เอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document)

รายละเอียดโครงการ	
ชื่อโครงการ	Solar PV Project at PTT Operation Center Chonburi โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) จังหวัดชลบุรี
ประเภทโครงการ	☐ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ☐ การจัดการในภาคขนส่ง ☑ พลังงานทดแทน ☐ ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว ☐ การจัดการของเสีย ☐ การเกษตร ☐ อื่นๆ.....
ที่ตั้งโครงการ	59/262หมู่8ตำบลนาป่าอำเภอเมืองชลบุรีจ.ชลบุรี20000
พิกัดที่ตั้งโครงการ	13.384 N, 101.019 E
เงินลงทุนทั้งหมดของโครงการ	7.85 ล้านบาท
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลด/ดูดกลับได้	72 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ	7 ปี 0 เดือน ช่วงระยะเวลา <01/01/2024 – 31/12/2030>

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
วันที่จัดทำเอกสารแล้วเสร็จ	25 กันยายน 2566
เอกสารฉบับที่	01

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ (กรณีมีผู้พัฒนาโครงการมากกว่า 1 ราย ให้เพิ่มรายชื่อ)	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน)
ชื่อผู้ประสานงาน	1. นายวรรธนัย เกิดสมบัติ 2. น.ส.สุธิรา พวงศิริ 3. น.ส.บุณยวีร์ ภูมิไชยา
ที่อยู่	555 ถ.วิภาวดีรังสิต จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์	025372000
E-mail	suthira.p@pttplc.com, bunyawee.p@pttplc.com

รายละเอียดเจ้าของโครงการ (กรณีเจ้าของโครงการมากกว่า 1 ราย ให้เพิ่มรายชื่อ)	
เจ้าของโครงการ	บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน)
ชื่อผู้ประสานงาน	1. นายวรรธนัย เกิดสมบัติ 2. น.ส.สุธิรา พวงศิริ 3. น.ส.บุณยวีร์ ภูมิไชยา
ที่อยู่	555 ถ.วิภาวดีรังสิต จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์	025372000
E-mail	suthira.p@pttplc.com, bunyawee.p@pttplc.com

สารบัญ **หน้า**

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

ส่วนที่ 3 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

ภาคผนวก เอกสาร/หลักฐานประกอบ

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ สำหรับอาคาร PTT Data Center เพื่อสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสะอาด ลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อ จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยของระบบไฟฟ้าในอาคาร PTT Data Center ตลอดจนเป็นส่วนหนึ่งของการขอรับรองอาคารสีเขียว (LEED Certify) โดยทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าหรือแผงวงจรรับแสง PV Solar Cell ขนาด 280 W ที่บริเวณดาดฟ้าของอาคาร PTT Data Center จำนวน 396 แผง มีกำลังการผลิตติดตั้ง 110 กิโลวัตต์(kWp)

โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) จังหวัดชลบุรี ได้เริ่มดำเนินการจ่ายไฟฟ้า เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558 ทั้งนี้ โครงการมีแผนดำเนินการผลิต 365 วันต่อปี โดยมีปริมาณการผลิตไฟฟ้าใน 7 ปีแรกที่ดำเนินโครงการ ระหว่าง พ.ศ. 2560-2566 รวมทั้งสิ้นประมาณ 1,401 MWh คิดเป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ประมาณ 776 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือเท่ากับ 111 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปีโดยเฉลี่ย

ทั้งนี้ โครงการได้มีการจัดทำ รายงานการทวนสอบโครงการสำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Verification Report) เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2560 ซึ่งเป็นการติดตามผลการดำเนินงานระหว่าง 1 มกราคม พ.ศ. 2560 – 31 สิงหาคม พ.ศ. 2560 คิดเป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ 62 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสาหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งหรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่ง (T-VER-METH-AE-01 Version 02)

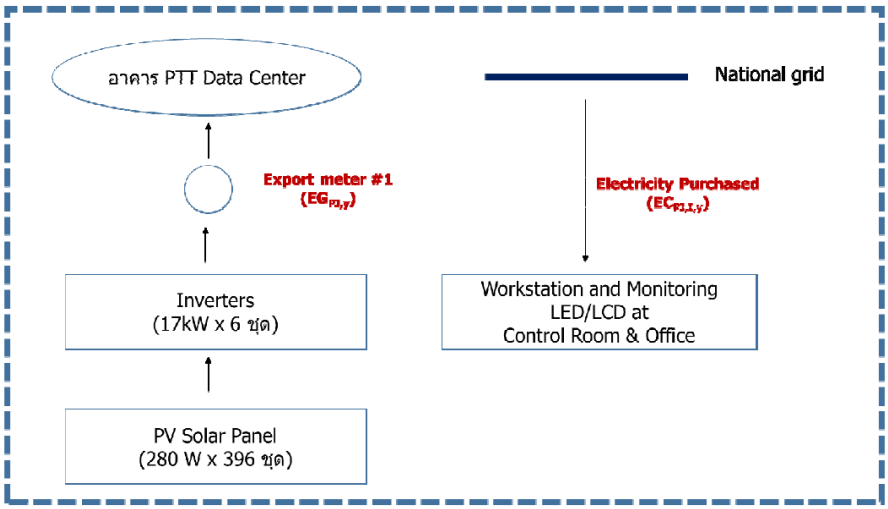
โครงการผลิตฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) จังหวัดชลบุรี ยังอยู่ในระหว่างดำเนินการและมีแผนการใช้งานต่อเนื่องในระหว่าง พ.ศ. 2567-2573 ซึ่งครอบคลุมระยะเวลา 7 ปี จึงมีความประสงค์ในการต่ออายุโครงการเพื่อขอการรับรองโครงการการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจจากอบก. ต่อเนื่อง ซึ่งยังคงมีจำนวนแผงและกำลังการผลิตของชุด PV Solar Cell และอุปกรณ์อื่นๆ เช่นเดิม โดยไม่เปลี่ยนแปลงจากรายละเอียดของโครงการในระยะ 7 ปีแรก ทั้งนี้เนื่องจาก อบก. มีการปรับปรุงระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โครงการจึงได้มีการจัดทำรายละเอียดโครงการโดยมีการทบทวนข้อมูลจากผลการดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2563-2565 และทบทวนการประเมินตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ฉบับที่ 01 (T-VER-S-METH-01-01) ซึ่งโครงการมีแผนดำเนินการผลิต 365 วันต่อปี โดยมีปริมาณการผลิตไฟฟ้าในระหว่าง พ.ศ. 2567-2573 รวมทั้งสิ้นประมาณ 1,102 MWh คิดเป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ประมาณ 505 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือ เฉลี่ยประมาณ 72 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

รูปที่ 1-1 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ จะเป็นเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Solar Panel) ชนิด Crystalline Solar Photovoltaic ขนาด 280 W จำนวน 396 แผง อุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้า (Inverter) กระแสตรง (DC) เป็นกระแสสลับ (AC) และระบบเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอาคาร โดยอุปกรณ์ที่ติดตั้งในอาคารทั้งหมด อยู่ภายในขอบเขตการดำเนินโครงการของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

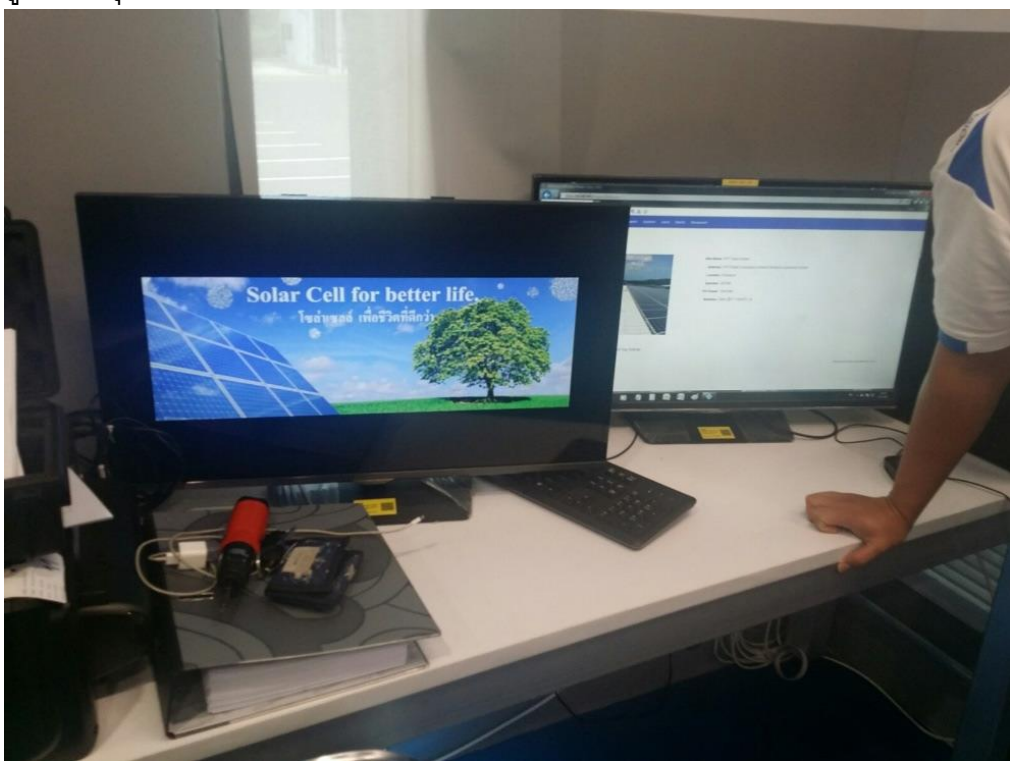
รูปที่ 1-2 แสดงเทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ



รูปที่1-3 แสดง PV Solar Panel ชนิด Crystalline Solar Photovoltaic ขนาด 280 W จำนวน 396 แผง

รูปที่1-4 รูปแสดงอุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้า (Inverter) กระแสตรง (DC) เป็นกระแสสลับ (AC)

รูปที่1-5 รูปแสดงอุปกรณ์ Workstation and Monitoring LED/ LCD at Control Room & Office



ตารางสรุปรายการเครื่องจักรและอุปกรณ์หลัก ที่ติดตั้งในโครงการ

รายการ	พื้นที่	ยี่ห้อ	ขนาด	จำนวน
1. PV Solar Panelรุ่น SW 275-280 MONO BLACK	บนอาคาร PTT Data Center	Solar World	280W	396 แผง
2. Inverterรุ่น STP 17000TL-10	บนอาคาร PTT Data Center	SMA	17kW	6 ชุด
3. อุปกรณ์Workstation and Monitoring LED/LCDประกอบด้วย				
3.1 จอ LCD ขนาด 32 นิ้ว จำนวน 1 จอ	Control Room & Officeของอาคาร PTT Data Center	Samsung	65W	1จอ
3.2 จอ LCD ขนาด 32 นิ้ว จำนวน 1จอ	Control Room & Officeของอาคาร PTT Data Center	Samsung	75 W	1 จอ
3.3Printer		HP	1.26W	1เครื่อง
3.4 CPU		HP	400 W	1เครื่อง

1.3 การนับซ้ำ

บริเวณพื้นที่เดียวกันมีโครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่นที่ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกลักษณะเดียวกัน

☑ ไม่มี

☐ มี ชื่อโครงการ

ชื่อกลไก/มาตรฐานที่ขึ้นทะเบียนโครงการ

ช่วงระยะเวลาที่มีการขอรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิต

1.4 การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

☑ ไม่ต้องพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ

เนื่องจากเป็นโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กมากที่มีกำลังผลิตติดตั้งน้อยกว่า 5MW

☐ ต้องพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ

☐ มีการดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

☐ ไม่มีการดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

1.5 สิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ (เฉพาะโครงการประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียว และการเกษตร)

ไม่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

2.1 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้

ระเบียบวิธีการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้คือ T-VER-S-METH-01-01 Version 01 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน Electricity Generation from Renewable Energy) ฉบับที่ 01

2.2 เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ

เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ	เหตุผลของโครงการ
1. เป็นการผลิตไฟฟ้าเพื่อทดแทนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	โครงการนี้มีการติดตั้งระบบไฟฟ้าหรือแผงวงจรรับแสง PV Solar Cell ที่บริเวณดาดฟ้าของอาคาร PTT Data Center เพื่อสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสะอาด ลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยของระบบไฟฟ้าในอาคาร PTT Data Center โดยเป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งบางส่วนตลอดจนเป็นส่วนหนึ่งของการขอรับรองอาคารสีเขียว (LEED Certify) โดยมีกำลังการผลิตติดตั้งที่ 110 kW โดยไม่มีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวลหรือขยะมูลฝอย
2. สำหรับกรณีการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวลหรือขยะมูลฝอยที่มีกำลังการผลิตติดตั้งรวม (Total Installed Capacity) แต่ละประเภทเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนเกิน 15 MW และระยะทางการขนส่งเชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียนอยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตร ต้องประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ	
3. สำหรับกรณีที่เป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนระดับชุมชน ต้องมีกำลังการผลิตติดตั้งรวม ไม่เกิน 100 kW และเป็นการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองในชุมชน	

2.3 ข้อมูลกรณีฐาน

โครงการนี้เป็นโครงการที่ทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าหรือแผงวงจรรับแสง PV Solar Cell ขนาด 280 W ที่บริเวณดาดฟ้าของอาคาร PTT Data Center จำนวนทั้งสิ้น 396 แผง PTT Data Center จำนวนทั้งสิ้น 396 แผง รวม 110 กิโลวัตต์ โดยไม่มีการติดตั้งแผงวงจน PV Solar Cell ก่อนและหลังโครงการนี้ ซึ่งโครงการมีวัตถุประสงค์ในการผลิตไฟฟ้าใช้เองบางส่วนเพื่อเป็นการลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดภายในอาคารPTT Data Center จัดเป็นโครงการประเภทพัฒนาพลังงานหมุนเวียน

ข้อมูลกรณีฐานใช้ค่าการดำเนินงานตามกำลังผลิตของโครงการ ตามที่ อบก. กำหนดไว้ตามระเบียบวิธีการ T-VER-S-METH-01-01 Version 01

แหล่งดูดกลับ/ปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
การดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)		
1. การผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง	CO2	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลเพื่อผลิตไฟฟ้าของระบบสายส่ง ซึ่งถูกทดแทนโดยไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนและจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่ง ได้แก่ กฟน. กฟภ. กฟผ.

แหล่งดูดกลับ/ปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
2. การผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้เอง	CO2	การลดการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน ซึ่งถูกทดแทนโดยไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน
การดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)		
1. การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO2	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
2. การใช้ไฟฟ้า	CO2	การใช้ไฟฟ้า ซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)		
1. การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการขนส่ง	CO2	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่งเชื้อเพลิงชีวมวลหรือขยะมูลฝอย

ส่วนที่ 3 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

3.1 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน พิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) จากการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยคิดเทียบเท่าจากปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนที่นำไปทดแทนการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งหรือทดแทนไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิลเพื่อใช้เอง

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้ ดังนี้

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

โดยที่

BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO_2/year)

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

3.1.1 ผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เอง/ส่งหรือจำหน่ายให้แก่ผู้ประกอบการรายอื่น (ลดการซื้อไฟฟ้าจากระบบสายส่ง)

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

โดยที่

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

$EG_{Consumer,PJ,y}$ = ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เอง/ส่งหรือจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y (kWh/year)

$EF_{EC,PJ,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้า ในปี y (tCO_2/MWh)

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	หน่วย	ค่าที่ใช้
$BE_{EG,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ในปี y	tCO_2/year	74.91
$EG_{Consumer,PJ,y}$	ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เอง/ส่งหรือจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y	kWh/year	157,436
$EF_{EC,PJ,y}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้า ในปี y	tCO_2/MWh	0.4758

3.2 การคำนวณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในกรณีที่ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของโครงการมีการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง เช่น การใช้ไฟฟ้าในระบบปั๊มน้ำสำหรับการล้างแผงโซล่าร์เซลล์ การใช้ไฟฟ้าในระบบ SCADA เพื่อควบคุมการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าจากงานหมุนเวียน ฯลฯ และมีการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลเกิดขึ้น เช่น การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของระบบสำรองไฟฟ้า การใช้น้ำมันดีเซลในรถตักชีวมวลเข้าสู่ระบบลำเลียง ฯลฯ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

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

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2/year)

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

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

พารามิเตอร์	ความหมาย	หน่วย	ค่าที่ใช้
PE_y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y	tCO_2/year	2.256
$PE_{FF,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการในปี y	tCO_2/year	0
$PE_{EL,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y	tCO_2/year	2.256

3.2.1 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)

พารามิเตอร์	ความหมาย	หน่วย	ค่าที่ใช้
$PE_{FF,y}$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y	tCO_2/year	**0
FCPJ,i,y	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการในปี y	unit/year	**0
NCVi,y	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y	MJ/unit	**0
EFCO2,i	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i	kgCO2/TJ	**0

** โครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ PV Solar Panel ไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับการดำเนินโครงการ

3.2.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งหรือการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

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

โดยที่

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

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

$EF_{EC,PJ,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้า ในปี y (tCO_2/MWh)

พารามิเตอร์	ความหมาย	หน่วย	ค่าที่ใช้
$PE_{EL,y}$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y	tCO_2/year	2.256
$EC_{PJ,y}$	ปริมาณไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปี y	kWh/year	4,741.44
$EF_{EC,PJ,y}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้า ในปี y	tCO_2/MWh	0.4758

3.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

- ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

3.4 การคำนวณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากการดำเนินโครงการ (Carbon Sequestration/Emission)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$

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)

พารามิเตอร์	ความหมาย	หน่วย	ค่าที่ใช้
ER_y	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y	tCO_2e/year	72.14
BE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y	tCO_2e/year	74.91
PE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y	tCO_2e/year	2.256
LE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y	tCO_2e/year	0

3.5 สรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้

3.5.1 วันที่เริ่มเดินระบบหรือดำเนินกิจกรรมของโครงการที่ก่อให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจก

1 มกราคม 2567

3.5.2 วันที่เริ่มคิดเครดิต

1/01/2567-31/12/2573

3.5.3 ระยะเวลาการคิดเครดิต

7 ปี 0 เดือน

ปี	**ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน	ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ	ปริมาณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
2567	75.70	2.2560	0	73
2568	75.43	2.2560	0	73
2569	75.17	2.2560	0	72
2570	74.91	2.2560	0	72
2571	74.64	2.2560	0	72
2572	74.38	2.2560	0	72
2573	74.12	2.2560	0	71
รวม (tCO_2e)	524.35	15.792	-	505.00
จำนวนปี	7 ปี			
เฉลี่ยปีละ (tCO_2e/y)	74.91	2.2560	0.00	72.14

** คำนวณภายใต้สมมติฐานประสิทธิภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าลดลง (Degradation) 0.35% ต่อปี

ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

4.1 สรุปแนวทางการติดตามผล เช่น

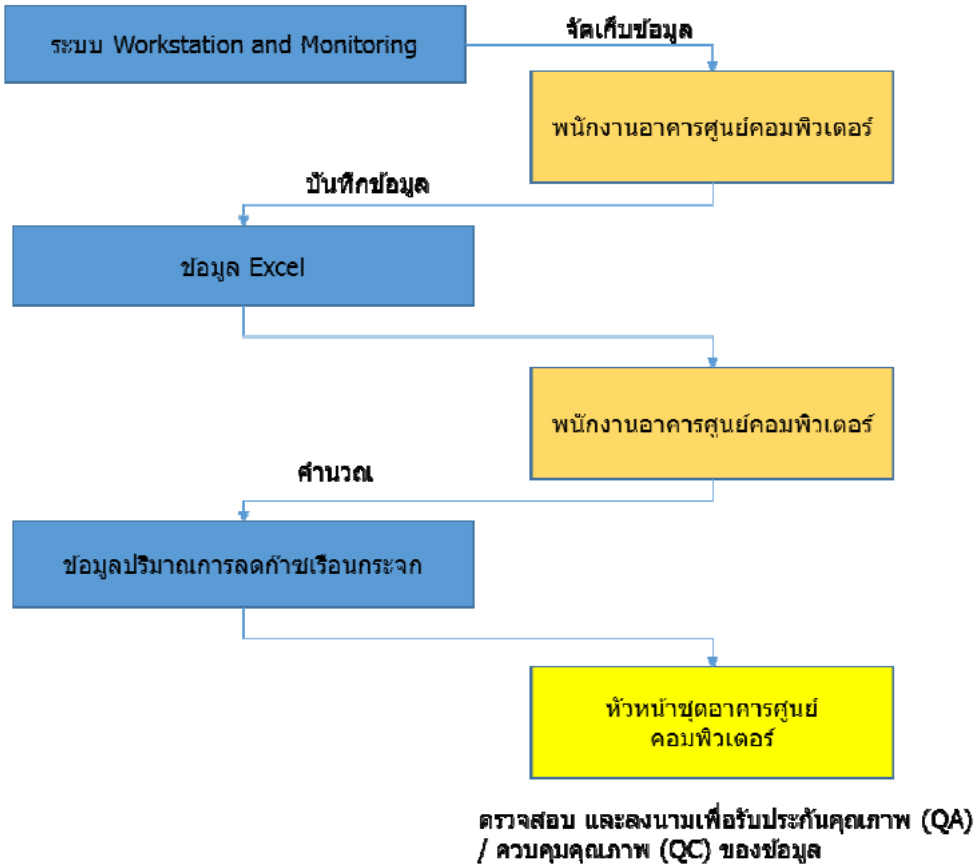
โดยหน่วยงานที3รับผิดชอบในการเก็บบันทึกข้อมูลรายละเอียดขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลและการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่นำมาใช้ แบ่งตามข้อมูลจัดเก็บมีดังนี้

- โครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการติดตามผลและหน้าที่รับผิดชอบ

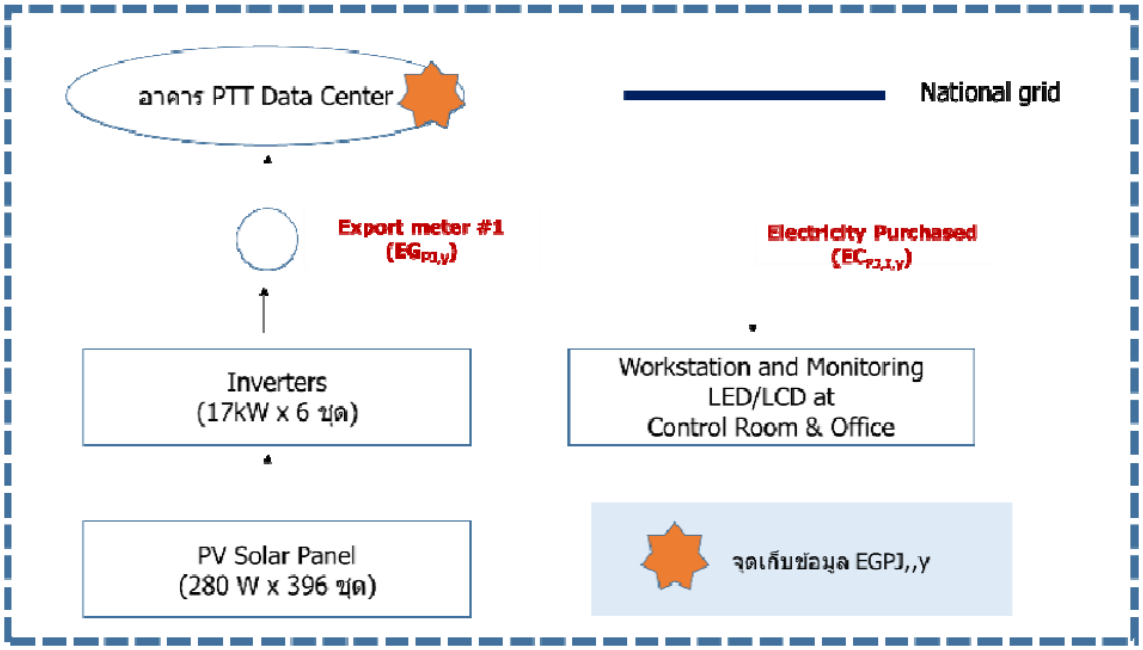
- พนักงานอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ มีหน้าที่จัดเก็บข้อมูล บันทึก การคำนวณ และการรายงานข้อมูลตามแผน
- หัวหน้าชุดอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ มีหน้าที่รับประกันคุณภาพ (QA)/ ควบคุมคุณภาพ (QC) ของข้อมูล

- รายละเอียดขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูล บันทึก การคำนวณ และการรายงาน
  - ในแต่ละเดือน พนักงานอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์มีหน้าที่จัดเก็บข้อมูล บันทึก การคำนวณ และการรายงานข้อมูลตามแผน โดยใช้ข้อมูลปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (kWh) จะถูกเก็บบันทึกไว้ในระบบคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องภายในห้องควบคุม
  - จากนั้นพนักงานอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ ที่ได้รับมอบหมาย นำข้อมูลในแต่ละเดือนมาใช้ประกอบการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจก โดยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ก่อนเรียบเรียงและสรุปข้อมูลในแต่ละเดือนลงใน Excel File พร้อมส่ง Email แจ้งไปยังหัวหน้าชุดอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์
  - หัวหน้าชุดอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ ตรวจสอบและลงนามเพื่อรับประกันคุณภาพ (QA)/ ควบคุมคุณภาพ (QC) ของข้อมูล
  - มิเตอร์ที่ใช้ในการตรวจติดตามปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ในโครงการมีการตรวจสอบความเรียบร้อย และความถูกต้องของมิเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้า ตามแผนงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยใช้ผลการวัดเทียบระหว่าง มิเตอร์ และเครื่องมือวัด ดังนี้
    - บริษัทจะทำการวัดซ้ำเทียบซ้ำ หากพบว่าผลการวัดเทียบระหว่างมิเตอร์และ อุปกรณ์ตรวจวัดมีแตกต่างกันมากกว่า 5%
    - หากเมื่อวัดซ้ำแล้ว ยังพบว่าความแตกต่างของผลการวัดเทียบของมิเตอร์และอุปกรณ์ยังแตกต่างกันมากกว่า 5% บริษัทจะดำเนินการสอบเทียบ (Calibrate) ความแม่นยำของมิเตอร์

- กระบวนการ QA/QC (อธิบายขั้นตอนการรับประกันคุณภาพ (QA) / ควบคุมคุณภาพ (QC))



- แสดงผังจุดตรวจวัด พร้อมข้อมูล/ ตัวแปรที่จัดเก็บ



4.2 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

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

4.3 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$EF_{EG,RE,PJ,y}$
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต/การใช้ไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	**<u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u>** ให้ใช้ค่า $EF_{EG,RE,PJ,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ **<u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u>** ให้ใช้ค่า $EF_{EG,RE,PJ,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EG,RE,PJ,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EG,RE,PJ,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น

พารามิเตอร์	$EF_{EC,PJ,y}$
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	**<u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง</u>** ใช้ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต/การใช้ไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	**<u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u>** – กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ **<u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u>**

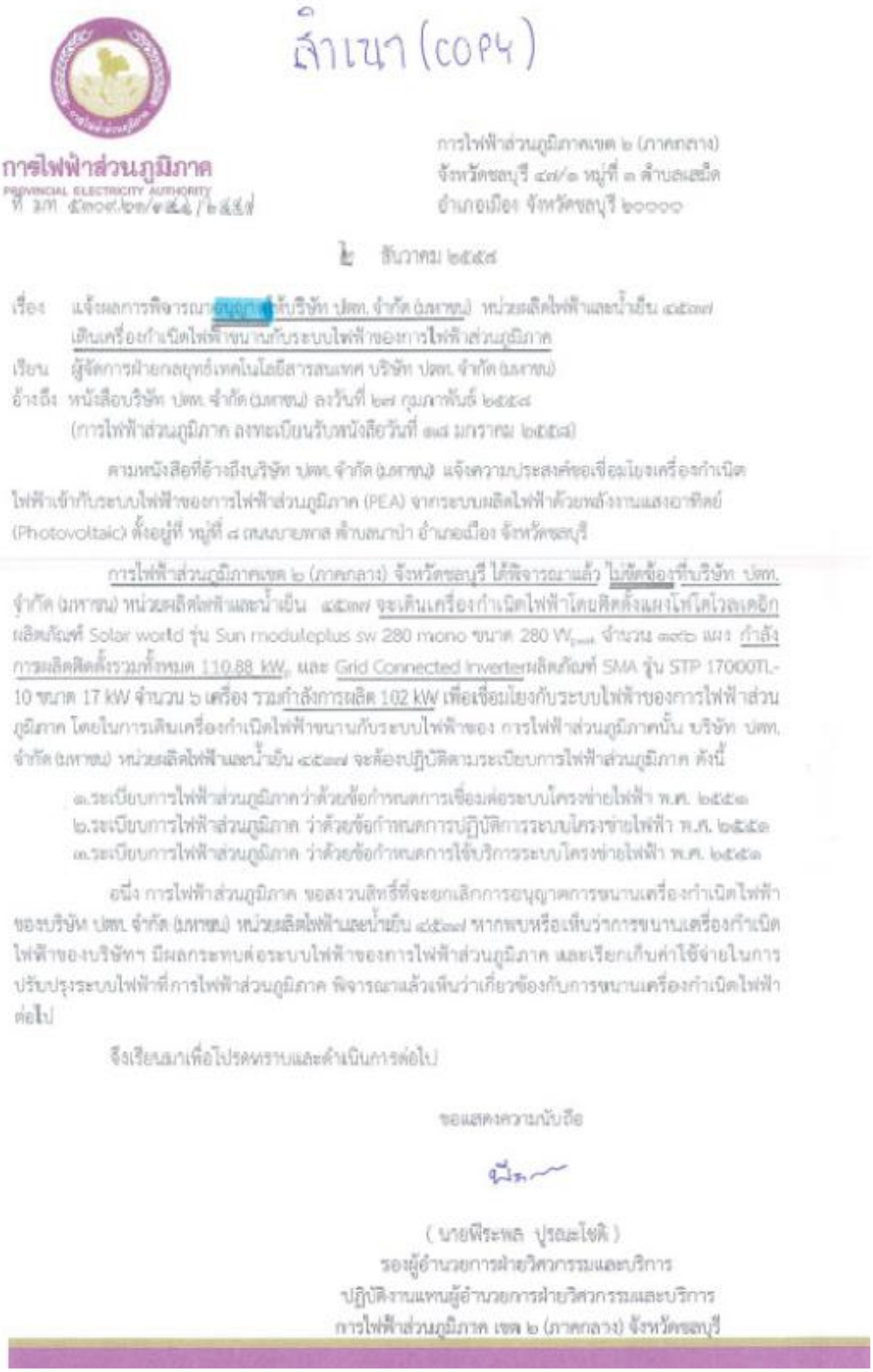
	– กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ให้ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น

พารามิเตอร์	$EG_{Consumer,PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เอง/ส่งหรือจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	**กรณีโครงการทั่วไป** ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน **กรณีโครงการประเภท Solar rooftop หรือ Floating solar** สามารถตรวจวัดโดย Energy meter หรือ Power meter ที่ติดตั้งอยู่ในอินเวอร์เตอร์ และต้องตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผลและรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน นอกเหนือจากการตรวจวัดโดย kWh Meter ทั้งนี้ หาก Energy meter หรือ Power meter ที่ติดตั้งอยู่ในอินเวอร์เตอร์นั้นไม่สามารถสอบเทียบได้ ผู้พัฒนาโครงการจะต้องหักข้อมูลปริมาณไฟฟ้าที่ตรวจวัดได้ออก 5% ก่อนนำไปคำนวณหาปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้

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

ภาคผนวก

ภาพแสดงใบขออนุญาต ขนานไฟ กับทาง กฟภ.



สำเนา (COPY)

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต ๒ (ภาคกลาง)
จังหวัดชลบุรี ๔๗/๑ หมู่ที่ ๓ ตำบลเสม็ด
อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ๒๐๐๐๐

๒ สิงหาคม ๒๕๕๘

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาขออนุญาต[redacted]กับบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) หน่วยผลิตไฟฟ้าและน้ำยืน ๔๕๐๗ เดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนานกับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เรียน ผู้จัดการฝ่ายกลยุทธ์เทคโนโลยีสารสนเทศ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ลงวันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘
(การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ลงทะเบียนรับหนังสือวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๕๘)

ตามหนังสือที่อ้างถึงบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) แจ้งความประสงค์ขอเชื่อมโยงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) จากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Photovoltaic) ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ๔ ตำบลบายพาส ตำบลหนองปรือ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต ๒ (ภาคกลาง) จังหวัดชลบุรี ได้พิจารณาแล้ว ไม่ขัดข้องที่บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) หน่วยผลิตไฟฟ้าและน้ำยืน ๔๕๐๗ จะเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยติดตั้งแผงโซโลเวลเตอิก ผลิตภัณฑ์ Solar world รุ่น Sun moduleplus sw 280 mono ขนาด 280 W_{peak} จำนวน ๓๙๖ แผง กำลังการผลิตติดตั้งรวมทั้งหมด 110.88 kW_p และ Grid Connected Inverter ผลิตภัณฑ์ SMA รุ่น STP 17000TL-10 ขนาด 17 kW จำนวน ๖ เครื่อง รวมกำลังการผลิต 102 kW เพื่อเชื่อมโยงกับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยในการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนานกับระบบไฟฟ้าของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนั้น บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) หน่วยผลิตไฟฟ้าและน้ำยืน ๔๕๐๗ จะต้องปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ดังนี้

๑.ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๑
๒.ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ว่าด้วยข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๑
๓.ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ว่าด้วยข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๑

อนึ่ง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขอสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการอนุญาตการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) หน่วยผลิตไฟฟ้าและน้ำยืน ๔๕๐๗ หากพบหรือเห็นว่าการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของบริษัทฯ มีผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และเรียกเก็บค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงระบบไฟฟ้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พิจารณาแล้วเห็นว่าเกี่ยวข้องกับการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายพีระพล ปุรณะโชติ)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรมและบริการ
ปฏิบัติงานแทนผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรมและบริการ
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต ๒ (ภาคกลาง) จังหวัดชลบุรี

ภาพแสดงMeter และ ปริมาณ Output

ECM725 Multifunction Power Meter

Description

The ECM725 three phase multifunction measuring meter is compact designed device for monitoring and displaying electric parameters include voltage, current, active power, reactive power, apparent power, power factor, frequency, active energy and reactive energy max/min value recording, demand calculation and maximum with time-stamped.
Additional, ECM725 provide one RS-485 serial (or optional PROFIBUS) to link with PLC, PCs, SCADA system and etc.
The device is user-configurable, enable users to add extendible DI/DO modules. And the auxiliary functions (SOE, harmonic analysis, 4-20mA analog output) are so powerful enough to satisfy different applications.

Feature

- Large LCD screen, high brightness
- Compact design with real-time measurement
- Decimal CT and PT programmable
- Demand calculation and maximum recording
- Maximum and minimum of instant measurement
- Flexible fixed value alarm and relay function
- Built-in clock and optional SOE function
- Up to 31st harmonic for voltage and current, THD and K factor for current
- 4-20mA analog output
- RS485 communication/ MODBUS protocol
- Optional PROFIBUS module

Parameters

Instantaneous, RMS value

Current (I1, I2)
Phase to neutral and phase to phase voltage (U, UP)
Frequency (F)
Total and per phase active, reactive and apparent power (ΣP, ΣQ, ΣS, 1P, 2Q, 3S)
Total and per phase power factor (ΣPF, 1PF)

Average demand and maximum demand value

Average demand 15 min : Σ, ΣP, ΣQ, ΣS
Maximum demand 15 min with time stamp : Σ, ΣP, ΣQ, ΣS

Power quality values

Voltage THD and individual harmonic odd and even level 2^{nd}-31^{st} (Option)
Current THD and individual harmonic odd and even level 2^{nd}-31^{st} (Option)
Current K factor (via communication) (Option)
Voltage and current unbalance rate (U_unb, I_unb)
Maximum/minimum recording (I, P, Q, S, voltage THD, current THD)

Meters

Active and reactive energy 4 quadrants (Imp kWh, Exp kWh, Imp kvarh Exp kVarh)

Input/Output

4 Status Inputs (Dry Contact) + 4 Relay Outputs (Option)
8 Status Inputs (Dry Contact) + 2 Relay Outputs (Option)
8 Status Inputs (Dry Contact) + 2 Pulse (Option)
Profibus Module (Option)
SOE (Event Log) Function (Option)
One 4-20mA Analog Output (Option)

Communication

RS-485 MODBUS Protocol/PROFIBUS (Option)

16

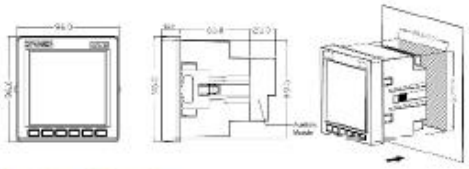
Technology power

Electrical Characteristic

Current measurement	
CT primary	up to 60,000 A
CT secondary	1 or 5A
Degree of unbalance (%)	0 - 100%
Overload capacity	1.2 times of rated
	10 times/second (restart)
Voltage measurement	
Direct measurement	600V phase-phase
PT primary	0 - 500 kV
PT secondary	1-200
Degree of unbalance (%)	0 - 100%
Overload capacity	1.2 times of rated
Power measurement	
Per phase	0 - 100 MW/var/VA
Total	0 - 100 MW/var/VA
Power factor measurement	
Measurement range	-1.000 - + 1.000
Frequency measurement	
Measurement range	35 - 65 Hz
Frequency measurement	
Metering range	0 - ±99,999,999.9 kWh, kvarh
Accuray	
Current	0.2%
Voltage	0.2%
Power	0.2%
Active energy	class 1
Reactive energy	class 2
Power factor	0.2%
Frequency	0.01Hz

Auxiliary power supply	
Voltage	85-265 VAC/45-65 Hz, 100-300 VDC
Power Consumption	< 3VA
Communication	
Link	RS-485
Protocol	MODBUS
MODBUS Speed	4,800 -38,400 bauds
Protocol	PROFIBUS
Protocol	I.E. Modbus
Status input	
Number of status	4 or 8
Internal power supply	30 VDC
Relay output	
Number of relay	2 or 4
Capacity of relay	250VAC/5A, 30VDC/5A
Analog outputs	
Number of output	1
Range	4 - 20mA
Maximum load	500W
Pulse outputs	
Number of output	2
Type	5VDC, 12VDC, 24VDC
Pulse constant	1000~10000pulse/kWh or varh
Environment	
Operating temperature	-10°C to +70°C
Storage temperature	-40°C to +85°C
Relative humidity	5% to 90%, non-condensing
Insulating property	
Power frequency withstand voltage	AC2kV
Impulse withstand voltage	5kV (peak, 1.2/50μS
Insulation resistance	≥ 50MΩ

Dimension and Installation (Unit : mm)



Type	panel mounting
Dimension WxHxD without option module	96 x 96 x 65
Dimension WxHxD with option module	96 x 96 x 90
Cut-out dimension	90.5 x 90.5 (+0.5)
Panel protection rating	IP 52
Side and back protection rating	IP 30
Display type	LCD
Weight	300 g

Order Information

ECM725-□-□-□-□-□
① ② ③ ④ ⑤

① : Module Structure	
N	Basic Module
A	Basic Module + 4 Status Inputs (Dry Contact) + 4 Relay Output Ports
B	Basic Module + 8 Status Inputs (Dry Contact) + 2 Relay Output Ports
E	Basic Module + 8 Status Inputs (Dry Contact) + 2 Pulse Output
P	Basic Module + PROFIBUS Module
② : Auxiliary Function	
H	Up to 31st Harmonic, THD, K-Factor
③ : Auxiliary Function	
T	SOE (Event Log) Function
④ : Analog Port	
AO	One 4-20mA Analog Output
⑤ : Analog Port	
V1	Rated Voltage/Current Input : 57.7/100V, 5A
V2	Rated Voltage/Current Input : 57.7/100V, 1A
V3	Rated Voltage/Current Input : 220/380V, 5A
V4	Rated Voltage/Current Input : 220/380V, 1A

Note : One RS-485 Communication is included in each module structure

Standards

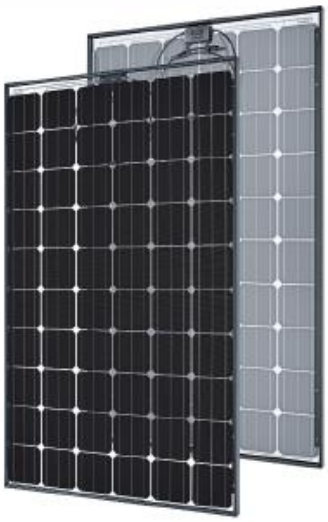
IEC62053-21, Class 1	Active energy class
IEC61000-4-2, Level 4	Electrostatic discharge immunity test
IEC61000-4-3, Level 3	Radiated immunity test
IEC61000-4-4, Level 4	Electrical fast transient/burst immunity test
IEC61000-4-5, Level-3	Surge immunity test
EN55022, Class B	Conducted emissions
EN55022, Class B	Radiated emissions

17

ภาพแสดงสเปคของ Solar PV และ Degradation

Sunmodule Protect
SW 275-280 MONO BLACK

SOLARWORLD
REAL VALUE



TUV Power controlled:
Lowest measuring tolerance in industry

Every component is tested to meet
3 times IEC requirements

Designed to withstand heavy
accumulations of snow and ice

Sunmodule Protect:
Positive performance tolerance

30-year linear performance warranty
and 10-year product warranty

Glass with anti-reflective coating

World-class quality
Fully-automated production lines and seamless monitoring of the process and material ensure the quality that the company sets as its benchmark for its sites worldwide.

Innovative glass technologies make extremely weather-resistant and robust solar modules possible. The Sunmodule Protect offers higher mechanical resilience and a longer service life, and still weighs the same as the Sunmodule Plus.

The positive power tolerance guarantees utmost system efficiency. Only modules achieving or exceeding the designated nominal power in performance tests are dispatched. The power tolerance ranges between -0 Wp and +5 Wp.

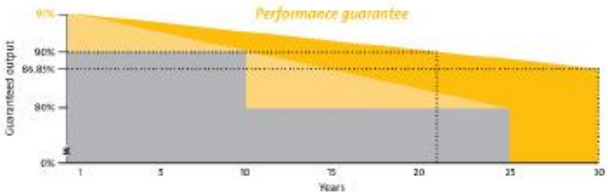
SolarWorld is setting new standards with the ground-breaking 30-year linear performance guarantee: a maximum degradation of just 0.35% p.a. provides guaranteed module performance of 90% after 21 years, and 86.85% after 30 years.**

UL 1703

ISO 9001
ISO 14001
Certified

30-year linear performance guarantee

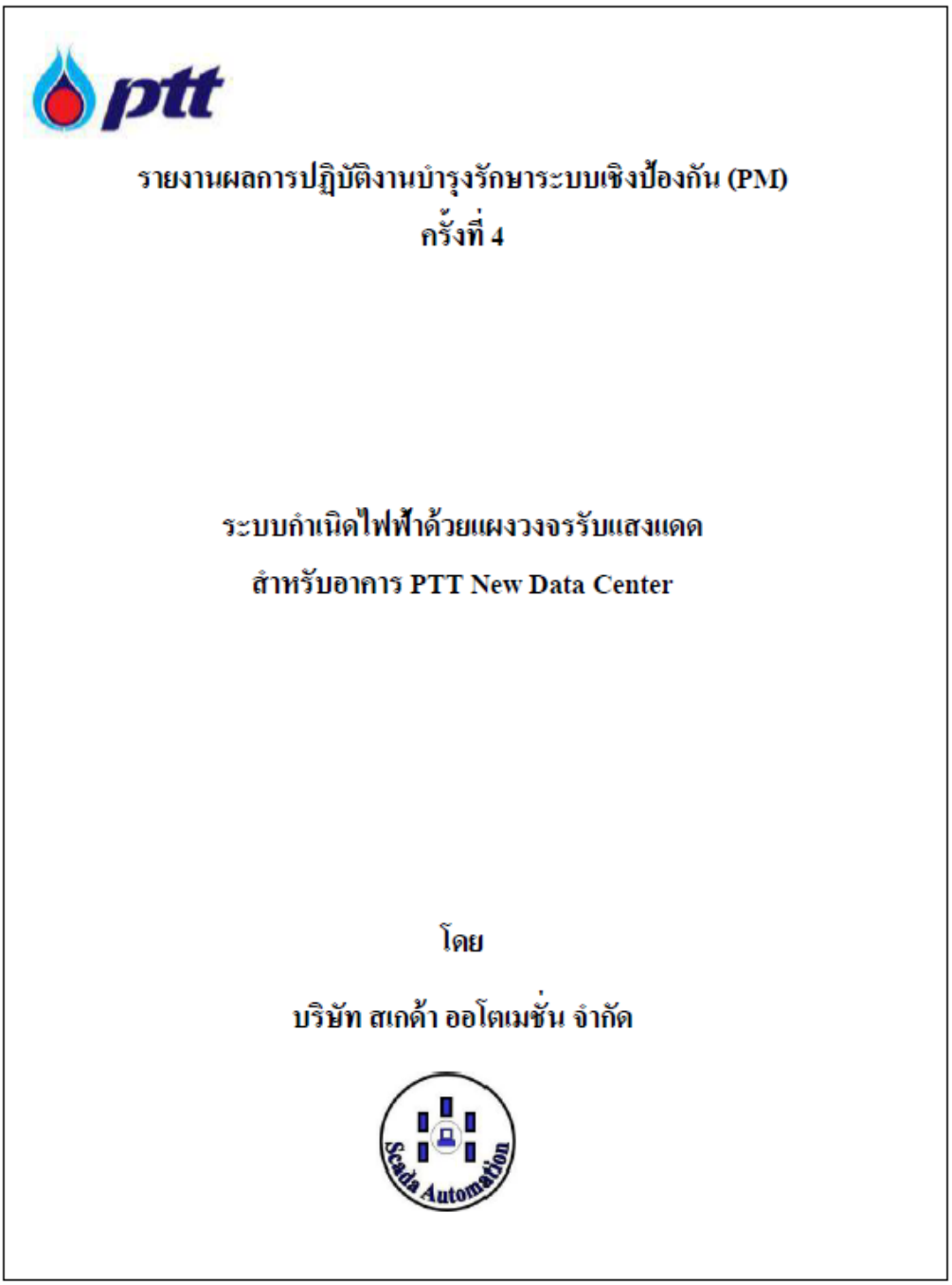
- Linear performance guarantee for SolarWorld Sunmodule Protect
- Linear performance guarantee for SolarWorld Sunmodule Plus
- Competitor's tiered performance guarantee



* Solar cells manufactured in U.S.A. or Germany. Modules assembled in U.S.A.
**In accordance with the applicable SolarWorld Limited Warranty at purchase.
www.solarworld.com/warranty

solarworld.com

ภาพแสดงตัวอย่างการซ่อมบำรุงตามแผน



รายงานผลการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบเชิงป้องกัน (PM)
ครั้งที่ 4

ระบบกำเนิดไฟฟ้าด้วยแผงวงจรรับแสงแดด
สำหรับอาคาร PTT New Data Center

โดย

บริษัท สเกด้า ออโตเมชั่น จำกัด

1

งานบำรุงรักษาระบบเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ครั้งที่ 4

PV Solar Cell และ Walk Way and Ladder

อาคาร PTT Data Center OC

รูปภาพประกอบการปฏิบัติงาน ทำความสะอาดแผงโซล่าเซลล์

รูปก่อนทำความสะอาดแผงโซล่าร์

รูปหลังทำความสะอาดแผงโซล่าร์

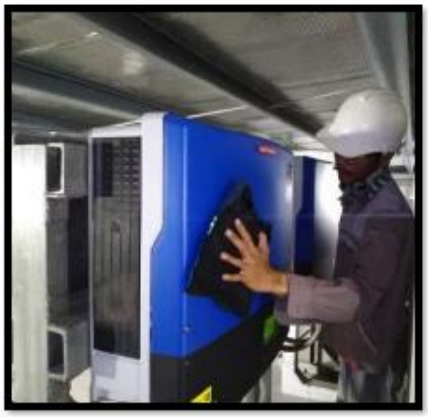
รูปขณะล้างแผงโซล่าร์

งานบำรุงรักษาระบบเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ครั้งที่ 4

PV Solar Cell และ Walk Way and Ladder

อาคาร PTT Data Center OC

รูปภาพประกอบการปฏิบัติงาน ทำความสะอาด Inverter



3

งานบำรุงรักษาระบบเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ครั้งที่ 4

PV Solar Cell และ Walk Way and Ladder

อาคาร PTT Data Center OC

รูปภาพประกอบการปฏิบัติงาน ตรวจสอบความเรียบร้อย และความสะอาดตู้ SCADA

4

งานบำรุงรักษาระบบเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ครั้งที่ 4

PV Solar Cell และ Walk Way and Ladder

อาคาร PTT Data Center OC

รูปภาพประกอบ ตรวจวัดค่าพลังงานไฟฟ้า (วัดเทียบ) AC, DC

6

งานบำรุงรักษาระบบเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ครั้งที่ 4

PV Solar Cell และ Walk Way and Ladder

อาคาร PTT Data Center OC

รูปภาพประกอบ ตรวจสอบโปรแกรม SCADA