ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

(T-VER Methodology)

นายจักรพงษ์ แย้มยิ้ม

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

กลไกการลดก๊าซเรือนกระจก
Greenhouse Gas Mitigation Mechanism
ข่าวสารล่าสุด
CDM
JCM
http://ghgreduction.tgo.or.th
T-VER

T-VER

METH. & TOOL

ระเบียบวิธี

- ระเบียบวิธีการ
- ขั้นตอนการพัฒนาระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก
- ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
  - การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (EE)
  - การพัฒนาพลังงานทางเลือก (AE)
  - การจัดการของเสีย (WM)
  - การจัดการในภาคขนส่ง (TM)
  - ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว (FOR)
  - การเกษตร (AGR)
  - อื่นๆ (OTH)
- เครื่องมือการคำนวณ (Tool)
  - โครงการ ป่าไม้และการเกษตร (FOR/AGR)
  - โครงการด้านการจัดการของเสีย (WASTE)
  - โครงการด้านพลังงาน (ENERGY)
  - โครงการ อื่น ๆ (OTHER)
- ข้อมูลประกอบการคำนวณ

หน้าแรก / T-VER / ประเภทของระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ / การพัฒนาพลังงานทางเลือก (AE)

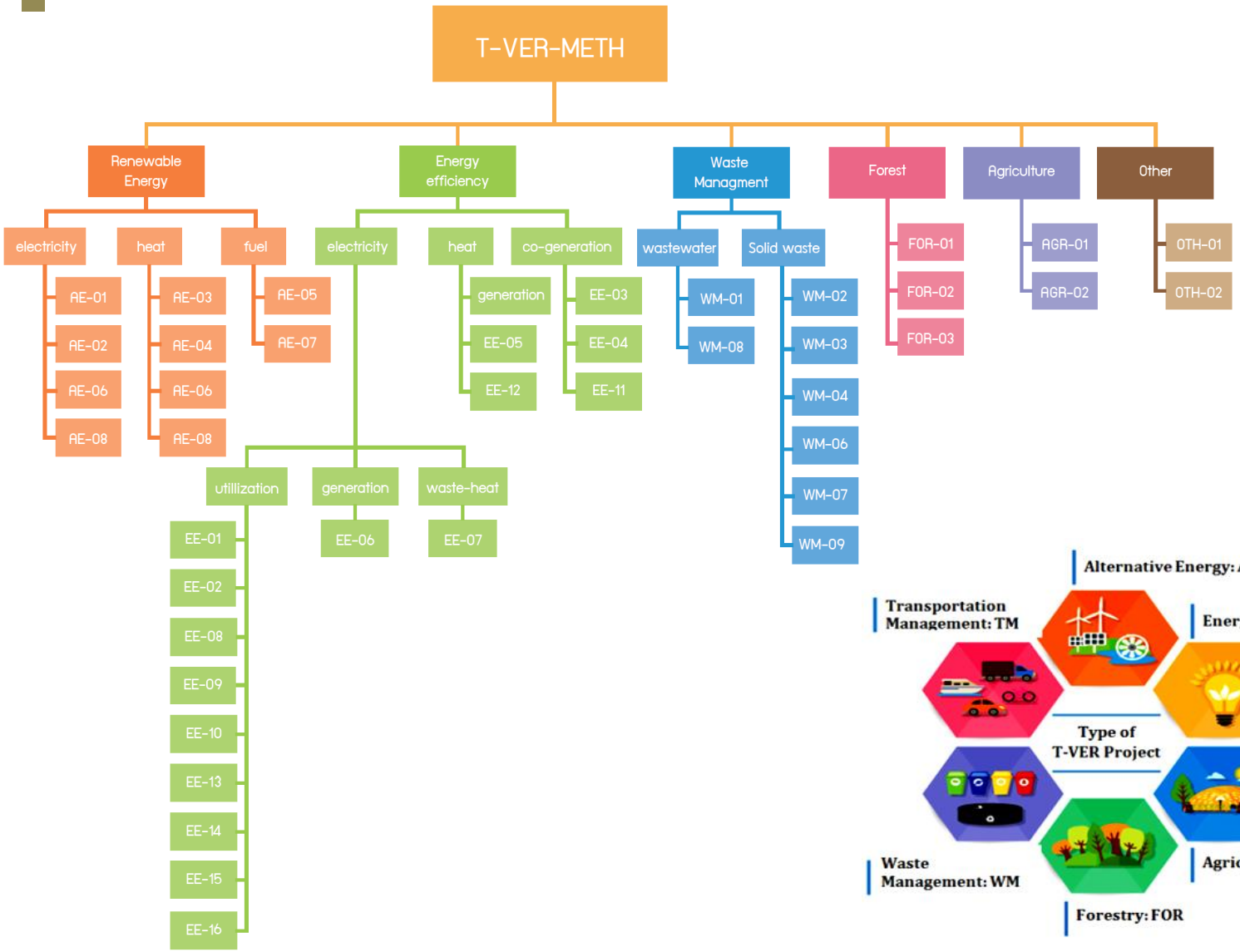
การพัฒนาพลังงานทางเลือก (AE)

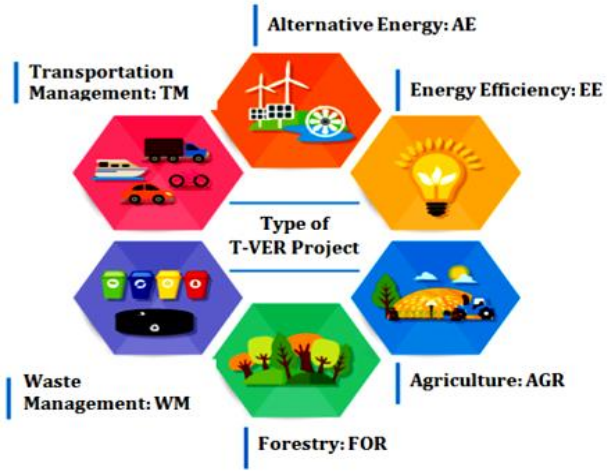
ทั้งหมด 8 เนื้อหา แสดง 1 - 8 เนื้อหา 12 ต่อหน้า เรียงตามวันที่เขียน -- เก่ามาก่อน

รหัส	เวอร์ชั่น	TITLE	FILE PDF	FILE WORD
T-VER-METH-AE-01	4	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน		
T-VER-METH-AE-02	2	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองหรือใช้ในชุมชนและไม่เชื่อมต่อกับระบบสายส่ง (Off-Grid Renewable Electricity Generation)		
T-VER-METH-AE-03	1	การปรับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตพลังงานความร้อน (Switching of Fossil Fuel or Increasing of Renewable Energy Utilization to Generate Thermal Energy)		

Download

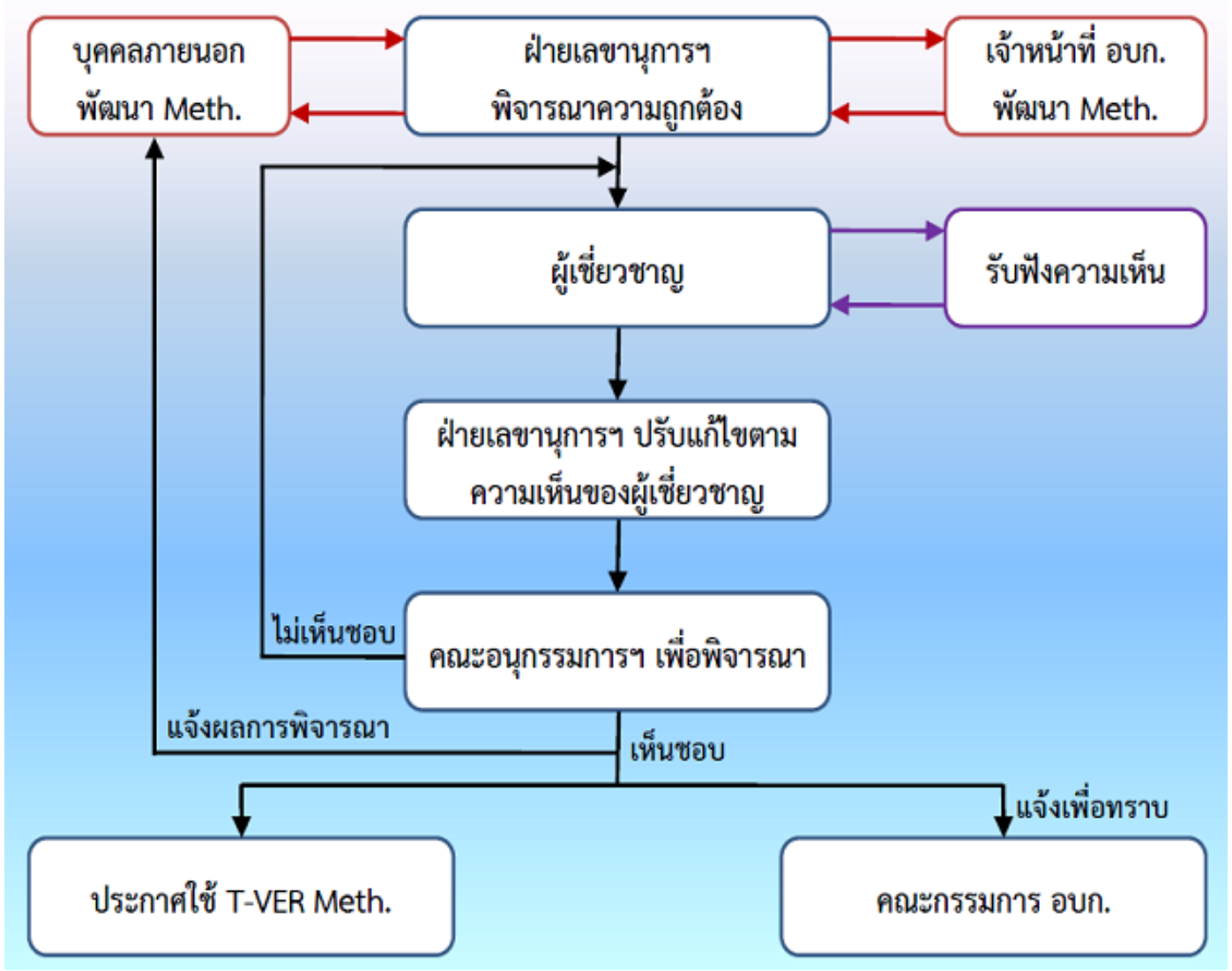
ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกฯ (T-VER Methodology) (สะสมถึงปัจจุบัน)





AE	จำนวน 8 meth.
EE	จำนวน 16 meth.
WM	จำนวน 9 meth.
AGR	จำนวน 2 meth.
FOR	จำนวน 3 meth.
OTH	จำนวน 2 meth.
รวม 40 meth.	
TOOL	จำนวน 5 tool

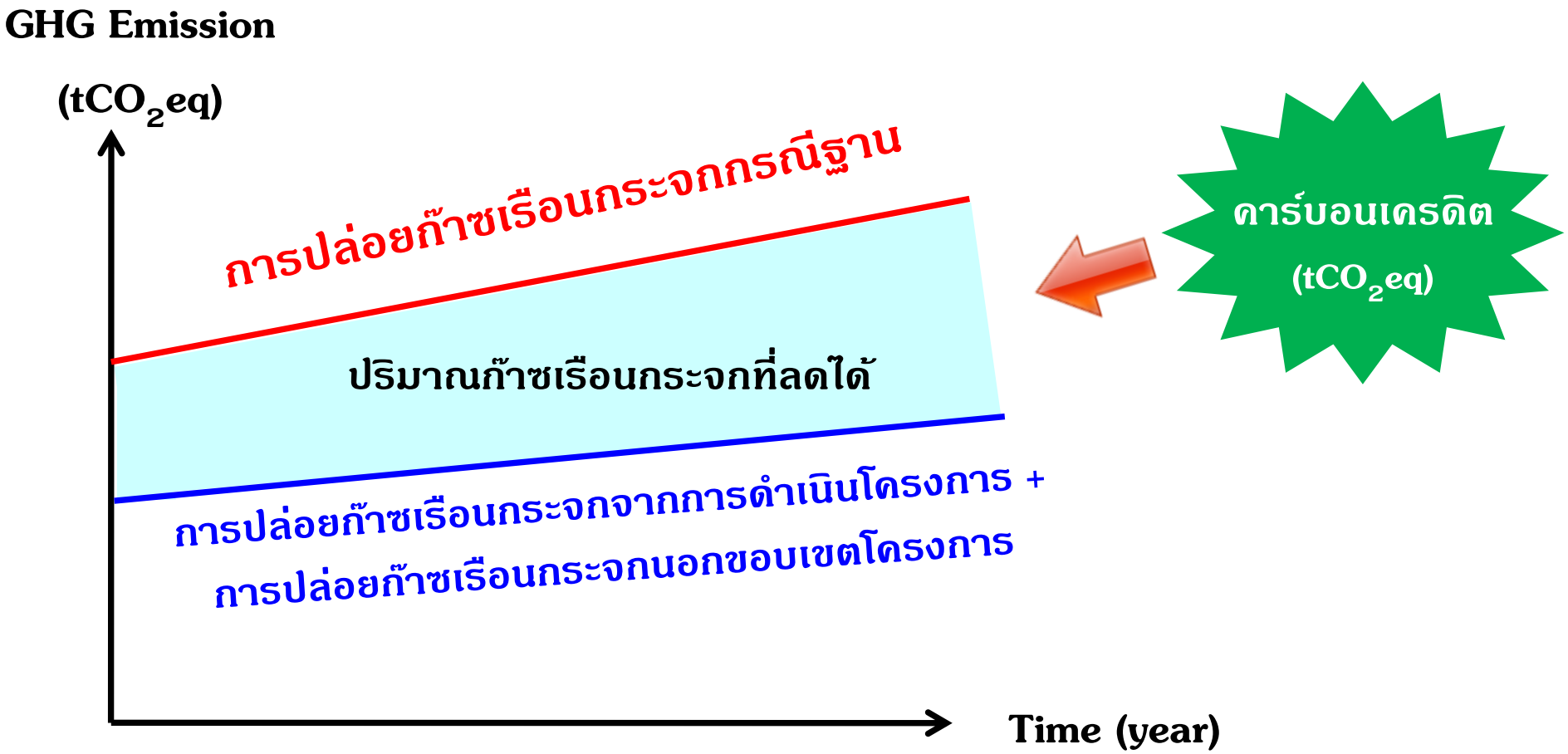
การพัฒนาระเบียบวิธีฯ (T-VER METH.) และเครื่องมือคำนวณ (TOOL)



การเลือกใช้ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกฯ

- เลือกใช้ METH. ที่สอดคล้องกับกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ
- เลือกใช้ METH. Version ล่าสุด
- โครงการสามารถเลือกใช้ METH. ได้มากกว่า 1 METH. กรณีที่มีผลผลิตจากกิจกรรมโครงการที่สามารถนำไปใช้ต่อเนื่องได้ เช่น กักเก็บก๊าซชีวภาพจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ และนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ทดแทนไฟฟ้าจากสายส่ง เป็นต้น

หลักการทั่วไปของการลดก๊าซเรือนกระจก



Emission Reduction ER = Baseline Emission BE – Project Emission PE – Leakage Emission LE

ER คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้

BE คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน

PE คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

LE คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ

หลักการทั่วไปในการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก

GHG Emission = Activity Data x Emission Factor

- ตามรูปแบบของกิจจกรมโครงการ
- METH. กำหนดวิธีการคำนวณ

- TGO กำหนด เช่น EF Grid เป็นต้น
- ผู้พัฒนาโครงการคำนวณเองตามวิธีที่ TGO กำหนด
- 2006 IPCC Guidelines
- อื่น ๆ ตามที่ METH. กำหนด

ตัวอย่าง

GHG Emission = (Fuel Consumption x Net Calorific Value) x Emission Factor (Fuel)

ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

ประเภทพลังงานทดแทน (Alternative energy: AE)

ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกฯ ประเภทพลังงานทดแทน (AE)

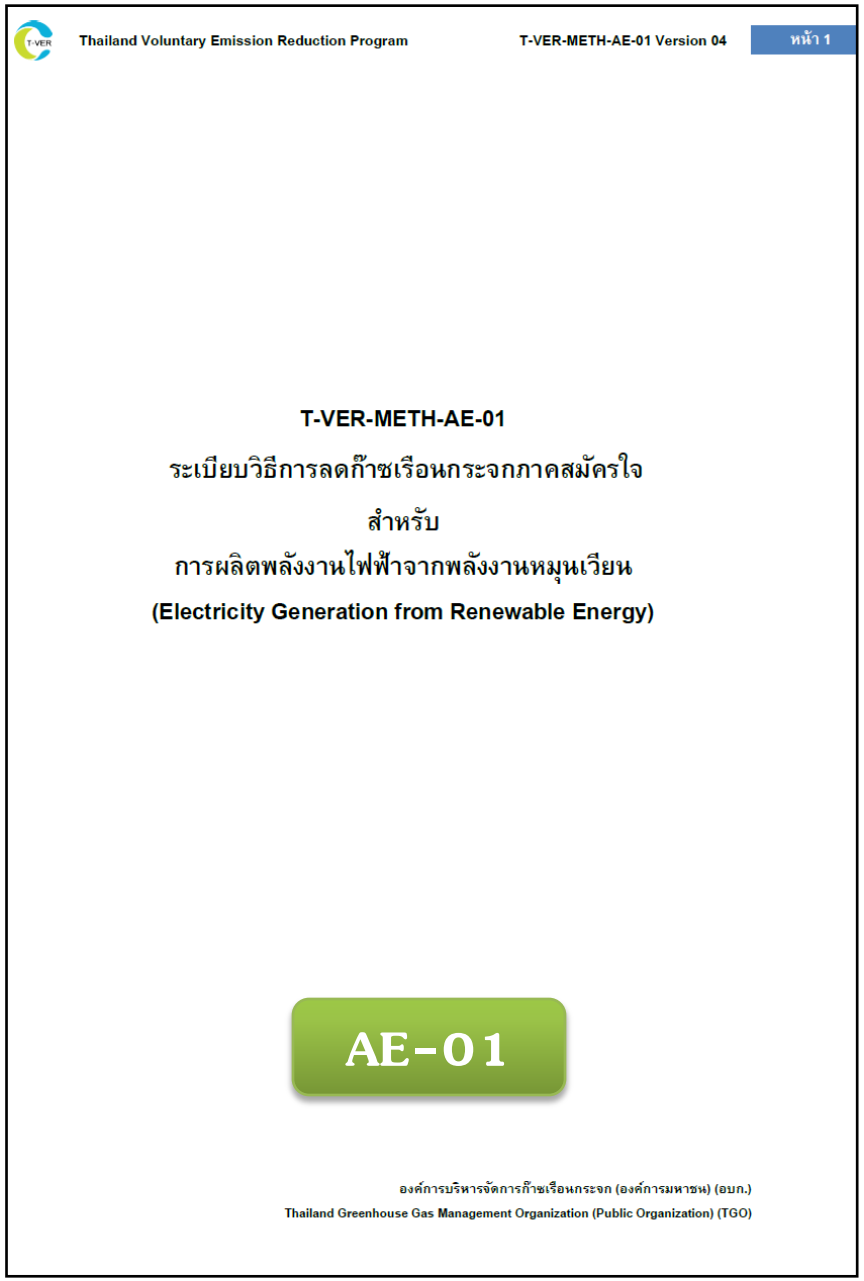
ลำดับ	รหัสระเบียบวิธีฯ	เวอร์ชันปัจจุบัน	ชื่อระเบียบวิธีฯ
1	T-VER-METH-AE-01	4	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)
2	T-VER-METH-AE-02	2	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองหรือใช้ในชุมชนและไม่เชื่อมต่อกับระบบสายส่ง (ยกเลิก) (Off-Grid Renewable Electricity Generation)
3	T-VER-METH-AE-03	1	การปรับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตพลังงานความร้อน (Switching of Fossil Fuel or Increasing of Renewable Energy Utilization to Generate Thermal Energy)
4	T-VER-METH-AE-04	1	การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ทั้งระบบโดยใช้พลังงานหมุนเวียน (New Installation of Renewable Energy System to Generate Thermal Energy)
5	T-VER-METH-AE-05	1	การผลิตไบโอดีเซลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะหรือเครื่องจักรกล (Biodiesel Production for Use as Fuel of Vehicle or Machinery)
6	T-VER-METH-AE-06	1	การปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิงฟอสซิลของระบบผลิตพลังงานร่วม (Fossil fuel switch in a cogeneration/trigeneration system)
7	T-VER-METH-AE-07	1	การผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัดเพื่อนำไปใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล (Compressed Biomethane Gas: CBG Production to Replace Fossil Fuel)
8	T-VER-METH-AE-08	1	การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (New Installation of Biomass Cogeneration System)

หน้าแรก / T-VER / ประเภทของระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ / การพัฒนาพลังงานทางเลือก (AE)

การพัฒนาพลังงานทางเลือก (AE)

ทั้งหมด 8 เนื้อหา แสดง 1 - 8 เนื้อหา 12 ต่อหน้า เรียงตามวันที่เขียน -- เก่ามาก่อน

รหัส	เวอร์ชั่น	TITLE	FILE PDF	FILE WORD
T-VER-METH-AE-01	4	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน		
T-VER-METH-AE-02	2	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองหรือใช้ในชุมชนและไม่เชื่อมต่อกับระบบสายส่ง (Off-Grid Renewable Electricity Generation)		
T-VER-METH-AE-03	1	การปรับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตพลังงานความร้อน (Switching of Fossil Fuel or Increasing of Renewable Energy Utilization to Generate Thermal Energy)		



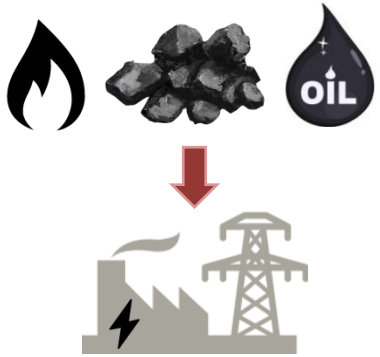
ชื่อระเบียบวิธีฯ (Methodology)	**การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)**
ประเภทโครงการ (Project Type)	พลังงานทดแทน
ลักษณะโครงการ(Project Outline)	เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)
ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน[1] หรือทดแทนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เพื่อใช้เองหรือจำหน่ายเข้าระบบสายส่ง
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions) พิจารณาให้ความสำคัญ	1. เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อทดแทนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล 2. สำหรับกรณีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล หรือขยะมูลฝอยที่มีกำลังการผลิตติดตั้งรวม (Total Installed Capacity) แต่ละประเภทเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนเกิน 15 MW และระยะทางการขนส่งเชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียนอยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตร ต้องประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ 3. สำหรับกรณีที่เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนระดับชุมชน ต้องมีกำลังการผลิตติดตั้งรวม ไม่เกิน 100 kW และเป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้เองในชุมชน
หมายเหตุ	-

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

(Electricity Generation from Renewable Energy)

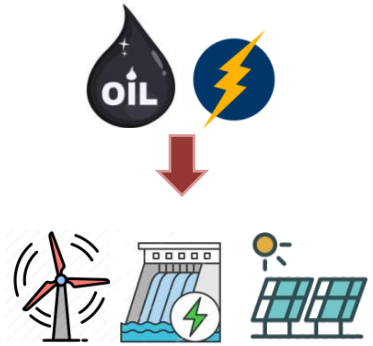
กรณีฐาน



การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
จากการผลิตไฟฟ้า
จากเชื้อเพลิงฟอสซิล

\-

การดำเนินโครงการ



การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
จากการผลิตไฟฟ้า
จากพลังงานหมุนเวียน

การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

\+

การใช้พลังงานไฟฟ้า

\-

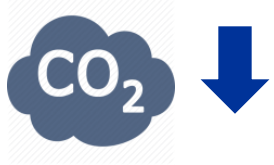
นอกขอบเขตโครงการ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
นอกขอบเขตโครงการ

กรณีมีการขนส่งชีวมวลหรือ
ขยะมูลฝอย

\=

การลดก๊าซเรือนกระจก



ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือน
กระจกลดลง

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
จากกรณีฐาน

\-

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
จากการดำเนินโครงการ

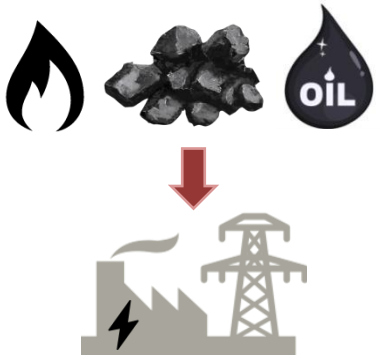
\-

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
นอกขอบเขตโครงการ

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission: BE)

กรณีฐาน



การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
จากการผลิตไฟฟ้า
จากเชื้อเพลิงฟอสซิล

$$BE_y = BE_{EG,y}$$

โดยที่

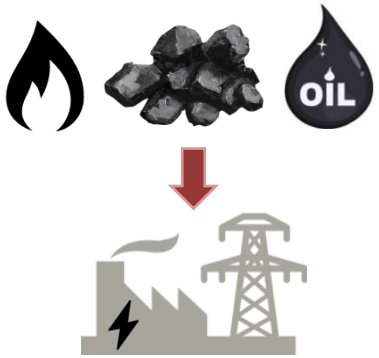
BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y ($tCO_2/year$)

$BE_{EG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ในปี y ($tCO_2/year$)

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission: BE)

กรณีฐาน



การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
จากการผลิตไฟฟ้า
จากเชื้อเพลิงฟอสซิล

$$BE_{EG,y} = (EG_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$$

โดยที่

$BE_{EG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ในปี y (tCO_2/year)

$EG_{PJ,,y}$ = ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y (kWh/year)

EF_{Elec} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO_2/MWh)

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission: PE)

การดำเนินโครงการ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
จากการผลิตไฟฟ้า
จากพลังงานหมุนเวียน

การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
+
การใช้พลังงานไฟฟ้า

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y}$$

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y ($tCO_2/year$)

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

$PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y ($tCO_2/year$)

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission: PE)

การดำเนินโครงการ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

+

การใช้พลังงานไฟฟ้า

1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

$$PE_{FF,y} = \sum(FC_{PJ,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}$$

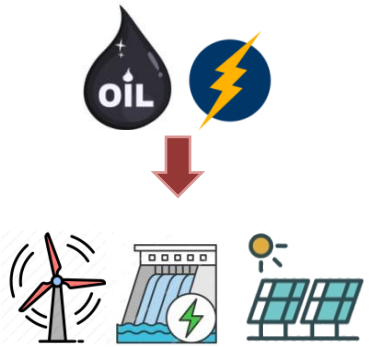
โดยที่

$PE_{FF,y}$	=	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2/year)
$FC_{PJ,i,y}$	=	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการในปี y (unit/year)
$NCV_{i,y}$	=	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit)
$EF_{CO2,i}$	=	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ($kgCO_2$/TJ)

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission: PE)

การดำเนินโครงการ



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

+

การใช้พลังงานไฟฟ้า

2. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งหรือการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

$$PE_{EL,y} = (EC_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$$

โดยที่

$PE_{EL,y}$	=	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2/year)
$EC_{PJ,y}$	=	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)
EF_{Elec}	=	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO_2/MWh)

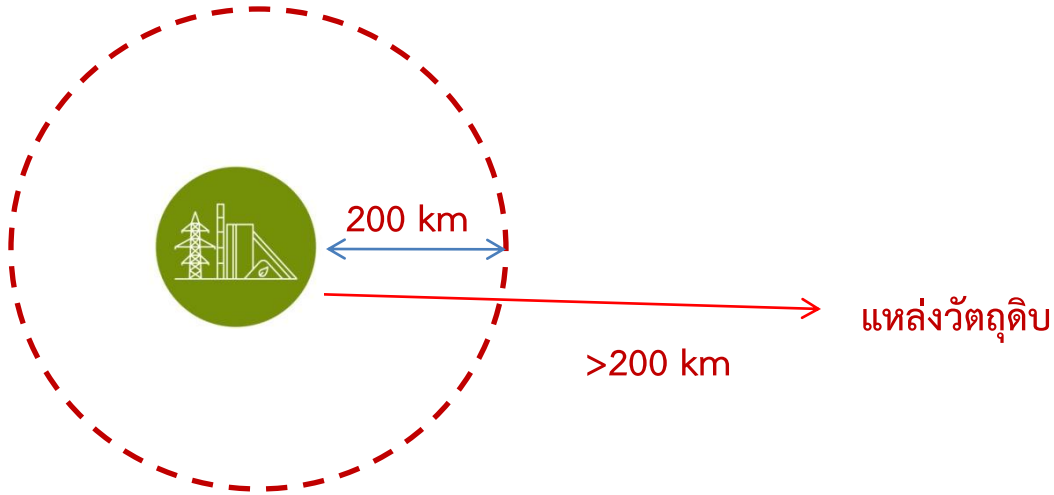
T-VER-METH-AE-01 Version 04

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตการดำเนินโครงการ (Leakage Emission: LE)

นอกขอบเขตโครงการ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ

กรณีมีการขนส่งชีวมวลหรือขยะมูลฝอย



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการพิจารณาเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่งเชื้อเพลิง ในกรณีที่การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวลหรือขยะมูลฝอย ที่มีกำลังการผลิตติดตั้งรวม (Total Installed Capacity) แต่ละประเภทเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนเกิน 15 MW และระยะทางการขนส่งเชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียนอยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตร

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตการดำเนินโครงการ (Leakage Emission: LE)

นอกขอบเขตโครงการ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ

กรณีมีการขนส่งชีวมวลหรือขยะมูลฝอย

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งเชื้อเพลิง

$$LE_{FF,y} = \sum(FC_{TR,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}$$

โดยที่

$LE_{FF,y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลนอกขอบเขตโครงการในปี y ($tCO_2/year$)
$FC_{TR,i,y}$	=	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการขนส่งเชื้อเพลิงนอกขอบเขตโครงการในปี y (unit/year)
$NCV_{i,y}$	=	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit)
$EF_{CO2,i}$	=	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ($kgCO_2/TJ$)

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

(Electricity Generation from Renewable Energy)

Emission Reduction ER = **Baseline Emission** BE **- Project Emission** PE **- Leakage Emission** LE

โดยที่

ER_y	=	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO_2e/year)
BE_y	=	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO_2e/year)
PE_y	=	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2e/year)
LE_y	=	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO_2e/year)

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	**EF_{Elec}**
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า
แหล่งข้อมูล	**ทางเลือกที่ 1** กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่าจากรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับล่าสุด โดย อบก. **ทางเลือกที่ 2** กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง ใช้ค่าจากการคำนวณตาม T-VER-TOOL-ENERGY-01 ฉบับล่าสุด **ทางเลือกที่ 3** กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่น ๆ ใช้ค่าจากการคำนวณตาม T-VER-TOOL-ENERGY-01 ฉบับล่าสุด หรือใช้ค่าจากเอกสารตีพิมพ์ทางวิชาการที่เชื่อถือได้และต้องได้รับความเห็นชอบจาก อบก. หรือใช้ค่า EF_{Elec} จากโครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ T-VER (ค่า EF_{Elec} ที่เลือกใช้ต้องมาจากการผลิตไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยีและเชื้อเพลิงที่สอดคล้องกับโครงการ) โดยต้องเลือกใช้ใน 2 กรณี ดังนี้ <u>กรณีที่ 1</u> การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน เลือกใช้ค่า EF_{Elec} ที่มีค่าต่ำสุดเท่านั้น <u>กรณีที่ 2</u> การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ เลือกใช้ค่า EF_{Elec} ที่มีค่าสูงสุดเท่านั้น

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก

(Thailand Grid Emission Factor for GHG Reduction Project/Activity)

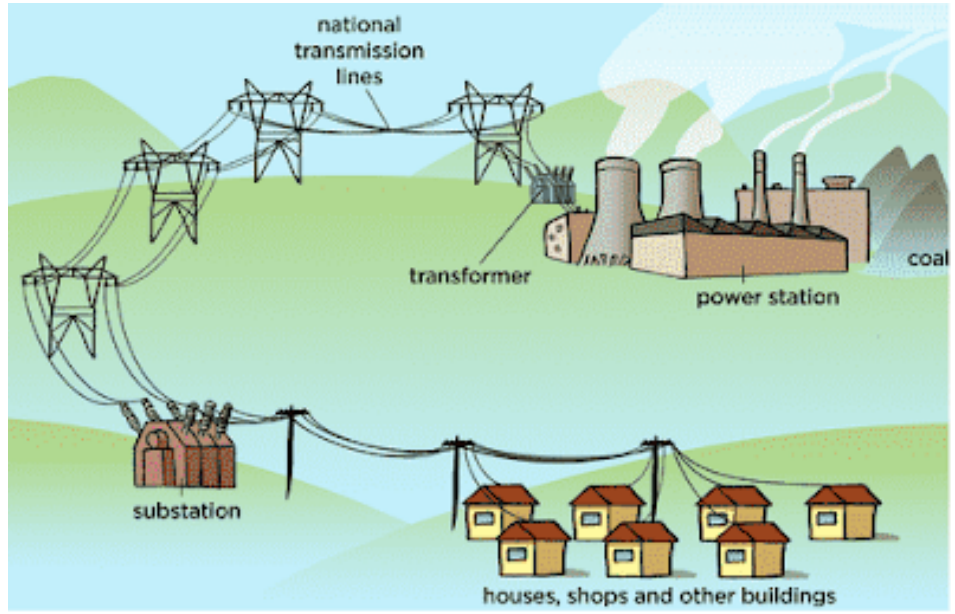
ประกาศใช้เมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2560

โดย สำนักวิเคราะห์และติดตามประเมินผล
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

บทคัดย่อ

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย (Thailand Grid Emission Factor) เป็นตัวแปรที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการที่มีการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายหรือทดแทน หรือใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งของประเทศ (National Grid Electricity System) การคำนวณนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า หรือ Grid Emission Factor ของประเทศไทย โดยใช้ระเบียบวิธีการคำนวณ (Methodology) อ้างอิงของ United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) คือ Methodological Tool: Tool to calculate the emission factor for an electricity system, Version 05.0 ประกาศใช้เมื่อ ปี ค.ศ. 2015 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศ ที่ใช้ในการวิเคราะห์นำมาจากฐานข้อมูลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) โดยเป็นข้อมูลของ ปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2559 ผลการคำนวณพบว่าค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่งของประเทศ ที่จะนำไปใช้ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับโครงการทั่วไป มีค่าเท่ากับ **0.5664 tCO_2/MWh** สำหรับโครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานลมและแสงอาทิตย์ที่เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อทดแทนการผลิตไฟฟ้าของระบบสายส่ง ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของระบบสายส่งที่จะนำไปคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission) หรือจากการดำเนินโครงการ (Project Emission) มีค่าเท่ากับ **0.5692 tCO_2/MWh**

- **โครงการทั่วไป $EF_{Grid,y}$ = 0.5664 tCO_2/MWh**
- **โครงการพลังงานแสงอาทิตย์และลม $EF_{Grid,y}$ = 0.5692 tCO_2/MWh**



National Electric Grid

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$EF_{CO2,i}$
หน่วย	$kgCO_2/TJ$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

พารามิเตอร์	$NCV_{i,y}$
หน่วย	MJ/Unit
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภท i ในปี y
แหล่งข้อมูล	**ทางเลือกที่ 1** ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier) **ทางเลือกที่ 2** จากการตรวจวัด **ทางเลือกที่ 3** รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กระทรวงพลังงาน

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$EG_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ โดยใช้ข้อมูลการตรวจวัด ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	**กรณีโครงการทั่วไป** **ตรวจวัดโดย kWh Meter** และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มี**ความละเอียดเป็นรายเดือน** **กรณีโครงการระดับชุมชน** สามารถ**ตรวจวัดโดย kWh Meter หรือคำนวณจากค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงาน** โดยตรวจวัดชั่วโมงการทำงานต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และ**รายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน**

T-VER-METH-AE-01 Version 04

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	**ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter** และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มี**ความละเอียดเป็นรายเดือน** **ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์** โดยตรวจวัดชั่วโมงการทำงานต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และ**รายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน**

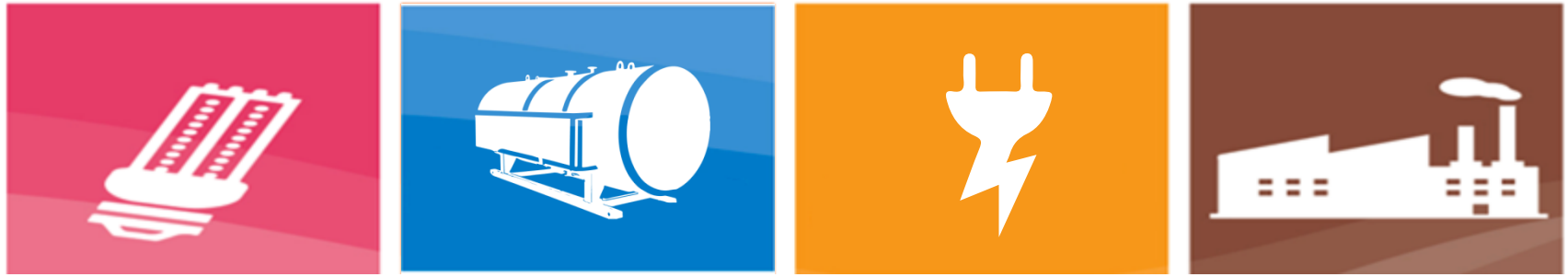
T-VER-METH-AE-01 Version 04

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

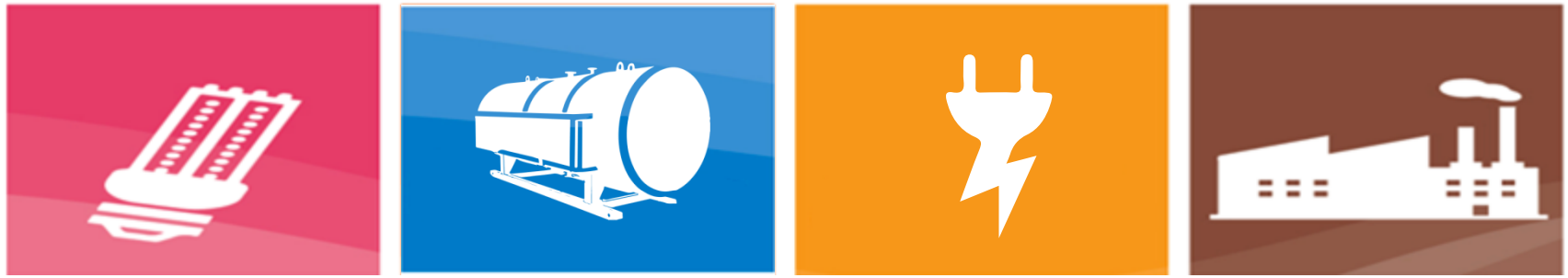
พารามิเตอร์	$FC_{PJ,i,y}$
หน่วย	unit/year (unit: Mass or Volume)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท iสำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลของโครงการ
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$FC_{TR,i,y}$
หน่วย	unit/year (unit: Volume or Weight)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการขนส่งเชื้อเพลิงนอกขอบเขตโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน



ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

ประเภทการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency: EE)



ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกฯ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (EE)

ลำดับ	รหัสระเบียบวิธีฯ	เวอร์ชันปัจจุบัน	ชื่อระเบียบวิธีฯ
1	T-VER-METH-EE-01	3	การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ (Energy Efficiency Improvement from Lightings)
2	T-VER-METH-EE-02	3	การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูงภายในอาคาร (High Energy Efficiency Lighting Installation in Buildings)
3	T-VER-METH-EE-03	3	การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมเพื่อทดแทนระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วน (Installation of Cogeneration System to Replace of Separated System)
4	T-VER-METH-EE-04	2	การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่ทั้งระบบ (New Installation of Cogeneration System)
5	T-VER-METH-EE-05	2	การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลังงานความร้อน (Energy Efficiency Improvement for Thermal Generation)
6	T-VER-METH-EE-06	2	การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของโรงไฟฟ้า (Energy Efficiency Improvement in Existing Power Plants)
7	T-VER-METH-EE-07	2	การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ (Waste Heat Recovery and Utilisation for Power Generation at Cement Plants)
8	T-VER-METH-EE-08	3	การปรับเปลี่ยนหรือการติดตั้งเครื่องทำน้ำเย็นประสิทธิภาพสูง (Replacement or Installation of High Efficiency Chiller)

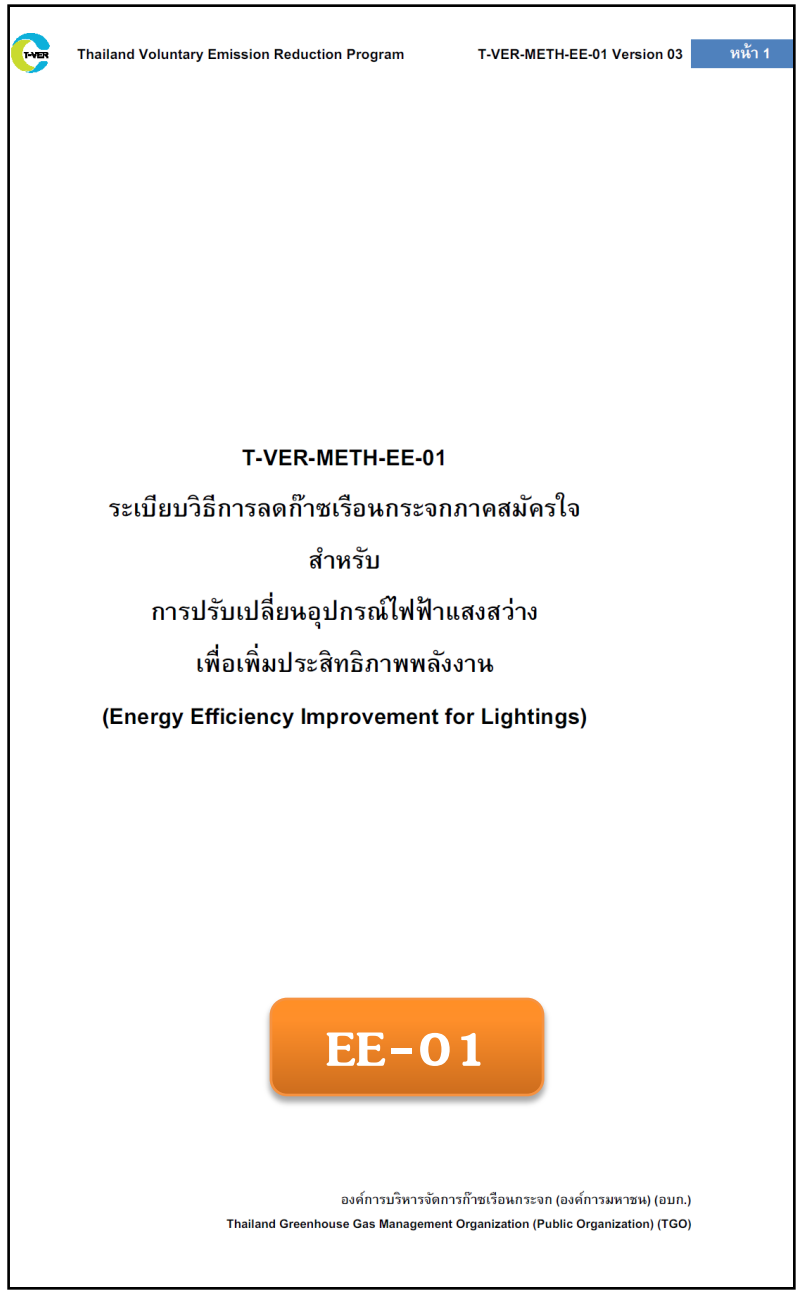
ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกฯ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (EE)

ลำดับ	รหัสระเบียบวิธีฯ	เวอร์ชันปัจจุบัน	ชื่อระเบียบวิธีฯ
9	T-VER-METH-EE-09	1	การปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงานของโรงไฟฟ้าโดยการปรับปรุงกังหัน (Energy Efficiency Improvement of a Power Plant through Retrofitting Turbines)
10	T-VER-METH-EE-10	2	การปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงานของมอเตอร์ (Energy Efficiency Improvement in Motor Systems)
11	T-VER-METH-EE-11	2	การผลิตไฟฟ้าและน้ำเย็นจากระบบผลิตพลังงานร่วมเพื่อทดแทนระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วน (Power Generation and Chilled Water Supply from Combined Heat and Power to Replace the Separated System)
12	T-VER-METH-EE-12	1	การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ (Waste Heat Recovery and Utilisation)
13	T-VER-METH-EE-13	1	การติดตั้งระบบทำน้ำเย็นแบบใช้ความร้อนเพื่อทดแทน ระบบทำน้ำเย็นแบบเชิงกล (Installation of Thermal Chiller System to Substitute Mechanical Chiller System)
14	T-VER-METH-EE-14	1	การติดตั้งเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง (Installation of High Efficiency Air Conditioning System)
15	T-VER-METH-EE-15	1	การปรับเปลี่ยนเครื่องสำรองไฟฟ้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Improvement for Uninterruptible Power Supply: UPS Replacement)
16	T-VER-METH-EE-16	1	การนำพลังงานความเย็นเหลือทิ้งจากกระบวนการเปลี่ยนสถานะของแอลเอ็นจี (LNG) จากของเหลวไปเป็นก๊าซเพื่อทดแทนการผลิตพลังงานความเย็นเพื่อทดแทนเครื่องทำน้ำเย็น (Waste Cooling Energy Recovery of Process LNG Suspension Unit for Replacement Chiller)

การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (EE)

ทั้งหมด 16 เนื้อหา แสดง 1 - 12 เนื้อหา 12 ต่อหน้า เรียงตามวันที่เขียน -- เก่ามาก่อน หน้

รหัส	เวอร์ชั่น	TITLE	FILE PDF	FILE WORD
T-VER-METH-EE-01	3	การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ (Energy Efficiency Improvement from Lightings)		
T-VER-METH-EE-02	3	การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูงภายในอาคาร (High Energy Efficiency Lighting Installation in Buildings)		
T-VER-METH-EE-03	3	การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมเพื่อทดแทนระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วน(Installation of Cogeneration System to Replace of Separated System)		



Thailand Voluntary Emission Reduction Program T-VER-METH-EE-01 Version 03 หน้า 1

T-VER-METH-EE-01

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

สำหรับ

การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

(Energy Efficiency Improvement for Lightings)

EE-01

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

ชื่อระเบียบวิธีฯ (Methodology)	**การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน** **(Energy Efficiency Improvement for Lightings)**
ประเภทโครงการ (Project Type)	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน
ลักษณะโครงการ(Project Outline)	เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง[1]
ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย(Applicability)	เป็นโครงการที่มีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเดิมเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างใหม่ที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่สูงขึ้น เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยค่าความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ใช้งานต้องเป็นไปตามข้อกำหนด หรือมาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ **(Project Conditions)** **พิจารณาให้ความสำคัญ**	1. กรณีที่นำอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ที่อื่นมาใช้งานในขอบเขตการดำเนินโครงการ จะไม่ถูกนำมาพิจารณาในระเบียบวิธีการนี้ 2. ค่าความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ใช้งาน ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด หรือมาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
หมายเหตุ	-

ตัวอย่าง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หน้า ๑๕
เล่ม ๑๓๕ ตอนพิเศษ ๓๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“ความเข้มของแสงสว่าง” หมายความว่า ปริมาณแสงที่ตกกระทบต่อหนึ่งหน่วยตารางเมตร ซึ่งในประกาศนี้ใช้หน่วยความเข้มของแสงสว่างเป็นลักซ์ (lux)

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ตามตารางแนบท้ายประกาศนี้

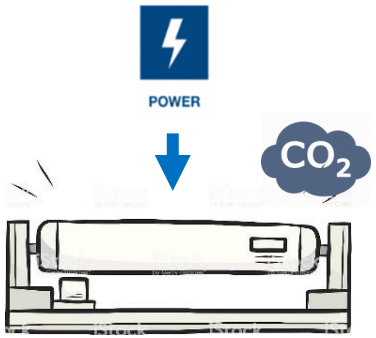
ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐
อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ
ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

T-VER-METH-EE-01 Version 03

การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

(Energy Efficiency Improvement for Lightings)

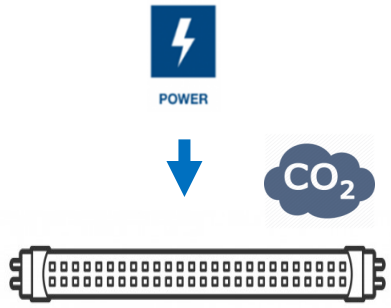
กรณีฐาน



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเดิม

\-

การดำเนินโครงการ



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างใหม่

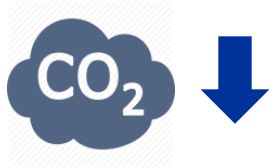
\-

นอกขอบเขตโครงการ

ไม่เกี่ยวข้อง

=

การลดก๊าซเรือนกระจก



ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลง

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน

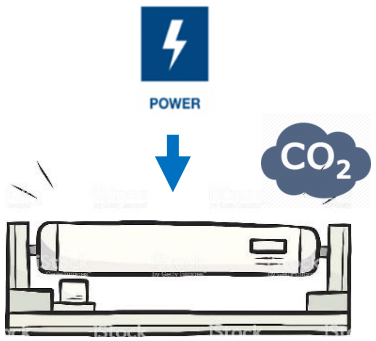
\-

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

T-VER-METH-EE-01 Version 03

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission: BE)

กรณีฐาน



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเดิม

$$BE_y = BE_{EL,y}$$

โดยที่

BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y ($tCO_2/year$)

$BE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในปี y ($tCO_2/year$)

$$BE_{EL,y} = (\sum(N_{BL,i} \times P_{BL,i} \times H_{PJ,i,y}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$$

โดยที่

$BE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในปี y ($tCO_2/year$)

EF_{Elec} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO_2/MWh)

$N_{BL,i,y}$ = จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในกรณีฐาน ในกลุ่ม i (set)

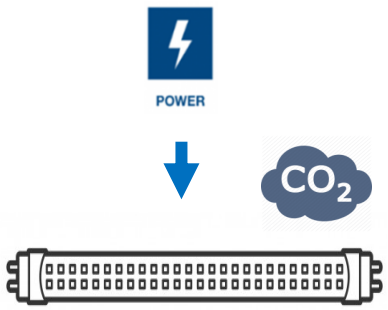
$P_{BL,i,y}$ = ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในกรณีฐาน ในกลุ่ม i (W/set)

$H_{PJ,i,y}$ = จำนวนชั่วโมงการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม i ในปี y (hour/year)

T-VER-METH-EE-01 Version 03

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission: PE)

การดำเนินโครงการ



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างใหม่

$$PE_y = PE_{EL,y}$$

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ($tCO_2/year$)

$PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ($tCO_2/year$)

$$PE_{EL,y} = (\sum (N_{PJ,i,y} \times P_{PJ,i,y} \times H_{PJ,i,y}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$$

โดยที่

$PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ($tCO_2/year$)

EF_{Elec} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO_2/MWh)

$N_{PJ,i,y}$ = จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y (set)

$P_{PJ,i,y}$ = ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y (W/set)

$H_{PJ,i,y}$ = จำนวนชั่วโมงการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y (hour/year)

T-VER-METH-EE-01 Version 03

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตการดำเนินโครงการ (Leakage Emission: LE)

นอกขอบเขตโครงการ
ไม่เกี่ยวข้อง

$$LE_y = 0$$

ไม่พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตการดำเนินโครงการ

T-VER-METH-EE-01 Version 03

การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

(Energy Efficiency Improvement for Lightings)

Emission Reduction ER = **Baseline Emission** BE **- Project Emission** PE **- Leakage Emission** LE

โดยที่

ER_y = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO_2e/year)

BE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO_2e/year)

PE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2e/year)

LE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO_2e/year)

T-VER-METH-EE-01 Version 03

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$N_{BL,i}$
หน่วย	set
ความหมาย	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในกรณีฐาน ในกลุ่ม i
แหล่งข้อมูล	รายงานการสำรวจ หรือ รายงานการออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

พารามิเตอร์	$P_{BL,i}$
หน่วย	W/set
ความหมาย	ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในกรณีฐาน ในกลุ่ม i
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ข้อมูลจากการสุ่มตรวจวัดกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ในแต่ละกลุ่ม ทางเลือกที่ 2 ข้อมูลค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง

T-VER-METH-EE-01 Version 03

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	EF_{Elec}
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ตามที่ อบก. กำหนด
แหล่งข้อมูล	**ทางเลือกที่ 1** กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่าจากรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับล่าสุด โดย อบก. **ทางเลือกที่ 2** กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด **ทางเลือกที่ 3** กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่น ๆ ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด

T-VER-METH-EE-01 Version 03

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$N_{PJ,i,y}$
หน่วย	set
ความหมาย	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y
แหล่งข้อมูล	บันทึกหรือรายงานการสำรวจ
วิธีการติดตามผล	การตรวจนับ อย่างน้อย 1 ครั้ง และตรวจนับใหม่หากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้งานพื้นที่มากกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมด

พารามิเตอร์	$P_{PJ,i,y}$
หน่วย	W/set
ความหมาย	ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y
แหล่งข้อมูล	**ทางเลือกที่ 1** ข้อมูลจากการสุ่มตรวจวัดกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ในแต่ละกลุ่ม **ทางเลือกที่ 2** ข้อมูลค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง
วิธีการติดตามผล	**ทางเลือกที่ 1** ตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือตรวจวัดกำลังไฟฟ้าหรือพลังงานไฟฟ้า โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างทางสถิติอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง **ทางเลือกที่ 2** ใช้ค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง

T-VER-METH-EE-01 Version 03

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$H_{PJ,i,y}$
หน่วย	hour/year
ความหมาย	จำนวนชั่วโมงการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y
แหล่งข้อมูล	**ทางเลือกที่ 1** บันทึกหรือรายงานจำนวนชั่วโมงการใช้งานจากอุปกรณ์ที่ตรวจวัด **ทางเลือกที่ 2** บันทึกหรือหลักฐานที่แสดงชั่วโมงการทำงาน
วิธีการติดตามผล	**ทางเลือกที่ 1** ตรวจวัดโดย Hour Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน **ทางเลือกที่ 2** ประเมินจากจำนวนชั่วโมงการทำงาน

ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

ประเภทการจัดการของเสีย (Waste Management: WM)

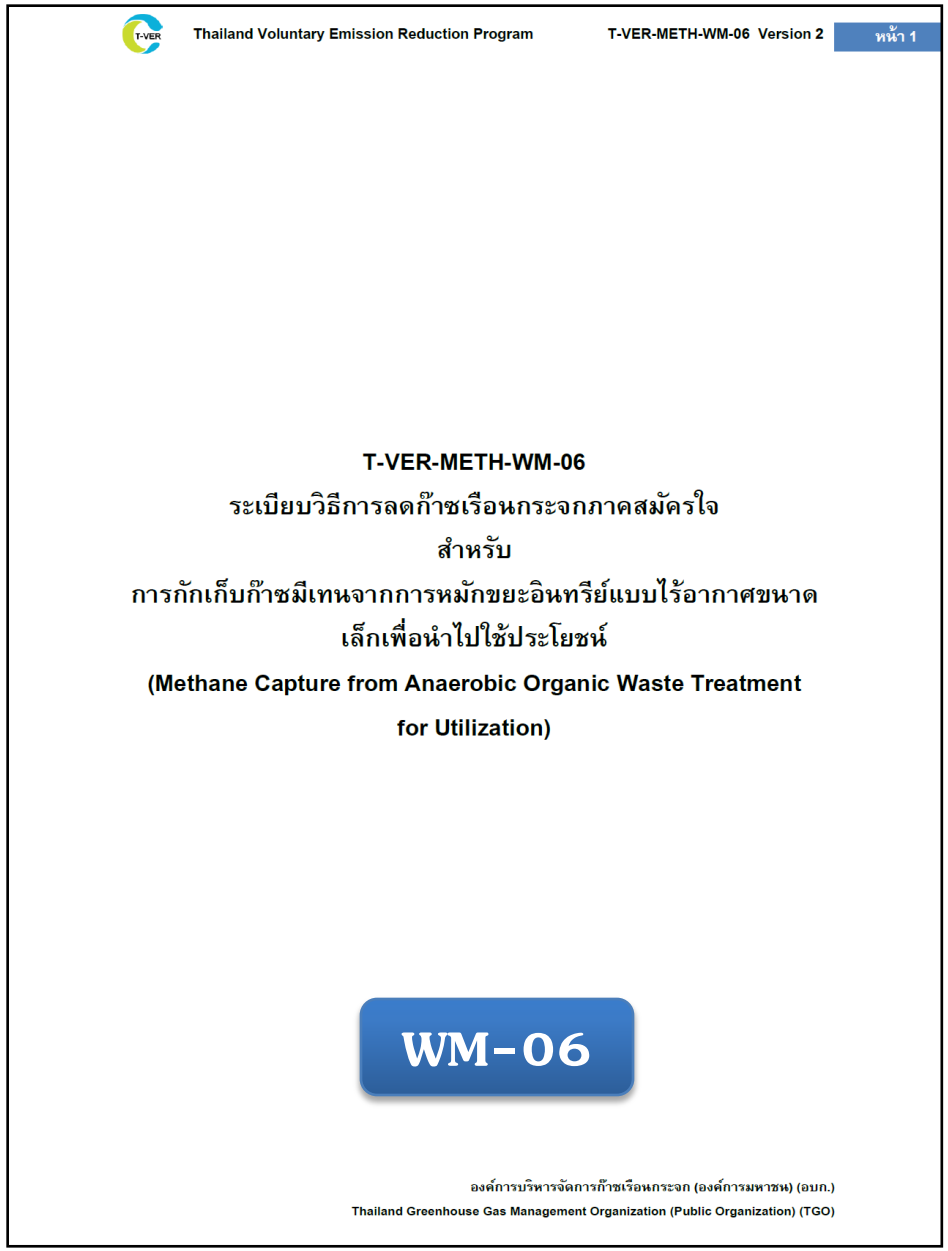
ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกฯ การจัดการของเสีย (WM)

ลำดับ	รหัสระเบียบวิธีฯ	เวอร์ชันปัจจุบัน	ชื่อระเบียบวิธีฯ
1	T-VER-METH-WM-01	4	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย (Methane Capture from Anaerobic Wastewater Treatment for Utilization or Flaring)
2	T-VER-METH-WM-02	3	การเผาขยะมูลฝอยชุมชนด้วยเตาเผา (Municipal Solid Waste Incineration)
3	T-VER-METH-WM-03	6	การผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ (Production of compost or soil amendments from organic waste)
4	T-VER-METH-WM-04	3	การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน (Refused Derived Fuel: RDF Production from Municipal Solid Waste)
5	T-VER-METH-WM-05	1	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักของเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ (Methane Capture from Anaerobic Digestion of Residual Waste for Utilization)
6	T-VER-METH-WM-06	2	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็ก เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ (Methane Capture from Anaerobic Organic Waste Treatment for Utilization)
7	T-VER-METH-WM-07	3	การรวบรวมก๊าซมีเทนจากการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย (Methane Recovery from Municipal Solid Waste Management for Utilization or Flaring)
8	T-VER-METH-WM-08	2	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร (Methane Recovery in Swine Wastewater Treatment)
9	T-VER-METH-WM-09	1	การคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ (Recovery and Recycling of Plastic from Solid Waste)

การจัดการขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และวัสดุเหลือใช้ (WM)

ทั้งหมด 9 เนื้อหา แสดง 1 - 9 เนื้อหา 12 ต่อหน้า เรียงตามวันที่เขียน -- เก่ามาก่อน

รหัส	เวอร์ชั่น	TITLE	FILE PDF	FILE WORD
T-VER-METH-WM-01	4	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย (Methane Capture from Anaerobic Wastewater Treatment for Utilization or Flaring)		
T-VER-METH-WM-02	3	การเผาขยะมูลฝอยชุมชนด้วยเตาเผา (Municipal Solid Waste Incineration)		
T-VER-METH-WM-03	6	การผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ (Production of compost or soil amendments from organic waste)		
T-VER-METH-WM-04	3	การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน (Refused Derived Fuel: RDF Production from Municipal Solid Waste)		
T-VER-METH-WM-05	1	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักของเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ (Methane Capture from Anaerobic Digestion of Residual Waste for Utilization)		
T-VER-METH-WM-06	2	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ (Methane Capture from Anaerobic Organic Waste Treatment for Utilization)		

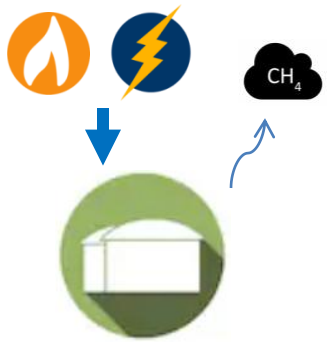
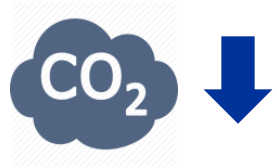


ชื่อระเบียบวิธีฯ (Methodology)	**การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็ก เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ (Methane Capture from Anaerobic Organic Waste Treatment for Utilization)**
ประเภทโครงการ (Project Type)	การจัดการของเสีย
ลักษณะโครงการ(Project Outline)	เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์
ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย(Applicability)	เป็นโครงการที่มีกิจกรรมกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านพลังงาน
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions) พิจารณาให้ความสำคัญ	1. มีการบำบัดขยะอินทรีย์ด้วยระบบบำบัดแบบไร้อากาศ 2. ระบบหมักสามารถรองรับขยะอินทรีย์ได้ไม่เกิน 10 ตันต่อวัน 3. มีการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านพลังงาน
หมายเหตุ	กรณีที่ใช้ระเบียบวิธีฯ อื่นร่วมด้วยเพื่อคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกจากการนำก๊าซมีเทนไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย ให้คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานไฟฟ้าของโครงการโดยใช้ระเบียบวิธีฯ นั้น เช่น กรณีที่นำก๊าซชีวภาพไปผลิตพลังงานไฟฟ้าจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่ง ให้คำนวณค่าด้วย T-VER-METH-AE-01 เป็นต้น

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็ก เพื่อนำไปใช้ประโยชน์

(Methane Capture from Anaerobic Organic Waste Treatment for Utilization)

กรณีฐาน		การดำเนินโครงการ		นอกขอบเขตโครงการ		การลดก๊าซเรือนกระจก
T-VER-TOOL-WASTE-01 การปล่อยก๊าซมีเทน (CH4) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศ	-	 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า เชื้อเพลิงในโครงการ และก๊าซมีเทนที่รั่วไหลจากระบบ	-	ไม่เกี่ยวข้อง	=	 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลง การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission: BE)

กรณีฐาน

T-VER-TOOL-WASTE-01

การปล่อยก๊าซมีเทน (CH4) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศ

T-VER-TOOL-WASTE-01

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชน

(Calculation for Emissions from Solid Waste Disposal Sites)

ฉบับที่ 03

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทน (CH_4) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศเฉพาะส่วนที่ไม่เกิดปฏิกิริยาอ๊อกซิเดชั่นกับอากาศภายในชั้นวัสดุกลบทับ ขยะอินทรีย์ที่นำมาทำหมักแบบไร้อากาศเพื่อผลิตก๊าซมีเทน อาทิ อาหาร (เศษผัก ผลไม้) กิ่งไม้/ใบไม้จากสวน **โดยให้ใช้ T-VER-TOOL-WASTE-01** ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission: BE_y) และให้เลือกใช้ค่า MCF ตามวิธีการฝังกลบที่ใช้อยู่เดิมก่อนการดำเนินโครงการ

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission: BE)

กรณีฐาน

T-VER-TOOL-WASTE-01

การปล่อยก๊าซมีเทน (CH4) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศ

$$BE_{CH4,SWDS,y} = W_y \times [(p_{ไม้,y} \times 4.02) + (p_{กระดาษ,y} \times 3.72) + (p_{อาหาร,y} \times 1.00) + (p_{สิ่งทอ,y} \times 2.23) + (p_{กิ่งไม้และใบไม้,y} \times 1.68)] \times CF \times 0.1$$

โดยที่

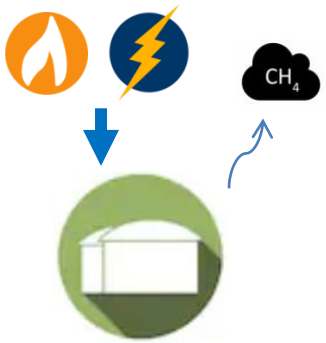
$BE_{CH4,SWDS,y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทน(CH_4) จากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชนในปี y (tCO_2e)
W_y	=	ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่นำไปกำจัดโดยวิธีการอื่นแทนวิธีการฝังกลบในปี y (t น้ำหนักเปียก)
$p_{ไม้,y}$	=	สัดส่วนโดยน้ำหนักของขยะมูลฝอยชุมชนประเภทไม้ในปี y
$p_{กระดาษ,y}$	=	สัดส่วนโดยน้ำหนักของขยะมูลฝอยชุมชนประเภทกระดาษในปี y
$p_{อาหาร,y}$	=	สัดส่วนโดยน้ำหนักของขยะมูลฝอยชุมชนประเภทอาหารในปี y
$P_{สิ่งทอ,y}$	=	สัดส่วนโดยน้ำหนักของขยะมูลฝอยชุมชนประเภทสิ่งทอในปี y
$p_{กิ่งไม้และใบไม้,y}$	=	สัดส่วนโดยน้ำหนักของขยะมูลฝอยชุมชนประเภทกิ่งไม้และใบไม้ในปี y

ประเภทของหลุมฝังกลบ	CF
มีระบบจัดการ การกลบทับ และระบบกันซึม	6.38
ไม่มีระบบจัดการ (ลึกมากกว่า 5 เมตร)	5.10
แบบกึ่งใช้ออกซิเจน (semi-aerobic)	3.19
ไม่มีระบบจัดการ (ลึกน้อยกว่า 5 เมตร)	2.55

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission: PE)

การดำเนินโครงการ



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า เชื้อเพลิงในโครงการ และก๊าซมีเทนที่รั่วไหลจากระบบ

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y} + PE_{CH4,y}$$

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี y ($tCO_2e/year$)

$PE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y ($tCO_2e/year$)

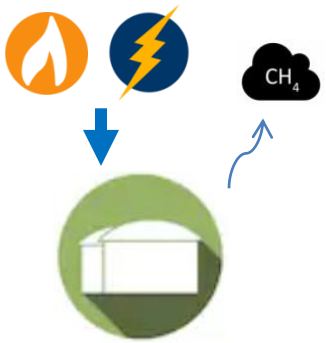
$PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y ($tCO_2e/year$)

$PE_{CH4,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศ ในปี y ($tCO_2e/year$)

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission: PE)

การดำเนินโครงการ



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า เชื้อเพลิงในโครงการ และก๊าซมีเทนที่รั่วไหลจากระบบ

1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

$$PE_{FF,y} = \sum(FC_{PJ,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}$$

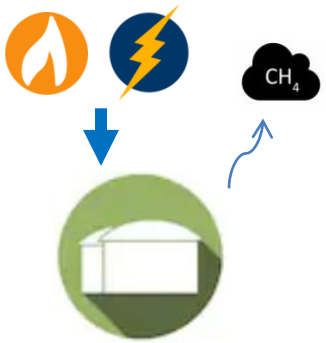
โดยที่

$PE_{FF,y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)
$FC_{PJ,i,y}$	=	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y (unit/year)
$NCV_{i,y}$	=	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit)
$EF_{CO2,i}$	=	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ($kgCO_2$/TJ)

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission: PE)

การดำเนินโครงการ



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า เชื้อเพลิงในโครงการ และก๊าซมีเทนที่รั่วไหลจากระบบ

2. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

$$PE_{EL,y} = (EC_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$$

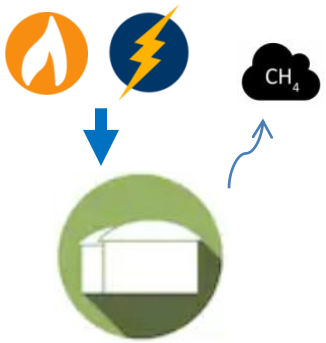
โดยที่

$PE_{EL,y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y ($tCO_2e/year$)
$EC_{PJ,y}$	=	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)
EF_{Elec}	=	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO_2/MWh)

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission: PE)

การดำเนินโครงการ



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า เชื้อเพลิงในโครงการ และก๊าซมีเทนที่รั่วไหลจากระบบ

3. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศ

$$PE_{CH4,y} = W_y \times EF_{CH4} \times GWP_{CH4}$$

โดยที่

PE_{CH4}	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศ ในปี y (tCO_2e/year)
W_y	=	ปริมาณขยะอินทรีย์ในปี y (t น้ำหนักเปียก)
EF_{CH4}	=	ค่าการปล่อยก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศ (tCH_4/t น้ำหนักเปียก)
GWP_{CH4}	=	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน ในปี y (tCO_2e/tCH_4)

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตการดำเนินโครงการ (Leakage Emission: LE)

นอกขอบเขตโครงการ
ไม่เกี่ยวข้อง

$$LE_y = 0$$

ไม่พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตการดำเนินโครงการ

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็ก เพื่อนำไปใช้ประโยชน์

(Methane Capture from Anaerobic Organic Waste Treatment for Utilization)

Emission Reduction ER = **Baseline Emission** BE – **Project Emission** PE – **Leakage Emission** LE

โดยที่

ER_y = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO_2e/year)

BE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO_2e/year)

PE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2e/year)

LE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO_2e/year)

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$NCV_{i,y}$
หน่วย	MJ/Unit
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier) ทางเลือกที่ 2 จากการตรวจวัด ทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

พารามิเตอร์	$EF_{co2,i}$
หน่วย	$kgCO_2/TJ$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	EF_{Elec}
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ตามที่ อบก. กำหนด
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่าจากรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับล่าสุด โดย อบก. ทางเลือกที่ 2 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด ทางเลือกที่ 3 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่น ๆ ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด

พารามิเตอร์	EF_{CH4}
หน่วย	tCH_4/t น้ำหนักเปียก
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศ (Default 0.001)
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 4.1 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	GWP_{CH4}
หน่วย	tCO_2e/tCH_4
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (Default 25)
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 2.14 IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$FC_{PJ,i,y}$
หน่วย	unit/year (unit: Volume or Weight)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์

T-VER-METH-WM-06 Version 02

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	W_y
หน่วย	t (น้ำหนักเปียก)
ความหมาย	ปริมาณขยะอินทรีย์ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดน้ำหนักขยะอินทรีย์ที่นำมาหมักแบบไร้อากาศแทนการฝังกลบตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 ประเมินจากปริมาตรบรรทุกของรถที่ใช้ในการขนส่งขยะอินทรีย์ หรือปริมาตรบรรจุของภาชนะ ความหนาแน่น และจำนวนเที่ยวรถ/ภาชนะบรรจุ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

T-VER-TOOL-WASTE-01 Version 05

การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$p_{j,y}$
หน่วย	-
ความหมาย	สัดส่วนโดยน้ำหนักของขยะมูลฝอยชุมชนประเภท j ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานผลการสุ่มตัวอย่างขยะมูลฝอยชุมชนที่ถูกกำจัดด้วยวิธีการอื่นแทนการฝังกลบ เพื่อ**หาองค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชน ปีละ 2 ครั้ง ครอบคลุมทั้งช่วงหน้าแล้งและช่วงหน้าฝน** หมายเหตุ: ในขั้นตอนการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการเพื่อขอขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ T-VER สามารถอ้างอิงค่าจากรายงานผลการศึกษาของพื้นที่อื่นในประเทศไทยที่มีลักษณะใกล้เคียงกันที่สามารถระบุแหล่งข้อมูลอ้างอิงได้อย่างชัดเจน
วิธีการติดตามผล	สุ่มตัวอย่างขยะมูลฝอยชุมชนที่ถูกกำจัดด้วยวิธีการอื่นแทนการฝังกลบ เพื่อหาองค์ประกอบทางกายภาพ การสุ่มเก็บตัวอย่างควรทำ ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน โดยเก็บตัวอย่างอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ต่อเนื่องกัน3วัน ครอบคลุมทั้งวันธรรมดาและวันหยุด ขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง มีรายละเอียด ดังนี้ 1. สุ่มตัวอย่างโดยตักขยะมูลฝอยชุมชนจากหลาย ๆ กองมาประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร 2. กรณีที่ขยะมูลฝอยชุมชนมีขนาดใหญ่ควรตัดให้มีขนาดเล็กลง 3. คลุกขยะมูลฝอยชุมชนให้เข้ากัน และแบ่งออกเป็น 4 ส่วน (quartering) และเลือกสุ่ม 2 กอง ที่อยู่ด้านตรงข้ามมารวมกัน แล้วคลุกให้เข้ากัน แบ่งออกเป็น 4 ส่วน และเลือกสุ่ม 2 กอง ที่อยู่ด้านตรงข้ามมารวมกัน ทำซ้ำไปเรื่อย ๆ จนเหลือขยะมูลฝอยชุมชนประมาณ 0.05 ลูกบาศก์เมตร (50 ลิตร) 4. คัดแยกองค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชน ได้แก่ (1) ไม้ (2) กระดาษ (3) อาหาร (4) สิ่งทอ (5) กิ่งไม้/ใบไม้ (6) ยาง/หนัง (7) พลาสติก/โฟม (8) ผ้าอ้อม/ผ้าอนามัย (9) อื่น ๆ เช่น แก้ว โลหะ หิน กระเบื้อง 5. ชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอยชุมชนแต่ละประเภท โดยให้รายงานองค์ประกอบขยะมูลฝอยชุมชนแต่ละประเภทเป็นค่าสัดส่วนโดยน้ำหนัก

ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

ประเภทอื่น ๆ

ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกฯ ประเภทอื่น ๆ

ลำดับ	รหัสระเบียบวิธีฯ	เวอร์ชันปัจจุบัน	ชื่อระเบียบวิธีฯ
1	T-VER-METH-FOR-01	4	การปลูกป่าอย่างยั่งยืน (Sustainable Forestation)
2	T-VER-METH-FOR-02	2	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่า และการเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าในระดับโครงการ (Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation and Enhancing Carbon Sequestration in Forest Area Project Level: P-REDD+)
3	T-VER-METH-FOR-03	2	การปลูกป่าอย่างยั่งยืน โครงการขนาดใหญ่ (Large Scale Sustainable Forestation Project)
4	T-VER-METH-AGR-01	2	การใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธีในพื้นที่การเกษตร (Good Fertilization Practice in Agricultural Land)
5	T-VER-METH-AGR-02	1	การกักเก็บคาร์บอนและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสวนผลไม้ (Carbon Sequestration and Reducing Emission in Orchards)
6	T-VER-METH-OTH-01	1	การนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยทิ้งมาใช้ประโยชน์ (Carbon Dioxide Recovery and Utilization)
7	T-VER-METH-OTH-02	1	การตรวจจับการรั่วไหลของก๊าซมีเทนและการซ่อมแซมอุปกรณ์ในการผลิตและขนส่งปิโตรเลียม (Methane Leak Detection and Repair in Petroleum Processing and Distribution Systems)

เครื่องมือการคำนวณ (TOOL)

เครื่องมือการคำนวณ (TOOL)

ลำดับ	รหัสเครื่องมือฯ	เวอร์ชันปัจจุบัน	ชื่อเครื่องมือฯ
1	T-VER-TOOL-ENERGY-01	2	การคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า (Calculation for Emission Factor of Electricity Generation and Electricity Consumption)
2	T-VER-TOOL-WASTE-01	5	การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชน (Calculation for Emissions from Solid Waste Disposal Sites)
3	T-VER-TOOL-FOR/AGR-01	3	การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ (Calculation for Carbon Sequestration)
4	T-VER-TOOL-FOR/AGR-02	2	การคำนวณการสะสมคาร์บอนในดิน (Calculation for Soil Carbon)
5	T-VER-TOOL-FOR/AGR-03	2	การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช (Calculation for Carbon Sequestration in Dead Wood and Litter)

ขอบคุณครับ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

สำนักประเมินและรับรองโครงการ (สปร.)

นายจักรพงษ์ แย้มยิ้ม

Tel: 0-2141-9845

Mobile: 08-6732-5460

Fax: 0-2143-8404

E-mail: Jakgrapong@tgo.or.th

Website: www.tgo.or.th

http://ghgreduction.tgo.or.th/