รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก

(Monitoring Report)

โครงการแบบเดี่ยว

บริษัท จีซี โลจิสติกส์ โซลูชั่นส์ จำกัด

รายละเอียดโครงการ	
เลขที่ขึ้นทะเบียนโครงการ	147
ชื่อโครงการ	โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา ขนาด 2 MWp บริษัท จีซี โลจิสติกส์ โซลูชั่นส์ จำกัด 2 MWp Solar Rooftop Project at GC Logistics Solutions Company Limited
รูปแบบโครงการ	☑ โครงการเดี่ยว (Single Project) ☐ โครงการแบบควบรวม (Bundling Projects)
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท จีซี โลจิสติกส์ โซลูชั่นส์ จำกัด
เจ้าของโครงการ	บริษัท จีซี โลจิสติกส์ โซลูชั่นส์ จำกัด
ประเภทโครงการ	☑ พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าและการผลิตความร้อน ☐ การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ☐ การใช้ยานพาหนะไฟฟ้า ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์ ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน ☐ การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นธรรมชาติ ☐ การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด ☐ การจัดการขยะมูลฝอย ☐ การจัดการน้ำเสียชุมชน ☐ การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์ ☐ การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม ☐ การลด ดูดซับ และการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร ☐ การดักจับ กักเก็บ และ/หรือการใช้ประโยชน์จากก๊าซเรือนกระจก ☐ อื่นๆ.....

กิจกรรมของโครงการ	บริษัท จีซี โลจิสติกส์ โซลูชั่นส์ จำกัด มีความตระหนักในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บริษัทฯ จึงได้จัดทำโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาขนาด 2 MWp คาดว่าจะสามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงสุดถึง 6,778 kWh ต่อวัน ช่วยลดการใช้ไฟจากด้านนอกซึ่งมีค่า CFP ที่มากกว่า
การขอรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งที่	1
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอรับรอง	857 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตที่ขอรับรอง	1 มิถุนายน 2564-31 ธันวาคม 2566

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร		
วันที่จัดทำแล้วเสร็จ		17 กรกฎาคม 2567
เอกสารฉบับที่		01
ผู้จัดทำเอกสาร	ชื่อ-นามสกุล	นางสาวศิวิภา ชำนิงาน
	ตำแหน่ง	SHE officer
	หน่วยงาน	คุณภาพ ความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
	เบอร์ติดต่อ	095-5350088

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ (กรณีมีผู้พัฒนาโครงการมากกว่า 1 ราย ให้เพิ่มรายชื่อ)	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท จีซี โลจิสติกส์ โซลูชั่นส์ จำกัด
ชื่อผู้ประสานงาน	นางสาวศิวิภา ชำนิงาน
ตำแหน่ง	SHE officer
ที่อยู่	48 ถนนโรงปุ๋ย ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150
โทรศัพท์	095-5350088, 038974207
โทรสาร	-
E-mail	Siwipha.ch@pttgcgroup.com

สารบัญ

หน้า

ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ 6

ส่วนที่ 2 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 13

ภาคผนวก เอกสาร/หลักฐานประกอบ

ภาคผนวก 1 ระบบ Real time monitoring system ของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ 19

ภาคผนวก 2 Lay out การติดตั้ง Solar PV 21

ภาคผนวก 3 Single line Diagram ของโครงการ 22

ภาคผนวก 4 ข้อมูลเชิงเทคนิคของอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการ 23

ภาคผนวก 5 การคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้จากโครงการ 25

ภาคผนวก 6 ข้อมูลประสิทธิภาพของ Solar PV 26

ภาคผนวก 7 Serial No. ของ Inverter และ Power meter 27

ภาคผนวก 8 ตารางแผนงานการบำรุงรักษาระบบ Solar Rooftop 28

ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ

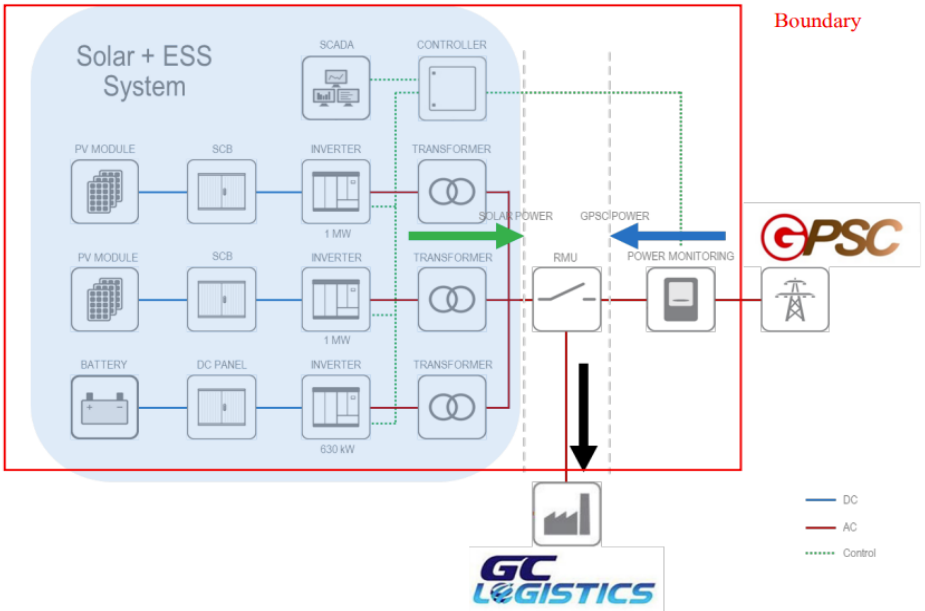
1.1 สถานภาพการดำเนินโครงการ

บริษัท จีซี โลจิสติกส์ โซลูชั่นส์ จำกัด ได้จัดทำโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาขนาด 2 MWp คาดว่าจะสามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงสุดถึง 6,778 kWh ต่อวัน ตั้งอยู่ที่ 48 ถนนโรงปุ๋ย ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

โครงการได้รับอนุญาตให้เริ่มประกอบกิจการไฟฟ้า วันที่ 16 ธันวาคม 2565 อ้างอิงตามหนังสือรับแจ้งความประสงค์จะเริ่มประกอบกิจการไฟฟ้า สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ที่ สกพ 5502/13200 ลงวันที่ 9 ธันวาคม 2565 โดยภาพรวมแล้ว โครงการสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 2,420,316.82 kWh ต่อปีมีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ 696 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

รูปที่1 ภาพแสดงแผนที่ตั้งโครงการแต่ละแห่ง พร้อมพิกัดทางภูมิศาสตร์ 12.6835463N,101.1205412E

รูปที่2 ภาพแสดงสภาพโครงการปัจจุบัน



รูปที่3 ภาพแสดงขอบเขตการดำเนินโครงกงาร (Project Boundary)

1.2 ปริมาณคาร์บอนเครดิตที่ได้รับการรับรองที่ผ่านมาทั้งหมด

-ไม่มีข้อมูลการขอรับรองที่ผ่านมา เพราะเป็นการรับรองครั้งแรก

1.3 การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหลังจากได้รับการขึ้นทะเบียน

1.3.1 การเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

1. มีการเปลี่ยนแปลงผู้ประสานงาน จากคุณจิตติวรรณ ใจจิตร์ เป็นคุณศิวิภา ชำนิงาน โดยแจ้งเปลี่ยนแปลงต่อ อบก. วันที่ 28 ตุลาคม 2564

1.3.2 การเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

1. มีการเปลี่ยนวันที่เริ่มนับคาร์บอนเครดิตจากวันที่ 1 พฤศจิกายน 2562 เป็นวันที่ 1 มิถุนายน 2564

โดยแจ้งเปลี่ยนแปลงต่อ อบก. วันที่ 28 ตุลาคม 2564 ทั้งนี้ในการดำเนินโครงการได้รับอนุญาตให้เริ่มประกอบกิจการไฟฟ้าวันที่ 16 ธันวาคม 2565 ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากวันที่ 1 มิถุนายน 2564 โดยทางโครงการได้ขอคำปรึกษาจากทาง อบก. และได้รับการตอบรับ email วันที่ 12 กรกฎาคม 2567 ซึ่งมีรายละเอียดว่า สามารถขอรับรองเครดิตได้ตั้งแต่วันที่ได้รับอนุญาต คือ วันที่ 16 ธันวาคม 2565

1.3.3 การเปลี่ยนแปลงที่ต้องดำเนินการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน (Re-validate)

ไม่เกี่ยวข้อง

1.4 การขอเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งนี้ (Deviation)

ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

1.5 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology) และเครื่องมือคำนวณ (Tools) ที่ใช้

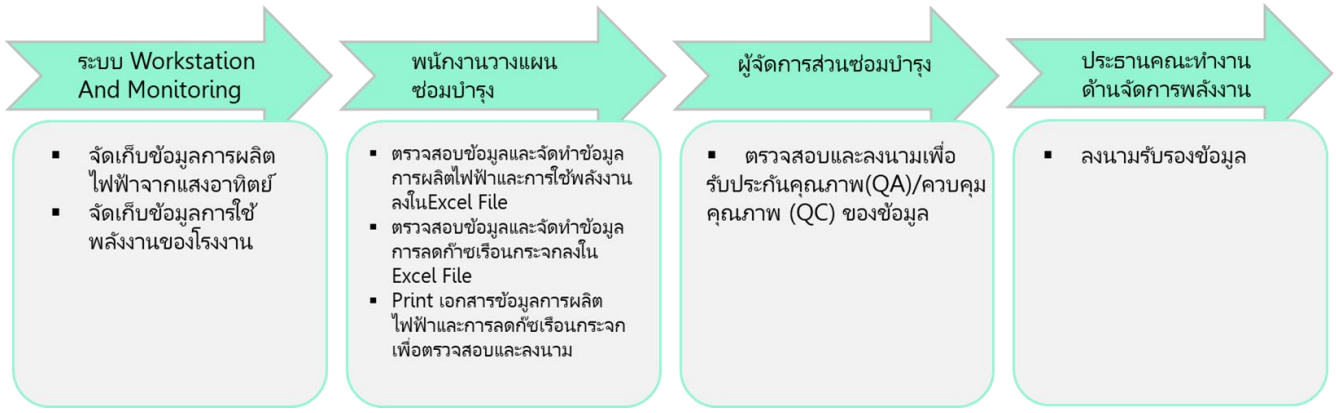
ลำดับ	รหัส	เวอร์ชั่น	ชื่อระเบียบวิธีฯ / เครื่องมือคำนวณ
1	T-VER-METH-AE-01	4	ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)

1.6 ระบบการติดตามผล (monitoring system)

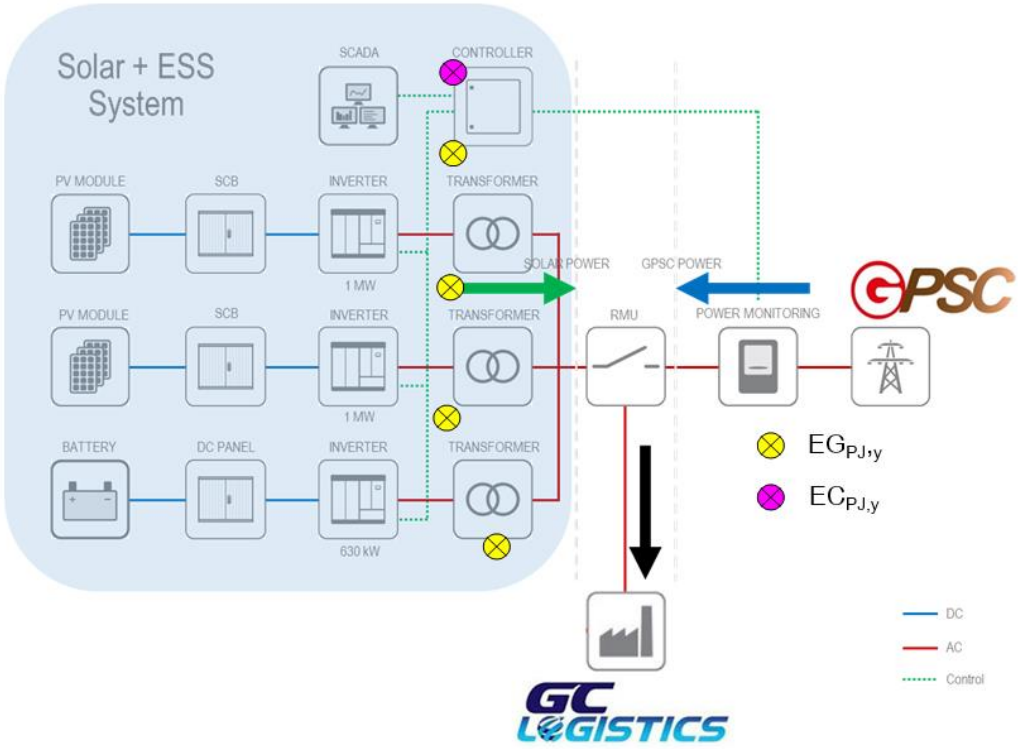
โครงการมีการจัดเตรียมและอบรมบุคลากรเพื่อดูแลรักษาระบบ Solar cell เพื่อทำการดูแลและตรวจสอบระบบเป็นประจำเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัย ในส่วนของการตรวจสอบปริมาณพลังงานที่ผลิตได้และสถานะของการทำงานของระบบ Solar cell ได้ใช้ระบบ Real time monitoring system ที่ห้องควบคุม Electrical Room คอยตรวจสอบสถานการณ์ทำงานของระบบ และบันทึกข้อมูลพลังงานอยู่ตลอดเวลา โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบจะทำการเก็บบันทึกข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่นำมาใช้ ดังนี้

- พนักงานวางแผนซ่อมบำรุง /ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง ทำหน้าที่นำข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บข้อมูลการผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์และข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าจาก GPSC ในแต่ละเดือน มาใช้คำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก โดยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ก่อนเรียบเรียงและสรุปข้อมูลในแต่ละเดือนลงใน Excel File และส่งเอกสารไปยังผู้จัดการส่วนซ่อมบำรุง
- ผู้จัดการส่วนวิศวกรรม/ผู้จัดการส่วนซ่อมบำรุงตรวจสอบและลงนามเพื่อรับประกันคุณภาพ (QA)/ควบคุมคุณภาพ (QC) ของข้อมูล
- ประธานคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานลงนามเพื่อรับทราบและอนุมัติปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์
- ในส่วนของ Meter ที่ใช้ในการตรวจติดตามปริมาณจะมีการตรวจสอบความถูกต้องตามแผนงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันทุกปี โดยใช้ผลการวัดเทียบระหว่าง มิเตอร์ และ เครื่องมือวัด ดังนี้
    - ทำการวัดเทียบซ้ำ หากพบว่าผลการวัดเทียบระหว่างมิเตอร์และอุปกรณ์ตรวจวัด มีความแตกต่างกันมากกว่า 5%
    - หากวัดซ้ำแล้ว ยังพบว่าความแตกต่างของผลการวัดเทียบของมิเตอร์และอุปกรณ์ยังแตกต่างกันมากกว่า 5% จะต้องดำเนินการสอบเทียบ (calibrate) ความแม่นยำของมิเตอร์

นอกจากนี้ ทางโครงการมีแผนการตรวจสอบการทำงานของระบบอย่างสม่ำเสมอ โดยจะทำการตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แผง Solar Cell, Inverter ตามแผนงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน



รูปที่4 กระบวนการ QA/QC รายเดือน



รูปที่ 5 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

1.6.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด

ระบุพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้

พารามิเตอร์	EF_{Elec}
ค่าที่ใช้	0.2978
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า
แหล่งข้อมูล	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากบริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี่จำกัด (มหาชน) โครงการศูนย์สาธารณูปการแห่งที่ 1 (CUP1) เลขที่ขึ้นทะเบียนโครงการ 130

1.6.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$EG_{pJ,y}$
ค่าจากการติดตามผล	2,973,014
หน่วย	kWh
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากการดำเนินโครงการ โดยใช้ข้อมูลการตรวจวัดในช่วง 16 ธันวาคม 2565- 31 ธันวาคม 2566
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวัดโดยเครื่องมืออ่านค่าพลังงานไฟฟ้าที่หม้อแปลงไฟฟ้า kWh Meter (ในกรณีที่การผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์ผลิตน้อยกว่าความต้องการของ Load พลังงานไฟฟ้า) และเครื่องมืออ่านค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ภายในโรงงาน (ในกรณีที่การผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์ผลิตมากกว่าความต้องการของ Load พลังงานไฟฟ้า) โดยมีความละเอียดของข้อมูลเป็นรายเดือน ความถี่ในการสอบเทียบอุปกรณ์ปีละ 1 ครั้ง
หมายเหตุ	-

Meter NO.	วันที่สอบเทียบ	
	ปี 2565	ปี 2566
Meter TR1	04/05/65	14/12/66
Meter TR2	04/05/65	14/12/66

พารามิเตอร์	$EC_{pj,y}$
ค่าจากการติดตามผล	89,630
หน่วย	kWh
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปี yโดยใช้ข้อมูลการตรวจวัด ในช่วง 16 ธันวาคม 2565- 31 ธันวาคม 2566
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวัดโดยเครื่องมืออ่านค่าพลังงานไฟฟ้าที่ห้องไฟฟ้า โดยมีความละเอียดของข้อมูลเป็นรายเดือนความถี่ในการสอบเทียบอุปกรณ์ปีละ 1 ครั้ง
หมายเหตุ	-

Meter NO.	วันที่สอบเทียบ	
	ปี 2565	ปี 2565
Meter AC Panel	04/05/65	14/12/66

ส่วนที่ 2 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

2.1 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)

รหัส: T-VER-METH-AE-01

เวอร์ชั่น: 04

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

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

$BE_y = BE_{EG,y}$

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้				หน่วย
		อ้างอิง	1/06/64-31/05/65	1/06/65-31/05/66	(1/06/66-31/12/66)	
BE_y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y	การคำนวณ	0	421.95	463.41	tCO_2
$BE_{EG,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ในปี y	การคำนวณ	0	421.95	463.41	tCO_2
$EG_{PJ,y}$	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y	ภาคผนวก 1	0	1,416,896	1,556,118	kWh
EF_{Elec}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากบริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน) โครงการศูนย์สาธารณูปการแห่งที่ 1 (CUP1)	Default	0.2978	0.2978	0.2978	tCO_2/MWh

2.2 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)

- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

รหัส: T-VER-METH-AE-01

เวอร์ชั่น: 04

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

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

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้				หน่วย
		อ้างอิง	1/06/64-31/05/65	1/06/65-31/05/66	(1/06/66-31/12/66)	
PE_y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y	การคำนวณ	0	13.07	13.62	tCO2
$PE_{FF,y}$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y	ไม่มีการใช้พลังงานฟอสซิลในการดำเนินโครงการ	0	0	0	tCO2
$PE_{EL,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y	การใช้พลังงานไฟฟ้าจากอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมโซล่าเซลล์	0	13.07	13.62	tCO2

- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง

รหัส: T-VER-METH-AE-01

เวอร์ชั่น: 04

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

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

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้				หน่วย
		อ้างอิง	1/06/64-31/05/65	1/06/65-31/05/66	(1/06/66-31/12/66)	
$PE_{EL,y}$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y	การคำนวณ	0	13.07	13.62	tCO2
$EC_{PJ,y}$	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปี y	ภาคผนวก 5	0	43,880	45,750	kWh
EF_{Elec}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากบริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน) โครงการศูนย์สาธารณูปการแห่งที่ 1 (CUP1)	Default	0.2978	0.2978	0.2978	tCO_2/MWh

2.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากเป็นโครงการขนาดเล็กมาก มีกำลังการผลิตติดตั้งรวมไม่เกิน 5 MW และไม่มีการขนส่งเชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียนจากภายนอกโครงการ

2.4 สรุปปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก

- ระยะเวลาการติดตาม 1 มิถุนายน 2564-31 ธันวาคม 2566
- ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน $BE_y = BE_{EG,y} = (EG_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$
- ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ $PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y}$
- ค่าการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก $ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$

ER_y = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO2e/year)

BE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO2e/year)

PE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO2e/year)

LE_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO2e/year)

รหัส: T-VER-METH-AE-01

เวอร์ชั่น: 04

ชื่อระเบียบวิธีฯ: ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

ปี	ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (BE)	ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (PE)	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (LE)	ปริมาณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ER)
(1/06/64-31/05/65)	0	0	0	0
(1/06/65-31/05/66)	421.95	13.07	0	408
(1/06/66-31/12/66)	463.41	13.62	0	449
รวม (tCO_2eq)	**885.36**	**26.69**	**0**	**857**

หมายเหตุ: บริษัทฯได้รับอนุญาตเริ่มประกอบกิจการไฟฟ้าวันที่ 16 ธันวาคม 2565 จึงเริ่มคิดปริมาณก๊าซเรือนกระจกปี 2565

2.5 การเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดูดกลับ/ลดได้ที่ขอการรับรองกับค่าคาดการณ์

- ช่วงเวลาที่ติดตามผล 1 มิถุนายน 2564 – 31 ธันวาคม 2566 ระยะเวลา 2 ปี 7 เดือน
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากค่าที่ของรับรอง ระยะเวลา 2 ปี 7 เดือน= 857 tCO_2eq
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากการคาดการณ์จาก PDD ระยะเวลา 2 ปี 7 เดือน= 1,798 tCO_2eq
- พบว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากค่าที่ขอรับรองน้อยกว่าค่าจากการคาดการณ์จาก PDD 941 tCO_2eq คิดเป็น 52.34%

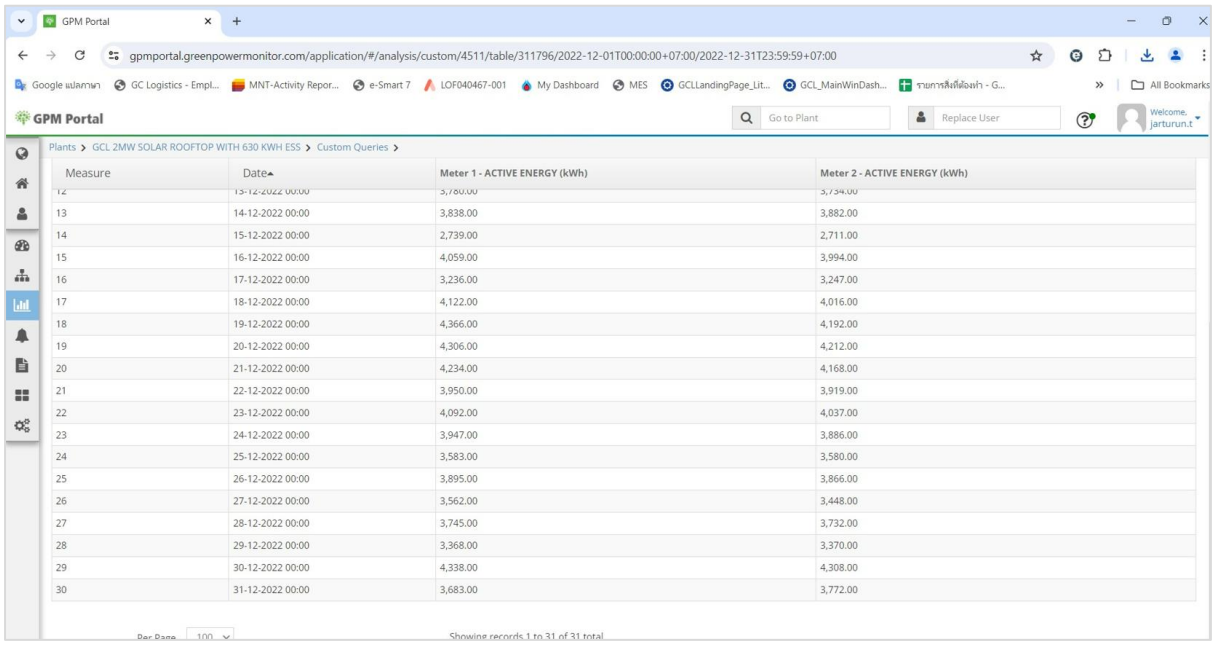
ช่วงเวลาที่ติดตามผล (1/06/64-31/12/66)	**ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (tCO_2eq)**	
	ค่าคาดการณ์ (PDD)	ค่าที่ขอรับรอง
รวม (tCO_2eq)	1,798	857
%ความแตกต่าง	52.34%	

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากค่าที่ขอรับรองน้อยกว่าค่าจากการคาดการณ์จาก PDD เนื่องจากการดำเนินโครงการได้รับอนุญาตให้ผลิตไฟฟ้าวันที่ 16 ธันวาคม 2565 ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากวันที่ 1 มิถุนายน 2564

ภาคผนวก 1

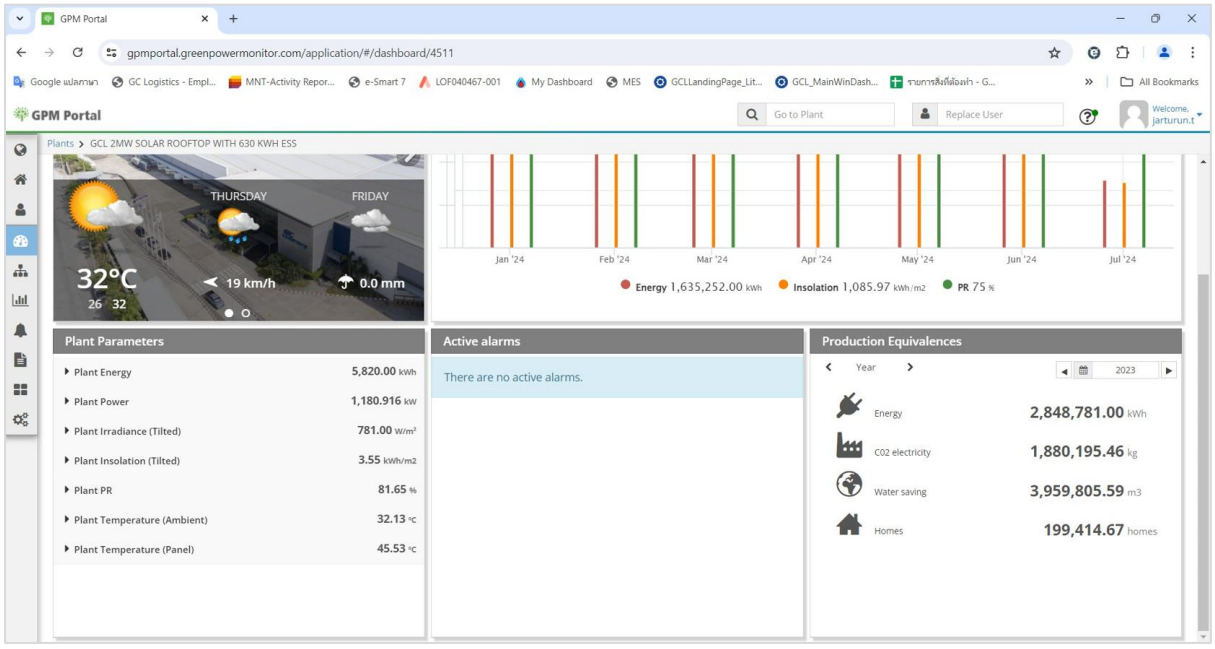
ระบบ Real time monitoring system ของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้

รูปแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ วันที่ 16 ธันวาคม 2565 – 31 ธันวาคม 2565



Measure	Date	Meter 1 - ACTIVE ENERGY (kWh)	Meter 2 - ACTIVE ENERGY (kWh)
13	14-12-2022 00:00	3,838.00	3,882.00
14	15-12-2022 00:00	2,739.00	2,711.00
15	16-12-2022 00:00	4,059.00	3,994.00
16	17-12-2022 00:00	3,236.00	3,247.00
17	18-12-2022 00:00	4,122.00	4,016.00
18	19-12-2022 00:00	4,366.00	4,192.00
19	20-12-2022 00:00	4,306.00	4,212.00
20	21-12-2022 00:00	4,234.00	4,168.00
21	22-12-2022 00:00	3,950.00	3,919.00
22	23-12-2022 00:00	4,092.00	4,037.00
23	24-12-2022 00:00	3,947.00	3,886.00
24	25-12-2022 00:00	3,583.00	3,580.00
25	26-12-2022 00:00	3,895.00	3,866.00
26	27-12-2022 00:00	3,562.00	3,448.00
27	28-12-2022 00:00	3,745.00	3,732.00
28	29-12-2022 00:00	3,368.00	3,370.00
29	30-12-2022 00:00	4,338.00	4,308.00
30	31-12-2022 00:00	3,683.00	3,772.00

รูปแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ วันที่ 1 มกราคม 2566 – 31 ธันวาคม 2566



รูปแสดงผลการใช้พลังงานของอุปกรณ์ วันที่ 16 ธันวาคม 2565 – 31 ธันวาคม 2565

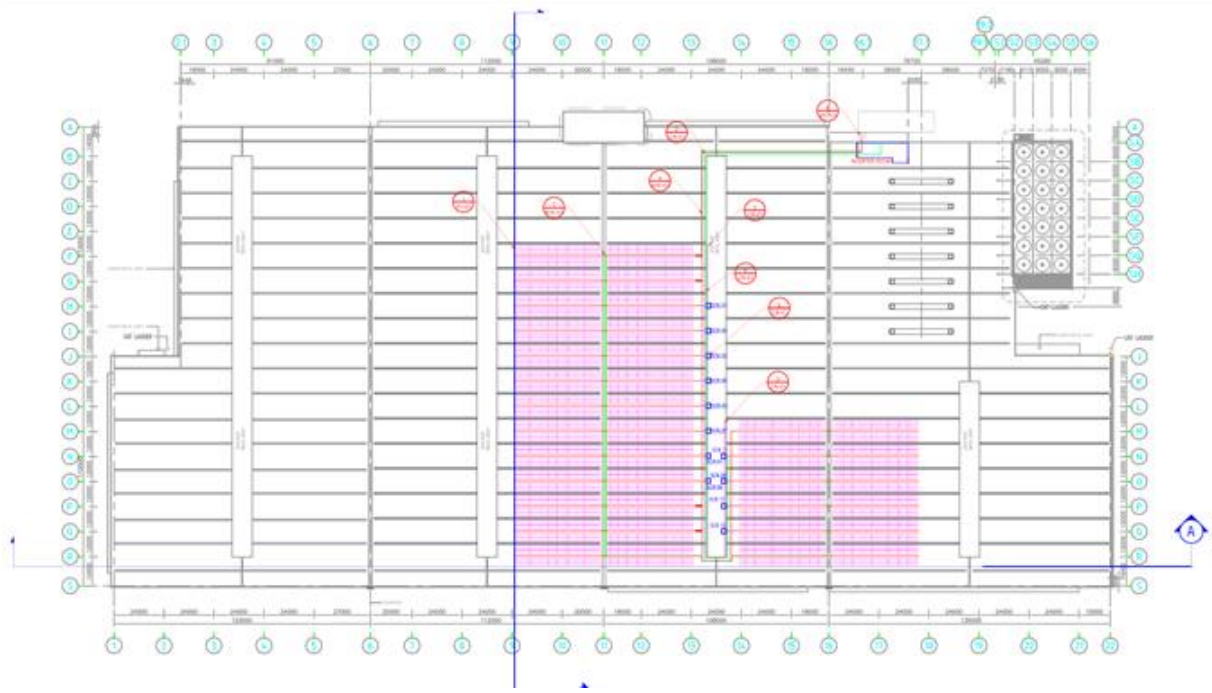
ใบบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าและการใช้พลังงาน 16 ธันวาคม-31 ธันวาคม 2565					
เดือน-ปี	การผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ (kWh)	EF_{Elec}	การใช้พลังงานของอุปกรณ์ (kWh)	EF_{Elec}	ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tCO2)
16-ธ.ค.-65	8,053.00	0.2978	280.00	0.2978	2.31
17-ธ.ค.-65	6,483.00	0.2978	60.00	0.2978	1.91
18-ธ.ค.-65	8,138.00	0.2978	100.00	0.2978	2.39
19-ธ.ค.-65	8,558.00	0.2978	220.00	0.2978	2.48
20-ธ.ค.-65	8,518.00	0.2978	210.00	0.2978	2.47
21-ธ.ค.-65	8,402.00	0.2978	370.00	0.2978	2.39
22-ธ.ค.-65	7,869.00	0.2978	100.00	0.2978	2.31
23-ธ.ค.-65	8,129.00	0.2978	70.00	0.2978	2.40
24-ธ.ค.-65	7,833.00	0.2978	180.00	0.2978	2.28
25-ธ.ค.-65	7,163.00	0.2978	180.00	0.2978	2.08
26-ธ.ค.-65	7,761.00	0.2978	180.00	0.2978	2.26
27-ธ.ค.-65	7,010.00	0.2978	170.00	0.2978	2.04
28-ธ.ค.-65	7,477.00	0.2978	180.00	0.2978	2.17
29-ธ.ค.-65	6,738.00	0.2978	170.00	0.2978	1.96
30-ธ.ค.-65	8,646.00	0.2978	270.00	0.2978	2.49
31-ธ.ค.-65	7,455.00	0.2978	60.00	0.2978	2.20
Summary	124,233.00		2,800.00		36.16

รูปแสดงผลการใช้พลังงานของอุปกรณ์ วันที่ 1 มกราคม 2566 – 31 ธันวาคม 2566

ใบบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าและการใช้พลังงาน 2566					
เดือน-ปี	การผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ (kWh)	EF_{Elec}	การใช้พลังงานของอุปกรณ์ (kWh)	EF_{Elec}	ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tCO2)
ม.ค.-66	237,561.00	0.2978	6,300.00	0.2978	68.87
ก.พ.-66	236,482.00	0.2978	7,640.00	0.2978	68.15
มี.ค.-66	283,781.00	0.2978	9,170.00	0.2978	81.78
เม.ย.-66	252,199.00	0.2978	9,370.00	0.2978	72.31
พ.ค.-66	282,640.00	0.2978	8,600.00	0.2978	81.61
มิ.ย.-66	261,674.00	0.2978	7,250.00	0.2978	75.77
ก.ค.-66	221,465.00	0.2978	6,820.00	0.2978	63.92
ส.ค.-66	284,774.00	0.2978	7,880.00	0.2978	82.46
ก.ย.-66	225,343.00	0.2978	6,230.00	0.2978	65.25
ต.ค.-66	155,496.00	0.2978	6,050.00	0.2978	44.51
พ.ย.-66	218,990.00	0.2978	5,810.00	0.2978	63.49
ธ.ค.-66	188,376.00	0.2978	5,710.00	0.2978	54.40
Summary	2,848,781.00		86,830.00		822.51

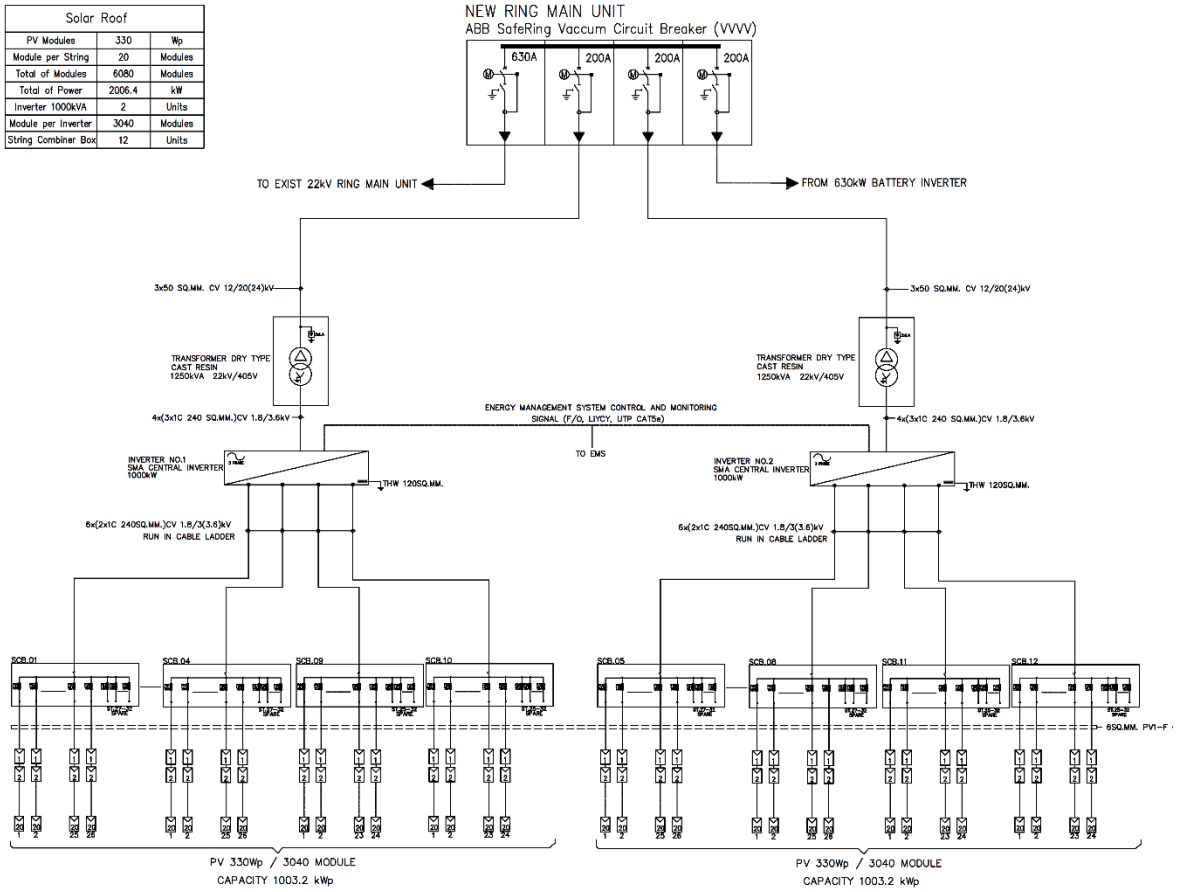
ภาคผนวก 2

Lay out การติดตั้ง Solar PV



ภาคผนวก 3

Single line Diagram ของโครงการ



ภาคผนวก 4

ข้อมูลเชิงเทคนิคของอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการ

PV Module JKM330PP-72-V

	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	330Wp	245Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	37.8V	35.3V
Maximum Power Current (Imp)	8.74A	6.94A
Open-circuit Voltage (Voc)	46.9V	43.6V
Short-circuit Current (Isc)	9.14A	7.45A
Module Efficiency STC (%)	17.01%	
Operating Temperature(℃)	-40℃~+85℃	
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)	
Maximum series fuse rating	20A	
Power tolerance	0~+3%	
Temperature coefficients of Pmax	-0.40%/℃	
Temperature coefficients of Voc	-0.31%/℃	
Temperature coefficients of Isc	0.06%/℃	
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2℃	

Inverter (Spec)

Technical Data	Sunny Central 1000CP XT
Input (DC)	
Max. DC power (at cos φ =1)	1122 kW
Max. input voltage	1000 V
V_{MPP_min} at $I_{MPP} < I_{DCmax}$	596 V
MPP voltage range (at 25°C / at 40°C / at 50°C)[1) 2)]	688 V to 850 V[3)] / 625 V to 850 V[3)] / 596 V to 850 V[3)]
Rated input voltage	688 V
Max. input current	1635 A
Max. DC short-circuit current	2500 A
Number of independent MPP inputs	1
Number of DC inputs	9
Output (AC)	
AC power (at 25°C / at 40°C / at 50°C)	1100 kVA / 1000 kVA / 900 kVA
Nominal AC voltage / nominal AC voltage range	405 V / 365 V to 465 V
AC power frequency / range	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz to 63 Hz
Rated power frequency / rated grid voltage	50 Hz / 405 V
Max. output current / max. total harmonic distortion	1568 A / 0.03
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable	1 / 0.9 overexcited to 0.9 underexcited
Feed-in phases / connection phases	3 / 3
Efficiency[4)]	
Max. efficiency / European efficiency / CEC efficiency	98.7% / 98.4% / 98.5%

Transformer (Spec)

Transformer Dry type 1250 KVA

Rating

KVA	Ph	Hz	Primary Voltage	Secondary Voltage
1250	3	50	22000	405/234 V.

Impedance Voltage

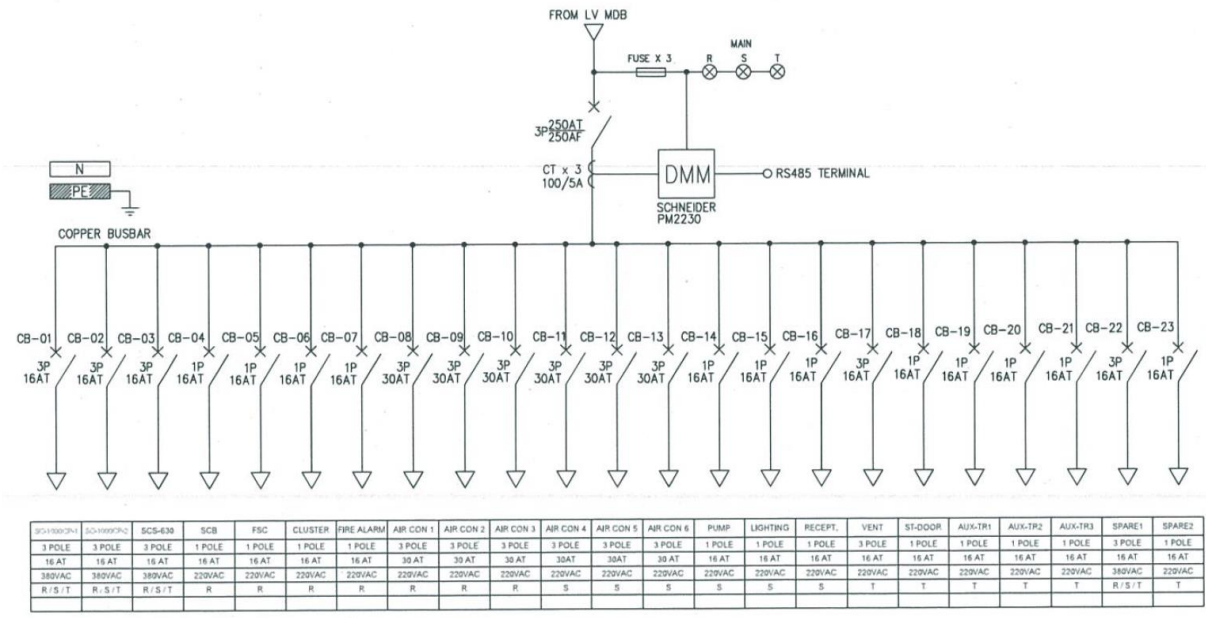
Impedance Voltage(%) at 75 degree C	6

Losses

Transformer Rating (KVA)	Watt Losses (tolerance acc to IEC standard)	
	No-Losses	Load Loss at 75 C
1250	1800	10700

ภาคผนวก 5

การคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้จากโครงการ



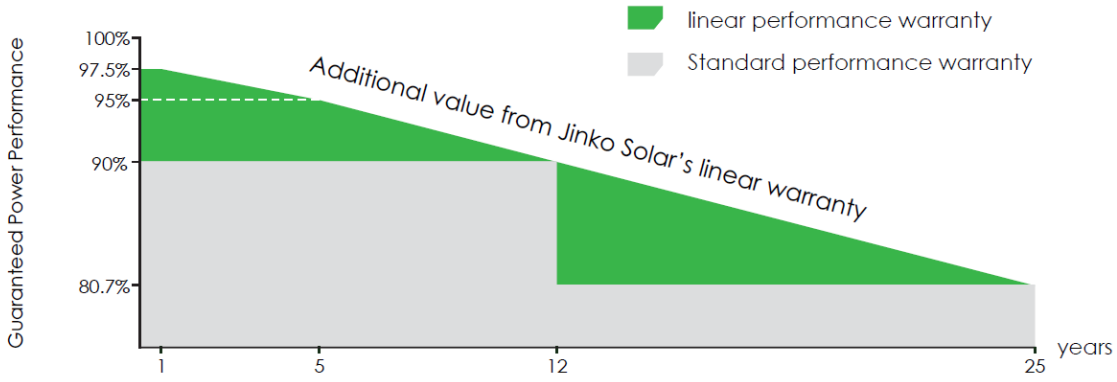
SCS-630	SCB	FSC	CLUSTER	FIRE ALARM	AIR CON 1	AIR CON 2	AIR CON 3	AIR CON 4	AIR CON 5	AIR CON 6	PUMP	LIGHTING	RECEPT.	VENT	ST-DOOR	AUX-TR1	AUX-TR2	AUX-TR3	SPARE1	SPARE2
3 POLE	1 POLE	1 POLE	1 POLE	1 POLE	3 POLE	3 POLE	3 POLE	3 POLE	3 POLE	3 POLE	1 POLE	1 POLE	1 POLE	3 POLE	1 POLE	1 POLE	1 POLE	1 POLE	3 POLE	1 POLE
16 AT	16 AT	16 AT	16 AT	16 AT	30 AT	30 AT	30 AT	30AT	30AT	30 AT	16 AT	16 AT	16 AT	16 AT	16 AT	16 AT	16 AT	16 AT	16 AT	16 AT
380VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	220VAC	380VAC	220VAC
R/S/T	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	T	T	T	T	T	R/S/T	T

รูปที่ 1 โหลดไฟฟ้าที่ใช้งาน

จดจากมิเตอร์จริงโดย Operation ทุกวันและลงบันทึกเป็น Excel

ภาคผนวก 6

ข้อมูลประสิทธิภาพของ Solar PV



ภาคผนวก 7

Serial No. ของ Inverter

SMA Sunny Central 1000CP-XT

0180806403

0180806404

SMA Central Stroage 630

0180806408

ภาคผนวก 8

ตารางแผนงานการบำรุงรักษาระบบ Solar Rooftop

Item	Details	Frequency	Remark
1	Inverter - Maintenance of PCS for ESS - Maintenance of grid connection inverter	Every 3 months Every 3 months Annually	- Check if PCS can run normally, verify reading of sensors - Inverter cleaning - Check if inverter can run normally, verify reading of sensors - Inverter cleaning - Cleaning the ventilation, air duct and vent grids - Checking the fuse/disconnection blades - Checking the bolted connections
2	Battery - Maintenance of battery connection - Maintenance of battery monitoring	Every 3 months Every 6 months	- Check by thermal imager camera for loose connection - LIB state of health check and analyzing in cell level - LIB state of health check and analyzing in module level
3	String / Array combiner box	Every 3 months	- Checking of the inside for heavy dust deposits, dirt, humidity, and water from outside - Physical check of loose electrical connections - Visual check of circuit breaker/fuse/SPD/SUP - Measurement and comparison of voltage and string currents - Checking of warning and connection labels - Thermoscan inspection

4	PV cable - String cable - Array cable	Every 3 months Every 3 months	- Visual inspection for abnormal inspection - Visual inspection for abnormal inspection
5	Interconnection and thermal inspection	Annually	- Check by thermal imager camera for loose connection inside inverters, and combiner boxes
6	PV module	4 times / year	- Cleaning PV Module - Thermoscan inspection PV Module
7	Transformer	Annually	- Ground resistance test - Insulation resistance test - Connector's tightness check - Low voltage and high voltage coil cleaning - Fan, instrument, control and alarm indication check
8	Ring main unit	Annually	- Ground resistance test - Insulation resistance test - Connection's tightness check - Circuit breaker test - Test function of protection relay
9	Fire alarm system	Annually	- Visual check all equipment ready to operate - Functional check
10	Water supply system	Every 3 months	- Visual check all equipment ready to operate
11	Grounding system	Annually	- Visual inspection and necessary maintenance
12	Temperature transmitter	Annually	- Inspection and calibration
13	Pyranometer	Every 2 year	- Inspection and calibration
14	Control system	Annually	- Visual check all equipment ready to operate - Function check

15	Other - Troubleshooting - E-mail and telephone support service		