T-VER-METH-WM-08

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับ
การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร
(Methane Recovery in Swine Wastewater Treatment)

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

1. ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology)	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร (Methane Recovery in Swine Wastewater Treatment)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	โครงการการจัดการของเสีย
3. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย
4. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	เป็นโครงการที่มีระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียฟาร์มสุกร และมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลายก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ
5. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	โดยมีเงื่อนไขของโครงการ ดังนี้ มีระบบผลิตก๊าซชีวภาพ และมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย
6. หมายเหตุ	กรณีมีการนำก๊าซชีวภาพไปใช้ประโยชน์ จะต้องนำ T-VER-Methodology ที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาร่วมด้วย เช่น กรณีนำก๊าซชีวภาพไปผลิตพลังงานไฟฟ้า โครงการสามารถใช้ T-VER-METH-RE-01 ร่วมด้วย เป็นต้น

รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับ
การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร

1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

เป็นโครงการที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกรด้วยระบบผลิตก๊าซชีวภาพ และมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลายก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

ขอบเขตของโครงการเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้กิจกรรมระบบผลิตก๊าซชีวภาพ การกักเก็บก๊าซมีเทน รวมถึงการนำก๊าซมีเทนไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลายจะถูกนำมาพิจารณาทั้งหมด

2. ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน จะประเมินจากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

3. กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

	แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน	กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ	CH_4	การปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (Open Lagoon)
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO_2	การสันดาปเชื้อเพลิงฟอสซิล
	การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง	CO_2	การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง
	การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ	CH_4	การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ	ไม่เกี่ยวข้อง	-	-

4. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทน (CH_4) จากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้จากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศโดยตรง หรือคำนวณกลับจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร โดยมีรายละเอียด ดังนี้

<u>ทางเลือกที่ 1</u> คำนวณจากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

$BE_y = GWP_{CH4,y} \times D_{CH4,20C} \times UF_b \times \sum_i MCF \times B_0 \times MS_{BL} \times N_{i,y} \times VS_{i,y}$

โดยที่

BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO_2e/year)

$GWP_{CH4,y}$ = ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (25 tCO_2e/tCH_4)

$D_{CH4,20C}$ = ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน เท่ากับ 0.000668 tCH_4/m^3CH_4 ที่ 20 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ (1.013 bar))

UF_b = ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (0.94)

i = ประเภทของสุกร ได้แก่ สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์ สุกรขุน สุกรอนุบาล

MCF = ค่าปรับแก้มีเทน (Methane conversion factor) สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (80%) (ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 27 ^0C)

B_0 = อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid) (0.45 m^3 CH_4/kg VS)

MS_{BL} = สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดแบบไร้อากาศ

$N_{i,y}$ = จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y (ตัว)

$VS_{i,y}$ = ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y (kg/ตัว/ปี)

$N_{i,y} = N_{da,i,y} \times N_{p,i,y} / 365$

โดยที่

$N_{i,y}$ = จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y (ตัว)

$N_{da,i,y}$ = จำนวนวันของสุกรประเภท i ที่ยืนคอกในปี y (วัน)

$N_{p,i,y}$ = จำนวนสุกรประเภท i ในปี y (ตัว)

365 = แฟคเตอร์เปลี่ยนหน่วย (1 ปี = 365 วัน)

$VS_{i,y} = W_i / W_{default} \times VS_{default} \times nd_y$

โดยที่

$VS_{i,y}$ = ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y (kg/ตัว/ปี)

W_i = น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i (kg)

$W_{default}$ = น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i ตามที่ IPCC กำหนด (kg)

$VS_{default}$ = ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ตามที่ IPCC กำหนด (kg/ตัว/วัน)

nd_y = จำนวนวันที่เดินระบบบำบัดน้ำเสียระบบผลิตก๊าซชีวภาพในปี y (วัน)

ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร

$BE_y = [(EG_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times 3{,}600 \times D_{CH4,0C} / NCV_{CH4} / EFF_{EG,y}] \times GWP_{CH4,y}$

โดยที่

BE_y	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO_2e/year)
$EG_{PJ,y}$		ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร ในปี y (kWh/year)
3,600	=	แฟคเตอร์เปลี่ยนหน่วย (1 MWh = 3,600 MJ)
$D_{CH4,0C}$	=	ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน (tCH_4/Nm^3CH_4) เท่ากับ 0.000717 tCH_4/Nm^3CH_4 ที่ 0 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ (1.013 bar) (STP)
NCV_{CH4}	=	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของก๊าซมีเทน เท่ากับ 35.9 MJ/Nm^3
$EFF_{EG,y}$	=	ประสิทธิภาพการแปลงพลังงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในปี y (Default 0.4)
$GWP_{CH4,y}$	=	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน ในปี y (Default 25 tCO_2e/tCH_4)

5. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง หรือการสันดาปเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในโครงการ และการรั่วไหลของก๊าซมีเทน (CH_4) จากระบบกักเก็บ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

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

โดยที่

PE_y	=	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2e/year)
$PE_{FF,y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2/year)
$PE_{EL,y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2/year)
$PE_{leak,y}$	=	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหลจากระบบกักเก็บในปี y (tCO_2e/year)

5.1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

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

โดยที่

$PE_{FF,y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2/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)
$EF_{CO2,i,y}$	=	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสันดาปเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y ($kgCO_2$/MJ) ตามที่ อบก. กำหนด

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

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

โดยที่

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

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

$EF_{Grid,CM,y}$ = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในปี y (tCO_2/MWh) ตามที่ อบก. กำหนด

5.3 การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ

$PE_{leak,y} = 0.10 \times GWP_{CH4,y} \times D_{CH4,20C} \times \sum_i B_0 \times MS_P \times N_{i,y} \times VS_{i,y}$

โดยที่

$PE_{leak,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ ในปี y (tCO_2/year)

$GWP_{CH4,y}$ = ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (25 tCO_2e/tCH_4)

$D_{CH4,20C}$ = ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน (0.00067 t/m^3 ที่อุณหภูมิห้อง (20 ^oC) และความดัน 1 บรรยากาศ)

i = ประเภทของสุกร ได้แก่ สุกรอนุบาล สุกรขุน สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์

B_0 = อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid) (0.45 m^3 CH_4/kg VS)

MS_P = สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ

$N_{i,y}$ = จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y (ตัว)

$VS_{i,y}$ = ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y (kg/ตัว/ปี)

6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

- ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

7. การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถประเมินได้ ดังนี้

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

โดยที่

ER_y = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO_2e/year)

BE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO_2e/year)

PE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2e/year)

8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด

พารามิเตอร์	$GWP_{CH4,y}$
ค่าที่ใช้	25
หน่วย	tCO_2e/tCH_4
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน
แหล่งข้อมูล	IPCC Fourth Assessment Report, 2007

พารามิเตอร์	$D_{CH4,20C}$
ค่าที่ใช้	0.000668
หน่วย	tCH_4/m^3CH_4
ความหมาย	ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน ที่ 20 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ (1.013 bar)
แหล่งข้อมูล	AMS-III.D. Methane recovery in animal manure management systems version 19.0

พารามิเตอร์	UF_b
ค่าที่ใช้	0.94
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน
แหล่งข้อมูล	AMS-III.D. Methane recovery in animal manure management systems version 19.0

พารามิเตอร์	MCF
ค่าที่ใช้	80
หน่วย	%
ความหมาย	ค่าปรับแก้มีเทน (Methane conversion factor) สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 27 ^{0}C)
แหล่งข้อมูล	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas ตารางที่ 10.17

พารามิเตอร์	B_0
ค่าที่ใช้	0.45
หน่วย	m^3 CH_4/kg VS
ความหมาย	อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid) (อ้างอิงค่าของสุกรพันธุ์ต่างประเทศ)
แหล่งข้อมูล	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8

พารามิเตอร์	$W_{default}$
ค่าที่ใช้	180 สำหรับสุกรพ่อพันธุ์และสุกรแม่พันธุ์ 50 สำหรับสุกรขุนและสุกรอนุบาล
หน่วย	kg
ความหมาย	น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรแต่ละประเภทที่ IPCC กำหนดขึ้น
แหล่งข้อมูล	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8

พารามิเตอร์	$VS_{default}$
ค่าที่ใช้	0.5 สำหรับสุกรพ่อพันธุ์และสุกรแม่พันธุ์ 0.3 สำหรับสุกรขุนและสุกรอนุบาล
หน่วย	kg/ตัว/วัน
ความหมาย	ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรแต่ละประเภทในปี y
แหล่งข้อมูล	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8

พารามิเตอร์	$D_{CH4,0C}$
ค่าที่ใช้	0.000717
หน่วย	tCH_4/Nm^3CH_4
ความหมาย	ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน ที่ 0 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ (1.013 bar) (STP)
แหล่งข้อมูล	หน้า 10 ACM0001 “Consolidated baseline and monitoring methodology for landfill gas project activities” version 11

พารามิเตอร์	NCV_{CH4}
ค่าที่ใช้	35.9
หน่วย	MJ/Nm^3
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของก๊าซมีเทน
แหล่งข้อมูล	หน้า 5 AMS-III.G: "Landfill methane recovery" version 8

พารามิเตอร์	$EFF_{EG,y}$
ค่าที่ใช้	0.4
หน่วย	-
ความหมาย	ประสิทธิภาพการแปลงพลังงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	หน้า 5 AMS-III.G: "Landfill methane recovery" version 8

8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด

พารามิเตอร์	MS_{BL}
หน่วย	-
ความหมาย	สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศของกรณีฐาน
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารการออกแบบระบบ ภาพถ่ายโครงการ

วิธีการตรวจวัด	ประเมินค่าจากเอกสาร กรณีที่มูลสุกรทั้งหมดถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศ ใช้ค่า 1 กรณีมูลสุกรเกิดขึ้นมีการการนำไปบำบัดหรือจัดการด้วยวิธีการอื่น ให้ประเมินสัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศและบันทึกเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$N_{da,i,y}$
หน่วย	วัน
ความหมาย	จำนวนวันของสุกรประเภท i ที่ยืนคอกในปี y
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร
วิธีการตรวจวัด	ประเมินค่าจากเอกสาร

พารามิเตอร์	$N_{p,i,y}$
หน่วย	ตัว
ความหมาย	จำนวนสุกรประเภท I ในปี y ได้แก่ สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์ สุกรขุน และ สุกรอนุบาล
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร บันทึกการซื้ออาหาร
วิธีการตรวจวัด	ประเมินค่าจากเอกสาร

พารามิเตอร์	W_i
หน่วย	kg
ความหมาย	น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i (kg)
แหล่งข้อมูล	ทางเลือก 1 : เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร บันทึกการซื้ออาหาร หรือ ทางเลือก 2 : ใช้ค่าที่ อบก. กำหนด (อ้างอิง กรมปศุสัตว์)
วิธีการตรวจวัด	ทางเลือก 1 : ให้ประเมินค่าจากเอกสาร

ประเภทสุกร	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
สุกรพ่อพันธุ์	170
สุกรแม่พันธุ์	170
สุกรขุน	60
สุกรอนุบาล	12

พารามิเตอร์	nd_y
หน่วย	วัน
ความหมาย	จำนวนวันที่เดินระบบบำบัดน้ำเสียระบบผลิตก๊าซชีวภาพในปี y
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร บันทึกการซื้ออาหาร
วิธีการตรวจวัด	ประเมินค่าจากเอกสาร

พารามิเตอร์	$EG_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร ในปี y

แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวัดโดยใช้ kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

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

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	MS_P
หน่วย	-
ความหมาย	สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารการออกแบบระบบ ภาพถ่ายโครงการ
วิธีการตรวจวัด	ประเมินค่าจากเอกสาร กรณีที่มูลสุกรทั้งหมดถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศ ใช้ค่า 1 กรณีมูลสุกรเกิดขึ้นมีการการนำไปบำบัดหรือจัดการด้วยวิธีการอื่น ให้ประเมินสัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศและบันทึกเป็นรายเดือน

เอกสารอ้างอิง

1. CDM Methodology

1.1 AMS-III.D. Methane recovery in animal manure management systems

2. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas

บันทึก T-VER-METH-WM-08

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข