

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน
(T-VER Component Project Activity Design Document: T-VER-CPA-DD)
สำหรับโครงการทั่วไป*

การจัดทำเอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยที่ 01 (CPA-01)		
วันที่จัดทำแล้วเสร็จ	12/04/2565	
เอกสารฉบับที่	02	
ผู้จัดทำเอกสาร	ชื่อ-นามสกุล	เจษฎา พ้าเลิศ
	ตำแหน่ง	ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ
	หน่วยงาน	บริษัท แอดวานซ์ เอ็นเนอร์ยี่ พลัส จำกัด
	เบอร์ติดต่อ	02 6453347-8
	อีเมล	Jetsada_f@aep.co.th

รายละเอียดกลุ่มโครงการย่อยที่ 01 (CPA-01)	
ชื่อโครงการแบบแผนงาน (T-VER-PoA)	โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โซลาร์ออร์เคสตรา Solar Orchestra
ชื่อกลุ่มโครงการย่อย (CPA)	โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โซลาร์ออร์เคสตรา ที่ บริษัท บางกอกโพลีแซค จำกัด Solar Orchestra at Bangkok Polysack Co.,Ltd.
ประเภทโครงการ	☐ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ☐ การจัดการในภาคขนส่ง ☒ การพัฒนาพลังงานทดแทน ☐ อื่นๆ..... ☐ การจัดการของเสีย
ที่ตั้งกลุ่มโครงการย่อย	214/1-214/2, ถนนคลองภาษีเจริญ ฝั่งเหนือ, หนองแขม กรุงเทพฯ 10160
พิกัดที่ตั้งของกลุ่มโครงการย่อย	13.6900 N, 100.3617 E
เงินลงทุน ของกลุ่มโครงการย่อย	22.937 ล้านบาท
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ คาดว่าจะลดได้ ของกลุ่มโครงการย่อย	610 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO ₂ eq/year)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

รายละเอียดกลุ่มโครงการย่อยที่ 01 (CPA-01)	
ระยะเวลาคิดเครดิตของกลุ่มโครงการย่อย	7 ปี 01/06/2565 – 31/05/2572

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ T-VER แบบแผนงาน (T-VER-PoA)	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท นีโอ คลีน เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด (NEO Clean)
ชื่อผู้ประสานงาน	นางนิชานันท์ เกตุวิฑูรย์
ตำแหน่ง	ผู้จัดการฝ่ายใบอนุญาต
ที่อยู่	34 อาคารซีพี ทาวเวอร์ 3 ชั้น 11 ถ.พญาไท แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์	098 892 1399, 095 565 4624
โทรสาร	-
E-mail	mbd@neoclean.co.th

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ T-VER แผนงาน	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท ผลิตไฟฟ้าและพลังงานร่วม จำกัด (CHPP)
ชื่อผู้ประสานงาน	ศรียาโล มุ่งงามวิจิตร
ตำแหน่ง	พนักงานการตลาด
ที่อยู่	555/2 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารบี ชั้น 5 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
โทรศัพท์	02 143 9644 , 085 862 1556
โทรสาร	-
E-mail	sriwilai.m@chpp.co.th

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ T-VER แผนงาน	
ผู้พัฒนาโครงการ	ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย (EXIM Bank)
ชื่อผู้ประสานงาน	นางสาวเปรมใจ ลีลาวรรณลักษณ์
ตำแหน่ง	ผู้อำนวยการฝ่ายกลุ่มอุตสาหกรรม 4
ที่อยู่	เลขที่ 1193 อาคารเอ็กซิม ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์	02-271-3700 ต่อ 1301 , 083 543 4743

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)	
---	---

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ T-VER แผนงาน	
โทรศัพท์	02-271-3281
E-mail	premjail@exim.go.th

รายละเอียดเจ้าของกลุ่มโครงการย่อย	
เจ้าของโครงการ	บริษัท บางกอกโพลีแซค จำกัด
ชื่อผู้ประสานงาน	นายนิคสัน โชติกวณิชย์
ตำแหน่ง	ผู้ประสานงานโครงการ
ที่อยู่	214/1-214/2, ถนนคลองภาษีเจริญ ฝั่งเหนือ, หนองแขม กรุงเทพฯ 10160
โทรศัพท์	02 8077788, 02 8077530-33, 066 116 9894
โทรศัพท์	02 8077288
E-mail	Nickson@polysack.co.th

*โครงการทั่วไป หมายถึง โครงการ T-VER ประเภทการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency: EE) การพัฒนาพลังงานทดแทน (Alternative Energy: AE) การจัดการของเสีย (Waste Management: WM) การจัดการในภาคขนส่ง (Transportation Management: TM) และโครงการประเภทอื่นๆ (Others: OTH)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1	
รายละเอียดกลุ่มโครงการย่อยที่ 01 (CPA-01)	5
ส่วนที่ 2	
ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology)	11
ส่วนที่ 3	
การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มโครงการย่อยที่ 01 (CPA-01)	13
ส่วนที่ 4	
แผนการติดตามผลการดำเนินงานของกลุ่มโครงการย่อยที่ 01 (CPA-01)	18
ภาคผนวก 1	
ข้อมูลสำหรับการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน	21
ภาคผนวก 2	
Spec ของอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการ	22

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

ส่วนที่ 1 รายละเอียดกลุ่มโครงการย่อยที่ 01 (CPA-01)

1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของกลุ่มโครงการย่อยที่ 01 (CPA-01)

1.1.1 การดำเนินงานก่อนที่จะมีการดำเนินงานโครงการ T-VER

บริษัท บางกอกโพลีแซค จำกัด (BPS) ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตและจัดจำหน่ายบรรจุภัณฑ์อุตสาหกรรมทอ PP โดยโรงงานตั้งอยู่ที่ อ.หนองแขม กรุงเทพฯ ในบริเวณพื้นที่โรงงาน ประกอบด้วยอาคาร จำนวน 31 หลัง โดยมีพื้นที่หลังคารวม 24,940 ตร.ม. โรงงานของ BPS ดำเนินการ 6 วันต่อสัปดาห์ 24 ชั่วโมงต่อวัน

Overview Solar Plant Layout



ก่อนการดำเนินโครงการ BPS มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าประมาณ 1,357,000 kWh ต่อเดือน โดยพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในอาคารโรงงาน ซึ่งรับมาจากการไฟฟ้านครหลวง และพื้นที่บนหลังคาของโรงงานเป็นพื้นที่ว่างเปล่า ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ใดๆ ซึ่งมีศักยภาพที่จะติดตั้งแผงผลิตพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ได้

BPS มีความมุ่งมั่นที่จะมีส่วนช่วยในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร จึงมีแผนที่จะทำโครงการประหยัดพลังงานหรือการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เอง BPS จึงได้เข้าร่วมโครงการ Solar Orchestra โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะดำเนินโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของโรงงาน เพื่อสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสะอาด และลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากสายส่ง

1.1.2 รายละเอียดกิจกรรมโครงการ T-VER ของกลุ่มโครงการย่อยที่ 01 (CPA-01)

บริษัท บางกอกโพลีแซค จำกัด (BPS) ได้ลงนามในสัญญาเพื่อเข้าร่วมโครงการ Solar Orchestra กับบริษัท นิโอ คลีน เอนเนอร์ยี จำกัด (NEO) ซึ่งจากการสำรวจศักยภาพในการติดตั้งระบบ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

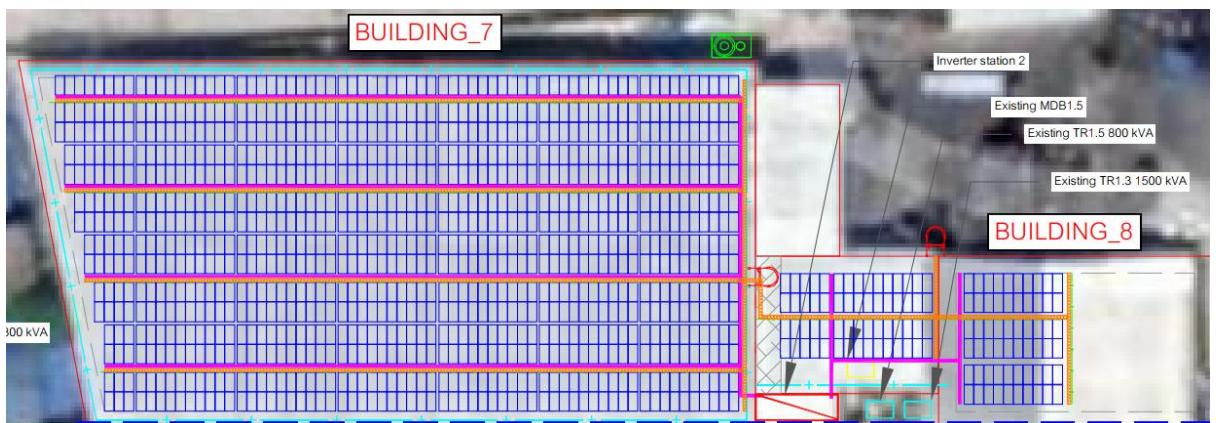
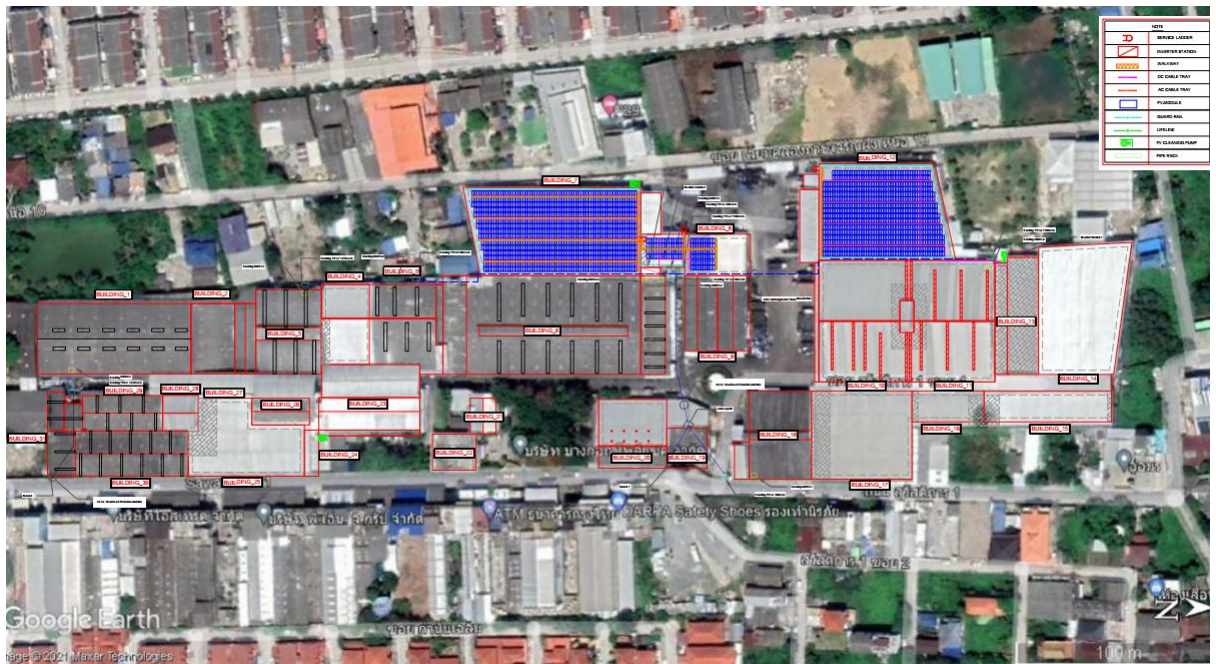
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)



	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

ผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา พบว่า อาคารที่ 7, 8 และ 12 มีความเหมาะสมที่จะติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้ โดยโครงการจะทำการติดตั้งแผงผลิตพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 545 วัตต์ จำนวน 1,834 แผง โครงการมีกำลังการผลิตติดตั้งรวม 999.53 กิโลวัตต์ และคาดว่าจะเริ่มดำเนินโครงการ วันที่ 1 มิถุนายน 2565 โดยมีรายละเอียดการติดตั้งดังนี้

สถานที่ติดตั้ง	กำลังการผลิต (kW)	จำนวนแผง (545W)	วันที่คาดว่าจะ COD
อาคาร 7, 8	590.78	1084	1 ต.ค. 65
อาคาร 12	408.75	750	1 ต.ค. 65



	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0



โครงการมีแผนดำเนินการผลิต 365/366 วันต่อปี ปริมาณไฟฟ้าที่คาดว่าจะสามารถผลิตได้และจ่ายให้กับอาคารโรงงาน ในระยะเวลาการคิดเครดิตรวมทั้งสิ้นประมาณ 8,959,859 หน่วย (kWh) ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดจะใช้ในอาคารโรงงานของบริษัทฯ ในกรณีที่ไม่มีแผนดำเนินการ อาคารโรงงานจะรับไฟฟ้าจากสายส่งของการไฟฟ้าเพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ภายในศูนย์ฯ และในกรณีที่อุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารโรงงานหยุดทำงาน จะไม่มีการส่งไฟฟ้าจากโครงการเข้าสู่ระบบสายส่งของการไฟฟ้า

การดำเนินโครงการดังกล่าวทั้งหมด เช่น การออกแบบ, การจัดหาอุปกรณ์, การจัดทำรายงานด้านสิ่งแวดล้อม, การขอใบอนุญาตต่างๆ ตามกฎหมาย¹, การติดตั้งและการทดสอบระบบ, การติดตามผลและซ่อมบำรุงต่างๆ ฯลฯ จะดำเนินการโดย NEO ซึ่งเป็นผู้พัฒนาโครงการ และเป็น EPC Contractor โครงการมีมูลค่าการลงทุนทั้งสิ้น ประมาณ 22.937 ล้านบาท โดย BPS จะเป็นผู้ลงทุนโดยได้รับการสนับสนุนแหล่งเงินทุนในรูปของเงินกู้ จากธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย (EXIM Bank) ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้พัฒนาโครงการ Solar Orchestra

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ในระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ จากการคำนวณเท่ากับ 4,273 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือเท่ากับ 610 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปีโดยเฉลี่ย

¹ เช่น ใบอนุญาตผลิตพลังงานควบคุม, ใบอนุญาตก่อสร้าง/ดัดแปลงอาคาร เป็นต้น

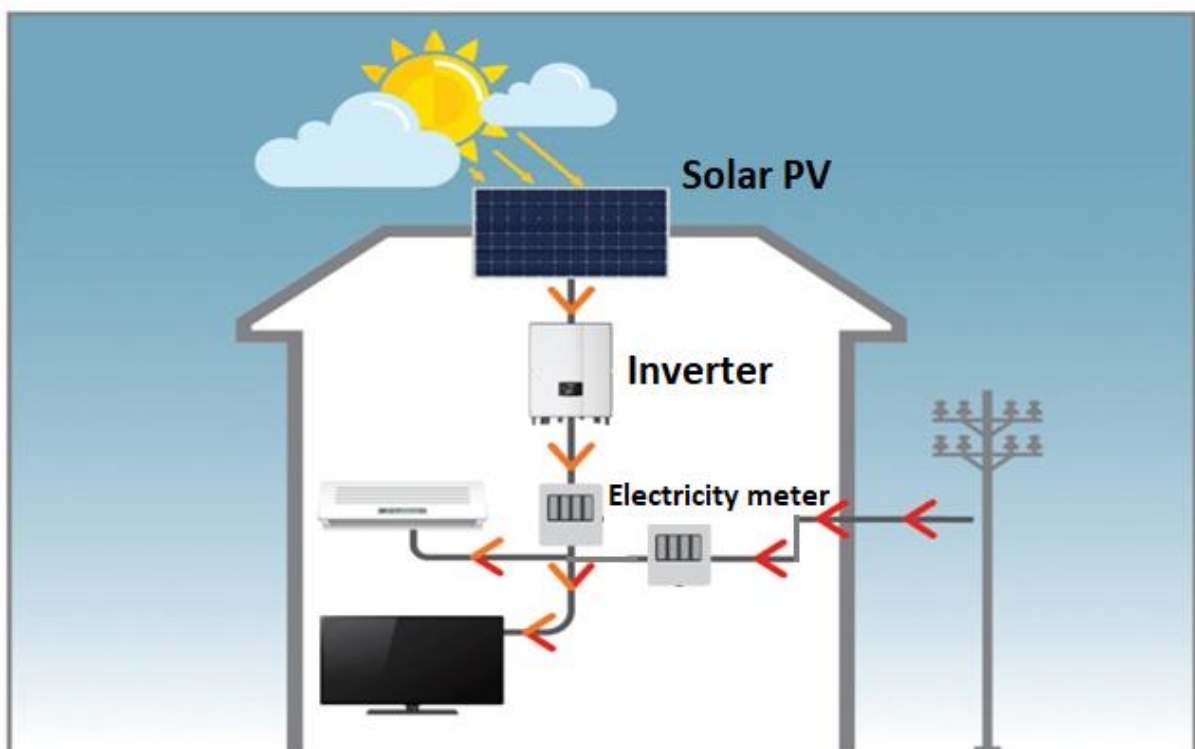
	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

1.2.1 รายละเอียดขอบเขตการดำเนินโครงการ

ในการดำเนินโครงการ บริษัท บางกอกโพลีแซค จำกัด (BPS) ได้ว่าจ้างให้ บริษัท นีโอ คลีน เอเนอร์จี้ จำกัด (NEO) เป็นผู้จัดหาและติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ โดยพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จะส่งจ่ายให้กับโหลดภายในของ BPS เพื่อทดแทนการใช้ไฟฟ้าจากสายส่ง

เทคโนโลยีที่ใช้ติดตั้งในโครงการ ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้แก่ แผง Solar PV Module ชนิด Mono-crystalline ขนาด 545 วัตต์ (Wp) ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนแผง เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง (DC) หลังจากนั้นจะมีการแปลงกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เพื่อส่งจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ในอาคารโรงงานของ BPS โดยเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) ที่ติดตั้งในโครงการ แผนภาพเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์แสดงตามรูปที่ 1 นอกจากนี้จะมีการติดตั้งอุปกรณ์เสริมสำหรับทำความสะอาดแผง Solar PV เพื่อให้มีประสิทธิภาพการส่งผ่านพลังงานแสงสู่แผง Solar PV ดีขึ้น

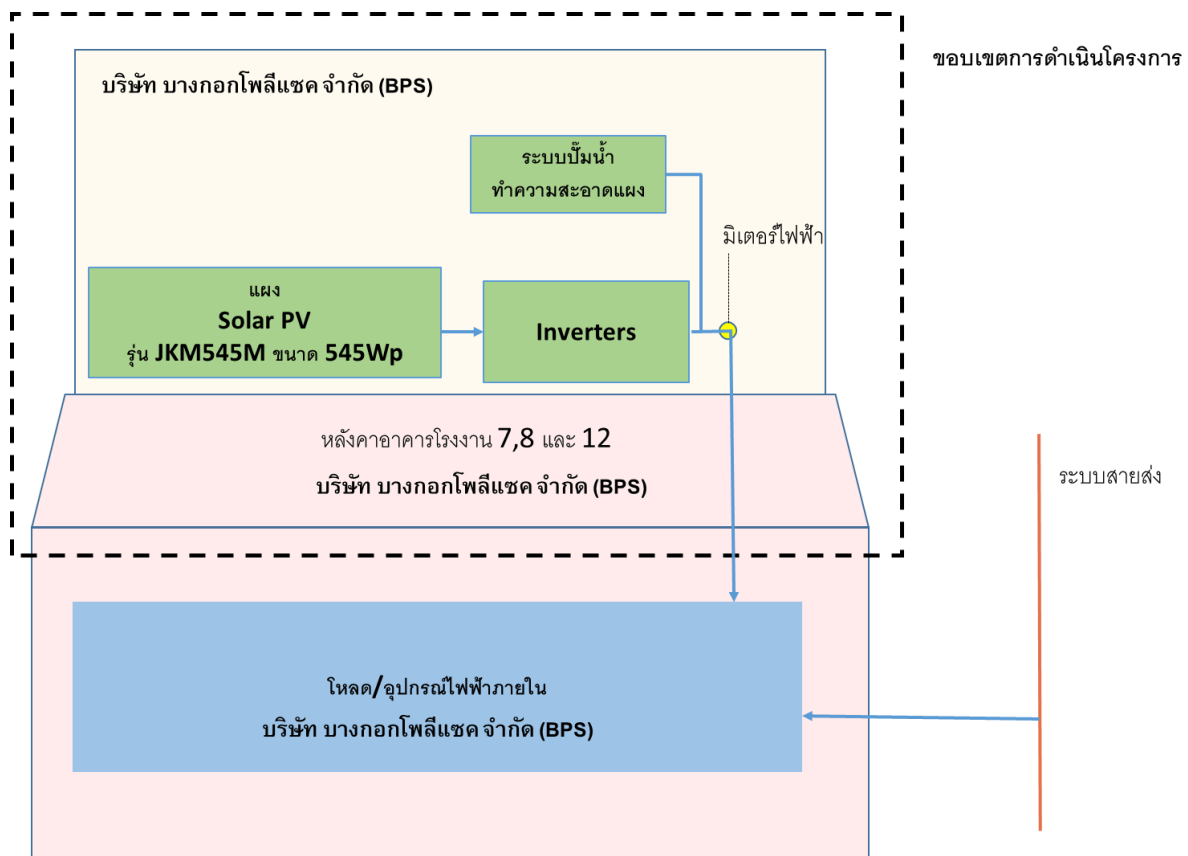


รูปที่ 1: เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

ขอบเขตการดำเนินโครงการ ตามระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก T-VER-METH-AE-01 Version 06 คือ ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของโครงการ ได้แก่ แผง Solar PV, Inverter, Power Meter รวมถึง กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโครงการ ได้แก่ระบบทำความสะอาดแผงด้วยน้ำ (ปั๊มน้ำและระบบจ่ายน้ำ) ซึ่งจะทำงานโดยใช้ไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโครงการ ดังนั้นขอบเขตการดำเนินโครงการสำหรับโครงการนี้ จะครอบคลุม อุปกรณ์สำหรับระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ ได้แก่ แผง Solar PV, Inverter และระบบทำความสะอาดแผง

ภาพขอบเขตการดำเนินโครงการแสดงตามรูปที่ 2



รูปที่ 2: ขอบเขตการดำเนินโครงการ

1.2.2 เทคโนโลยี อุปกรณ์ เครื่องจักร

เครื่องจักรอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการสามารถสรุปได้ตามตาราง

สถานที่ติดตั้ง	แผง Solar PV				Inverter			
	ยี่ห้อ	รุ่น	ขนาด	จำนวนแผง	ยี่ห้อ	รุ่น	ขนาด	จำนวนชุด
อาคาร 7, 8	Jinko Solar	JKM 545M	545 W	1,084	Huawei	SUN2000-100KTL-M1	100 kW	5
อาคาร 12	Jinko Solar	JKM 545M	545 W	750	Huawei	SUN2000-100KTL-M1	100 kW	3
					Huawei	SUN2000-60KTL-M0	60 kW	1
Sum				1,834				9

1.3 การนับซ้ำ

บริเวณพื้นที่เดียวกันมีโครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่นที่ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกลักษณะเดียวกัน

☒ ไม่มี

☐ มี ชื่อโครงการ

ชื่อกลไก/มาตรฐานที่ขึ้นทะเบียนโครงการ

ช่วงระยะเวลาที่มีการขอรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิต

1.4 การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

☒ ไม่ต้อง พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ

เนื่องจากเป็นโครงการขนาดเล็ก (Small scale) มีกำลังการผลิตติดตั้ง น้อยกว่า 15 เมกะวัตต์ และมีเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่า 60,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

☐ ต้อง พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

- ☐ มีการดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)
- ☐ ไม่มีการดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

1.5 สิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ

- ไม่เกี่ยวข้อง -

ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology)

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

ลำดับ	ชื่อระเบียบวิธี/เครื่องมือคำนวณ	รหัส	เวอร์ชัน
1	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)	T-VER-METH-AE-01	6
2	การคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า (Calculation for Emission Factor of Electricity Generation and Electricity Consumption) ²	T-VER-TOOL-ENERGY-01	3

2.2 เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ

ระเบียบวิธี การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)	
รหัส T-VER-METH-AE-01 Version 06	
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ	เหตุผลของโครงการ
1. เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อทดแทนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (แสงอาทิตย์) เพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง (ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล) โดยมีกำลังการผลิตติดตั้ง 999.53 kW

² อ้างอิงตาม Tool ที่ระบุไว้ใน PoA แต่ไม่เกี่ยวข้องกับ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

2. สำหรับกรณีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล หรือขยะมูลฝอยที่มีกำลังการผลิตติดตั้งรวม (Total Installed Capacity) แต่ละประเภทเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนเกิน 15 MW และระยะทางการขนส่งเชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียนอยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตร ต้องประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ	ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากโครงการเป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (แสงอาทิตย์) ซึ่งไม่ได้ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล หรือ ขยะมูลฝอย จึงไม่มีการขนส่งเชื้อเพลิงใดๆ ทำให้ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ
3. สำหรับกรณีที่เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนระดับชุมชน ต้องมีกำลังการผลิตติดตั้งรวม ไม่เกิน 100 kW และเป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้เองในชุมชน	ไม่เกี่ยวข้องเนื่องจากมีกำลังการผลิตติดตั้งรวมเกิน 100 kW และไม่เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้เองในชุมชน

2.3 ข้อมูลกรณีฐาน

ข้อมูลกรณีฐานสำหรับโครงการ Solar Orchestra at Bangkok Polysack Co.,Ltd. จะอ้างอิงตาม T-VER-METH-AE-01 Version 06 โดยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน พิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง โดยคิดเป็นปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนที่นำไปทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง

ก่อนมีการดำเนินโครงการนั้น พื้นที่ติดตั้งแผงผลิตพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นหลังคาที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ใดๆ พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในประเทศไทยส่วนมากถูกผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ดังนั้นโครงการ Solar Orchestra at Bangkok Polysack Co.,Ltd. ที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า จึงเป็นการผลิตพลังงานสะอาดเพื่อจ่ายเข้าไปใช้ทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตเป็นหลัก

ระเบียบวิธีฯ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)		
รหัส T-VER-METH-AE-01 Version 06		
แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)		
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)		

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

ระเบียบวิธี การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)		
รหัส T-VER-METH-AE-01 Version 06		
แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
การผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง	CO ₂	เกี่ยวข้อง เนื่องจากโครงการเป็นการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง
การผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้เอง หรือ ส่ง หรือจำหน่ายให้ผู้ประกอบการรายอื่น	CO ₂	ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากไม่มีการผลิตไฟฟ้าใช้เองในกรณีฐาน โดยไฟฟ้าที่ใช้ในสถานประกอบการรับมาจากระบบสายส่ง
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)		
การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO ₂	ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในโครงการ
การใช้พลังงานไฟฟ้า	CO ₂	ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากระบบฯไม่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าจากสายส่งในการทำงาน
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)		
การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการขนส่ง	CO ₂	ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากโครงการเป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (แสงอาทิตย์) ซึ่งไม่ได้ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล หรือ ขยะมูลฝอย จึงไม่มีการขนส่งเชื้อเพลิงใดๆ ทำให้ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ

ส่วนที่ 3 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มโครงการย่อยที่ 01 (CPA-01)

3.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามกรณีฐาน ตาม T-VER-METH-AE-01 Version 06 สามารถคำนวณได้ดังนี้ (โดยตัวอย่างการคำนวณใช้ค่าเฉลี่ยการผลิตไฟฟ้าตลอดระยะเวลาการคิดเครดิตโครงการ)

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

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

โดยที่

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

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

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง

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

โดยที่

ระเบียบวิธี: การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)				
รหัส: T-VER-METH-AE-01 Version 06				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	หน่วย	ค่า
$BE_{EG,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง ในปี y	การคำนวณ	tCO ₂ /year	610.55
$EG_{\text{Consumer,PJ},y}$	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เอง/ส่งหรือจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y	ภาคผนวก 1	kWh/year	1,279,979
$EF_{EC,y}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้บริโภคไฟฟ้า ในปี y	Default อบก.	tCO ₂ /MWh	0.4770

3.2 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ตาม T-VER-METH-AE-01 Version 06 สามารถคำนวณได้ ดังนี้

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

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y ($tCO_2/year$)
 $PE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ
 ในปี y ($tCO_2/year$)
 $PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ใน
 ปี y ($tCO_2/year$)

3.2.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

โครงการ Solar Orchestra at Bangkok Polysack Co.,Ltd. ไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ

3.2.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

โครงการ Solar Orchestra at Bangkok Polysack Co.,Ltd. มีการติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงการได้แก่ Inverter และปั๊มน้ำสำหรับทำความสะอาดแผงในกรณีแผงสกปรก ซึ่งในการดำเนินโครงการนั้น Inverter ที่ติดตั้งในโครงการทุกเครื่อง เป็น Inverter ยี่ห้อ HUAWEI รุ่น SUN2000-100KTL-M1 และ รุ่น SUN2000-60KTL-M0 ซึ่งเมื่อมีแรงดัน VDC จากพลังงานแสงอาทิตย์เกิน 200 โวลต์ อินเวอร์เตอร์จะเริ่มทำงาน เมื่อไม่มีพลังงานจากแสงอาทิตย์ Inverter จะหยุดการทำงานเข้าสู่โหมดเตรียมพร้อมซึ่งใช้ไฟฟ้าน้อยมาก ทางผู้พัฒนาโครงการจึงไม่คิดเป็นการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งสำหรับ Inverter สำหรับการทำความสะอาดที่ต้องใช้ปั๊มน้ำสำหรับทำความสะอาดนั้น จะดำเนินการเฉลี่ยปีละ 1-3 ครั้ง ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและผลการผลิตพลังงานไฟฟ้าของแผง และในการทำความสะอาด จะดำเนินการในเวลาที่มืดและดึงพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานโซลาร์ จึงไม่มีการใช้ไฟฟ้าจากภายนอก ดังนั้นในช่วงการขอขึ้นทะเบียนโครงการจึงประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของโครงการเท่ากับศูนย์ และในช่วงการติดตามประเมินผลโครงการจะมีการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อตรวจวัดชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆในโครงการ เพื่อคำนวณปริมาณพลังงานไฟฟ้าจากสายส่งที่นำเข้ามาใช้ในโครงการ

3.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

เนื่องจากโครงการ Solar Orchestra at Bangkok Polysack Co.,Ltd. เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (แสงอาทิตย์) ซึ่งไม่ได้ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล หรือ ขยะมูลฝอย จึงไม่มีการขนส่งเชื้อเพลิงใดๆ ทำให้ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ

3.4 การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (Emission Reduction)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ ตาม T-VER-METH-AE-01 Version 06 สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

ระเบียบวิธี: การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)			
รหัส: T-VER-METH-AE-01 Version 06			
พารามิเตอร์	ความหมาย	หน่วย	ค่า
ER_y	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO ₂ e/year)	610.55	ER_y
BE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO ₂ e/year)	610.55	BE_y
PE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO ₂ e/year)	0	PE_y
LE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO ₂ e/year)	0	LE_y

3.5 สรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้

3.5.1 วันที่เริ่มเดินระบบหรือดำเนินกิจกรรมของโครงการที่ก่อให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจก

01/06/2565

3.5.2 วันที่เริ่มคิดเครดิต

01/06/2565

3.5.3 ระยะเวลาคิดเครดิตของโครงการ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)	
---	---

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

7 ปี (01/06/2565 – 31/05/2572)

ปี	ปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก จากกรณีฐาน (tCO ₂ eq/year)	ปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก จากการดำเนิน โครงการ (tCO ₂ eq/year)	ปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก นอกขอบเขต โครงการ (tCO ₂ eq/year)	ปริมาณก๊าซเรือน กระจกที่คาดว่าจะ ลดได้ (tCO ₂ eq/year)
1 (01/06/2565 – 31/05/2566)	621.01	0	0	621.01
2 (01/06/2566 – 31/05/2567)	617.52	0	0	617.52
3 (01/06/2567 – 31/05/2568)	614.04	0	0	614.04
4 (01/06/2568 – 31/05/2569)	610.55	0	0	610.55
5 (01/06/2569 – 31/05/2570)	607.07	0	0	607.07
6 (01/06/2570 – 31/05/2571)	603.58	0	0	603.58
7 (01/06/2571 – 31/05/2572)	600.09	0	0	600.09
รวม (tCO ₂ eq)	4,273.85	0	0	4,273.85
จำนวนปี	7 ปี			
เฉลี่ยปีละ (tCO ₂ eq/year)	610.55	0	0	610.55

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินงานของกลุ่มโครงการย่อยที่ 01 (CPA-01)

4.1 สรุปแนวทางการติดตามผลการดำเนินโครงการ

การติดตามผลการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในโครงการจะดำเนินการโดยผู้พัฒนาโครงการ T-VER แบบแผนงาน (บริษัท นีโอ คลีน เอเนอร์ยี จำกัด (NEO)) โดยโครงการของ บริษัท บางกอกโพลีแซค จำกัด (BPS) จะมีการติดตั้งระบบ Online Monitoring System โดยมีการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อติดตามผลการดำเนินโครงการดังนี้

1. ข้อมูลของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากระบบ Solar System ของ BPS จะถูกจัดเก็บไว้ในระบบ Cloud System ของระบบ Inverter จะถูก online สำเนาการจัดเก็บไว้ในระบบ Database ของระบบ Online Digital Monitoring System
2. จะมีการติดตั้ง Digital Power Quality Meter (ตาม Grid Code ของ การไฟฟ้าฯ) เพื่อตรวจวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ BPS รับเข้าจากการไฟฟ้าฯ และข้อมูลทั้งหมดนี้จะถูก online สำเนาจัดเก็บข้อมูลใน Database ของระบบ Online Digital Monitoring System
3. นอกจากนี้ จะมีการติดตั้ง PV Revenue Meter ในตำแหน่งใกล้กับ Main Distribution Board ของ อาคาร/โรงงาน ของ BPS เพื่อใช้เก็บข้อมูล การตรวจวัดพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากแสงอาทิตย์ เฉพาะส่วนที่จ่ายเข้าภายใน อาคาร/โรงงาน ($EG_{Consumer,PJ,y}$) ของ BPS โดยข้อมูลของพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดจะถูกเก็บข้อมูลไว้ในระบบ Database ของระบบ Online Digital Monitoring System อีกด้วย

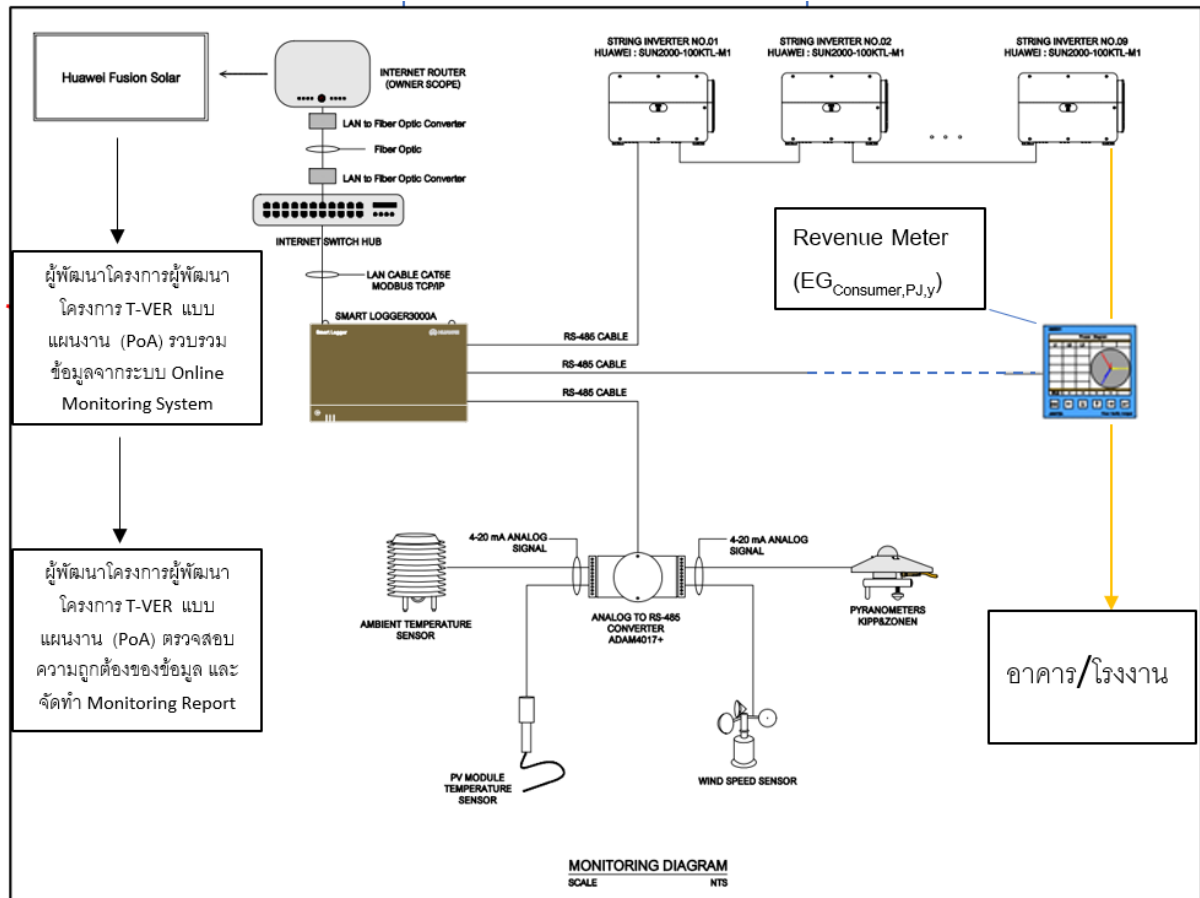
สำหรับ Utilities Load ระบบ Solar System บางส่วนที่ติดตั้งใช้งานอยู่ด้านใน อาคาร/โรงงาน หลังจากการตรวจวัดโดย PV Revenue Meter เช่น ระบบสูบน้ำเลี้ยง PV จะถูกประเมิน เก็บข้อมูลการใช้งาน เพื่อทำการคำนวณ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ ($EC_{PJ,y}$) ตามเวลาที่กำหนด เพื่อนำมาหักลบจากยอดพลังงานจาก PV Revenue Meter ก่อนทำการคำนวณ ปริมาณการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ของแต่ละช่วงเวลาที่ยอมรับปริมาณก๊าซเรือนกระจก

โดยผู้พัฒนาโครงการฯ จะตรวจสอบข้อมูล และเก็บรวบรวมข้อมูลการติดตามประเมินผลการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย (CPA) ผ่านระบบ Online Digital Monitoring System นี้ได้โดยตรง ซึ่งข้อมูลดังกล่าว จะถูกนำมาคำนวณปริมาณการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และแม่นยำ

สำหรับมิเตอร์ไฟฟ้าที่ติดตั้งในโครงการ จะมีแผนการสอบเทียบทุก ๆ 2 ปี และจะมีการเก็บรักษาข้อมูลโครงการรวมถึงเอกสารการสอบเทียบต่างๆ ของโครงการไว้เป็นเวลา 2 ปี หลังจากครบระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

ผังการตรวจวัดผลการดำเนินโครงการแสดงดังแผนภาพต่อไปนี้



	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

4.2 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

ไม่มีพารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

4.3 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	EG _{Consumer,PJ,y}
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เอง/ส่งหรือจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด (ฐานข้อมูล Electronics จากระบบ Online Monitoring System)
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	EC _{PJ,y}
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด (ฐานข้อมูล Electronics จากระบบ Online Monitoring System)
วิธีการติดตามผล	คำนวณจากค่าฟักัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์ โดยตรวจวัดชั่วโมงการทำงานต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

พารามิเตอร์	$EF_{EC,y}$
หน่วย	tCO ₂ /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ไฟฟ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	<u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง</u> ใช้ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	<u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง</u> ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

ภาคผนวก 1

ข้อมูลสำหรับการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน

ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ อ้างอิงจาก “การรับประกันพลังงานที่ได้ขั้นต่ำ”
 หมายความว่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ จะไม่ต่ำกว่าพลังงานขั้นต่ำที่รับประกัน ซึ่งสรุปปริมาณไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ในแต่ละปี ดังตารางต่อไปนี้

สถานที่ติดตั้ง	กำลังการผลิตจากเอกสารประมาณการ (kWh)							รวม	เฉลี่ย
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7		
Bangkok Polysack	1,301,900	1,294,593	1,287,286	1,279,980	1,272,673	1,265,367	1,258,060	8,959,859	1,279,979.80
Sum	1,301,900	1,294,593	1,287,286	1,279,980	1,272,673	1,265,367	1,258,060	8,959,859	1,279,979.80

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

ภาคผนวก 2

Spec ของอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการ

แผง Solar PV

www.jinkosolar.com



Tiger Pro 72HC

530-550 Watt

MONO-FACIAL MODULE

P-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

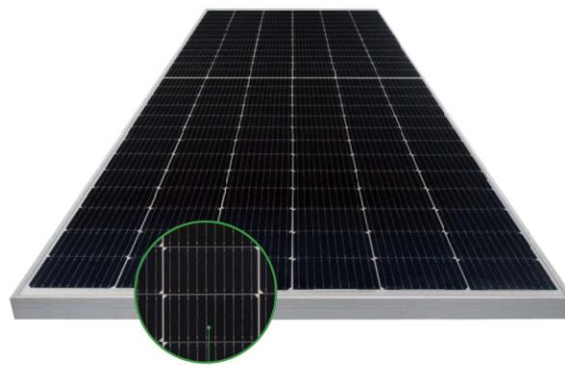
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



→ MBB HC Technology

Key Features



Multi Busbar Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance.



Reduced Hot Spot Loss

Optimized electrical design and lower operating current for reduced hot spot loss and better temperature coefficient.



Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).



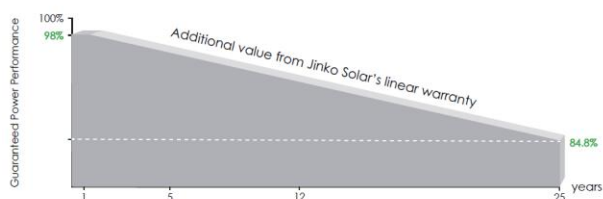
Longer Life-time Power Yield

0.55% annual power degradation and 25 year linear power warranty.



POSITIVE QUALITY™
Customer Quality Assurance

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



12 Year Product Warranty

25 Year Linear Power Warranty

0.55% Annual Degradation Over 25 years

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)





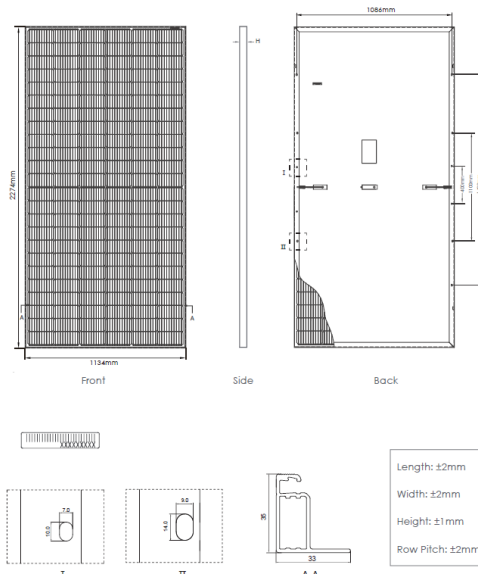
โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย

T-VER-CPA-DD-FORM

เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน

VERSION 01.0

Engineering Drawings

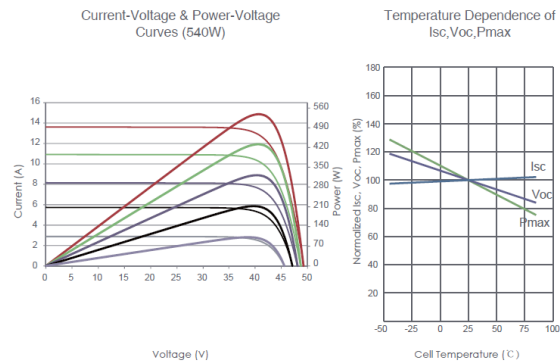


Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 620pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	P type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6×24)
Dimensions	2274×1134×35mm (89.53×44.65×1.38 inch)
Weight	28.9 kg (63.7 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM530M-72HL4		JKM535M-72HL4		JKM540M-72HL4		JKM545M-72HL4		JKM550M-72HL4	
	JKM530M-72HL4-V		JKM535M-72HL4-V		JKM540M-72HL4-V		JKM545M-72HL4-V		JKM550M-72HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	530Wp	394Wp	535Wp	398Wp	540Wp	402Wp	545Wp	405Wp	550Wp	409Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	40.56V	37.84V	40.63V	37.91V	40.70V	38.08V	40.80V	38.25V	40.90V	38.42V
Maximum Power Current (Imp)	13.07A	10.42A	13.17A	10.50A	13.27A	10.55A	13.36A	10.60A	13.45A	10.65A
Open-circuit Voltage (Voc)	49.26V	46.50V	49.34V	46.57V	49.42V	46.65V	49.52V	46.74V	49.62V	46.84V
Short-circuit Current (Isc)	13.71A	11.07A	13.79A	11.14A	13.85A	11.19A	13.94A	11.26A	14.03A	11.33A
Module Efficiency STC (%)	20.55%		20.75%		20.94%		21.13%		21.33%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.35%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.28%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.048%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

*STC: Irradiance 1000W/m²

Cell Temperature 25°C

AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m²

Ambient Temperature 20°C

AM=1.5

Wind Speed 1m/s

©2020 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.
Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

JKM530-550M-72HL4-(V)-F1-EN

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)



	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

Inverter

SUN2000-100KTL-M1 Smart PV Controller



10
MPP Trackers



98.8% (@480V)
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve Diagnosis
Supported



MBUS
Supported



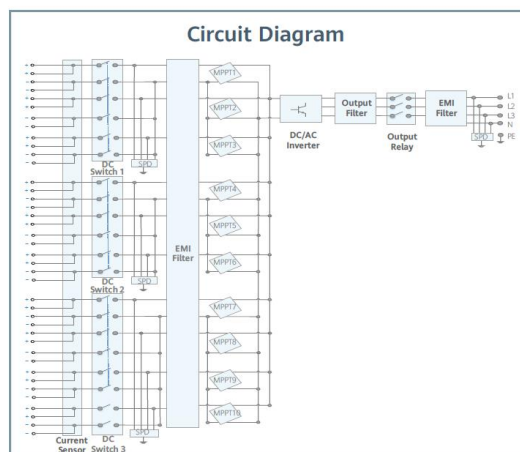
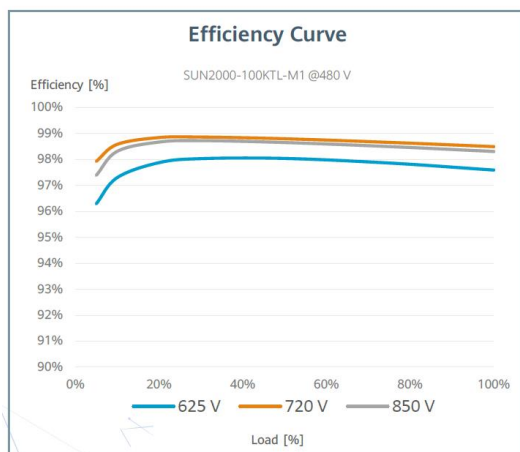
Fuse Free
Design



Surge Arresters for
DC & AC



IP66
Protection



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)



	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

SUN2000-100KTL-M1
Technical Specification

Technical Specification		SUN2000-100KTL-M1
Efficiency		
Max. efficiency	98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V	
European efficiency	98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V	
Input		
Max. Input Voltage ¹	1,100 V	
Max. Current per MPPT	26 A	
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A	
Start Voltage	200 V	
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1,000 V	
Nominal Input Voltage	720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac, 570 V @380 Vac	
Number of MPP trackers	10	
Max. input number per MPP tracker	2	
Output		
Nominal AC Active Power	100,000 W	
Max. AC Apparent Power	110,000 VA	
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W	
Nominal Output Voltage	480 V/ 400 V/ 380 V, 3W+(N)+PE	
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz	
Nominal Output Current	120.3 A @480 V, 144.4 A @400 V, 152.0 A @380 V	
Max. Output Current	133.7 A @480 V, 160.4 A @400 V, 168.8 A @380 V	
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging	
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%	
Protection		
Input-side Disconnection Device	Yes	
Anti-islanding Protection	Yes	
AC Overcurrent Protection	Yes	
DC Reverse-polarity Protection	Yes	
PV-array String Fault Monitoring	Yes	
DC Surge Arrester	Type II	
AC Surge Arrester	Type II	
DC Insulation Resistance Detection	Yes	
Residual Current Monitoring Unit	Yes	
Arc Fault Protection	Optional	
Communication		
Display	LED Indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP	
RS485	Yes	
USB	Yes	
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional)	
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)	
General Data		
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm	
Weight (with mounting plate)	90 kg	
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C	
Cooling Method	Smart Air Cooling	
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)	
Relative Humidity	0 ~ 100%	
DC Connector	Staubli MC4	
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal	
Protection Degree	IP66	
Topology	Transformerless	
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W	
Standard Compliance (more available upon request)		
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683	
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11	

^{*1} The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
^{*2} Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
Version No.04-(20201006) SOLAR.HUAWEI.COM/EU/

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)



SUN2000-60KTL-M0

Smart String Inverter



6
MPP Trackers



98.9% (@480V)
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve
Diagnosis Supported



Residual Current
Monitoring Integrated



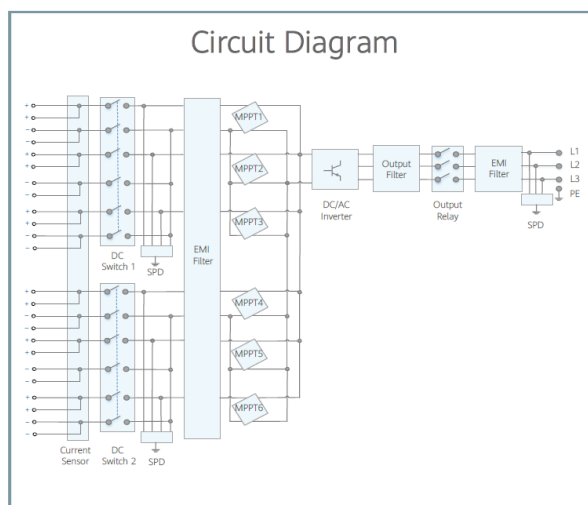
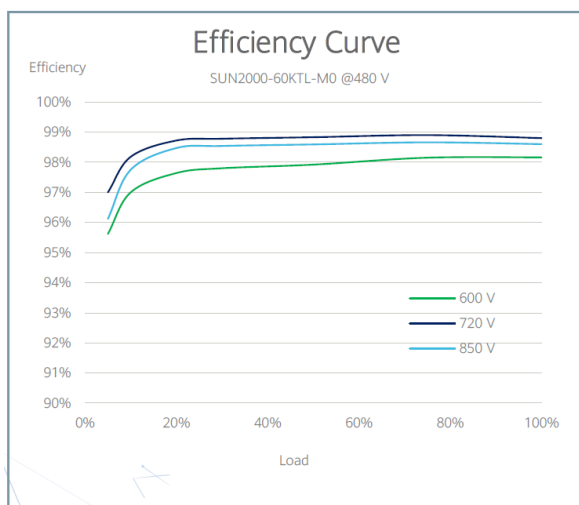
Fuse Free
Design



Surge Arresters for
DC & AC



IP65
Protection



	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-CPA-DD-FORM
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 01.0

SUN2000-60KTL-M0

Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	98.9% @480 V, 98.7% @380 V / 400 V
European Efficiency	98.7% @480 V, 98.5% @380 V / 400 V
Input	
Max. Input Voltage	1,100 V
Max. Current per MPPT	22 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	30 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	720 V @480 Vac, 600 V @380 Vac / 400 Vac
Number of Inputs	12
Number of MPP Trackers	6
Output	
Rated AC Active Power	60,000 W
Max. AC Apparent Power	66,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	66,000 W
Rated Output Voltage	480 V/ 400 V/ 380 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	72.2 A @480 V, 86.7 A @400 V, 91.2 A @380 V
Max. Output Current	79.4 A @480 V, 95.3 A @400 V, 100 A @380 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth/WLAN + APP
USB	Yes
RS485	Yes
MBUS	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,075 x 555 x 300 mm (42.3 x 21.9 x 11.8 inch)
Weight (with mounting plate)	74 kg (163.1 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Natural Convection
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol Helios H4
AC Connector	Waterproof PG Connector + OT Terminal
Protection Degree	IP65
Topology	Transformerless
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificates	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, IEC 61727, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, ABNT NBR IEC 62116

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

