



เอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document: PDD) แบบเดี่ยว



บริษัท สามัคคีผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด (โรงงานสระบุรี)


	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 2
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

รายละเอียดโครงการ	
ชื่อโครงการ	โครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา บริษัท สามัคคีผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด ที่โรงงานสระบุรี Solar PV Power Generation Project by Samakee Concrete Products Co.,Ltd. at Saraburi plant
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท สามัคคีผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด
ผู้พัฒนาโครงการร่วม	-
เจ้าของโครงการ	บริษัท สามัคคีผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด
ที่ตั้งโครงการ	62 หมู่ที่ 11 ตำบล ห้วยป่าหวาย อำเภอ พระพุทธบาท จังหวัด สระบุรี 18120
พิกัดที่ตั้งโครงการ	- 47P X = 694160 Y = 1619330
ประเภทโครงการ	<input checked="" type="checkbox"/> พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล <input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าและการผลิตความร้อน <input type="checkbox"/> การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ <input type="checkbox"/> การใช้ยานพาหนะไฟฟ้า <input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์ <input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน <input type="checkbox"/> การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นธรรมชาติ <input type="checkbox"/> การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด <input type="checkbox"/> การจัดการขยะมูลฝอย <input type="checkbox"/> การจัดการน้ำเสียชุมชน <input type="checkbox"/> การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์ <input type="checkbox"/> การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม <input type="checkbox"/> การลด ดูดซับ และการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร <input type="checkbox"/> การดักจับ กักเก็บ และ/หรือการใช้ประโยชน์จากก๊าซเรือนกระจก <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....
รูปแบบการดำเนินโครงการ	<input checked="" type="checkbox"/> แบบเดี่ยว

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 3
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	


	<input type="checkbox"/> แบบควบรวม
ขนาดโครงการ	<input checked="" type="checkbox"/> เล็กมาก <input type="checkbox"/> เล็ก <input type="checkbox"/> ใหญ่
ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก และเครื่องมือคำนวณที่เลือกใช้	การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เครื่องมือที่ใช้: T-VER-S-METH-01-01_Version_03
กิจกรรมของโครงการ	โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อทดแทนการใช้พลังงานจากระบบสายส่ง
เงินลงทุนทั้งหมดของโครงการ	...12.49.....ล้านบาท
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลด/ดูดกลับได้	...446...ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ	<input checked="" type="checkbox"/> 7 ปี < 1 มค.2569 – 31 ธค. 2575 > <input type="checkbox"/> 10 ปี

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร		
วันที่จัดทำแล้วเสร็จ	12. พฤศจิกายน 2568	
เอกสารฉบับที่	1	
ผู้จัดทำเอกสาร	ชื่อ-นามสกุล	สมชาย ล้าเลิศวิทย์
	ตำแหน่ง	CSO
	หน่วยงาน	ฝ่ายสนับสนุนองค์กร
	เบอร์ติดต่อ	083 820 6891

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 4
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควมรวม	VERSION 2.1	


รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท สามัคคีผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด
ชื่อผู้ประสานงาน 1	สมชาย ล้าเลิศวิทย์
ตำแหน่ง	CSO
ที่อยู่	22/100 หมู่ 3 ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120
โทรศัพท์	083 820 6891
โทรสาร	02 583 5227
E-mail	somchai@samco-piling.com

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท สามัคคีผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด
ชื่อผู้ประสานงาน 2	ปิยวัฒน์ เรืองรัตนพัทธ์
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่แผนกบุคคล
ที่อยู่	22/100 หมู่ 3 ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120
โทรศัพท์	084 388 8201
โทรสาร	02 583 5227
E-mail	piyawat@samco-piling.com

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 5
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ	6
ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ	11
ส่วนที่ 3 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจก	14
ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ	17
ภาคผนวก 1 ปริมาณไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้และปริมาณไฟฟ้าที่คาดว่าจะใช้ในโครงการ	20
ภาคผนวก 2 รายการอุปกรณ์ (หลัก) ที่ใช้ในโครงการ	25

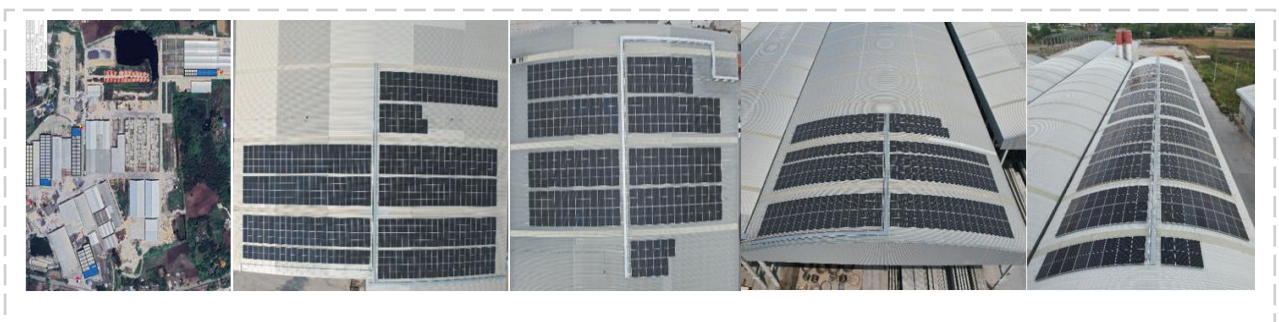
	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 6
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ


1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

บริษัท สยามคิผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด ได้ดำเนินโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา ที่โรงงานสระบุรี ซึ่งมี 4 มิเตอร์ อยู่ในเขตรั้วเดียวกัน ตั้งแต่ปี 2567

- วัตถุประสงค์เพื่อผลิตพลังงานทดแทนจากพลังงานหมุนเวียน โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการลงทุนแบบ EPC มีกำลังการผลิตติดตั้ง 702.1 kWp เพื่อนำไฟฟ้าที่ผลิตได้มาใช้เองภายในโรงงาน
- โครงการจะทำการติดตั้งแผงผลิตพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 595 วัตต์ จำนวนทั้งสิ้น 1,180 แผง กำลังการผลิตติดตั้งรวม 702.1kWp ไฟฟ้าสุทธิที่ผลิตได้จากโครงการจะนำมาใช้ภายในโรงงาน โดย โครงการมีแผนดำเนินการผลิต 365/366 วันต่อปี ปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ที่จ่ายเข้าสู่ระบบโครงการโดย เฉลี่ย 955,022 kWh/ปี
- วันที่ได้รับอนุญาตขนานไฟ
 - มิเตอร์ 1 วันที่ได้รับอนุญาตขนานไฟ 13 สิงหาคม 2568
 - มิเตอร์ 2 วันที่ได้รับอนุญาตขนานไฟ 8 กรกฎาคม 2568
 - มิเตอร์ 3 วันที่ได้รับอนุญาตขนานไฟ 8 กรกฎาคม 2568
 - มิเตอร์ 4 วันที่ได้รับอนุญาตขนานไฟ 8 กรกฎาคม 2568
- ก่อนการดำเนินโครงการ พื้นที่หลังคาโรงงานเป็นพื้นที่ว่างเปล่า ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ใดๆ และไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในโรงงานรับมาจากการไฟฟ้าภูมิภาค
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ในระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการจากการคำนวณเท่ากับ 446 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี โดยเฉลี่ย

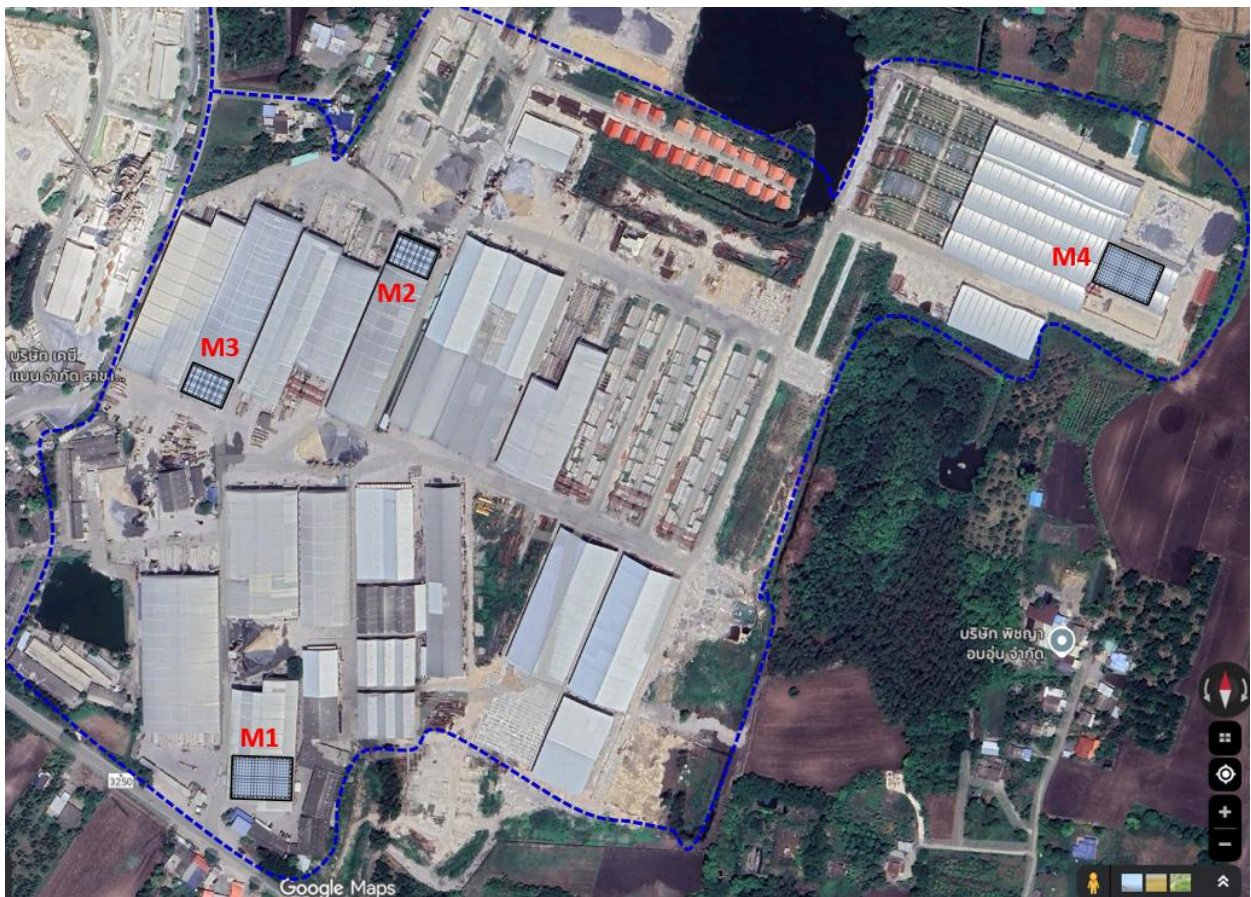


รูปที่ 1 แสดงพื้นที่โครงการปัจจุบัน

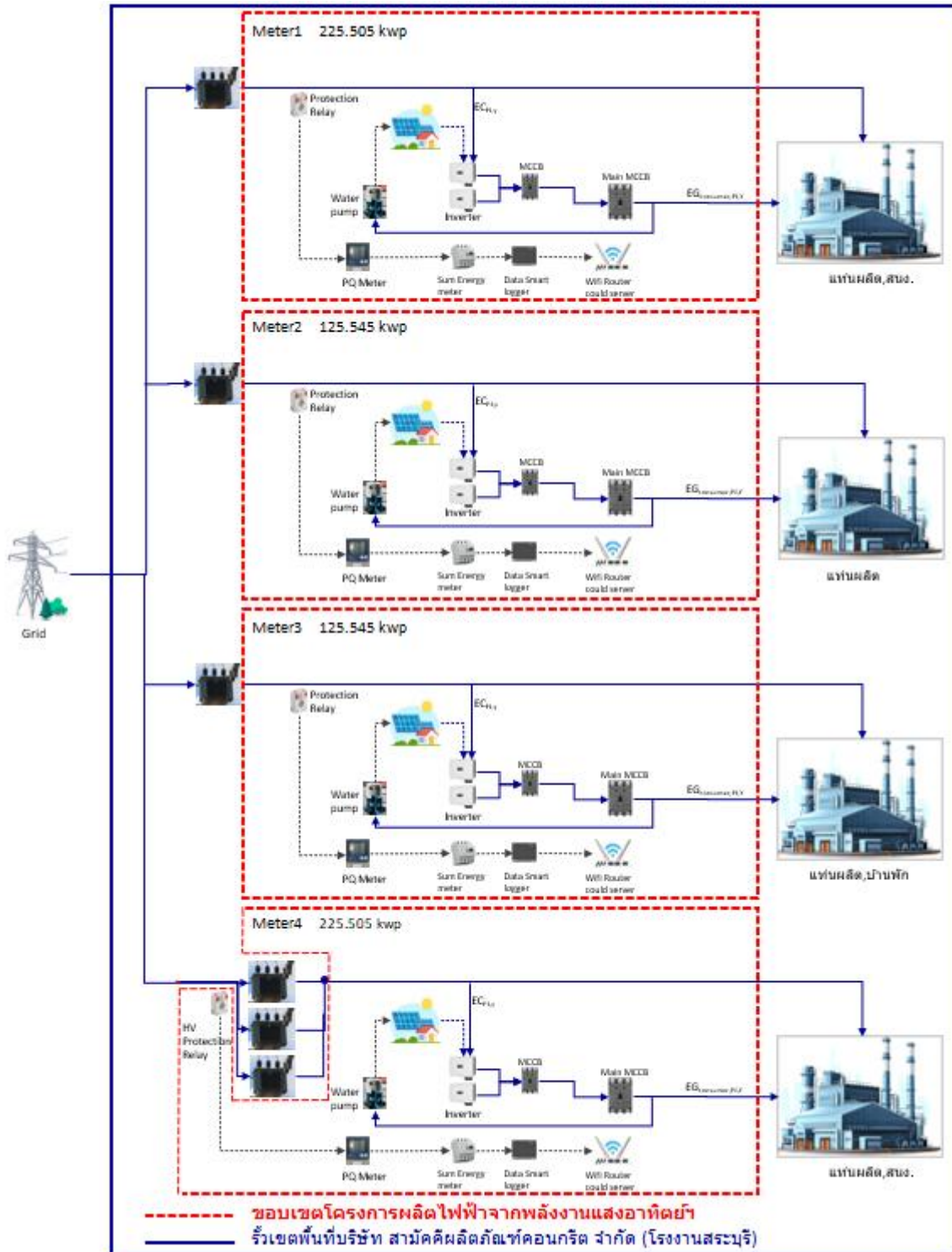
	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 7
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ


บริษัท สามัคคีผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด ฯ ได้ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเชื่อมต่อกับระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อใช้เองในโครงการ โดยมีบริษัท อีเรเดียน โซล่า จำกัด เป็นผู้ติดตั้งระบบทั้งหมด ไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบจะส่งจ่ายให้กับโหลดความต้องการไฟฟ้าภายในโรงงาน เพื่อทดแทนการซื้อไฟฟ้าจากระบบสายส่งของการไฟฟ้าภูมิภาค ซึ่งมีแผนภาพขอบเขตการดำเนินโครงการ ดังรูปที่ 2 และรูปที่ 3



รูปที่ 2 ขอบเขตโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบริษัทสามัคคีผลิตภัณฑ์คอนกรีตจำกัด (โรงงานสระบุรี)









รูปที่3 ขอบเขตโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบริษัทสามัคคีผลิตภัณฑ์คอนกรีตจำกัด (โรงงานสระบุรี)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 9
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควมรวม	VERSION 2.1	

แผนภาพแสดงภาพรวมของอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการ ดังรูปที่3

- แผงโซลาร์เซลล์ Trina (TSM DE) Bifacial Dual Glass ชนิด Mono-crystalline 595 W พร้อม Huawei Inverter แบบ string
- โครงการมี 4 หม้อแปลง(มิเตอร์) ที่ติดตั้งระบบSolar แยกอิสระจากกันแต่ละหม้อแปลง(มิเตอร์) ทั้ง4มิเตอร์ ติดตั้งระบบSolarอยู่ในรั้วของบริษัทเดียวกัน


ขนาดSolar 4 มิเตอร์						
	Location	Meter#	หม้อแปลง	จำนวนแผง	พื้นที่ติดตั้งแผง (m2)	กำลังผลิต (kwp)
1	ป้อมยาม	5900796770	500 kVA	379	1,024	225.505
2	Plantปูน	6201224240	500 kVA	211	570	125.545
3	บ้านพัก	23062211	400 kVA	211	570	125.545
4	สบัน	23062786	1000,315,500 kVA	379	1,024	225.505
Total				1,180	3,187	702.100

3. อุปกรณ์หลักของระบบ	
 TRINA-TSM-NEG19RC.20 - 595 Wp Monocrystalline 1,180 Panels	 SUN2000-50KTL-M3 10 EA
 Huawei smart logger 4 EA	 SUN2000-36KTL-M3 2 EA
	 Power Analyser: UMG96RM
	 Water Pump WT-P300XX

รูปที่4 อุปกรณ์หลักที่ใช้ในโครงการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

ตารางสรุปรายการเครื่องจักรอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการ

ลำดับ	รายการ	ผู้ผลิต/ Brand	โมเดล/รุ่น	กำลังไฟฟ้า (Watt)	จำนวน
1	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ PV Module	Trina	TSM-NEG19RC.20-595Wp	595 Wp	1,180
2	Inverter	Huawei	SUN2000-50KTL-M3	50kW	10
3	Inverter	Huawei	SUN2000-36KTL-M3	36kW	2
4	Smart logger	Huawei	3000A	15 W	4
5	Power Analyser	Janitza	UMG 96RM	4 W	4
6	ปั้มน้ำ	Hitachi	WT-P300XX	300 W	2
			WT-P350XX	350 W	2

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 10
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

1.3 การนับซ้ำ

กิจกรรมของโครงการลดก๊าซเรือนกระจกนี้ ได้เคยขึ้นทะเบียน หรือ อยู่ระหว่างการขึ้นทะเบียนกลไก/มาตรฐาน การรับรองคาร์บอนเครดิตอื่นๆ 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.....

1.4 การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

ไม่ต้อง พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ

เนื่องจากมีกำลังการผลิตติดตั้งรวมน้อยกว่า 5 เมกะวัตต์ ซึ่งถึงเป็นโครงการขนาดเล็กมากจึงไม่เข้า ข่ายที่ต้องทำการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติอธิบายเหตุผลประกอบ>

ต้อง พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ

มีการดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

ไม่มีการดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

1.5 ระยะเวลาการคิดเครดิตของโครงการ


วันเริ่มดำเนินโครงการ วันที่ 8 กรกฎาคม 2568 อ้างอิงจากวันที่ได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้เชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า

7 ปี ระยะเวลาคิดเครดิตโครงการ 1 ม.ค. 2569 – 31 ธ.ค. 2575

10 ปี

1.6 โครงการประเภทการลด ดูดซับ และการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร

- ไม่เกี่ยวข้อง

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 11
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ


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

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

ลำดับ	รหัส	เวอร์ชัน	ชื่อระเบียบวิธีฯ / เครื่องมือคำนวณ
1	T-VER-S-METH-01-01	3	ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน(Electricity Generation from Renewable Energy)ฉบับที่ 03 Scope: 01 - Energy industries มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 23 กรกฎาคม 2568

2.2 เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ

รหัส: T-VER-S-METH-01-01	
เวอร์ชัน: 03	
ชื่อระเบียบวิธีฯ: ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน	
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ	เหตุผลของโครงการ
ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	
<p>เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน หรือทดแทนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เพื่อใช้เองหรือจำหน่ายเข้าระบบสายส่ง ในรูปแบบหนึ่งจากทั้งหมด ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> • การติดตั้งใหม่ (Greenfield) • การปรับปรุงระบบที่มีอยู่เดิม โดยยังคงโครงสร้างหลักไว้ (Retrofit) • การเปลี่ยน/สร้างระบบใหม่เพื่อแทนที่ของเดิม (Replacement) 	<p>เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อใช้เอง และลดการใช้ไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ในรูปแบบ</p> <ul style="list-style-type: none"> • การติดตั้งใหม่ (Greenfield)
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	
1. เป็นการผลิตไฟฟ้าเพื่อทดแทนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	1. เกี่ยวข้อง เป็นโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (แสงอาทิตย์) เพื่อช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากสายส่งของ กฟผ. ซึ่งผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล


	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 12
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

รหัส: T-VER-S-METH-01-01	
เวอร์ชัน: 03	
ชื่อระเบียบวิธีฯ: ระเบียบวิธีโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน	
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ	เหตุผลของโครงการ
<p>2. สำหรับกรณีการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล หรือขยะมูลฝอยที่มีกำลังการผลิตติดตั้งรวม (Total Installed Capacity) แต่ละประเภทเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนเกิน 15 MW และระยะทางการขนส่งเชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียนอยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตร ต้องประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการ</p> <p>3. สำหรับกรณีที่เป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนระดับชุมชนต้องมีกำลังการผลิตติดตั้งรวมไม่เกิน 100 kW และเป็นการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองในชุมชน</p> <p>4. สำหรับกรณีการนำก๊าซชีวภาพนอกขอบเขตโครงการมาใช้ประโยชน์จะต้องประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการที่เกิดขึ้นจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหลและการเผาทำลายก๊าซชีวภาพ</p>	<p>2. ไม่เกี่ยวข้อง</p> <p>3. ไม่เกี่ยวข้อง</p> <p>4. ไม่เกี่ยวข้อง</p>

2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่อการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ข้อมูลกรณีฐานสำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา บริษัท สยามคิผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด ที่โรงงานสระบุรี จะอ้างอิงตาม T-VER-S-METH-01-01 โดยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน พิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จาก การผลิตไฟฟ้าของระบบสายส่ง โดยคิดเป็นปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนที่นำไปทดแทนการใช้ ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง

ก่อนมีการดำเนินโครงการ พื้นที่ติดตั้งแผงเป็นชั้นดาดฟ้าที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ ไฟฟ้าที่ใช้ในประเทศไทยส่วนมาก ถูกผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญของประเทศ ดังนั้น โครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา บริษัท สยามคิผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด ที่โรงงานสระบุรี ที่ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน กระบวนการผลิตไฟฟ้าจึงเป็นการผลิตพลังงานสะอาดเพื่อจ่ายเข้าไปใช้ในโรงงานแทนที่ไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตเป็นหลัก


	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 13
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน		
การผลิตไฟฟ้าของระบบสายส่ง	CO ₂	• ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโครงการไม่มีการจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่ง
การผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เอง หรือ ส่ง หรือจำหน่ายให้ผู้ประกอบการรายอื่น	CO ₂	เกี่ยวข้อง การลดการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน ซึ่งถูกทดแทนโดยไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานแสงอาทิตย์ของบริษัทสามัคคีผลิตภัณฑ์คอนกรีตจำกัด
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ		
การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO ₂	• ไม่เกี่ยวข้อง
การใช้ไฟฟ้า	CO ₂	เกี่ยวข้อง เนื่องจากมีการใช้ไฟฟ้าระบบสายส่ง กฟภ. เพื่อใช้ในการทำงานของอุปกรณ์และการMaintenance ระบบSolar เช่น Inverter, Smart logger, Power analyser และปั๊มน้ำสำหรับล้างแผง
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ		
การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการขนส่ง	CO ₂	• ไม่เกี่ยวข้อง
ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ/ ระบบกักเก็บ และระบบ Biogas flare	CH ₄	• ไม่เกี่ยวข้อง

แหล่งสะสมคาร์บอนและก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

แหล่งสะสมคาร์บอน	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
การดูดซับ ดักจับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน		
มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground Biomass: ABG)	CO ₂	ไม่เกี่ยวข้อง
มวลชีวภาพใต้ดิน (Belowground Biomass: BLG)	CO ₂	ไม่เกี่ยวข้อง
การดูดซับ ดักจับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ		
ไม่เกี่ยวข้อง		
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ		
ไม่เกี่ยวข้อง		

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 14
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

ส่วนที่ 3 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจก

3.1 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)


การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามกรณีฐาน ตาม TVER-S-METH-01-01 สามารถคำนวณได้ ดังนี้

รหัส: TVER-S-METH-01-01				
เวอร์ชัน: 03				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน				
สมการที่ใช้: $BE_{EG,y} = (EG_{Consumer,PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{EC,PJ,y}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$BE_{EG,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ในปี y	การคำนวณ	447.14	tCO ₂ /year
$EG_{Consumer,PJ,y}$	ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เอง/ส่งหรือจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y	การคำนวณ	955,022.74	kWh/year
$EF_{EC,PJ,y}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้า ในปี y	อบก. ประกาศล่าสุด 28พค.'68	0.4682	tCO ₂ /MWh

3.2 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)

ในการดำเนินโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ของบริษัท สามีคส์ผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด (โรงงานสระบุรี) มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 1 (หัวข้อ 1.2) โดยไม่มีการใช้พลังงาน ที่มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการสามารถคำนวณได้ ดังนี้

รหัส: TVER-S-METH-01-01				
เวอร์ชัน: 03				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน				
สมการที่ใช้: $PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
PE_y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y	การคำนวณ	0.4507	tCO ₂ /year
$PE_{FF,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการในปี y	ไม่เกี่ยวข้อง	0	tCO ₂ /year

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 15
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	


รหัส: TVER-S-METH-01-01				
เวอร์ชัน: 03				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน				
สมการที่ใช้: $PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$PE_{EL,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y	การคำนวณ	0.4507	tCO ₂ /year

โดยการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ดังนี้

รหัส: TVER-S-METH-01-01				
เวอร์ชัน: 03				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน				
สมการที่ใช้: $PE_{EL,y} = (EC_{P,J,y} \times 10^{-3}) \times EF_{EC,P,J,y}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$PE_{EL,y}$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวณ	0.45	tCO ₂ /year
$EC_{P,J,y}$	ปริมาณไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวณ (ภาคผนวก1)	962.64	kWh/year
$EF_{EC,P,J,y}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้า ในปี y	อบก. ประกาศล่าสุด 28พค.'68	0.4682	tCO ₂ /MWh

3.3 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา ของบริษัท สยามคิมีลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด (โรงงานสระบุรี) เป็นโครงการซึ่งไม่ได้ผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล หรือขยะมูลฝอย จึงไม่มีการขนส่งเชื้อเพลิงใดๆทำให้ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 16
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

3.4 สรุปปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก


รหัส: TVER-S-METH-01-01			
เวอร์ชัน: 03			
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน			
สมการที่ใช้: $ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$			
พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ได้	หน่วย
ER_y	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y	446	tCO ₂ e/year
BE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y	447.14	tCO ₂ e/year
PE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y	0.4507	tCO ₂ e/year
LE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y	-	tCO ₂ e/year

3.5 สรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลด/กักเก็บได้

ระยะเวลาการคิดเครดิตของโครงการ

7 ปี วันเริ่มดำเนินโครงการ < 1 มค.2569 – 31 ธค. 2575 >

ปี	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ	ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก
2569 (1 มค. - 31 ธค.2569)	452.65	0.4507	-	452
2570 (1 มค. - 31 ธค.2570)	450.81	0.4507	-	450
2571 (1 มค. - 31 ธค.2571)	448.98	0.4507	-	448
2572 (1 มค. - 31 ธค.2572)	447.14	0.4507	-	446
2573 (1 มค. - 31 ธค.2573)	445.31	0.4507	-	444
2574 (1 มค. - 31 ธค.2574)	443.47	0.4507	-	443
2575 (1 มค. - 31 ธค.2575)	441.63	0.4507	-	441
รวม (tCO₂eq)	3,129.99	3.1550	-	3,126
จำนวนปี	7			
เฉลี่ยปีละ (tCO₂eq/y)	447.14	0.4507	-	446

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 17
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

4.1 สรุปแนวทางการติดตามผล


1. การติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในโครงการนี้ จะดำเนินการโดย บริษัท สามัคคีผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำกัด (โรงงานสระบุรี) ซึ่งเป็นผู้พัฒนาเองโดยพนักงานฝ่ายสนับสนุนองค์กรจะเป็นผู้รวบรวมข้อมูลโดยอัตโนมัติข้อมูลปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ kwh เป็นรายเดือนและรายปี จาก Fusion Solar Application, Huawei และนำมาคำนวณจัดทำเป็นรายงานปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ เพื่อจัดทำรายงานการติดตามและประเมินผล

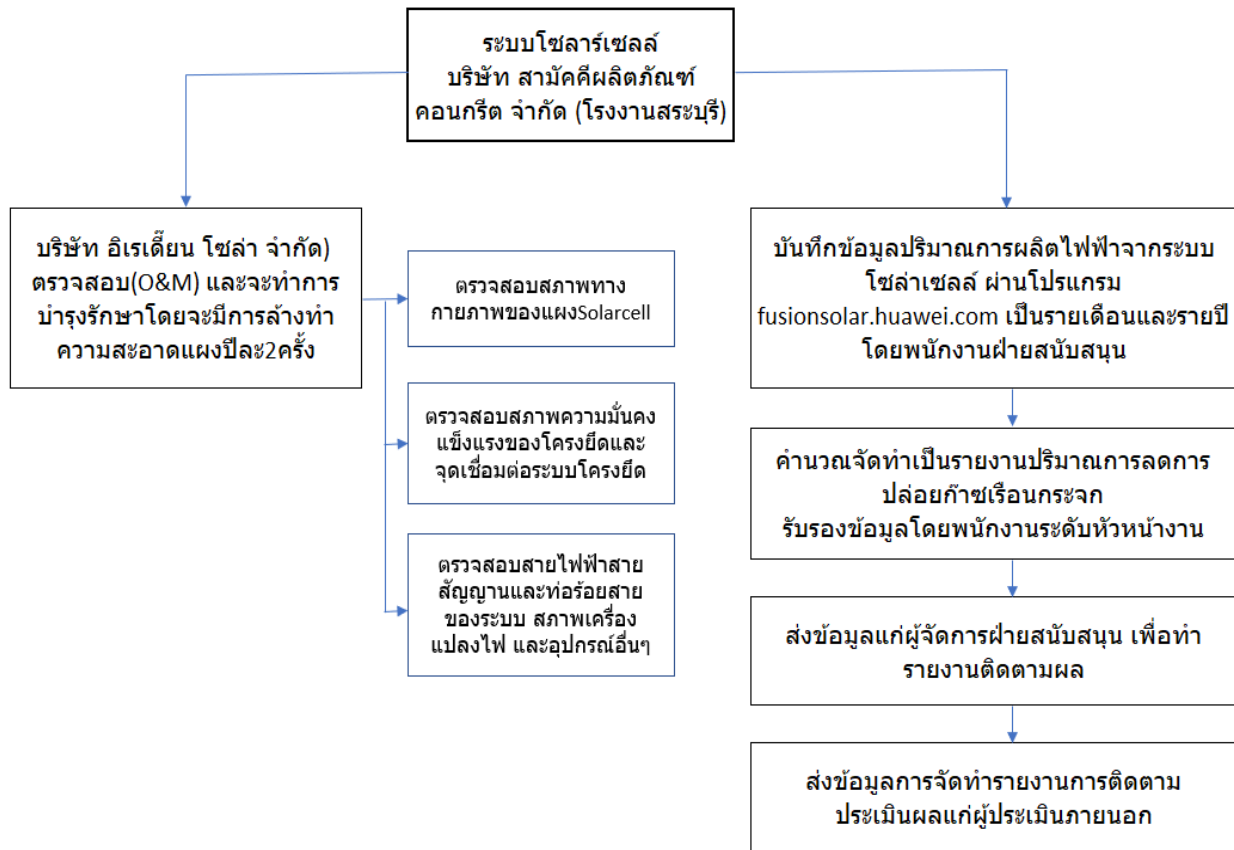
ทั้งนี้ระบบทั้งหมดถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ที่จะได้รับการตรวจสอบเพื่อให้มีสภาพการทำงานที่ถูกต้อง โดยบริษัทผู้ขาย/ติดตั้งอุปกรณ์(บริษัท อิเรเดียน โซล่า จำกัด) โดยความถี่การตรวจสอบ(O&M) และจะทำการบำรุงรักษาโดยจะมีการล้างทำความสะอาดแผงปีละ2ครั้ง เป็นบริการไม่คิดค่าใช้จ่ายเป็นเวลา2ปีแรก หลังจากนั้นจะมีการทำสัญญาจ้างการบำรุงรักษาและการตรวจสอบ(O&M)ต่อไป

2. ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งในโครงการคำนวณจากค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าตามบันทึกชั่วโมงการทำงานต่อเนื่องของแต่ละอุปกรณ์ โดยมีการบันทึกเป็นรายเดือน

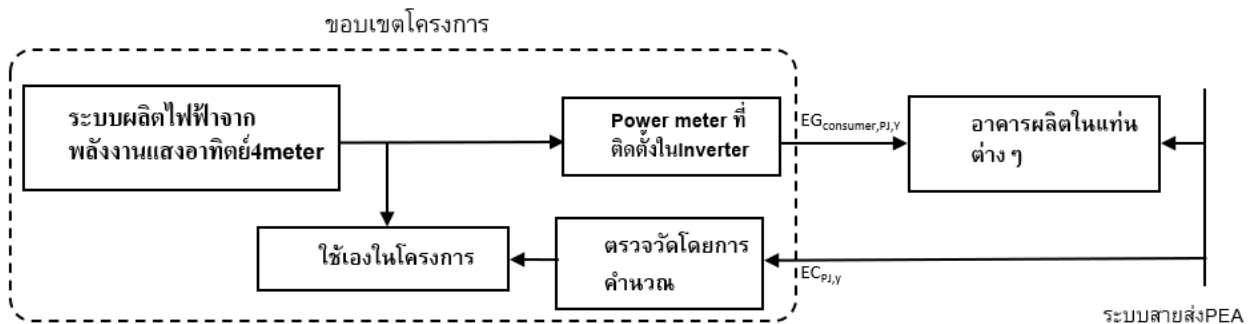
3. การบันทึกข้อมูลโครงการ ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลที่บันทึกจากพนักงานจะมีการตรวจสอบโดยหัวหน้างานก่อน และจะมีการเก็บรักษาข้อมูลตลอดช่วงอายุโครงการ 7 ปี และจะไม่มีการถูกลบย้อนหลัง ไม่น้อยกว่า5ปีหลังสิ้นสุดอายุโครงการ

โดยมีขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลและกระบวนการควบคุมคุณภาพ ตามขั้นตอนดังนี้

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 18
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	




รูปที่5 แผนผังขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลและกระบวนการควบคุมคุณภาพ



รูปที่6 ผังจุดตรวจวัดพารามิเตอร์ต่างๆในโครงการ

4.2 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

ไม่มีพารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล


	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 19
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

4.3 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$EF_{EC,PJ,Y}$
หน่วย	tCO ₂ /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	ใช้ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต/การใช้ไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,Y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EC,PJ,Y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,Y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น

พารามิเตอร์	$EG_{Consumer,PJ,Y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เองจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดโดย Power meter ที่ติดตั้งอยู่ในอินเวอร์เตอร์บันทึกเข้าระบบcloud ซึ่งไม่สามารถสอบเทียบได้ ผู้พัฒนาโครงการจะต้องหักข้อมูลปริมาณไฟฟ้าที่ตรวจวัดได้ออก 5% ก่อนนำไปคำนวณหาปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,Y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	คำนวณจากค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์ โดยตรวจวัดชั่วโมงการทำงานต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 20
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

ภาคผนวก 1

ปริมาณไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้และปริมาณไฟฟ้าที่คาดว่าจะใช้ในโครงการ


พลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ต่อปีในปีแรก (ปี 2568) คือ 970,711 kWh แต่โครงการนี้จะเริ่มนับเครดิตตั้งแต่ปี 2569 - 2575 โดยการคาดการณ์ปริมาณไฟฟ้าที่จะผลิตได้มีการพิจารณาอัตราประสิทธิภาพของแผงตามที่มีการรับประกัน โดย ปีแรกประสิทธิภาพแผงเท่ากับ 99% และปีที่ 2-7 ปีถัดมาลดลงปีละ 0.4% ในการประเมินพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ในปีที่ 1-7 ดังนี้

ปริมาณไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ ใน 7 ปี

ปีที่	ปี	Module eff.	ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (kWh)				รวม4meters
			m1	m2	m3	m4	
1	2569	98.60%	310,295.20	172,791.02	173,164.51	310,538.21	966,788.94
2	2570	98.20%	309,036.39	172,090.04	172,462.01	309,278.42	962,866.87
3	2571	97.80%	307,777.59	171,389.07	171,759.52	308,018.63	958,944.81
4	2572	97.40%	306,518.78	170,688.09	171,057.03	306,758.84	955,022.74
5	2573	97.00%	305,259.98	169,987.11	170,354.54	305,499.05	951,100.68
6	2574	96.60%	304,001.18	169,286.13	169,652.04	304,239.26	947,178.61
7	2575	96.20%	302,742.37	168,585.16	168,949.55	302,979.47	943,256.55
รวม							6,685,159.19
เฉลี่ย							955,022.74

รายการอุปกรณ์ไฟฟ้าและปริมาณไฟฟ้าที่คาดว่าจะใช้ในโครงการในแต่ละปี

	รายการ	ผู้ผลิต/ Brand	โมเดล/รุ่น	กำลังไฟฟ้า (Watt)	จำนวน รวม	ชั่วโมงการ ทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	วัน ทำงาน/ปี (วัน)	ไฟฟ้าที่ใช้ใน โครงการ/ปี (kWh)
1	Inverter (Night mode)	Huawei	SUN2000-50KTL-M3	5.5	10	12	365	240.90
2	Inverter (Night mode)	Huawei	SUN2000-36KTL-M3	5.5	2	12	365	48.18
3	Smart logger	Huawei	3000A	15	4	24	365	525.60
4	Power Analyser	Janitza	UMG 96RM	4	4	24	365	140.16
5	ปั๊มน้ำ	Hitachi	WT-P300XX	300	2	3	2	3.60
			WT-P350XX	350	2	3	2	4.20
TOTAL Electricity Consumption (kWh)								962.64

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 21
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากค่า Expected yearly production จากโปรแกรม Pvsyst

Meter1



PVsyst V7.4.2
 VCO, Simulation date:
 21/10/24 14:50
 with v7.4.2

Project: SAMAKEE CONCRETE PRODUCTS CO.,LTD.
 meter1

Variant: TRINA 595 + HUAWEI

LeKise Lighting Co., Ltd. (Thailand)

Main results

System Production

Produced Energy 311554 kWh/year

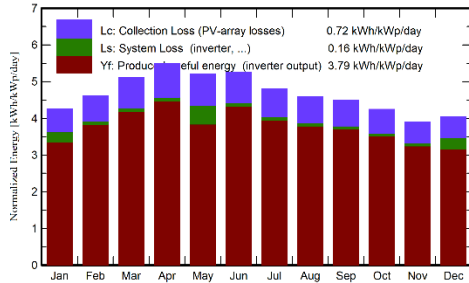
Specific production

1382 kWh/kWp/year

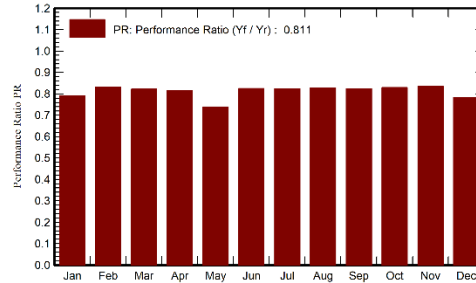
Perf. Ratio PR

81.14 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR




Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh	kWh	ratio
January	131.5	61.19	26.49	131.8	126.5	25398	23520	0.791
February	129.3	74.35	28.08	129.3	124.2	24817	24250	0.831
March	158.5	89.37	29.54	158.3	152.2	30021	29326	0.822
April	165.3	87.25	30.18	164.8	158.6	31003	30271	0.815
May	161.9	82.71	29.99	161.3	155.0	30444	26875	0.739
June	158.1	85.59	29.01	157.4	151.3	30000	29302	0.825
July	149.5	83.80	28.87	148.8	143.0	28303	27642	0.824
August	142.9	84.87	28.60	142.3	136.8	27173	26542	0.827
September	135.3	74.13	27.87	134.9	129.6	25679	25077	0.825
October	131.7	77.46	28.30	131.5	126.3	25189	24604	0.830
November	116.7	61.82	27.41	116.8	112.1	22512	21992	0.835
December	125.2	64.66	26.56	125.5	120.4	24306	22155	0.783
Year	1705.8	927.18	28.41	1702.6	1636.0	324845	311554	0.811

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 22
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควมรวม	VERSION 2.1	

Meter2



PVsyst V7.4.2

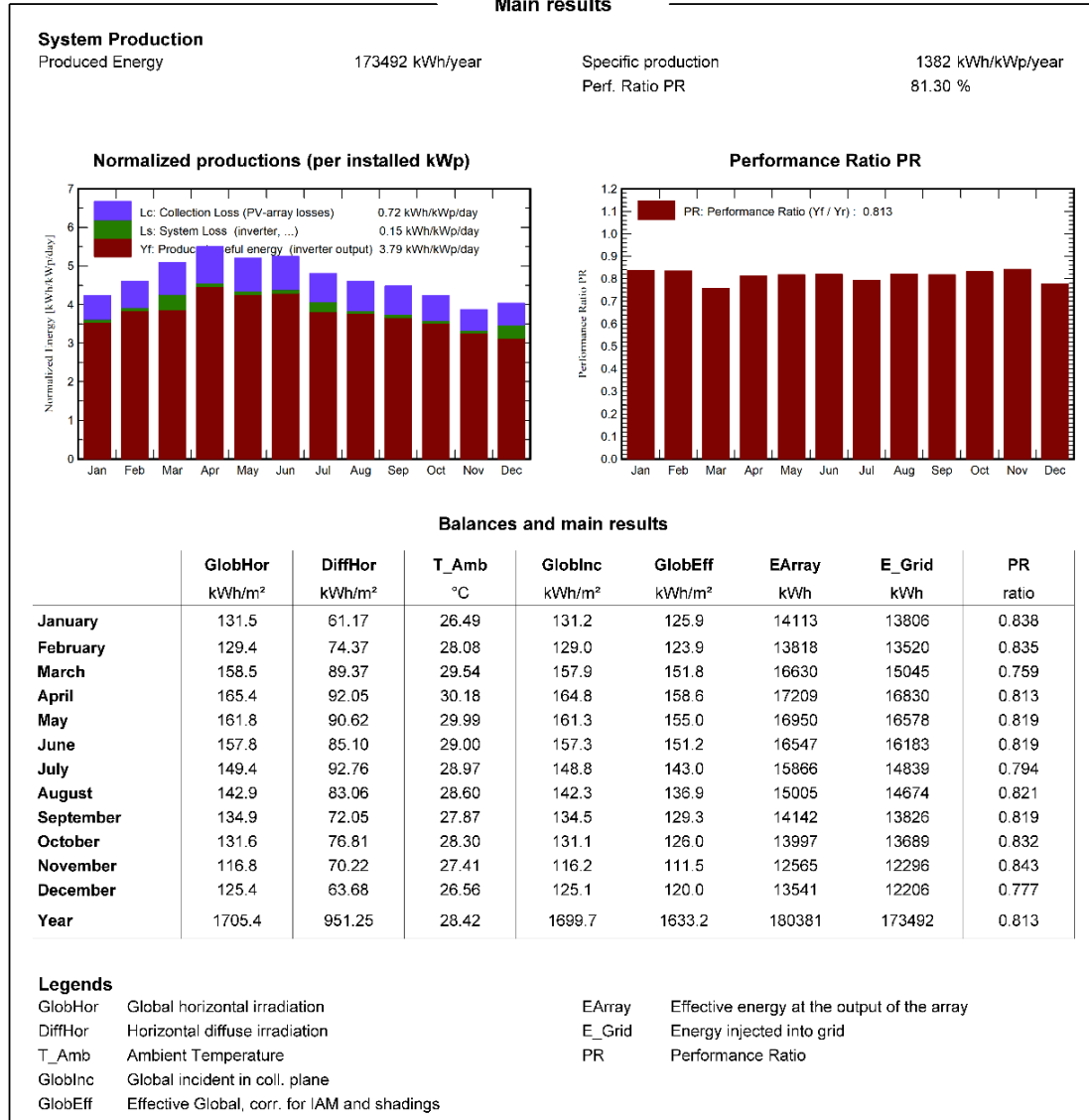
VCO, Simulation date:
16/10/24 09:17
with v7.4.2


Project: SAMAKEE CONCRETE PRODUCTS CO., LTD.
meter2

Variant: New simulation variant

LeKise Lighting Co., Ltd. (Thailand)

Main results



	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 23
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

Meter3



PVsyst V7.4.2

VC0, Simulation date:
16/10/24 09:30
with v7.4.2

Project: SAMAKEE CONCRETE PRODUCTS CO., LTD.
meter3

Variant: New simulation variant

LeKise Lighting Co., Ltd. (Thailand)

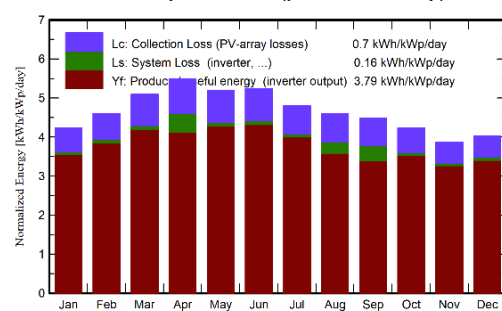
Main results

System Production

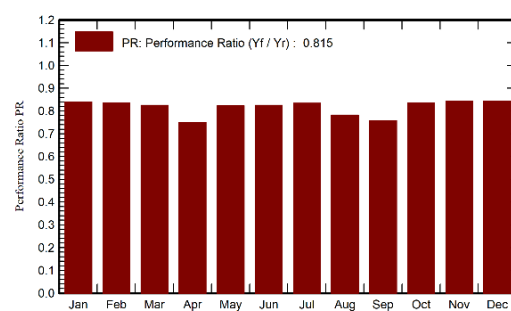
Produced Energy 173867 kWh/year

Specific production 1385 kWh/kWp/year
Perf. Ratio PR 81.48 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR




Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh	kWh	ratio
January	131.5	61.17	26.49	131.2	125.9	14140	13837	0.840
February	129.4	74.37	28.08	129.0	123.9	13841	13547	0.836
March	158.5	89.37	29.54	157.9	151.8	16726	16367	0.825
April	165.4	92.05	30.18	164.8	158.6	17339	15519	0.750
May	161.8	90.62	29.99	161.3	155.0	17040	16672	0.823
June	157.8	85.10	29.00	157.3	151.2	16651	16291	0.825
July	149.4	92.76	28.97	148.8	143.0	15920	15580	0.834
August	142.9	83.06	28.60	142.3	136.9	15119	13968	0.782
September	134.9	72.05	27.87	134.5	129.3	14272	12778	0.757
October	131.6	76.81	28.30	131.1	126.0	14042	13738	0.835
November	116.8	70.22	27.41	116.2	111.5	12578	12314	0.844
December	125.4	63.68	26.56	125.1	120.0	13543	13256	0.844
Year	1705.4	951.25	28.42	1699.7	1633.2	181212	173867	0.815

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 24
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควมรวม	VERSION 2.1	

Meter4



PVsyst V7.4.2

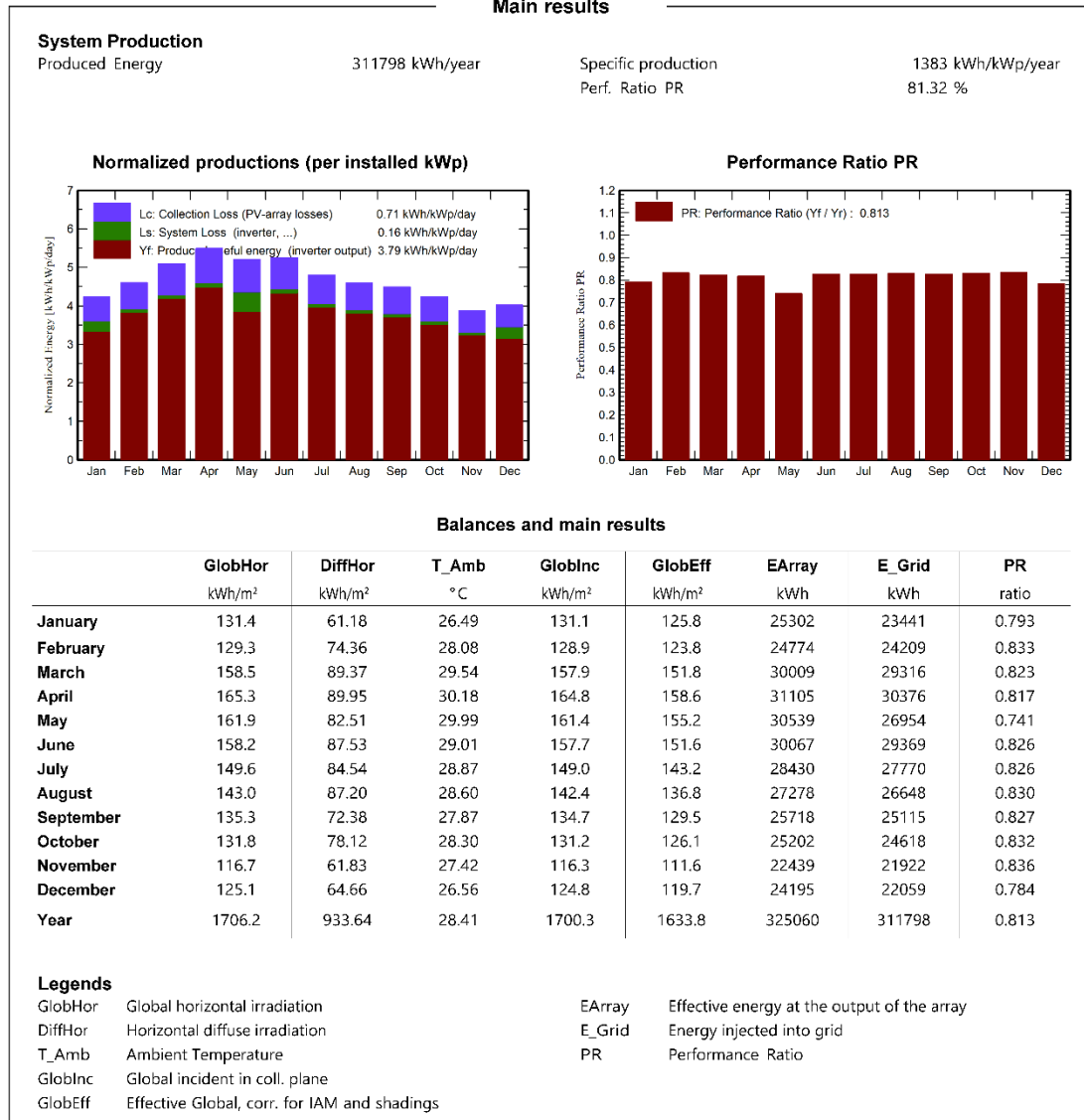
VC0, Simulation date:
21/10/24 15:07
with v7.4.2


Project: SAMAKEE CONCRETE PRODUCTS CO.,LTD.
meter4

Variant: TRINA 595 + HUAWEI

LeKise Lighting Co., Ltd. (Thailand)

Main results



	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 25
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควมรวม	VERSION 2.1	

ภาคผนวก 2

รายละเอียดอุปกรณ์(หลัก)ที่ใช้ในโครงการ

1. Solar Module: Trina TSM-NE G19RC.20-595Wp

Vertex N

BIFACIAL DUAL GLASS MONOCRYSTALLINE MODULE

PRODUCT: TSM-NEG19RC.20

POWER RANGE: 580-605W

605W

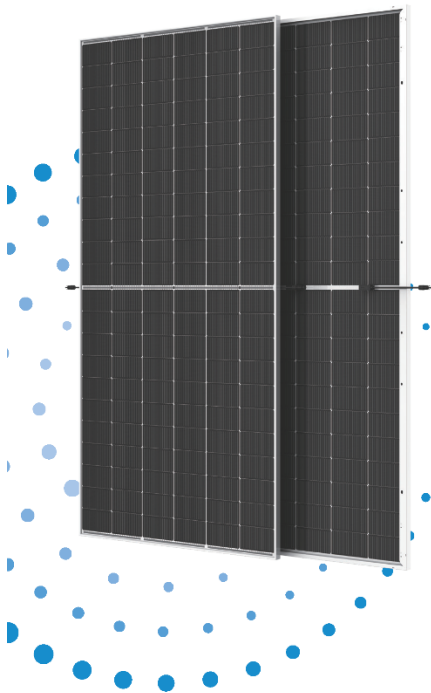
MAXIMUM POWER OUTPUT

0~+5W

POSITIVE POWER TOLERANCE

22.4%

MAXIMUM EFFICIENCY



High customer value

- Lower LCOE (Levelized Cost Of Energy), reduced BOS (Balance of System) cost, shorter payback time
- Lowest guaranteed first year and annual degradation
- Designed for compatibility with existing mainstream system components
- Higher return on Investment



High power up to 605W

- Up to 22.4% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection



High reliability

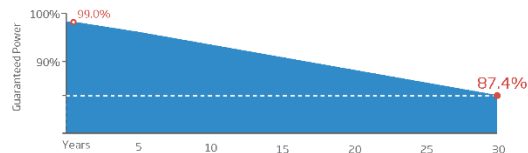
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology
- Ensured PID resistance through cell process and module material control
- Resistant to harsh environments such as salt, ammonia, sand, high temperature and high humidity areas
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load



High energy yield

- Excellent IAM (Incident Angle Modifier) and low irradiation performance, validated by 3rd party certifications
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.30%) and operating temperature
- Up to 30% additional power gain from back side depending on albedo

Trina Solar's Vertex Bifacial Dual Glass Performance Warranty



Comprehensive Products and System Certificates



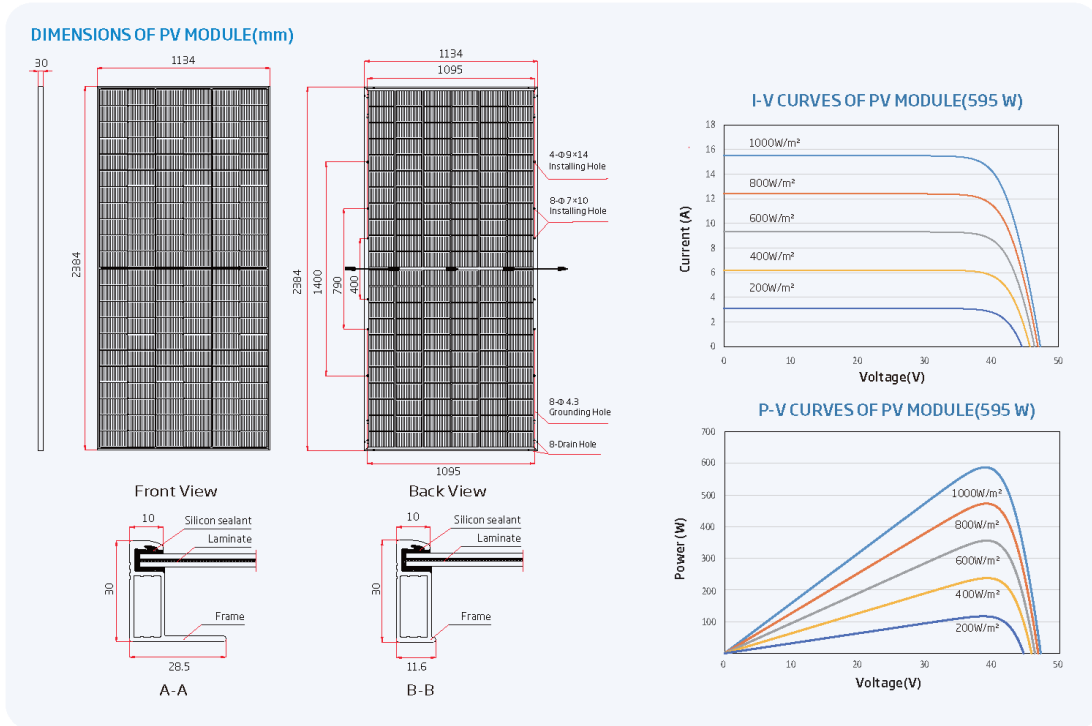
IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716/UL61730
 ISO 9001: Quality Management System
 ISO 14001: Environmental Management System
 ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification
 ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)



Vertex N BIFACIAL DUAL GLASS MONOCRYSTALLINE MODULE



ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts-P _{max} (Wp)*	580	585	590	595	600	605
Power Tolerance-P _{max} (W)	0 ~ +5					
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	39.2	39.5	39.7	40.0	40.3	40.5
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	14.79	14.82	14.86	14.89	14.91	14.94
Open Circuit Voltage-V _{oc} (V)	47.2	47.5	47.8	48.1	48.4	48.7
Short Circuit Current-I _{sc} (A)	15.65	15.68	15.72	15.76	15.80	15.83
Module Efficiency η_m (%)	21.5	21.6	21.8	22.0	22.2	22.4

STC Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: ±3%.

Electrical characteristics with different power bin (reference to 10% Irradiance ratio)

Total Equivalent power-P _{max} (Wp)	626	632	637	643	648	653
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	39.2	39.5	39.7	40.0	40.3	40.5
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	15.97	16.01	16.05	16.08	16.10	16.14
Open Circuit Voltage-V _{oc} (V)	47.2	47.5	47.8	48.1	48.4	48.7
Short Circuit Current-I _{sc} (A)	16.90	16.93	16.98	17.02	17.06	17.10
Irradiance ratio (rear/front)	10%					

Power Bifaciality: 80±5%.

ELECTRICAL DATA (NOCT)

Maximum Power-P _{max} (Wp)	442	446	450	454	458	461
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	36.8	37.1	37.3	37.6	37.8	38.0
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	12.00	12.02	12.05	12.08	12.12	12.14
Open Circuit Voltage-V _{oc} (V)	44.7	45.0	45.3	45.6	45.9	46.1
Short Circuit Current-I _{sc} (A)	12.61	12.64	12.67	12.70	12.73	12.76

NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384×1134×30 mm (93.86×44.65×1.18 inches)
Weight	33.7kg (74.3lb)
Front Glass	2.0mm (0.08 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	POE/EVA
Back Glass	2.0mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Grid Glass)
Frame	30mm (1.18 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²) Portrait: 350/280mm (13.78/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EV02 / TS4 PLUS / TS4*

*Please refer to regional datasheet for specified connector.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of P _{max}	-0.30%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.24%/°C
Temperature Coefficient of I _{sc}	0.04%/°C

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40 ~ +85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
	1500V DC (UL)
Max Series Fuse Rating	35A

WARRANTY

12 year Product Workmanship Warranty
30 year Power Warranty
1% first year degradation
0.40% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 36 pieces
Modules per 40' container: 720 pieces




CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.

© 2023 Trina Solar Limited, All rights reserved, Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

Version number: TSM_EN_2023_A

www.trinasolar.com

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 27
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควมรวม	VERSION 2.1	

2. Inverter: 2.1 Huawei SUN2000-50KTL-M3


SUN2000-50KTL-M3
Smart PV Controller



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 (per MPPT) / 20 A (per Input)
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 (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)
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 Helios H4
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 4110, 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

องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)


	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 28
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควมรวม	VERSION 2.1	

2. Inverter: 2.2 Huawei SUN2000-36KTL-M3

SUN2000-30/36/40KTL-M3
Smart PV Controller



Technical Specification	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Efficiency			
Max. Efficiency		98.7%	
European Efficiency		96.4%	
Input			
Max. Input Voltage ¹		1,100 V	
Max. Current per MPPT		27 A (per MPPT) / 20 A (per Input)	
Max. Short Circuit Current per MPPT		40 A	
Start Voltage		200 V	
MPPT Operating Voltage Range ²		200 V ~ 1000 V	
Rated Input Voltage		600 V	
Number of Inputs		8	
Number of MPP Trackers		4	
Output			
Rated AC Active Power	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Max. AC Apparent Power	33,000 VA ³	40,000 VA	44,000 VA
Rated Output Voltage		230 Vac / 400 Vac / 480 Vac, 3W/N+PE	
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz	
Rated Output Current	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Max. Output Current	47.9 A	58.0 A	63.8 A
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		Yes	
AC Surge Arrester		Yes	
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, Integrated WLAN + FusionSolar APP	
RS485		Yes	
Smart Dongle		WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)	
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)		43 kg (94.8 lb)	
Operating Temperature Range		-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)	
Cooling Method		Natural Convection	
Max. Operating Altitude		4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)	
Relative Humidity		0% RH ~ 100% RH	
DC Connector		Amphenol Helios H4	
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal	
Protection Degree		IP 66	
Topology		Transformerless	
Nighttime Power Consumption		≤ 5.5W	
Optimizer Compatibility			
DC MBUS Compatible Optimizer		SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, MERC-1100W/1300W-P	
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, IEC 60721-3-1, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-4, IEC 60721-3-5, IEC 60721-3-6, IEC 60721-3-7, IEC 60721-3-8, IEC 60721-3-9, IEC 60721-3-10, IEC 60721-3-11, IEC 60721-3-12, IEC 60721-3-13, IEC 60721-3-14, IEC 60721-3-15, IEC 60721-3-16, IEC 60721-3-17, IEC 60721-3-18, IEC 60721-3-19, IEC 60721-3-20, IEC 60721-3-21, IEC 60721-3-22, IEC 60721-3-23, IEC 60721-3-24, IEC 60721-3-25, IEC 60721-3-26, IEC 60721-3-27, IEC 60721-3-28, IEC 60721-3-29, IEC 60721-3-30, IEC 60721-3-31, IEC 60721-3-32, IEC 60721-3-33, IEC 60721-3-34, IEC 60721-3-35, IEC 60721-3-36, IEC 60721-3-37, IEC 60721-3-38, IEC 60721-3-39, IEC 60721-3-40, IEC 60721-3-41, IEC 60721-3-42, IEC 60721-3-43, IEC 60721-3-44, IEC 60721-3-45, IEC 60721-3-46, IEC 60721-3-47, IEC 60721-3-48, IEC 60721-3-49, IEC 60721-3-50, IEC 60721-3-51, IEC 60721-3-52, IEC 60721-3-53, IEC 60721-3-54, IEC 60721-3-55, IEC 60721-3-56, IEC 60721-3-57, IEC 60721-3-58, IEC 60721-3-59, IEC 60721-3-60, IEC 60721-3-61, IEC 60721-3-62, IEC 60721-3-63, IEC 60721-3-64, IEC 60721-3-65, IEC 60721-3-66, IEC 60721-3-67, IEC 60721-3-68, IEC 60721-3-69, IEC 60721-3-70, IEC 60721-3-71, IEC 60721-3-72, IEC 60721-3-73, IEC 60721-3-74, IEC 60721-3-75, IEC 60721-3-76, IEC 60721-3-77, IEC 60721-3-78, IEC 60721-3-79, IEC 60721-3-80, IEC 60721-3-81, IEC 60721-3-82, IEC 60721-3-83, IEC 60721-3-84, IEC 60721-3-85, IEC 60721-3-86, IEC 60721-3-87, IEC 60721-3-88, IEC 60721-3-89, IEC 60721-3-90, IEC 60721-3-91, IEC 60721-3-92, IEC 60721-3-93, IEC 60721-3-94, IEC 60721-3-95, IEC 60721-3-96, IEC 60721-3-97, IEC 60721-3-98, IEC 60721-3-99, IEC 60721-3-100, IEC 60721-3-101, IEC 60721-3-102, IEC 60721-3-103, IEC 60721-3-104, IEC 60721-3-105, IEC 60721-3-106, IEC 60721-3-107, IEC 60721-3-108, IEC 60721-3-109, IEC 60721-3-110, IEC 60721-3-111, IEC 60721-3-112, IEC 60721-3-113, IEC 60721-3-114, IEC 60721-3-115, IEC 60721-3-116, IEC 60721-3-117, IEC 60721-3-118, IEC 60721-3-119, IEC 60721-3-120, IEC 60721-3-121, IEC 60721-3-122, IEC 60721-3-123, IEC 60721-3-124, IEC 60721-3-125, IEC 60721-3-126, IEC 60721-3-127, IEC 60721-3-128, IEC 60721-3-129, IEC 60721-3-130, IEC 60721-3-131, IEC 60721-3-132, IEC 60721-3-133, IEC 60721-3-134, IEC 60721-3-135, IEC 60721-3-136, IEC 60721-3-137, IEC 60721-3-138, IEC 60721-3-139, IEC 60721-3-140, IEC 60721-3-141, IEC 60721-3-142, IEC 60721-3-143, IEC 60721-3-144, IEC 60721-3-145, IEC 60721-3-146, IEC 60721-3-147, IEC 60721-3-148, IEC 60721-3-149, IEC 60721-3-150, IEC 60721-3-151, IEC 60721-3-152, IEC 60721-3-153, IEC 60721-3-154, IEC 60721-3-155, IEC 60721-3-156, IEC 60721-3-157, IEC 60721-3-158, IEC 60721-3-159, IEC 60721-3-160, IEC 60721-3-161, IEC 60721-3-162, IEC 60721-3-163, IEC 60721-3-164, IEC 60721-3-165, IEC 60721-3-166, IEC 60721-3-167, IEC 60721-3-168, IEC 60721-3-169, IEC 60721-3-170, IEC 60721-3-171, IEC 60721-3-172, IEC 60721-3-173, IEC 60721-3-174, IEC 60721-3-175, IEC 60721-3-176, IEC 60721-3-177, IEC 60721-3-178, IEC 60721-3-179, IEC 60721-3-180, IEC 60721-3-181, IEC 60721-3-182, IEC 60721-3-183, IEC 60721-3-184, IEC 60721-3-185, IEC 60721-3-186, IEC 60721-3-187, IEC 60721-3-188, IEC 60721-3-189, IEC 60721-3-190, IEC 60721-3-191, IEC 60721-3-192, IEC 60721-3-193, IEC 60721-3-194, IEC 60721-3-195, IEC 60721-3-196, IEC 60721-3-197, IEC 60721-3-198, IEC 60721-3-199, IEC 60721-3-200, IEC 60721-3-201, IEC 60721-3-202, IEC 60721-3-203, IEC 60721-3-204, IEC 60721-3-205, IEC 60721-3-206, IEC 60721-3-207, IEC 60721-3-208, IEC 60721-3-209, IEC 60721-3-210, IEC 60721-3-211, IEC 60721-3-212, IEC 60721-3-213, IEC 60721-3-214, IEC 60721-3-215, IEC 60721-3-216, IEC 60721-3-217, IEC 60721-3-218, IEC 60721-3-219, IEC 60721-3-220, IEC 60721-3-221, IEC 60721-3-222, IEC 60721-3-223, IEC 60721-3-224, IEC 60721-3-225, IEC 60721-3-226, IEC 60721-3-227, IEC 60721-3-228, IEC 60721-3-229, IEC 60721-3-230, IEC 60721-3-231, IEC 60721-3-232, IEC 60721-3-233, IEC 60721-3-234, IEC 60721-3-235, IEC 60721-3-236, IEC 60721-3-237, IEC 60721-3-238, IEC 60721-3-239, IEC 60721-3-240, IEC 60721-3-241, IEC 60721-3-242, IEC 60721-3-243, IEC 60721-3-244, IEC 60721-3-245, IEC 60721-3-246, IEC 60721-3-247, IEC 60721-3-248, IEC 60721-3-249, IEC 60721-3-250, IEC 60721-3-251, IEC 60721-3-252, IEC 60721-3-253, IEC 60721-3-254, IEC 60721-3-255, IEC 60721-3-256, IEC 60721-3-257, IEC 60721-3-258, IEC 60721-3-259, IEC 60721-3-260, IEC 60721-3-261, IEC 60721-3-262, IEC 60721-3-263, IEC 60721-3-264, IEC 60721-3-265, IEC 60721-3-266, IEC 60721-3-267, IEC 60721-3-268, IEC 60721-3-269, IEC 60721-3-270, IEC 60721-3-271, IEC 60721-3-272, IEC 60721-3-273, IEC 60721-3-274, IEC 60721-3-275, IEC 60721-3-276, IEC 60721-3-277, IEC 60721-3-278, IEC 60721-3-279, IEC 60721-3-280, IEC 60721-3-281, IEC 60721-3-282, IEC 60721-3-283, IEC 60721-3-284, IEC 60721-3-285, IEC 60721-3-286, IEC 60721-3-287, IEC 60721-3-288, IEC 60721-3-289, IEC 60721-3-290, IEC 60721-3-291, IEC 60721-3-292, IEC 60721-3-293, IEC 60721-3-294, IEC 60721-3-295, IEC 60721-3-296, IEC 60721-3-297, IEC 60721-3-298, IEC 60721-3-299, IEC 60721-3-300, IEC 60721-3-301, IEC 60721-3-302, IEC 60721-3-303, IEC 60721-3-304, IEC 60721-3-305, IEC 60721-3-306, IEC 60721-3-307, IEC 60721-3-308, IEC 60721-3-309, IEC 60721-3-310, IEC 60721-3-311, IEC 60721-3-312, IEC 60721-3-313, IEC 60721-3-314, IEC 60721-3-315, IEC 60721-3-316, IEC 60721-3-317, IEC 60721-3-318, IEC 60721-3-319, IEC 60721-3-320, IEC 60721-3-321, IEC 60721-3-322, IEC 60721-3-323, IEC 60721-3-324, IEC 60721-3-325, IEC 60721-3-326, IEC 60721-3-327, IEC 60721-3-328, IEC 60721-3-329, IEC 60721-3-330, IEC 60721-3-331, IEC 60721-3-332, IEC 60721-3-333, IEC 60721-3-334, IEC 60721-3-335, IEC 60721-3-336, IEC 60721-3-337, IEC 60721-3-338, IEC 60721-3-339, IEC 60721-3-340, IEC 60721-3-341, IEC 60721-3-342, IEC 60721-3-343, IEC 60721-3-344, IEC 60721-3-345, IEC 60721-3-346, IEC 60721-3-347, IEC 60721-3-348, IEC 60721-3-349, IEC 60721-3-350, IEC 60721-3-351, IEC 60721-3-352, IEC 60721-3-353, IEC 60721-3-354, IEC 60721-3-355, IEC 60721-3-356, IEC 60721-3-357, IEC 60721-3-358, IEC 60721-3-359, IEC 60721-3-360, IEC 60721-3-361, IEC 60721-3-362, IEC 60721-3-363, IEC 60721-3-364, IEC 60721-3-365, IEC 60721-3-366, IEC 60721-3-367, IEC 60721-3-368, IEC 60721-3-369, IEC 60721-3-370, IEC 60721-3-371, IEC 60721-3-372, IEC 60721-3-373, IEC 60721-3-374, IEC 60721-3-375, IEC 60721-3-376, IEC 60721-3-377, IEC 60721-3-378, IEC 60721-3-379, IEC 60721-3-380, IEC 60721-3-381, IEC 60721-3-382, IEC 60721-3-383, IEC 60721-3-384, IEC 60721-3-385, IEC 60721-3-386, IEC 60721-3-387, IEC 60721-3-388, IEC 60721-3-389, IEC 60721-3-390, IEC 60721-3-391, IEC 60721-3-392, IEC 60721-3-393, IEC 60721-3-394, IEC 60721-3-395, IEC 60721-3-396, IEC 60721-3-397, IEC 60721-3-398, IEC 60721-3-399, IEC 60721-3-400, IEC 60721-3-401, IEC 60721-3-402, IEC 60721-3-403, IEC 60721-3-404, IEC 60721-3-405, IEC 60721-3-406, IEC 60721-3-407, IEC 60721-3-408, IEC 60721-3-409, IEC 60721-3-410, IEC 60721-3-411, IEC 60721-3-412, IEC 60721-3-413, IEC 60721-3-414, IEC 60721-3-415, IEC 60721-3-416, IEC 60721-3-417, IEC 60721-3-418, IEC 60721-3-419, IEC 60721-3-420, IEC 60721-3-421, IEC 60721-3-422, IEC 60721-3-423, IEC 60721-3-424, IEC 60721-3-425, IEC 60721-3-426, IEC 60721-3-427, IEC 60721-3-428, IEC 60721-3-429, IEC 60721-3-430, IEC 60721-3-431, IEC 60721-3-432, IEC 60721-3-433, IEC 60721-3-434, IEC 60721-3-435, IEC 60721-3-436, IEC 60721-3-437, IEC 60721-3-438, IEC 60721-3-439, IEC 60721-3-440, IEC 60721-3-441, IEC 60721-3-442, IEC 60721-3-443, IEC 60721-3-444, IEC 60721-3-445, IEC 60721-3-446, IEC 60721-3-447, IEC 60721-3-448, IEC 60721-3-449, IEC 60721-3-450, IEC 60721-3-451, IEC 60721-3-452, IEC 60721-3-453, IEC 60721-3-454, IEC 60721-3-455, IEC 60721-3-456, IEC 60721-3-457, IEC 60721-3-458, IEC 60721-3-459, IEC 60721-3-460, IEC 60721-3-461, IEC 60721-3-462, IEC 60721-3-463, IEC 60721-3-464, IEC 60721-3-465, IEC 60721-3-466, IEC 60721-3-467, IEC 60721-3-468, IEC 60721-3-469, IEC 60721-3-470, IEC 60721-3-471, IEC 60721-3-472, IEC 60721-3-473, IEC 60721-3-474, IEC 60721-3-475, IEC 60721-3-476, IEC 60721-3-477, IEC 60721-3-478, IEC 60721-3-479, IEC 60721-3-480, IEC 60721-3-481, IEC 60721-3-482, IEC 60721-3-483, IEC 60721-3-484, IEC 60721-3-485, IEC 60721-3-486, IEC 60721-3-487, IEC 60721-3-488, IEC 60721-3-489, IEC 60721-3-490, IEC 60721-3-491, IEC 60721-3-492, IEC 60721-3-493, IEC 60721-3-494, IEC 60721-3-495, IEC 60721-3-496, IEC 60721-3-497, IEC 60721-3-498, IEC 60721-3-499, IEC 60721-3-500, IEC 60721-3-501, IEC 60721-3-502, IEC 60721-3-503, IEC 60721-3-504, IEC 60721-3-505, IEC 60721-3-506, IEC 60721-3-507, IEC 60721-3-508, IEC 60721-3-509, IEC 60721-3-510, IEC 60721-3-511, IEC 60721-3-512, IEC 60721-3-513, IEC 60721-3-514, IEC 60721-3-515, IEC 60721-3-516, IEC 60721-3-517, IEC 60721-3-518, IEC 60721-3-519, IEC 60721-3-520, IEC 60721-3-521, IEC 60721-3-522, IEC 60721-3-523, IEC 60721-3-524, IEC 60721-3-525, IEC 60721-3-526, IEC 60721-3-527, IEC 60721-3-528, IEC 60721-3-529, IEC 60721-3-530, IEC 60721-3-531, IEC 60721-3-532, IEC 60721-3-533, IEC 60721-3-534, IEC 60721-3-535, IEC 60721-3-536, IEC 60721-3-537, IEC 60721-3-538, IEC 60721-3-539, IEC 60721-3-540, IEC 60721-3-541, IEC 60721-3-542, IEC 60721-3-543, IEC 60721-3-544, IEC 60721-3-545, IEC 60721-3-546, IEC 60721-3-547, IEC 60721-3-548, IEC 60721-3-549, IEC 60721-3-550, IEC 60721-3-551, IEC 60721-3-552, IEC 60721-3-553, IEC 60721-3-554, IEC 60721-3-555, IEC 60721-3-556, IEC 60721-3-557, IEC 60721-3-558, IEC 60721-3-559, IEC 60721-3-560, IEC 60721-3-561, IEC 60721-3-562, IEC 60721-3-563, IEC 60721-3-564, IEC 60721-3-565, IEC 60721-3-566, IEC 60721-3-567, IEC 60721-3-568, IEC 60721-3-569, IEC 60721-3-570, IEC 60721-3-571, IEC 60721-3-572, IEC 60721-3-573, IEC 60721-3-574, IEC 60721-3-575, IEC 60721-3-576, IEC 60721-3-577, IEC 60721-3-578, IEC 60721-3-579, IEC 60721-3-580, IEC 60721-3-581, IEC 60721-3-582, IEC 60721-3-583, IEC 60721-3-584, IEC 60721-3-585, IEC 60721-3-586, IEC 60721-3-587, IEC 60721-3-588, IEC 60721-3-589, IEC 60721-3-590, IEC 60721-3-591, IEC 60721-3-592, IEC 60721-3-593, IEC 60721-3-594, IEC 60721-3-595, IEC 60721-3-596, IEC 60721-3-597, IEC 60721-3-598, IEC 60721-3-599, IEC 60721-3-600, IEC 60721-3-601, IEC 60721-3-602, IEC 60721-3-603, IEC 60721-3-604, IEC 60721-3-605, IEC 60721-3-606, IEC 60721-3-607, IEC 60721-3-608, IEC 60721-3-609, IEC 60721-3-610, IEC 60721-3-611, IEC 60721-3-612, IEC 60721-3-613, IEC 60721-3-614, IEC 60721-3-615, IEC 60721-3-616, IEC 60721-3-617, IEC 60721-3-618, IEC 60721-3-619, IEC 60721-3-620, IEC 60721-3-621, IEC 60721-3-622, IEC 60721-3-623, IEC 60721-3-624, IEC 60721-3-625, IEC 60721-3-626, IEC 60721-3-627, IEC 60721-3-628, IEC 60721-3-629, IEC 60721-3-630, IEC 60721-3-631, IEC 60721-3-632, IEC 60721-3-633, IEC 60721-3-634, IEC 60721-3-635, IEC 60721-3	

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 29
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

3. Smart logger: Huawei Smart Logger 3000A


SmartLogger3000A



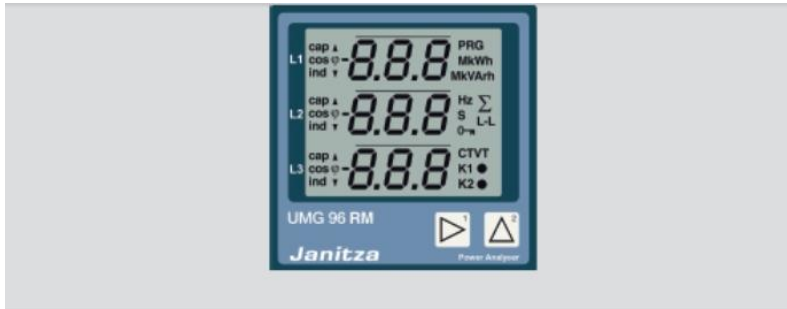
Device Management	
Max. Number of Connected Devices	80
Communication Interface	
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible with PLC No MBUS Communication Interface
2G / 3G / 4G ¹	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz ²
Digital / Analog Input / Output	DI x 4, DO x 2, AI x 4
Active DO	12V, 100mA (connection with relay, sensor)
Communication Protocol	
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (standard), DL / T645
Interaction	
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G
WEB	Embedded Web
USB	USB 2.0 x 1
APP	Communication by WLAN for Commissioning
Environment	
Operating Temperature Range	-40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F)
Storage Temperature	-40°C ~ 70°C (-40°F ~ 158°F)
Relative Humidity (Non-condensing)	5% ~ 95%
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Electrical	
AC Power Supply	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz
DC Power Supply	12 V / 24 V
Power Consumption	Typical 8 W, Max. 15 W
Mechanical	
Dimensions (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (8.9 x 6.3 x 1.7 inch, without mounting ears and antenna)
Weight	2 kg (4.4 lb.)
Protection Degree	IP20
Installation Options	Wall Mounting, DIN Rail Mounting, Tabletop Mounting

¹: When putting inside metal box, extended antenna will be needed.

²: For recommended carriers list and details on supported frequencies, please contact local distributors.

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F001-PDD	หน้า 30
	Standard T-VER		
	เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD) แบบเดี่ยวหรือแบบควบรวม	VERSION 2.1	

4. Power Analyser: Janitza UMG 96RM



Power Analyser
UMG 96RM
Basic Device

TECHNICAL DATA

General		
Net weight	265 g	
Net weight (with attached connectors)	300 g	
Device dimensions	approx. l = 42 mm, b = 97 mm, h = 100 mm	
Service life of the backlight	40,000 hours (50% of initial brightness)	
Transport and storage		
The following information applies for devices that are transported or stored in their original packaging.		
Free fall	1 m	
Temperature	K55 (-25 °C to +70 °C)	
Relative humidity	0 to 90% RH	
Ambient conditions during operation		
The UMG 96RM is intended for use in weather-protected, fixed locations. Protection class II according to IEC 60563 (VDE 0106, part 1).		
Rated temperature range	K55 (-10 °C .. +55 °C)	
Relative humidity	0 to 75 % RH	
Operational altitude	0 .. 2000 m above sea level	
Degree of pollution	2	
Installation position	any	
Ventilation	Forced ventilation is not required.	
Foreign body and water protection	IP40 according to EN60529	
- Front	IP20 according to EN60529	
- Back	IP54 according to EN60529	
- Front with seal		
Power supply voltage		
Option 230V	Nominal range	90V - 277V (50/60Hz) or DC 90V - 250V; 300V CATIII
	Power consumption	max. 7.5VA / 4W
Option 24V	Nominal range	24V - 90V AC / DC; 150V CATIII
	Power consumption	max. 3.5VA / 2W
Operating range	+10% of nominal range	
Internal fuse, not replaceable	Typ T1A / 250V/277V according IEC 60127	
Recommended overcurrent protection device for line protection (certified under UL)	Option 230V:	6 - 16A
	Option 24V:	1 - 6A (Char. B)

Recommendation for a maximum number of devices on a circuit breaker:

Option 230V : Circuit breaker B6A: max. 4 devices / Circuit breaker B16A: max. 11 devices
Option 24V : Circuit breaker B6A: max. 3 devices / Circuit breaker B16A: max. 9 devices



5. Water pump: Hitachi WT-P300XX



ใช้แรงดันน้ำคงที่

ระบบจ่ายอากาศอัตโนมัติ

ทำงานอัตโนมัติตามวงจรการเปิด-ปิดที่ควบคุมด้วยเซ็นเซอร์ความดันของถังน้ำที่ติดตั้งบนปั๊ม และระบบท่อส่งอากาศอัตโนมัติ

ถังแรงดันทนทานเป็นมิตร

ตัวถังถูกออกแบบอย่างแม่นยำตามมาตรฐานอุตสาหกรรม เพื่อรองรับแรงดันน้ำได้ตลอดเวลา และลดการสึกกร่อนของปั๊ม โดยไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และลดเสียงรบกวนที่รบกวนผู้อยู่อาศัย

ติดตั้งได้หลายรูปแบบ

เลือกตำแหน่งทางน้ำออกได้ 3 ทิศทาง

สามารถเลือกตำแหน่งทางน้ำออกได้ 3 ทิศทาง สอดคล้องกับการติดตั้ง

ความปลอดภัยที่คุ้มค่าใจดี

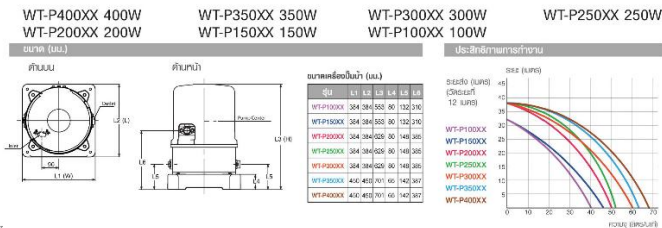
อุปกรณ์ตรวจสอบอุณหภูมิ Water Temp Relay

เป็นเซ็นเซอร์อุณหภูมิตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำในถังน้ำ

เมื่อเซ็นเซอร์อุณหภูมิตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำในถังน้ำพบว่ามีอุณหภูมิสูงเกินไป จะหยุดการทำงานของปั๊มโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายของปั๊ม

มีคุณสมบัติความปลอดภัย

เมื่อระบบจ่ายน้ำอัตโนมัติทำงานผิดปกติ จะมีการแจ้งเตือนไปยังโทรศัพท์มือถือของคุณ



ข้อมูลจำเพาะ: (Specifications)

Type ประเภท	Model (รุ่น)	มอเตอร์ (วัตต์)	Section Lift (m) ระยะสูง (เมตร)	Discharge Head (m) ระยะสูง (เมตร)	Capacity (L/min)* ปริมาณน้ำ (ลิตร/นาที)	สวิตช์แรงดัน (ก. / ซม.) เปิด ปิด	Suction Pipe รูดูก	Discharge Pipe รูดูก	จำนวนก้อนน้ำที่ติดตั้งพร้อมกัน** (เฉลี่ยต่อจุด)
ปั๊มน้ำอัตโนมัติแบบถังแรงดัน	TM-P600XX	600	5	20	90 MAX 100	2.1 2.5	25 mm (1")	25 mm (1")	11
	TM-P450XX	450	5	20	80 MAX 90	2.1 2.5	25 mm (1")	25 mm (1")	10
	TM-P300XX	300	5	18	70 MAX 80	1.9 2.3	25 mm (1")	25 mm (1")	8-9
ปั๊มน้ำอัตโนมัติแบบถังแรงดัน	WM-P750XV	750	8	21	71 MAX 78	INVERTER	35 mm (1 1/4")	25 mm (1")	8-9
	WM-P400XV	400	8	21	59 MAX 62	INVERTER	35 mm (1 1/4")	25 mm (1")	7
	WM-P250XV	250	8	18	48 MAX 59	INVERTER	25 mm (1")	25 mm (1")	5-6
ปั๊มน้ำอัตโนมัติแบบถังแรงดัน	WM-P350XX	350	8	18	56 MAX 65	2.0 2.6	25 mm (1")	25 mm (1")	6-7
	WM-P300XX	300	8	18	54 MAX 62	2.0 2.6	25 mm (1")	25 mm (1")	6
	WM-P250XX	250	8	18	51 MAX 61	2.0 2.6	25 mm (1")	25 mm (1")	5-6
	WM-P200XX	200	8	14	47 MAX 58	1.8 2.2	25 mm (1")	25 mm (1")	5
	WM-P150XX	150	8	13	37 MAX 50	1.4 1.8	25 mm (1")	25 mm (1")	4-5
ปั๊มน้ำอัตโนมัติแบบถังแรงดัน	WT-PS300XX	300	8	20	54 MAX 64	2.2 2.8	25 mm (1")	25 mm (1")	6
	WT-PS250XX	250	8	20	51 MAX 62	2.2 2.8	25 mm (1")	25 mm (1")	5-6
	WT-P400XX	400	8	20	59 MAX 68	2.2 2.8	25 mm (1")	25 mm (1")	7
	WT-P350XX	350	8	20	56 MAX 66	2.2 2.8	25 mm (1")	25 mm (1")	6-7
	WT-P300XX	300	8	20	54 MAX 64	2.2 2.8	25 mm (1")	25 mm (1")	6
	WT-P250XX	250	8	20	51 MAX 62	2.2 2.8	25 mm (1")	25 mm (1")	5-6
	WT-P200XX	200	8	20	48 MAX 58	2.2 2.8	25 mm (1")	25 mm (1")	5
	WT-P150XX	150	8	14	36 MAX 48	1.6 2.2	25 mm (1")	25 mm (1")	4
	WT-P100XX	100	8	14	34 MAX 46	1.6 2.2	20 mm (3/4")	20 mm (3/4")	3-4