

เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อย

ภายใต้โครงการแบบแผนงาน

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



บริษัท นีโอ คลีน เอนเนอร์ยี จำกัด (NEO Clean)

บริษัท ผลิตไฟฟ้าและพลังงานร่วม จำกัด (CHPP)

ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย (EXIM Bank)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 2
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

รายละเอียดโครงการ	
เลขที่โครงการแบบแผนงาน (PoA)	288
ชื่อโครงการ PoA	โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โซลาร์ออร์เคสตรา Solar Orchestra
เลขที่กลุ่มโครงการย่อย	CPA-03
ชื่อกลุ่มโครงการย่อย (CPA)	โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โซลาร์ออร์เคสตรา ที่บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) Solar Orchestra at THAI-GERMAN PRODUCTS Public Co.,Ltd.
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท นีโอ คลีน เอนเนอร์ยี จำกัด
ผู้พัฒนาโครงการร่วม	บริษัท ผลิตไฟฟ้าและพลังงานร่วม จำกัด ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย
เจ้าของโครงการ	บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
ที่ตั้งโครงการ	99 ถนนห้วยโป่ง-หนองบอน ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
พิกัดที่ตั้งโครงการ	12.80076N, 101.14128E
ประเภทโครงการ	☒ พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าและการผลิตความร้อน ☐ การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ☐ การใชยานพาหนะไฟฟ้า ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์ ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน ☐ การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นธรรมชาติ ☐ การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด ☐ การจัดการขยะมูลฝอย ☐ การจัดการน้ำเสียชุมชน ☐ การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์ ☐ การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม ☐ การลด ดูดซับ และการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร ☐ การดักจับ กักเก็บ และ/หรือการใช้ประโยชน์จากก๊าซเรือนกระจก ☐ อื่นๆ.....

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 3
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

กิจกรรมของโครงการ	บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา ในบริเวณพื้นที่โรงงาน โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดจะจ่ายให้กับโหลดไฟฟ้าต่างๆ ภายในพื้นที่ของบริษัทฯ เพื่อทดแทนการซื้อไฟฟ้าจากสายส่ง
เงินลงทุนทั้งหมดของกลุ่มโครงการย่อย	23.138 ล้านบาท
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลด/ดูดกลับได้	697 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของกลุ่มโครงการย่อย	7 ปี 01/09/2567 – 31/08/2574

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร		
วันที่จัดทำแล้วเสร็จ	14/03/2567	
เอกสารฉบับที่	01	
ผู้จัดทำเอกสาร	ชื่อ-นามสกุล	เจษฎา พ้าเลิศ
	ตำแหน่ง	ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ
	หน่วยงาน	บริษัท แอดวานซ์ เอ็นเนอร์ยี่ พลัส จำกัด
	เบอร์ติดต่อ	02 6453347-8

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท นีโอ คลีน เอนเนอร์ยี่ 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

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 4
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท ผลิตไฟฟ้าและพลังงานร่วม จำกัด (CHPP)
ชื่อผู้ประสานงาน	นางสาวศรีวิไล 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	
ผู้พัฒนาโครงการ	นางสาวเปรมใจ สีสาวลักษณ์
ชื่อผู้ประสานงาน	ผู้อำนวยการฝ่ายกลุ่มอุตสาหกรรม 4
ตำแหน่ง	เลขที่ 1193 อาคารเอ็กซิม ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
ที่อยู่	02-271-3700 ต่อ 1301 , 083 543 4743
โทรศัพท์	02-271-3281
โทรสาร	premjaib@exim.go.th
E-mail	นางสาวเปรมใจ สีสาวลักษณ์

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 5
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 รายละเอียดของกลุ่มโครงการย่อย	6
ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ	10
ส่วนที่ 3 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจก	12
ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ	15
ภาคผนวก เอกสาร/หลักฐานประกอบ	
ภาคผนวก 1	18
ประมาณการปริมาณไฟฟ้าที่จะผลิตได้ และ ไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการ	
ภาคผนวก 2	19
Technical Specification ของอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการ	

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 6
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอของกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

ส่วนที่ 1 รายละเอียดของกลุ่มโครงการย่อย

1.1 ความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การพัฒนาโครงการ T-VER แบบแผนงาน (PoA)

หลักเกณฑ์	รายละเอียดของกลุ่มโครงการย่อย
กลุ่มโครงการย่อยใช้ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology) เดียวกันกับที่เสนอโครงการ T-VER แบบแผนงาน	กลุ่มโครงการย่อยใช้ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology) T-VER-METH-AE-01 เวอร์ชัน 06 เช่นเดียวกับเอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน
กลุ่มโครงการย่อยเป็นประเภทโครงการเดียวกันกับที่เสนอโครงการ T-VER แบบแผนงาน	กลุ่มโครงการย่อยเป็นโครงการประเภทผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่นเดียวกับเอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของกลุ่มโครงการย่อย (CPA) ทุกโครงการภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงาน (T-VER-PoA) รวมกันแล้วต้องไม่เกิน 60,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO ₂ eq/year)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของกลุ่มโครงการย่อย (CPA) ทุกโครงการ (CPA-01-3) รวมกันเท่ากับ 1,973 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ¹ ซึ่งไม่เกิน 60,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO ₂ eq/year)
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย (CPA) ต้องเป็นโครงการขนาดเล็กมาก (Micro scale)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ และกำลังการผลิตติดตั้งของกลุ่มโครงการย่อยนี้ (CPA-03) เท่ากับ 697 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี และ 999.44 kW ตามลำดับ ซึ่งไม่เกิน 15 MW จึงถือว่าเป็นโครงการขนาดเล็กมาก (Micro scale)
การเพิ่มกลุ่มโครงการย่อย (CPA) อยู่ในช่วงอายุของโครงการ T-VER แบบแผนงาน (PoA) ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน	ช่วงอายุโครงการ T-VER แบบแผนงาน คือ 01/06/2565 – 31/05/2579 ดังนั้น การเพิ่มกลุ่มโครงการย่อยนี้ (CPA-03) จึงอยู่ในช่วงอายุโครงการแบบแผนงาน

¹ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของกลุ่มโครงการย่อย CPA-01 และ CPA-02 เท่ากับ 610 และ 666 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ตามลำดับ (อ้างอิงจากฐานข้อมูลการขึ้นทะเบียนโครงการย่อยที่แสดงในเว็บไซต์ของ อบก. (<https://ghgreduction.tgo.or.th/th/tver-database-and-statistics/programme-of-activities/item/3313-solar-orchestra-2.html>))

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 7
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

1.2 รายละเอียดและกิจกรรมของกลุ่มโครงการย่อย

บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) (TGPRO) ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับสแตนเลส เช่น ท่อสแตนเลส, แผ่นสแตนเลส เป็นต้น เพื่อขายในประเทศและส่งออก โดยโรงงานตั้งอยู่ที่ 99 ถนนห้วยโป่ง-หนองบอน ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในบริเวณพื้นที่ของ TGPRO ประกอบด้วย 4 อาคารหลัก คือ อาคาร FORMING 1, FORMING 2, โรงชุบ และ โรงขัด โรงงานของ TGPRO ดำเนินการ 7 วันต่อสัปดาห์ 24 ชั่วโมงต่อวัน ก่อนการดำเนินโครงการ พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในอาคารโรงงาน จะรับมาจากการไฟฟ้าภูมิภาค และพื้นที่บนหลังคาของโรงงานเป็นพื้นที่ว่างเปล่า ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ใดๆ ซึ่งมีศักยภาพที่จะติดตั้งแผงผลิตพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ได้

TGPRO มีความมุ่งมั่นที่จะมีส่วนช่วยในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร จึงมีแผนที่จะทำโครงการประหยัดพลังงานหรือการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เอง TGPRO จึงได้เข้าร่วมโครงการ Solar Orchestra โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะดำเนินโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของโรงงาน เพื่อสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสะอาด และลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากสายส่ง โดย TGPRO ได้ลงนามในสัญญาจ้างงานวิศวกรรม-จัดหา-ก่อสร้าง (EPC) และติดตั้ง ดูแลบำรุงรักษาและทำความสะอาดระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ กับบริษัทนิโอ คลีน เอนเนอจี้ จำกัด เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2566 ซึ่งจากการสำรวจศักยภาพในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา พบว่า อาคารโรงงาน FORMING 1 ของ TGPRO มีความเหมาะสมที่จะติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้ โดยโครงการจะทำการติดตั้งแผงผลิตพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 620 วัตต์ จำนวน 1,612 แผง โครงการมีกำลังการผลิตติดตั้งรวม 999.44 กิโลวัตต์

โครงการมีแผนดำเนินการผลิต 365/366 วันต่อปี ปริมาณไฟฟ้าที่คาดว่าจะสามารถผลิตได้และจ่ายให้กับอาคารโรงงาน ในระยะเวลาการคิดเครดิตรวมทั้งสิ้นประมาณ 10,056,896 หน่วย (kWh) ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดจะใช้ในอาคารโรงงานของ TGPRO ในกรณีที่ไม่มีกรดำเนินการ อาคารโรงงานจะรับไฟฟ้าจากสายส่งของการไฟฟ้าเพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ภายในศูนย์ฯ และในกรณีที่อุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารโรงงานหยุดทำงาน จะไม่มีการส่งไฟฟ้าจากโครงการเข้าสู่ระบบสายส่งของการไฟฟ้า

การดำเนินโครงการดังกล่าวทั้งหมด เช่น การออกแบบ, การจัดหาอุปกรณ์, การจัดทำรายงานด้านสิ่งแวดล้อม, การขอใบอนุญาตต่างๆ ตามกฎหมาย², การติดตั้งและการทดสอบระบบ, การติดตามผลและซ่อมบำรุงต่างๆ ฯลฯ จะดำเนินการโดย NEO ซึ่งเป็นผู้พัฒนาโครงการ และเป็น EPC Contractor โครงการมีมูลค่าการลงทุนทั้งสิ้น ประมาณ 23.138 ล้านบาท โดย TGPRO จะเป็นผู้ลงทุนโดยได้รับการสนับสนุนแหล่งเงินทุนในรูปของเงินกู้จากธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย (EXIM Bank) ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้พัฒนาโครงการ Solar Orchestra

² เช่น ใบอนุญาตผลิตพลังงานควบคุม, ใบอนุญาตก่อสร้าง/ดัดแปลงอาคาร เป็นต้น

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 8
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	



รูปที่ 1: ภาพแสดงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

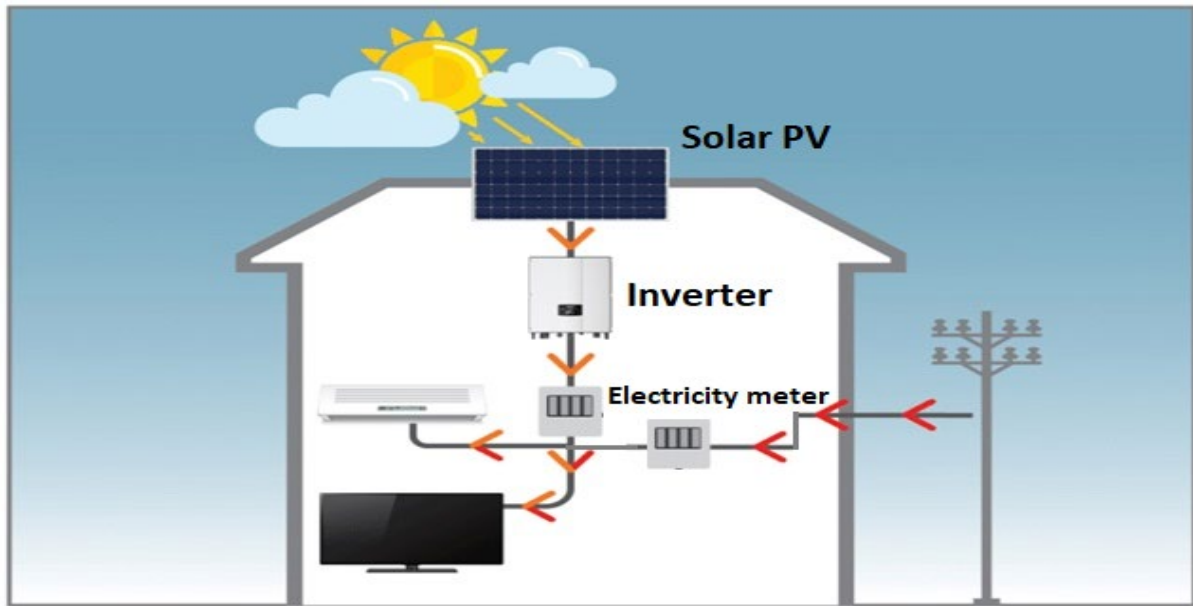
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ในระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ จากการคำนวณเท่ากับ 4,882 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือเท่ากับ 697 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปีโดยเฉลี่ย

1.3 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

ในการดำเนินโครงการ บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) (TGPRO) ได้ว่าจ้างให้ บริษัท นีโอ คลีน เอนเนอร์ยี จำกัด (NEO) เป็นผู้ออกแบบ จัดหา ก่อสร้างและติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ โดยพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จะส่งจ่ายให้กับโหนดภายในของ TGPRO เพื่อทดแทนการใช้ไฟฟ้าจากสายส่ง

เทคโนโลยีที่ใช้ติดตั้งในโครงการ ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้แก่ แผง Solar PV Module ขนาด 620 วัตต์ (Wp) ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนแผง เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง (DC) หลังจากนั้นจะมีการแปลงกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เพื่อส่งจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ในอาคารโรงงานของ TGPRO โดยเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) ที่ติดตั้งในโครงการ แผนภาพเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์แสดงตามรูปที่ 1 นอกจากนี้จะมีการติดตั้งอุปกรณ์เสริมสำหรับทำความสะอาดแผง Solar PV เพื่อให้มีประสิทธิภาพการส่งผ่านพลังงานแสงสู่แผง Solar PV ดีขึ้น

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 9
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	



รูปที่ 2: เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

1.4 การนับซ้ำ

กิจกรรมของโครงการลดก๊าซเรือนกระจกนี้ ได้เคยขึ้นทะเบียน หรือ อยู่ระหว่างการขึ้นทะเบียนกลไก/ มาตรฐานการรับรองคาร์บอนเครดิตอื่นๆ อาทิ เช่น Clean Development Mechanism (CDM), Voluntary Carbon Standard (VCS) , Gold Standard เป็นต้น หรือมาตรฐานใบรับรองเครดิตการผลิตพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy Certificates: REC)

☒ ไม่มี

☐ มี โดยขึ้นทะเบียนใน ชื่อโครงการ.....

ชื่อกลไก/มาตรฐานที่ขึ้นทะเบียนโครงการ.....

ช่วงระยะเวลาที่มีการขอรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิต.....

1.5 สิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ

(เฉพาะโครงการประเภทการลด ดูดซับ และการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร)

- ไม่เกี่ยวข้อง

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 10
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

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

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

2.2 เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ

รหัส: T-VER-METH-AE-01	
เวอร์ชัน: 06	
ชื่อระเบียบวิธีฯ: การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)	
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ	เหตุผลของโครงการ
1. เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อทดแทนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (แสงอาทิตย์) เพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง(ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล) โดยมีกำลังการผลิตติดตั้ง 999.44 kW
2. สำหรับกรณีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล หรือขยะมูลฝอยที่มีกำลังการผลิตติดตั้งรวม (Total Installed Capacity) แต่ละประเภทเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนเกิน 15 MW และระยะทางการขนส่งเชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียนอยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตร ต้องประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ	ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากโครงการเป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (แสงอาทิตย์) ซึ่งไม่ได้ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล หรือ ขยะมูลฝอย จึงไม่มีการขนส่งเชื้อเพลิงใดๆ ทำให้ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ

³ อ้างอิงตาม Tool ที่ระบุไว้ใน PoA แต่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โซลาร์ฮอ์เคสตรา ที่บริษัท ไทย-เยอรมัน โปร์ ดักส์ จำกัด (มหาชน)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 11
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

รหัส: T-VER-METH-AE-01	
เวอร์ชัน: 06	
ชื่อระเบียบวิธีฯ: การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)	
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ	เหตุผลของโครงการ
3. สำหรับกรณีที่เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนระดับชุมชน ต้องมีกำลังการผลิตติดตั้งรวม ไม่เกิน 100 kW และเป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้เองในชุมชน	ไม่เกี่ยวข้องเนื่องจากมีกำลังการผลิตติดตั้งรวม เกิน 100 kW และไม่เป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้เองในชุมชน

2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่อการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน		
การผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง	CO ₂	เกี่ยวข้อง เนื่องจากโครงการเป็นการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง
การผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้เอง หรือ ส่ง หรือจำหน่ายให้ผู้ประกอบการรายอื่น	CO ₂	ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากไม่มีการผลิตไฟฟ้าใช้เองในกรณีฐาน โดยไฟฟ้าที่ใช้ในสถานประกอบการรับมาจากระบบสายส่ง
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ		
การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO ₂	ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในโครงการ
การใช้พลังงานไฟฟ้า	CO ₂	เกี่ยวข้อง เนื่องจากโครงการอาจมีการใช้พลังงานไฟฟ้าจากสายส่งในการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ปั๊มน้ำทำความสะอาดแผง Solar PV เป็นต้น
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ		
การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการขนส่ง	CO ₂	ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากโครงการเป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (แสงอาทิตย์) ซึ่งไม่ได้ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล หรือ ขยะมูลฝอย จึงไม่มีการขนส่งเชื้อเพลิงใดๆ ทำให้ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 12
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

แหล่งสะสมคาร์บอนและก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

แหล่งสะสมคาร์บอน	ชนิดของ ก๊าซเรือน กระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
การดูดซับ ดักจับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน		
ไม่เกี่ยวข้อง		ไม่เกี่ยวข้อง
การดูดซับ ดักจับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ		
ไม่เกี่ยวข้อง		ไม่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ 3 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจก

3.1 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)

รหัส: T-VER-METH-AE-01				
เวอร์ชัน: 06				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)				
สมการที่ใช้: $BE_y = BE_{EG,y} = (EG_{Consumer,PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{EC,y}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
BE_y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง ในปี y	การคำนวณ	697.80	tCO ₂
$EG_{Consumer,PJ,y}$	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เอง/ส่งหรือจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y	ตรวจวัดจริง	1,436,699.47	MWh
$EF_{grid,y}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้บริโภค ในปี y	อบก. ประกาศ	0.4857	tCO ₂ /MWh

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 13
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

3.2 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)

รหัส: T-VER-METH-AE-01				
เวอร์ชัน: 06				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)				
สมการที่ใช้: $PE_y = PE_{EL,y} = (EC_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{EC,y}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$PE_{EL,y}$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวณ	tCO ₂ /year	0.32
$EC_{PJ,y}$	ปริมาณไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปี y	ภาคผนวก 1	kWh/year	660.00
$EF_{EC,y}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้บริโภค ในปี y	อบก. ประกาศ ⁴	tCO ₂ /MWh	0.4857

3.3 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

รหัส: T-VER-METH-AE-01				
เวอร์ชัน: 06				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)				
สมการที่ใช้: ไม่เกี่ยวข้อง				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
	ไม่เกี่ยวข้อง			

⁴ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต/การใช้ไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกฉบับล่าสุด ปี 2564 โดย อบก. (ประกาศใช้วันที่ 27 กันยายน 2566)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 14
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

3.4 สรุปปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก

รหัส: T-VER-METH-AE-01			
เวอร์ชัน: 06			
ชื่อระเบียบวิธี: การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)			
พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ได้	หน่วย
ER _y	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y	697.00	tCO ₂ e/year
BE _y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y	697.80	tCO ₂ e/year
PE _y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y	0.32	tCO ₂ e/year
LE _y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y	0.00	tCO ₂ e/year

3.5 สรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้

ระยะเวลาการคิดเครดิตของโครงการ

☒ 7 ปี (01/09/2567 – 31/08/2574)

☐ 10 ปี <ระบุ วัน/เดือน/ปี เริ่มต้น – วัน/เดือน/ปี สิ้นสุด>

ปี	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ	ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก
01/09/2567 – 31/08/2568	706.22	0.32	0.00	705
01/09/2568 – 31/08/2569	703.40	0.32	0.00	703
01/09/2569 – 31/08/2570	700.58	0.32	0.00	700
01/09/2570 – 31/08/2571	697.78	0.32	0.00	697
01/09/2571 – 31/08/2572	694.99	0.32	0.00	694
01/09/2572 – 31/08/2573	692.21	0.32	0.00	691
01/09/2573 – 31/08/2574	689.44	0.32	0.00	689

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 15
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

ปี	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ	ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก
รวม (tCO ₂ eq)	4,884.63	2.24	0.00	4,882
จำนวนปี	7	7	7	7
เฉลี่ยปีละ (tCO ₂ eq/y)	697.80	0.32	0.00	697

ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

4.1 สรุปแนวทางการติดตามผล

การติดตามผลการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในโครงการจะดำเนินการโดยผู้พัฒนาโครงการ T-VER แบบแผนงาน (บริษัท ผลิตไฟฟ้าและพลังงานร่วม จำกัด (CHPP)) โดยโครงการของ บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดัคส์ จำกัด (มหาชน) (TGPRO) จะมีการติดตั้งระบบ Online Monitoring System โดยมีการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อติดตามผลการดำเนินโครงการดังนี้

1. ข้อมูลของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากระบบ Solar System ของ TGPRO 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 TGPRO รับเข้าจากการไฟฟ้าฯ และข้อมูลทั้งหมดนี้จะถูก online สำเนาการจัดเก็บข้อมูลใน Database ของระบบ Online Digital Monitoring System
3. นอกจากนี้ จะมีการติดตั้ง Power Meter ในตำแหน่งใกล้กับ Main Distribution Board ของ อาคาร/โรงงาน ของ TGPRO เพื่อการตรวจวัดพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากแสงอาทิตย์ เฉพาะส่วนที่จ่ายเข้าภายใน อาคาร/โรงงาน ($EG_{Consumer,PJ,y}$) ของ TGPRO

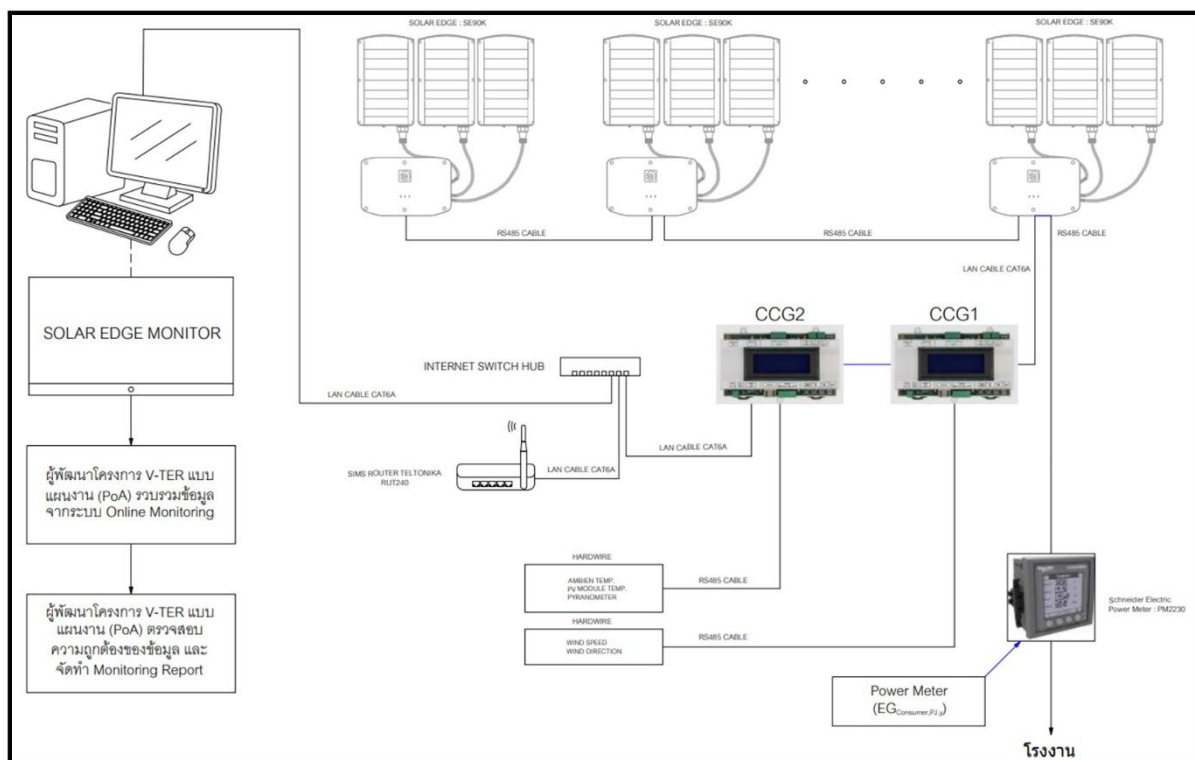
สำหรับ Utilities Load ระบบ Solar System บางส่วนที่ติดตั้งใช้งานอยู่ด้านใน อาคาร/โรงงาน หลังจากการตรวจวัดโดย Power Meter เช่น ระบบสูบน้ำและจ่ายน้ำล้างแผง Solar PV จะถูกประเมิน เก็บข้อมูลการใช้งานเพื่อทำการคำนวณ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ ($EC_{PJ,y}$) ตามช่วงเวลาที่กำหนด เพื่อนำมาหักลบจากยอดพลังงานจาก Power Meter ก่อนทำการคำนวณ ปริมาณการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ของแต่ละช่วงเวลาที่ได้รับรอง ปริมาณก๊าซเรือนกระจก

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 16
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

โดยผู้พัฒนาโครงการฯ จะตรวจสอบข้อมูล และเก็บรวบรวมข้อมูลการติดตามประเมินผลการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย (CPA) ผ่านระบบ Online Digital Monitoring System นี้ ได้โดยตรง ซึ่งข้อมูลดังกล่าว จะถูกนำมาคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และแม่นยำ

สำหรับมิเตอร์ไฟฟ้าที่ติดตั้งในโครงการ จะมีแผนการสอบเทียบทุกๆ 2 ปี และจะมีการเก็บรักษาข้อมูลโครงการรวมถึงเอกสารการสอบเทียบต่างๆ ของโครงการไว้เป็นเวลา 2 ปี หลังจากครบระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ

ผังการตรวจวัดผลการดำเนินโครงการแสดงดังแผนภาพต่อไปนี้



	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 17
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

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

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

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 18
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

ภาคผนวก 1

ประมาณการปริมาณไฟฟ้าที่จะผลิตได้ และ ไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการ

ประมาณการจำนวนหน่วยไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ อ้างอิงจาก PVsyst Simulation report ที่จัดทำโดย บริษัท นิโอ คลีน เอนเนอร์ยี จำกัด ซึ่งเป็นผู้ออกแบบและติดตั้งระบบ และคิดลดด้วย Annual Degradation ที่ 0.40% ต่อปี ตาม Technical Specification ของแผง โดยสามารถสรุป ได้ ดังตารางต่อไปนี้

	ประมาณการไฟฟ้าที่จะผลิตได้ (kWh)
ปีที่ 1	1,454,032
ปีที่ 2	1,448,216
ปีที่ 3	1,442,423
ปีที่ 4	1,436,653
ปีที่ 5	1,430,907
ปีที่ 6	1,425,183
ปีที่ 7	1,419,482
รวม	10,056,896
เฉลี่ย	1,436,699

ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะใช้ในระบบ อ้างอิงจาก “กำลังของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งในระบบ และประมาณการจำนวนชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์นั้นๆ ซึ่งสรุป ดังตารางต่อไปนี้

No.	Item	Brand	Model	Consumption (W)	Quantity (set)	Operation Time (Hr)	Operation Day (Days)	Energy consumption (kWh)
1	Power Meter	Schneider	PM2230	3.3	1	24	365	29
		Janitza	UMG511	10	1	24	365	88
2	Datalogger and controller	SmartLogger	3000A	8	1	24	365	70
3	Inverter (Night Mode)	Huawei	SUN2000-50KTL-M3	5.5	16	12	365	385
4	Cleaning Water Pump	EBARA	ACBS-1-CDX 120/07	5,500	1	8	2	88
Total Energy Consumption (kWh)								660

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 19
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

ภาคผนวก 2

Technical Specification ของอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการ

แผง Solar PV

www.jinkosolar.com

Tiger Neo N-type 78HL4-(V) 610-630 Watt MONO-FACIAL MODULE

N-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

Key Features



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



PID Resistance
Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.



Durability Against Extreme Environmental Conditions
High salt mist and ammonia resistance.





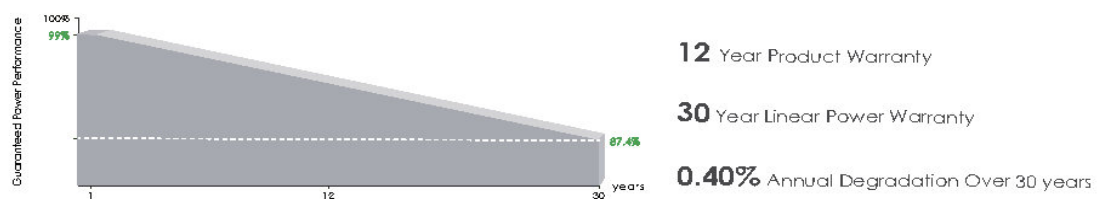

Hot 2.0 Technology
The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.



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



LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

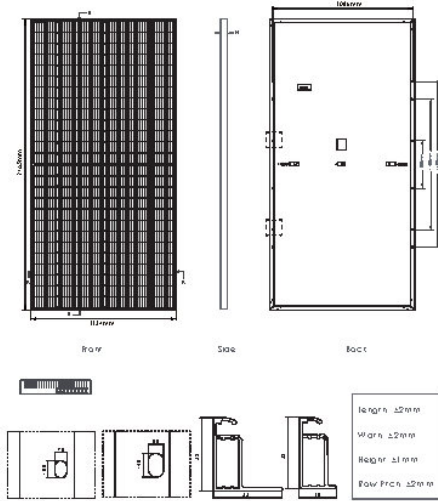


องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 20
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

Engineering Drawings

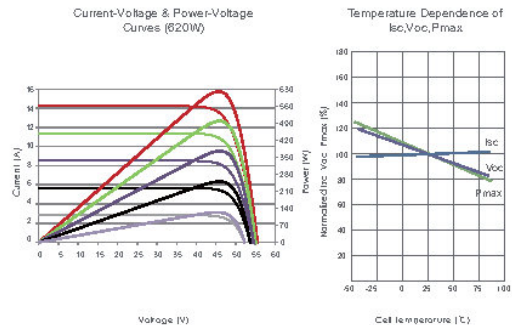


Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 496pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2x78)
Dimensions	2465x1134x35mm (97.05x44.65x1.38 inch)
Weight	30.6 kg (67.46 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 1x4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM610N-78HL4 JKM610N-78HL4-V		JKM615N-78HL4 JKM615N-78HL4-V		JKM620N-78HL4 JKM620N-78HL4-V		JKM625N-78HL4 JKM625N-78HL4-V		JKM630N-78HL4 JKM630N-78HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	610Wp	459Wp	615Wp	462Wp	620Wp	466Wp	625Wp	470Wp	630Wp	474Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	45.59V	42.28V	45.69V	42.39V	45.79V	42.50V	45.92V	42.61V	46.02V	42.72V
Maximum Power Current (Imp)	13.38A	10.85A	13.46A	10.91A	13.54A	10.97A	13.61A	11.03A	13.69A	11.09A
Open-circuit Voltage (Voc)	55.25V	52.48V	55.40V	52.62V	55.55V	52.77V	55.70V	52.91V	55.85V	53.05V
Short-circuit Current (Isc)	14.11A	11.39A	14.18A	11.45A	14.25A	11.50A	14.32A	11.56A	14.39A	11.62A
Module Efficiency STC (%)	21.82%		22.00%		22.18%		22.36%		22.54%	
Operating Temperature(°C)	-40°C ~+85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	30A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.29%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.045%/°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

©2022 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.
Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

JKM610-630N-78HL4-(V)-F3-EN

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 21
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

Inverter

SUN2000-50KTL-M3 Smart PV Controller



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer



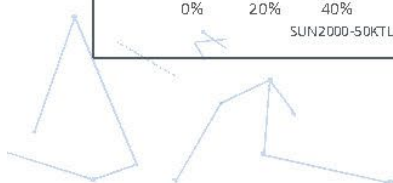
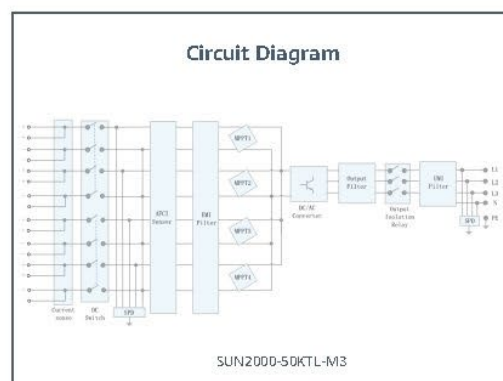
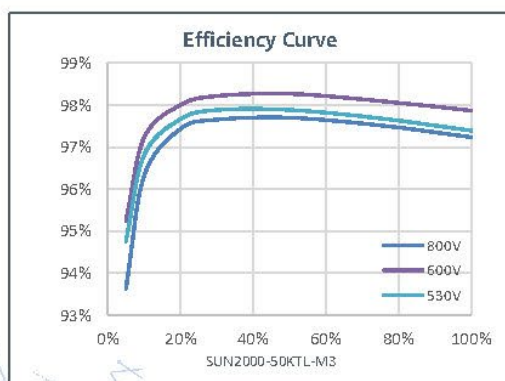
Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



SOLAR.HUAWEI.COM/

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F003-CPA-DD	หน้า 22
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน	VERSION 2	

SUN2000-50KTL-M3
Technical Specification

Technical Specification		SUN2000-50KTL-M3
Efficiency		
Max. Efficiency		98.5%
European Efficiency		98.0%
Input		
Max. Input Voltage ¹		1,100 V
Max. Current per MPPT		30 A
Max. Current per Input		20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT		40 A
Start Voltage		200 V
MPPT Operating Voltage Range ²		200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage		600 V
Number of Inputs		8
Number of MPP Trackers		4
Output		
Rated AC Active Power		50,000 W
Max. AC Apparent Power		55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)		55,000 W
Rated Output Voltage		400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current		72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current		79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
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
Arc Fault Protection		Yes
Ripple Receiver Control		Yes
Integrated PID Recovery ³		Yes
Communication		
Display		LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485		Yes
Smart Dongle		WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MIBUS)		Yes (Isolation Transformer required)
Optimizer Compatibility		
DC MBUS Compatible Optimizer		MERC-110Q/1300W-P
General Data		
Dimensions (W x H x D)		640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)		49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range		-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method		Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude		4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity		0% RH ~ 100% RH
DC Connector		Amphenol HH4
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree		IP 66
Topology		Transformerless
Nighttime Power Consumption		≤ 5.5W
Standard Compliance (more available upon request)		
Safety		EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards		IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA



- The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage the inverter.
- Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
- SUN2000-50KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HIT).
- 50KTL Platform only supports C2/Optimizer (MERC-110Q/1300W-P). The current version does not support this function and it can be upgraded to optimizer version via new inverter software version (Dec 30th, 2022). Refer to [HTTP://huawei.com/](http://huawei.com/)

SOLAR.HUAWEI.COM/

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)