**T-VER-METH-EE-10**

**ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ**

**สำหรับ**

**การปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงานของมอเตอร์**

**(Energy Efficiency Improvement in Motor Systems)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology)** | **การปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงานของมอเตอร์**  **(Energy Efficiency Improvement in Motor Systems)** |
| 1. **ประเภทโครงการ (Project Type)** | โครงการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency) |
| 1. **ลักษณะโครงการ(Project Outline)** | เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงานของระบบมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Systems) |
| 1. **ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย(Applicability)** | เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการปรับเปลี่ยนไปใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง หรือการปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบมอเตอร์ไฟฟ้า หรือมีการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบมอเตอร์ไฟฟ้า |
| 1. **เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ**   **(Project Conditions)** | 1. มีการปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงระบบมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Systems) ให้มีประสิทธิภาพพลังงานสูงขึ้น ทำให้การใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบลดลง 2. สภาวะการทำงานหรือการใช้งานมอเตอร์ในกรณีฐาน (ก่อนการดำเนินโครงการ) และหลังดำเนินโครงการ ต้องเป็นสภาวะเดียวกัน 3. ไม่เป็นกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ดำเนินการเป็นปกติ   (Regular Maintenance) |
| 1. **หมายเหตุ** |  |

|  |
| --- |
| **รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับ**  **การปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงานของมอเตอร์** |

1. **ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)**

เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการปรับเปลี่ยนไปใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง (High Efficiency Motor) หรือการปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบมอเตอร์ไฟฟ้า เช่น ปั๊ม พัดลม คอมเพรสเซอร์ ฯลฯ หรือมีการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบมอเตอร์ไฟฟ้า เช่น อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ (Variable Speed Drives: VSD) อุปกรณ์ปรับความถี่ของมอเตอร์ (Variable Frequency Drives: VFD)

ขอบเขตของโครงการเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้กิจกรรมการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบมอเตอร์ไฟฟ้า โดยกิจกรรมต่างๆ ที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบที่อยู่ภายใต้ขอบเขตของโครงการจะถูกนำมาพิจารณาทั้งหมด

1. **ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)**

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกรณีฐาน พิจารณาเฉพาะการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบมอเตอร์เดิมก่อนการดำเนินโครงการ เป็นข้อมูลกรณีฐาน

1. **กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **การปล่อย**  **ก๊าซเรือนกระจก** | **แหล่งกำเนิด**  **ก๊าซเรือนกระจก** | **ชนิดของ ก๊าซเรือนกระจก** | **รายละเอียดของกิจกรรม**  **ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก** |
| กรณีฐาน | การใช้พลังงานไฟฟ้า | CO2 | การใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบมอเตอร์เดิม ซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
| การดำเนินโครงการ | การใช้พลังงานไฟฟ้า | CO2 | การใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบมอเตอร์ของโครงการ ซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
| นอกขอบเขตโครงการ | ไม่เกี่ยวข้อง | - | - |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) จากการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล โดยคำนวณจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบมอเตอร์เดิมก่อนที่จะมีการดำเนินโครงการ (Electricity Consumption of Baseline: ECBL,y)  การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้ ดังนี้   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ***BEy*** | ***=*** | ***BEEL,y*** |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | BEy | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO2/year) | | BEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในปี y (tCO2/year) |   การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของกรณีฐานของระบบมอเตอร์ไฟฟ้า ก่อนการดำเนินโครงการ แบ่งออกได้เป็น 3 กรณี ดังรูป  Motro system.jpg  ดัดแปลงจาก CDM Methodology: AMS-II.S version 01.0  **กรณีที่ 1 การปรับเปลี่ยนไปใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง (High Efficiency Motor)**  **สมการที่ (1)**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ***BEEL,y*** | ***=*** | ***ECBL,y x 10-3 x EFElec*** |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | BEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของกรณีฐาน (tCO2/year) | | ECBL,y | = | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของกรณีฐาน ในปี y (kWh/year) | | EFElec | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO2/MWh) |   **กรณีที่ 2 การปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้า** เช่น ปั๊ม พัดลม คอมเพลสเซอร์ ฯลฯ  **สมการที่ (2)**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ***BEEL,y*** | ***=*** | ***ECi,BL,y x 10-3 x EFElec*** |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | BEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของกรณีฐาน (tCO2/year) | | ECi,BL,y | = | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมของอุปกรณ์ iของกรณีฐานในปี y | | EFElec | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO2/MWh) |   เมื่อ  **สมการที่ (3)**  โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ni | = | จำนวนชนิดของอุปกรณ์ i | | ECBL,i,y | = | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของกรณีฐานของอุปกรณ์ i ในปี y (kWh/year) | | i | = | ชนิดของระบบมอเตอร์ | |  |  |  |   โดย ECBL,i,y สามารถคำนวณได้จาก  ทางเลือกที่ 1 คำนวณจากข้อมูลก่อนดำเนินโครงการ  โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PBL,i | = | ค่ากำลังไฟฟ้ารวมของระบบมอเตอร์ i เดิม (kW) | | HPJ,i,y | = | จำนวนชั่วโมงใช้งานรวมของมอเตอร์ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y (h) |   ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากการทดสอบสมรรถนะของระบบ (Performance Measurement) ดังสมการ  **สมการที่ (4)**  โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PPJ,i,j,y | = | ค่ากำลังไฟฟ้าที่ได้จากการตรวจวัด (kW) ของระบบมอเตอร์ i ของโครงการ ในชั่วโมง j ในปี y | | ηPJ,system,i | = | ประสิทธิภาพโดยรวมของระบบมอเตอร์ไฟฟ้าของโครงการ | | ηBL,system,i | = | ประสิทธิภาพโดยรวมของระบบมอเตอร์ไฟฟ้าของกรณีฐาน |   ประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ (ηsystem) สามารถคำนวณได้จากสมการพื้นฐาน  **สมการที่ (5)**  โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *Q* | = | อัตราการไหลที่ออกจากระบบ (m3/s) | | *ΔH* | = | ผลต่างของความดันรวมที่เข้าและออกจากอุปกรณ์ของมอเตอร์ (Pa) | | *PElec* | = | ค่ากำลังไฟฟ้าที่เข้าสู่อุปกรณ์ของมอเตอร์ (kW) |   **กรณีที่ 3 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบมอเตอร์ไฟฟ้า เช่น VSD หรือ VFD**  **สมการที่ (6)**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ***BEEL,y*** | ***=*** | ***ECBL,y x 10-3 x EFElec*** |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | BEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของกรณีฐาน (tCO2/year) | | ECBL,y | = | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของกรณีฐาน ในปี y (kWh/year) | | EFElec | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO2/MWh) |   การคำนวณปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของกรณีฐาน (ECBL,y) สามารถทำได้ 3 ทางเลือก ดังนี้  **ทางเลือกที่ 1** การตรวจวัดสมรรถนะ (Performance Measurement) ของระบบ  **สมการที่ (7)**  โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PBL,i,j,y | = | ค่ากำลังไฟฟ้าเฉลี่ย (kW)ของระบบมอเตอร์ i ของกรณีฐาน ในชั่วโมง j ในปี y | | m | = | จำนวนระบบมอเตอร์ |   **ทางเลือกที่ 2** คำนวณได้จากค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ (Specific Energy Consumption: SEC) โดยพิจารณาภายใต้เงื่อนไขเดียวกับกรณีการดำเนินโครงการ  **สมการที่ (8)**  โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | SECBL,y | = | ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะต่อหน่วยผลผลิตของกรณีฐาน (kWh/unit of output) | | QPJ,i,y | = | ปริมาณผลผลิตรวมของการดำเนินโครงการ ในปี y ในหน่วยของน้ำหนักหรือปริมาตร  (unit of output) |   **สมการที่ (9)**  โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ECBL,i,y | = | ค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบมอเตอร์กลุ่ม iของกรณีฐาน ในปี y (kWh/year) | | QBL,i, | = | ค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตต่อปีระบบมอเตอร์กลุ่ม iของกรณีฐาน ในหน่วยของน้ำหนักหรือปริมาตร (unit of output/year) |   **ทางเลือกที่ 3** การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยตรง สำหรับกรณีที่มีเฉพาะการติดตั้ง VSD หรือ VFD กับระบบมอเตอร์ไฟฟ้าเดิมเท่านั้น ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของกรณีฐาน (ECBL,y) สามารถตรวจวัดได้โดยตรงด้วยการปิด VSD หรือ VFD |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ พิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) จากการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบมอเตอร์ไฟฟ้าที่มีการปรับเปลี่ยน ปรับปรุง หรือการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน โดยการตรวจวัดหรือคำนวณจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมจากการดำเนินโครงการ(Electricity Consumption of Project: ECPJ,y)  การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ***PEy*** | ***=*** | ***PEEL,y*** |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PEy | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ (tCO2/year) | | PEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ (tCO2/year) |  * 1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบมอเตอร์ไฟฟ้า   **สมการที่ (10)**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ***PEEL,y*** | ***=*** | ***ECPJ,y x 10-3 x EFElec*** |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ (tCO2/year) | | ECPJ,y | = | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year) | | EFElec | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO2/MWh) | |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)**

|  |
| --- |
| * ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง |

1. **การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ***ERy*** | ***=*** | ***BEy - PEy - LEy*** |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ERy | = | การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO2e/year) | | BEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO2e/year) | | PEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO2e/year) | | LEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO2e/year) | |  |  |  | |

**8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)**

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผลรวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

**8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล**

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | ECBL,y |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของกรณีฐาน ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | EFElec |
| หน่วย | tCO2/MWh |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ตามที่ อบก. กำหนด |
| แหล่งข้อมูล | ทางเลือกที่ 1 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่าจากรายงานผลการศึกษาค่าการ  ปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับล่าสุด โดย อบก.  ทางเลือกที่ 2 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด  ทางเลือกที่ 3 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | PBL,i |
| หน่วย | kW |
| ความหมาย | ค่ากำลังไฟฟ้ารวมของระบบมอเตอร์ i เดิม |
| แหล่งข้อมูล | ทางเลือกที่ 1 ใช้ค่าพิกัดจากผู้ผลิต  ทางเลือกที่ 2 ตรวจวัดโดย Power Meter หรือ Energy Meter หลังการติดตั้งมอเตอร์ใหม่  ในขณะที่มอเตอร์ทำงาน  ทางเลือกที่ 3 ค่าจากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากำลังไฟฟ้าและภาระการทำงาน (Load)  ที่ได้จากการทดสอบสมรรถนะของระบบ (Performance Test) |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | PBL,i,j,y |
| หน่วย | kW |
| ความหมาย | ค่ากำลังไฟฟ้าเฉลี่ย (kW) ของระบบมอเตอร์ i ของกรณีฐาน ในชั่วโมง j ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัดที่มีความละเอียดของข้อมูลเป็นรายเดือน  หมายเหตุ กรณีที่ระบบมีภาระการทำงาน (Load) ไม่สม่ำเสมอ ค่ากำลังไฟฟ้าพิจารณาจากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากำลังไฟฟ้าและภาระการทำงาน (Load) ที่ได้จากการทดสอบสมรรถนะของระบบ (Performance Test) |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | QBL,y |
| หน่วย | unit of output/year |
| ความหมาย | ค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตต่อปีระบบมอเตอร์กลุ่ม i ของกรณีฐาน ในหน่วยของน้ำหนักหรือปริมาตร |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัดที่มีความละเอียดของข้อมูลเป็นรายเดือน |

**8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล**

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | QPJ,i,y |
| หน่วย | kg or m3 per year |
| ความหมาย | ปริมาณผลผลิตรวมของการดำเนินโครงการ ในปี y ในหน่วยของน้ำหนักหรือปริมาตร |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | ใช้วิธีที่ใช้กันโดยทั่วไปในอุตสาหกรรมและตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | HPJ,i,y |
| หน่วย | h (ชั่วโมง) |
| ความหมาย | จำนวนชั่วโมงใช้งานของมอเตอร์ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | ECPJ,y |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน  ทางเลือกที่ 2 กรณีที่ระบบมีภาระการทำงาน (Load) สม่ำเสมอ สามารถคำนวณจากค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์หรือการตรวจวัด และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์  ทางเลือกที่ 3 กรณีที่ระบบมีภาระการทำงาน (Load) ไม่คงที่ สามารถคำนวณค่าจากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากำลังไฟฟ้าและภาระการทำงาน (Load) ที่ได้จากการทดสอบสมรรถนะของระบบ (Performance Test) และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์ |

**เอกสารอ้างอิง**

CDM Methodology

AMS-II.S Version 01.0 Small – scale Methodology: Energy efficiency in motor systems

|  |
| --- |
| **บันทึกการแก้ไข T-VER-METH-EE-10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ฉบับที่** | **แก้ไขครั้งที่** | **วันที่บังคับใช้** | **รายการแก้ไข** |
| 01 |  | 06 มีนาคม 2560 |  |
| 02 | 1 | 04 กันยายน 2560 | * เพิ่มทางเลือกให้สามารถคำนวณค่า ECBL,i,y จากค่ากำลังไฟฟ้ารวมของระบบ * เพิ่มพารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล PBL,i และพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล HPJ,i,y |