y}$)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียสารทำความเย็นในกระบวนการปรับเปลี่ยนสภาพ ได้แก่ การไล่ก๊าซที่ไม่สามารถควบแน่นได้ การระบายน้ำมัน เป็นต้น คำนวณได้ดังนี้

$$PE_{loss,y} = L \times \sum_i Q_{product,i,y} \times GWP_{refrigerant,i} \quad \text{สมการที่ (7)}$$

โดยที่

- $PE_{loss,y}$ = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียสารทำความเย็นในระหว่างกระบวนการปรับเปลี่ยนสภาพ ในปี y ($tCO_2/year$)

- L = ค่าคงที่การสูญเสียสารทำความเย็น (ค่าเท่ากับ 0.03)
- $Q_{\text{product},i,y}$ = ปริมาณของสารทำความเย็นใช้แล้วที่ปรับเปลี่ยนสภาพทดแทนสารทำความเย็นใหม่ประเภท i ในปี y (t refrigerant/year)
- $GWP_{\text{refrigerant},i}$ = ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของสารทำความเย็นประเภท i (t CO₂eq/t refrigerant)

7. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตของโครงการ พิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่งสารทำความเย็นที่ถูกใช้งานแล้วมายังโครงการ การขนส่งเศษเหลือ (Residue) การขนส่งสารทำความเย็นจากโครงการไปเผาทำลาย โดยให้คิดระยะทางรวมทั้งหมดในการขนส่ง และการเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้วที่เหลือจากกิจกรรมโครงการที่เกิดขึ้นนอกขอบเขตโครงการ

$$LE_y = LE_{TR,y} + LE_{\text{destruction},y} \quad \text{สมการที่ (8)}$$

โดยที่

- LE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการรวมในปี y (tCO₂/year)
- $LE_{TR,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งสารทำความเย็นที่ถูกใช้งานแล้วมายังโครงการ การขนส่งเศษเหลือ (Residue) และการขนส่งสารทำความเย็นจากโครงการไปเผาทำลายนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO₂/year)
- $LE_{\text{destruction},y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้วที่เหลือจากโครงการนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO₂/year)

7.1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งสารทำความเย็นที่ถูกใช้งานแล้วมายังโครงการ การขนส่งเศษเหลือ (Residue) และการขนส่งสารทำความเย็นจากโครงการไปเผาทำลายนอกขอบเขตโครงการ ($LE_{TR,y}$)

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งสารทำความเย็นที่ถูกใช้งานแล้วมายังโครงการ การขนส่งเศษเหลือ (Residue) การขนส่งสารทำความเย็นจากโครงการไปเผาทำลายนอกขอบเขตโครงการสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$LE_{TR,y} = \sum_f D_{f,y} \times Q_{\text{refrigerant},y} \times EF_{CO_2,f} \times 10^6 \quad \text{สมการที่ (9)}$$

โดยที่

- $LE_{TR,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งสารทำความเย็นที่ถูกใช้งานแล้วมายังโครงการ การขนส่งเศษเหลือ (Residue) และการขนส่งสารทำความเย็นจากโครงการไปเผาทำลายนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO₂/year)
- $D_{f,y}$ = ระยะทางไปกลับระหว่างต้นทางและปลายทางของกิจกรรมการขนส่งสารทำความเย็นประเภท f ในปี y (km)
- $Q_{refrigerant,y}$ = ปริมาณสารทำความเย็นที่ถูกขนส่งในปี y (kg refrigerant)
- $EF_{CO_2,f}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับขนส่งสารทำความเย็นประเภท f (g CO₂/kg refrigerant-km)
- f = ประเภทสารทำความเย็น

7.2 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายเศษเหลือสารทำความเย็นใช้แล้วจากโครงการนอกขอบเขตโครงการ ($LE_{destruction,y}$)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายเศษเหลือสารทำความเย็นใช้แล้วจากกิจกรรมโครงการที่เกิดขึ้นนอกขอบเขตโครงการ ทั้งนี้ให้พิจารณารวมไปถึงการเผาทำลายสารทำความเย็นที่เก็บรวบรวมแล้ว แต่ไม่สามารถนำไปปรับสภาพได้ สมการคำนวณมีดังนี้

$$LE_{destruction,y} = Q_{residue,i,y} \times (1-\eta) \times GWP_{refrigerant,i} \quad \text{สมการที่ (10)}$$

โดยที่

- $LE_{destruction,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาทำลายเศษเหลือสารทำความเย็นใช้แล้วจากโครงการนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO₂/year)
- $Q_{residue,i,y}$ = ปริมาณเศษเหลือสารทำความเย็นประเภท i ที่ถูกเผาทำลายนอกขอบเขตโครงการในปี y (t refrigerant/year)
- η = ประสิทธิภาพของระบบเผาทำลายสารทำความเย็นใช้แล้ว (%) (ใช้ค่าเท่ากับ 0.9999 อ้างอิงข้อมูลจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมที่กำหนดให้มีประสิทธิภาพการเผาทำลายสารทำความเย็นต้องไม่น้อยกว่า 99.99%)
- $GWP_{refrigerant,i}$ = ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของสารทำความเย็นประเภท i (t CO₂e/t refrigerant)

8. การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \quad \text{สมการที่ (11)}$$

โดยที่

- ER_y = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO₂e/year)
- BE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO₂e/year)
- PE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂e/year)
- LE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO₂e/year)

9. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

9.1 แนวทางการติดตามผล

- 1) ให้ผู้พัฒนาโครงการอธิบายและระบุขั้นตอนการติดตามผลข้อมูลกิจกรรมโครงการ (Activity data) หรือตรวจสอบผลการตรวจวัดทั้งหมดในเอกสารข้อเสนอโครงการ รวมถึงประเภทของเครื่องมือตรวจวัดที่ใช้ ผู้รับผิดชอบในการติดตามผลและตรวจสอบข้อมูล การสอบเทียบเครื่องมือวัด (ถ้ามี) และขั้นตอนการรับประกันและควบคุมคุณภาพ ในกรณีที่วิธีการมีตัวเลือกที่แตกต่างกัน เช่น การใช้ค่าเริ่มต้นหรือการตรวจวัดที่หน้างาน ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุว่าจะใช้ตัวเลือกใด นอกจากนี้การติดตั้ง ดูแลรักษา และสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดควรดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์และเป็นไปตามมาตรฐานภายในประเทศ หรือมาตรฐานสากล เช่น IEC, ISO
- (2) ข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมเป็นส่วนหนึ่งของการติดตามผลการลดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งควรจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์และมีระยะเวลาเก็บรักษาเป็นไปตามแนวทางที่ อบก. กำหนด หรือตามระบบคุณภาพขององค์กรแต่มีระยะเวลาไม่น้อยกว่าที่ อบก. กำหนด และควรตรวจสอบข้อมูลให้ถูกต้องตามวิธีการติดตามผลที่ระบุในพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลที่ระบุไว้ในตารางหัวข้อที่ 9.2

9.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$Q_{product,i,y}$
หน่วย	t refrigerant
ความหมาย	ปริมาณของสารทำความเย็นที่ผ่านกระบวนการปรับเปลี่ยนสภาพและนำกลับมาใช้ทดแทนสารทำความเย็นใหม่ประเภท i ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานหรือบันทึกข้อมูล
วิธีการติดตามผล	ปริมาณสารทำความเย็นทั้งหมดที่ถูกจำหน่าย ตามที่ระบุในใบสั่งซื้อและตรวจสอบเทียบกับใบแจ้งหนี้ โดยสรุปข้อมูลเป็นรายปี
ความถี่ในการติดตามผล	มีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และบันทึกข้อมูลอย่างน้อยเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$Q_{\text{destruction},i,y}$
หน่วย	t refrigerant
ความหมาย	ปริมาณสารทำความเย็นใช้แล้วที่ถูกเผาทำลายประเภท i ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานหรือบันทึกข้อมูล
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดจากปริมาณสารทำความเย็นที่ถูกเผาทำลาย
ความถี่ในการติดตามผล	มีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และบันทึกข้อมูลอย่างน้อยเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$GWP_{\text{refrigerant},i}$
หน่วย	t CO ₂ eq/t refrigerant
ความหมาย	ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของสารทำความเย็นประเภท i
แหล่งข้อมูล	IPCC, Fifth Assessment Report
วิธีการติดตามผล	-
ความถี่ในการติดตามผล	มีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และบันทึกข้อมูลอย่างน้อยเป็นรายปี
หมายเหตุ	ให้อ้างอิงค่า GWP ที่ใช้สำหรับการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกภายใต้ความตกลงปารีส

พารามิเตอร์	$EC_{P,J,y}$
หน่วย	MWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานหรือบันทึกข้อมูล
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดจากมิเตอร์ไฟฟ้าของโครงการ
ความถี่ในการติดตามผล	มีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และบันทึกข้อมูลอย่างน้อยเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EF_{\text{Elec},y}$
หน่วย	tCO ₂ /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการผลิต/ใช้ไฟฟ้าในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากการผลิตไฟฟ้าในโครงข่ายไฟฟ้าและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	<p>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</p> <p>ให้ใช้ค่า $EF_{\text{Elec},y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ</p> <p>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</p> <p>ให้ใช้ค่า $EF_{\text{Elec},y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีในปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{\text{Elec},y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{\text{Elec},y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น</p>
ความถี่ในการติดตามผล	-

พารามิเตอร์	TDL_y
หน่วย	-
ความหมาย	สัดส่วนค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในโครงข่ายไฟฟ้า
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 รายงานการตรวจวัด กรณีที่มีข้อมูลปริมาณไฟฟ้าที่ออกจากผู้ผลิตและปริมาณไฟฟ้าที่ผู้ใช้ไฟฟ้าได้รับ ทางเลือกที่ 2 ใช้ค่าล่าสุดที่ อบก. ประกาศ (ค่าเท่ากับ 0.0596) ซึ่งอ้างอิงข้อมูลจากรายงานคุณภาพพลังงานของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2566 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
วิธีการติดตามผล	1) ถ้าใช้ทางเลือกที่ 1 ผู้พัฒนาโครงการจะต้องมีการติดตามค่าดังกล่าวทุกปี ตลอดการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2) ถ้าใช้ทางเลือกที่ 2 ผู้พัฒนาโครงการต้องใช้ค่านี้อัตโนมัติตลอดการติดตามผล ตลอดการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ความถี่ในการติดตามผล	กำหนดหนึ่งครั้งในปีแรกของรอบระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิต

พารามิเตอร์	$D_{f,y}$
หน่วย	km
ความหมาย	ระยะทางไปกลับระหว่างต้นทางและปลายทางของกิจกรรมการขนส่งสารทำความเย็นประเภท f ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ
วิธีการติดตามผล	บันทึกระยะทางไปกลับระหว่างต้นทางและปลายทาง
ความถี่ในการติดตามผล	มีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และบันทึกข้อมูลอย่างน้อยเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$Q_{\text{refrigerant},y}$
หน่วย	kg refrigerant/year
ความหมาย	ปริมาณสารทำความเย็นที่ถูกขนส่งในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ
วิธีการติดตามผล	บันทึกปริมาณสารทำความเย็นที่ถูกขนส่ง
ความถี่ในการติดตามผล	มีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และบันทึกข้อมูลอย่างน้อยเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$Q_{\text{residue},i,y}$
หน่วย	t refrigerant/year
ความหมาย	ปริมาณเศษเหลือสารทำความเย็นประเภท i ที่ถูกเผาทำลายนอกขอบเขตโครงการในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ
วิธีการติดตามผล	บันทึกปริมาณเศษเหลือสารทำความเย็นที่ส่งไปเผาทำลาย
ความถี่ในการติดตามผล	มีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และบันทึกข้อมูลอย่างน้อยเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$Q_{PF,i,y}$
หน่วย	t refrigerant/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้สารทำความเย็นใหม่สำหรับการปรับสมดุลสารผสม ในปี y

แหล่งข้อมูล	รายงานข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ
วิธีการติดตามผล	บันทึกปริมาณการใช้
ความถี่ในการติดตามผล	มีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และบันทึกข้อมูลอย่างน้อยเป็นรายเดือน

9.3 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	DR																								
หน่วย	%																								
ความหมาย	อัตราการคิดลดจากเป้าหมายการลดการใช้และการผลิตสารทำความเย็นจาก Kigali Amendment																								
แหล่งข้อมูล	United Nations Environment Programme (UNEP)																								
ค่าการนำไปใช้	<p>ค่าอัตราการคิดลดจากเป้าหมายการลดการใช้และการผลิตสารทำความเย็นจาก Kigali Amendment ให้ใช้ค่าดังตารางตามปี พ.ศ. ที่จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการเสร็จและผ่านการตรวจสอบความใช้ได้โดยผู้ประเมินภายนอก</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ปีที่</th> <th>ปี พ.ศ.</th> <th>อัตราการคิดลด (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2567</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2568</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2569</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2570</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2571</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2572</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>2573</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	ปีที่	ปี พ.ศ.	อัตราการคิดลด (%)	1	2567	0	2	2568	2	3	2569	4	4	2570	6	5	2571	8	6	2572	10	7	2573	15
ปีที่	ปี พ.ศ.	อัตราการคิดลด (%)																							
1	2567	0																							
2	2568	2																							
3	2569	4																							
4	2570	6																							
5	2571	8																							
6	2572	10																							
7	2573	15																							

พารามิเตอร์	$EF_{CO_2, \text{refrigerant}, i}$
หน่วย	t CO ₂ e/ t refrigerant
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากการเผาทำลายสารทำความเย็นประเภท i
แหล่งข้อมูล	1) ทางเลือกที่ 1 จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 2) ทางเลือกที่ 2 โรงงานเผาทำลายสารทำความเย็น
ค่าการนำไปใช้	-

พารามิเตอร์	$EF_{CO_2, f}$
หน่วย	g CO ₂ /kg refrigerant-km
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท f
แหล่งข้อมูล	1) ตรวจวัดจากการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงฟอสซิล 2) ใช้ค่าคงที่
ค่าการนำไปใช้	กรณีเลือกแหล่งที่มาของข้อมูลที่ 2 ให้ใช้ค่าดังนี้

	1) กรณีขนส่งโดยรถขนาดเล็กใช้ค่า 0.245 g CO ₂ /kg refrigerant-km 2) กรณีขนส่งโดยรถขนาดใหญ่ใช้ค่า 0.129 g CO ₂ /kg refrigerant-km
--	--

พารามิเตอร์	L
หน่วย	ไม่มี
ความหมาย	ค่าคงที่การสูญเสียสารทำความเย็น
แหล่งข้อมูล	ค่าเท่ากับ 0.03 (อ้างอิงมาตรฐาน AHRI 740-2016: ที่กำหนดให้สารทำความเย็นสามารถสูญเสียจากการระบายไม่เกิน 3% โดยน้ำหนักของสารที่ผ่านกระบวนการ)
ค่าการนำไปใช้	-

10. เอกสารอ้างอิง

- 1) Clean Development Mechanism (CDM) : AMS-III.X.: Energy Efficiency and HFC-134a Recovery in Residential Refrigerators Version 2.0
- 2) ACR methodologies: Certified reclaimed hfc refrigerants, propellants, and fire suppressants version 2.0
- 3) 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Chapter 7.5.1.
- 4) Tool 12 Project and leakage emissions from transportation of freight

บันทึก T-VER-METH-P-15-01

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
02	1	28 มกราคม 2569	เพิ่มสมการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการจากกิจกรรมการปรับสมดุลของสารผสม และการสูญเสียสารทำความเย็นในกระบวนการปรับเปลี่ยนสภาพ
01	-	24 กันยายน 2568	การเริ่มใช้ครั้งแรก