

## **T-VER-METH-EE-11**

**ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ**

**สำหรับ**

**การผลิตไฟฟ้าและน้ำเย็นจากระบบผลิตพลังงานร่วม**

**(Power Generation and Chilled Water Supply from Combined Heat and Power)**

**(ฉบับที่ 04)**

**รายสาขา 03: Energy demand**

1. ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology)	การผลิตไฟฟ้าและน้ำเย็นจากระบบผลิตพลังงานร่วม (Power Generation and Chilled Water Supply from Combined Heat and Power)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency: EE)
3. รายสาขา (Sector scope)	03 – Energy demand
4. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า และผลิตน้ำเย็นจากเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม (Absorption Chiller)
5. ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายหรือใช้เองที่สามารถทดแทนการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง และมีการนำพลังงานความร้อนไปผลิตน้ำเย็นในเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม
6. เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions)	มีการติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบเครื่องยนต์ก๊าซ (Gas Engine Generator) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง และมีการติดตั้งเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม
7. หมายเหตุ	ระเบียบวิธีการนี้ครอบคลุมทั้งการติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าและเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึมที่เป็นการติดตั้งใหม่และการติดตั้งเพื่อทดแทนระบบเดิม

รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับ  
การผลิตไฟฟ้าและน้ำเย็นจากระบบผลิตพลังงานร่วม

### 1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องยนต์ก๊าซ (Gas Engine Generator) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง และมีการนำพลังงานความร้อนไปผลิตน้ำเย็นในเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม (Absorption Chiller)

ขอบเขตโครงการ ครอบคลุมพื้นที่ของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องยนต์ก๊าซ และระบบของเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม

### 2. ข้อมูลกรณีฐาน(Baseline Scenario)

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกรณีฐาน พิจารณาจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบเครื่องยนต์ก๊าซ ที่สามารถนำไปทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้พลังงานไฟฟ้า

### 3. กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การปล่อย ก๊าซเรือนกระจก	แหล่งกำเนิด ก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของ ก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรม ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
กรณีฐาน	การใช้ พลังงานไฟฟ้า	CO <sub>2</sub>	การใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งผลิตจาก การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
การดำเนินโครงการ	การเผาไหม้ เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO <sub>2</sub>	การเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติที่ใช้ในการผลิต พลังงานไฟฟ้าของโครงการ
	การใช้ พลังงานไฟฟ้า	CO <sub>2</sub>	การใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งผลิตจากการเผา ไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
นอกขอบเขตโครงการ	ไม่เกี่ยวข้อง	-	-

#### 4. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน พิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยคำนวณเทียบเท่าจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบเครื่องยนต์ก๊าซ (Gas Engine Generator) ที่สามารถนำไปทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องทำน้ำเย็นที่เป็นกรณีฐาน

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$BE_y = BE_{EG,y} + BE_{EC,Chiller,BL,y}$$

โดยที่

$$BE_y = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$BE_{EG,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$BE_{EC,Chiller,BL,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องทำน้ำเย็นที่เป็นกรณีฐาน ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

##### 4.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า

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

โดยที่

$$BE_{EG,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$EG_{PJ,y} = \text{ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (kWh/year)}$$

$$EF_{EC,y} = \text{ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้บริโภคไฟฟ้าในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/MWh)}$$

##### 4.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องทำน้ำเย็นที่เป็นกรณีฐาน

$$BE_{EC,Chiller,BL,y} = EC_{Chiller,BL,y} \times EF_{EC,y}$$

โดยที่

$$BE_{EC,Chiller,BL,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้ไฟฟ้า ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$EC_{Chiller,BL,y} = \text{ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องทำน้ำเย็นที่เป็นกรณีฐาน ในปี } y \text{ (MWh/year)}$$

$$EF_{EC,y} = \text{ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้บริโภคไฟฟ้าในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/MWh)}$$

$$EC_{Chiller,BL,y} = \left[ \frac{Q_{PJ,y}}{3.6 \times 10^{-3}} \right] / COP_{BL,y}$$

โดยที่

$$Q_{PJ,y} = \text{ภาระการทำความเย็นของน้ำเย็นที่ผลิตจากเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม ในปี } y \text{ (TJ/year)}$$

$$COP_{BL,y} = \text{ค่าสมรรถนะการทำความเย็นของเครื่องทำน้ำเย็นที่เป็นกรณีฐาน (-)}$$

ค่าภาระการทำความเย็นของน้ำเย็นที่ผลิตจากเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม ( $Q_{PJ,y}$ ) สามารถพิจารณาได้จาก

**ทางเลือกที่ 1** การตรวจวัดค่าตันความเย็น (Ton of refrigeration) ของเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม

**ทางเลือกที่ 2** การคำนวณจากสมการ ดังนี้

$$Q_{PJ,y} = \sum [m_{PJ,x} \times C_p \times (T_{PJ,in,x} - T_{PJ,out,x})]$$

โดยที่

- $m_{PJ,x}$  = ปริมาณน้ำเย็นที่ผลิตได้ของเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม ในช่วงเวลา x (ton)
- $C_p$  = ค่าความจุความร้อนของน้ำ ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $4.187 \times 10^6$  (TJ/ton)
- $T_{PJ,in,x}$  = อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำเย็นขาเข้าเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม ในช่วงเวลา x ( $^{\circ}\text{C}$ )
- $T_{PJ,out,x}$  = อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำเย็นขาออกจากเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม ในช่วงเวลา x ( $^{\circ}\text{C}$ )
- x = ช่วงเวลาที่ติดตามปริมาณและอุณหภูมิของน้ำเย็นที่ผลิตจากเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม ในปี y (-)

## 5. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ พิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) จากการเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ก๊าซ และการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์เสริม (Auxiliary Equipments) ของระบบทำน้ำเย็นแบบดูดซึม ซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ดังนี้

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

โดยที่

- $PE_y$  = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี y ( $\text{tCO}_2/\text{year}$ )
- $PE_{FF,y}$  = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y ( $\text{tCO}_2/\text{year}$ )
- $PE_{EL,y}$  = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y ( $\text{tCO}_2/\text{year}$ )

### 5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ

$$PE_{FF,y} = \sum [FC_{PJ,NG,y} \times (NCV_{NG,y} \times 10^{-6}) \times EF_{\text{CO}_2,NG}] \times 10^{-3}$$

โดยที่

- $PE_{FF,y}$  = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y ( $\text{tCO}_2/\text{year}$ )
- $FC_{PJ,NG,y}$  = ปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติสำหรับการดำเนินโครงการในปี y (unit/year)

$NCV_{NG,y}$  = ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของก๊าซธรรมชาติ ในปี y (MJ/unit)

$EF_{CO_2,NG}$  = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติ (kgCO<sub>2</sub>/TJ)

## 5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ

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

โดยที่

$PE_{EL,y}$  = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO<sub>2</sub>/year)

$EC_{PJ,y}$  = ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)

$EF_{EC,y}$  = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าในปี y (tCO<sub>2</sub>/MWh)

## 6 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

- ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

## 7 การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

โดยที่

$ER_y$  = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี y (tCO<sub>2</sub>/year)

$BE_y$  = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO<sub>2</sub>/year)

$PE_y$  = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO<sub>2</sub>/year)

$LE_y$  = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ ในปี y (tCO<sub>2</sub>/year)

## 8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผลรวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

### 8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	COP <sub>BL,y</sub>								
หน่วย	-								
ความหมาย	ค่าสมรรถนะการทำความเย็นของเครื่องทำน้ำเย็นที่เป็นกรณีฐาน								
แหล่งข้อมูล	- กรณีติดตั้งเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึมใหม่ ให้ใช้ค่าอ้างอิงจากกฎกระทรวงพลังงาน เรื่อง “กำหนดเครื่องทำน้ำเย็นสำหรับระบบปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง” พ.ศ. 2552 โดยใช้ค่า COP ของเครื่องทำน้ำเย็นแบบแรงเหวี่ยง ดังนี้ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>ขนาดความสามารถในการทำความเย็นที่ภาระเต็มพิกัดของเครื่องทำน้ำเย็น</td> <td>น้อยกว่า 300 ตันความเย็น/เครื่อง</td> <td>มากกว่า 300 ตันความเย็น/เครื่อง</td> </tr> <tr> <td>COP<sub>BL,y</sub></td> <td>5.25</td> <td>5.76</td> </tr> </table> - กรณีติดตั้งเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึมทดแทนเครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีอยู่เดิม ให้ใช้ค่า COP <sub>BL,y</sub> จากทางเลือกต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>ทางเลือกที่ 1 ค่าที่ระบุจากผู้ผลิต (Manufacturer’s specification)</li> <li>ทางเลือกที่ 2 ค่าสูงสุดที่ได้จากการทดสอบระบบ (Performance Test)</li> </ul>			ขนาดความสามารถในการทำความเย็นที่ภาระเต็มพิกัดของเครื่องทำน้ำเย็น	น้อยกว่า 300 ตันความเย็น/เครื่อง	มากกว่า 300 ตันความเย็น/เครื่อง	COP <sub>BL,y</sub>	5.25	5.76
ขนาดความสามารถในการทำความเย็นที่ภาระเต็มพิกัดของเครื่องทำน้ำเย็น	น้อยกว่า 300 ตันความเย็น/เครื่อง	มากกว่า 300 ตันความเย็น/เครื่อง							
COP <sub>BL,y</sub>	5.25	5.76							

พารามิเตอร์	EF <sub>CO2,NG</sub>
หน่วย	kgCO <sub>2</sub> /TJ
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติ
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

### 8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	EF <sub>EC,y</sub>
หน่วย	tCO <sub>2</sub> /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้บริโภคไฟฟ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ใช้การคำนวณตาม T-VER-TOOL-ENERGY-01 ฉบับล่าสุด
วิธีการติดตามผล	สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่า EF<sub>EC,y</sub> ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ</li> <li>- กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า EF<sub>EC,y</sub> ตาม T-VER-TOOL-ENERGY-01 ฉบับล่าสุด</li> </ul>

	<p><b>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ให้ใช้ค่า <math>EF_{EC,y}</math> ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า <math>EF_{EC,y}</math> ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า <math>EF_{EC,y}</math> ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น</li> <li>- กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า <math>EF_{EC,y}</math> ตาม T-VER-TOOL-ENERGY-01 ฉบับล่าสุด</li> </ul>
--	---

พารามิเตอร์	$EG_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$Q_{PJ,y}$
หน่วย	TJ/year
ความหมาย	ภาระการทำความเย็นของน้ำเย็นที่ผลิตจากเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณภาระการทำความเย็น โดยใช้วิธีการตรวจวัดทางวิศวกรรม และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$m_{PJ,x}$
หน่วย	ton
ความหมาย	ปริมาณน้ำเย็นที่ผลิตได้ของเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม ในช่วงเวลา x
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	คำนวณจากอัตราการไหลที่ตรวจวัดด้วย Flow Meter โดยรายงานข้อมูลตามช่วงเวลา x

พารามิเตอร์	$T_{PJ,in,x}$
หน่วย	°C
ความหมาย	อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำเย็นขาเข้าเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม ในช่วงเวลา x
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ใช้วิธีการตรวจวัดตามหลักการทางวิศวกรรม โดยรายงานข้อมูลตามช่วงเวลา x

พารามิเตอร์	$T_{PJ,out,x}$
หน่วย	°C
ความหมาย	อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำเย็นขาออกจากเครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม ในช่วงเวลา x
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ใช้วิธีการตรวจวัดตามหลักการทางวิศวกรรม โดยรายงานข้อมูลตามช่วงเวลา x



พารามิเตอร์	$FC_{PJ,NG,y}$
หน่วย	unit/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติสำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$NCV_{NG,y}$
หน่วย	MJ/unit
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของก๊าซธรรมชาติ ในปี y
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier) ทางเลือกที่ 2 จากการตรวจวัดโดยผู้พัฒนาโครงการ ทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กระทรวงพลังงาน
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 และ 2 คำนวณค่ารายปีแบบค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted average) ทางเลือกที่ 3 ค่าจากรายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย ที่ประกาศล่าสุด

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

## เอกสารอ้างอิง

### CDM Methodology

AM0076 / Version 01: Methodology for implementation of fossil fuel trigeneration systems in existing industrial facilities

### JCM Methodology

JCM\_ID\_F\_PM\_ver01.0: Power generation and chilled water supply from combined heat and power

## บันทึกการแก้ไข T-VER-METH-EE-11

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
04	3	4 ธันวาคม 2564	- ระบุสาขาและขอบข่ายการตรวจสอบความใช้ได้ และทวนสอบก๊าซเรือนกระจกระดับโครงการของระเบียบวิธีการ
03	2	10 พฤษภาคม 2564	- เปลี่ยนพารามิเตอร์ $EF_{Elec}$ ใหม่โดยให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของระบบสายส่งที่ใช้ในการติดตามประเมินผลการลดก๊าซเรือนกระจกจากนโยบาย/มาตรการภาคพลังงาน (NAMA-NDC Tracking)
02	1	4 กันยายน 2560	- ปรับแก้ไขชื่อระเบียบวิธีการ ลักษณะโครงการเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ โดยตัดข้อความ “เพื่อทดแทนระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วน” และเรียบเรียงคำอธิบายต่างๆ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น - ปรับเปลี่ยนค่าสมรรถนะการทำความเย็นของเครื่องทำน้ำเย็นที่เป็นกรณีฐาน ( $COP_{BL,y}$ ) โดยคำนวณจากค่าประสิทธิภาพพลังงานสูงสุดตามที่กำหนดในกฎกระทรวง
01		6 มีนาคม 2560	-