

ภาคผนวก จ

หนังสืออนุญาตให้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม

แบบ กนอ 03/6



หนังสืออนุญาตให้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม  
Letter of Permission for Utilization and Business Operations in Industrial Estate  
ตามพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522  
under the Industrial Estate Authority of Thailand B.E. 2522 (1979)  
ฉบับต่ออายุ ครั้งที่ 7  
Renewal No. 7

ที่ 2-07-0-109-00608-2563  
No.

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
Industrial Estate Authority of Thailand  
วันที่ 30 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563  
Date / Month/ Year

หนังสืออนุญาตฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่าการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย อนุญาตให้  
This Letter of Permission is given to evidence that the Industrial Estate Authority of Thailand has granted permission for  
บริษัท ทาตา สตีล การผลิต (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)  
(Tata Steel Manufacturing (Thailand) Public Company Limited)

สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 555 อาคาร รสาทาวเวอร์ 2 ชั้นที่ 20 หมู่ที่ -	ตรอก/ซอย -	ถนน พหลโยธิน
Office located at No.	Trok/Soi	Road
แขวง/ตำบล จตุจักร เขต/อำเภอ จตุจักร	จังหวัด	กรุงเทพมหานคร
Subdistrict/Tambon	District/Amphoe	Province
เป็นผู้ประกอบกิจการในเขตอุตสาหกรรมทั่วไป	นิคมอุตสาหกรรม	มาบตาพุด
to operate the business in the zone	Industrial Estate	
	เนื้อที่	ประมาณ 113 ไร่ 3 งาน 94.85 ตารางวา
	Total area	
สถานที่ประกอบกิจการเลขที่ 1 หมู่ที่ -	ตรอก/ซอย -	ถนน ไอ-เจ็ด
Office located at No.	Trok/Soi	Road
แขวง/ตำบล มาบตาพุด เขต/อำเภอ เมืองระยอง	จังหวัด	ระยอง
Subdistrict/Tambon	District/Amphoe	Province
ประกอบกิจการ	ผลิตเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ชนิดเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยประเภทมีเตาหลอม กำลังการผลิต 500,000 ตัน/ปี	
Business Activities		

ประเภทหรือชนิดโรงงานลำดับที่ 59  
Factory Category or Type No.

ทั้งนี้ ผู้ประกอบกิจการต้องปฏิบัติตาม เงื่อนไขแนบท้ายหนังสืออนุญาต ให้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม ตามพระราชบัญญัติ  
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522

The business operator shall comply with the conditions attached to the Letter for Permission for Business Operations in Industrial Estate  
under the Industrial Estate Authority of Thailand B.E. 2522 (1979) and other conditions attached hereto (if any).

การอนุญาตให้ใช้ได้จนถึงวันที่ 31 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2567

This permission shall be valid until 31 December 2024 **TATA STEEL MANUFACTURING (THAILAND)**  
Tata Steel Manufacturing (Thailand) Public Company Limited

รับรองสำเนาถูกต้อง

หมายเหตุ  
หนังสืออนุญาตฯ ฉบับนี้มีผลบังคับใช้ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2564



01075360012730020

ลงชื่อ

ศักดิ์ชัย ลอยฟ้าจรัส  
ผู้อนุญาต

(นายปณช เดพละกุล)  
ผู้อำนวยการกองอนุญาตผู้ประกอบการ ปฏิบัติงานแทน  
ผู้อำนวยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



## เงื่อนไขแนบท้ายหนังสืออนุญาตให้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม

บริษัท ทาฮา สตีล การผลิต (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

ที่ 2-07-0-109-00608-2563 ลงวันที่ 30 ธันวาคม 2563

### ผู้ที่ดินและประกอบกิจการต้องปฏิบัติดังนี้ :-

1. ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วย หลักเกณฑ์ วิธีการ และ เงื่อนไขในการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. 2551 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม
2. ในการประกอบกิจการที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง จะต้องได้รับอนุญาตจากส่วนราชการที่เกี่ยวข้องด้วยและจะต้องปฏิบัติตาม อย่างเคร่งครัด
3. ต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและ แก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพ สิ่งแวดล้อมตามที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการของนิคมอุตสาหกรรมที่ผู้ประกอบการตั้งอยู่ เฉพาะในส่วนที่กำหนด ให้ผู้ประกอบการเป็นผู้รับผิดชอบ
4. กรณีที่ผู้ประกอบการก่อให้เกิดความเสียหาย อันเนื่องจากการประกอบกิจการของตน ผู้ประกอบการนั้น จะต้องรับผิดชอบความเสียหาย พื้นฟู ตลอดจนดำเนินการอื่นๆ เพื่อบรรเทาความเสียหายนั้น และในกรณีนี้ จำเป็น กนอ. อาจเข้าดำเนินการ หรือมอบหมายบุคคลอื่น ให้เข้าดำเนินการแก้ไขความเสียหาย พื้นฟู ตลอดจน ดำเนินการอื่นๆ ได้ โดยผู้ประกอบการ ต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น จากการดำเนินการดังกล่าว
5. ต้องมีและใช้ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น ที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งทั้งหมดของโรงงาน ให้มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐานที่ กนอ. กำหนด ตลอดเวลาทำงาน
6. ต้องดำเนินการจัดการ กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย และดำเนินการจัดการกากอุตสาหกรรม จากกระบวนการผลิตให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ มิให้เป็นเหตุเดือดร้อนรำคาญ หรือเป็นอันตรายต่อผู้อยู่ใกล้เคียง และต้องได้รับความเห็นชอบจาก กนอ. และต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ.2548
7. ต้องมีและใช้ระบบขจัดกลิ่นไม่พึงประสงค์ หรือวัตถุมีพิษที่มีขนาด และประสิทธิภาพเพียงพอ เพื่อป้องกันมิให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญ หรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน และผู้อยู่ใกล้เคียงตลอดเวลาทำงาน
8. ต้องปฏิบัติตามมาตรการ ป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ คุณภาพสิ่งแวดล้อมตามที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตเหล็กเส้นก่อสร้าง ฉบับเดือนพฤษภาคม 2539, รายงานชี้แจงเพิ่มเติม เดือนสิงหาคม 2539, รายงานชี้แจงเพิ่มเติม เดือน มกราคม 2540 และเอกสารชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติมต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการ (เดือน กุมภาพันธ์ 2540) ของบริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด ตามหนังสือสำนักนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ว.0804/3316 ลงวันที่ 10 มีนาคม 2540
9. บริษัทฯ ต้องจัดให้มีระบบสัญญาณ แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบ/เครื่องมือ อุปกรณ์ดับเพลิง รวมถึงต้องดำเนินการให้เป็นไป ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ.2552
10. ให้โรงงานจัดทำรายงาน ผลการดำเนินงานตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยง ตามที่กำหนดไว้ในรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตราย ที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน แล้วส่งให้อำนาจการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมทุกๆ หนึ่งปี นับแต่วันที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตให้ขยายโรงงาน แล้วแต่กรณี โดยให้ระบุผลการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยและมาตรการลดความเสี่ยงต่างๆ อย่างละเอียดทุกขั้นตอน รวมทั้งต้องระบุ คุณลักษณะกลิ่นเฉพาะของสารเคมี ที่ใช้ในกระบวนการผลิตด้วย
11. นำเสนอผลการดำเนินงาน ตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยง ตามที่กำหนดไว้ใน รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตราย ที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานในการประชุม เพื่อรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทุกๆ หนึ่งปีนับแต่วันที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงานหรือใบอนุญาตให้ขยายโรงงาน แล้วแต่กรณี
12. ต้องดำเนินการตามแผนลดและขจัดมลพิษของเขตควบคุมมลพิษ
13. ต้องทบทวนแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินของโรงงาน ให้สอดคล้องตามแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด เพื่อ กนอ. จะได้นำมาใช้ในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยเชิงพื้นที่ต่อไป
14. หากหนังสืออนุญาตนี้เป็นอันสิ้นสุด โดยเหตุการณ์ระดับของสิทธิครอบครองที่ดินของผู้ประกอบการ ไม่ว่ากรณีใด ผู้ประกอบการต้องแจ้งเป็นหนังสือให้ กนอ. ทราบ และคืนหนังสืออนุญาตดังกล่าวแก่ กนอ. ต่อไป
15. ต้องปฏิบัติตามสัญญาเช่าที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด สัญญาเช่าเลขที่ นพ.011/2563 ลงวันที่ 16 พฤษภาคม 2563 และบันทึกข้อตกลงแนบท้ายสัญญาเช่าที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ลงวันที่ 7 ตุลาคม 2563, วันที่ 2 พฤศจิกายน 2563 และวันที่ 30 ธันวาคม 2563
16. การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศและวิธีการวิเคราะห์ผลตามวิธีการของหน่วยราชการหรือเทียบเท่าพร้อมทั้งต้องตรวจวัดความเร็วลมและทิศทางลมในขณะทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศและการตรวจวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในปล่องระบายให้ใช้วิธีการของ US.EPA METHOD 6 (ที่) US.EPA METHOD 8 การตรวจวัดฝุ่นละอองในปล่องระบายให้ใช้วิธีการของ US.EPA METHOD 5 (ที่) และต้องปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาความเหมาะสมของการกำหนดระยะเวลาการติดตามตรวจสอบต่อไป
17. หากผู้ประกอบการประสงค์จะอุทธรณ์หรือโต้แย้งคำสั่งนี้ ให้ยื่นอุทธรณ์หรือโต้แย้งคำสั่งดังกล่าว ต่อเจ้าหน้าที่ทราบดีคำสั่งนี้ ตามพระราชบัญญัติวิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง พ.ศ. 2539

ลงชื่อ

(นายปฐมา เตพละกุล) **ศักดิ์ชัย ลอยฟ้าจอร์**  
ผู้อำนวยการกองอนุญาตผู้ประกอบการ ปฏิบัติงานแทน  
ผู้อำนวยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

\*\*\* เอกสารฉบับนี้ออกโดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย \*\*\*

กรณี นิคมฯ ที่ กนอ. บริหารจัดการสาธารณูปโภค ให้หนังสืออนุญาตฉบับนี้มีผลใช้บังคับเมื่อผู้ได้รับหนังสืออนุญาตฉบับนี้ได้ทำสัญญาเช่าที่ดิน กับ กนอ. แล้ว

## ภาคผนวก ฉ

รายละเอียดของการออกแบบอุปกรณ์ต่าง ๆ ของโครงการ  
ตามมาตรฐานด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวก จ-1

ระยะที่ 1



แผงโฟโตโวลเทอิก

# JKM260PP-60

## POLY CRYSTALLINE MODULE 240-260 Watt

Jinko Solar introduces a brand-new line of high performance modules in wide application.



### KEY FEATURES



Worldwide first PID free module under 85 °C /85% RH condition:  
No power loss caused by potential induced degradation



Polycrystalline 60-cell module achieves a power output up to 260Wp



Entire module certified to withstand high wind loads (2400 Pascal) and snow loads (5400 Pascal)



Excellent low light performance thanks to optimize solar cell design

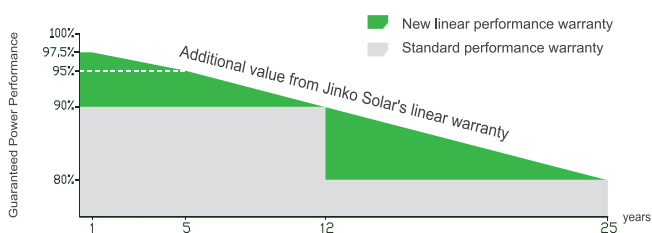


Passing anti ammonia and anti salt mist guarantees to deliver full performance in coastal or agricultural areas

### QUALITY&SAFETY

- Positive power tolerance of -0/+3% \*
- 10 year warranty on material & workmanship \*
- Industry leading power output warranty (12 years/90%, 25 years/80%)
- Premium linear performance warranty \*

#### Premium Performance Warranty



\* Based on customer requirements and contract terms

ISO9001:2008、ISO14001:2004、OHSAS18001 certified factory  
IEC61215、IEC61730、IEC61701、IEC62716 certified products

### APPLICATIONS



On-grid residential  
roof-tops



On-grid commercial/  
industrial roof-tops

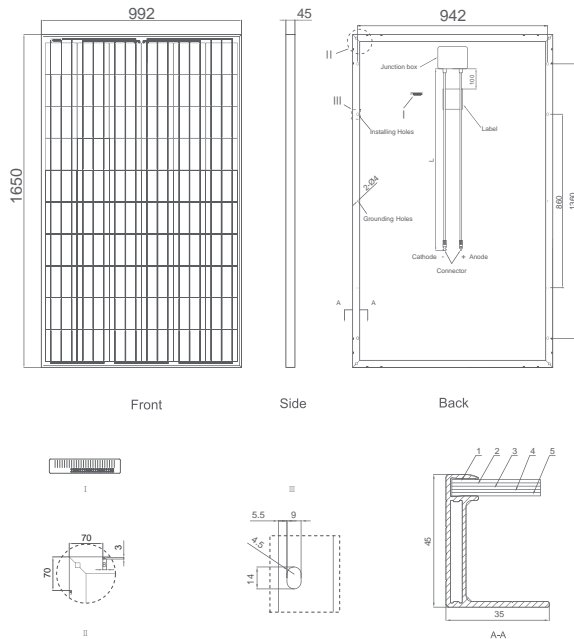


Solar power plants



Off-grid systems

## Engineering Drawings

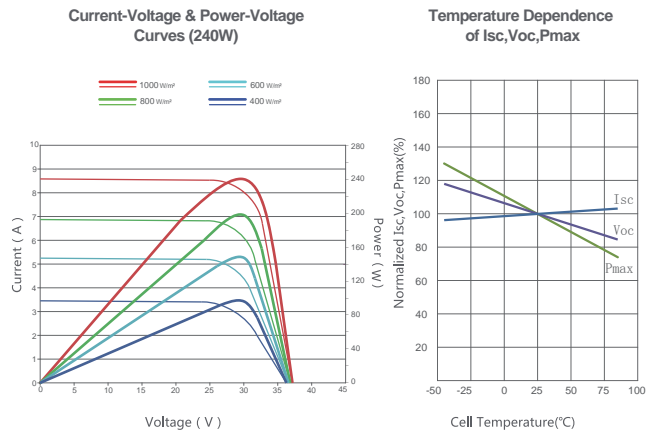


## Packaging Configuration

( Two boxes=One pallet )

23 pcs/box, 46 pcs/pallet, 644 pcs/40'HQ Container

## Electrical Performance & Temperature Dependence



## Mechanical Characteristics

Cell Type	Poly-crystalline 156×156mm (6 inch)
No.of cells	60 (6×10)
Dimensions	1650×992×45mm(65.00×39.05×1.77 inch)
Weight	19.0 kg (40.8 lbs.)
Front Glass	3.2mm, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP67 Rated
Output Cables	TÜV 1×4.0mm², Length:900mm

## SPECIFICATIONS

Module Type	JKM240PP		JKM245PP		JKM250PP		JKM255PP		JKM260PP	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	240Wp	177Wp	245Wp	181Wp	250Wp	185Wp	255Wp	189Wp	260Wp	193Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	29.8V	27.1V	30.1V	27.5V	30.5V	27.8V	30.8V	28.0V	31.1V	28.2V
Maximum Power Current (Imp)	8.06A	6.53A	8.14A	6.59A	8.20A	6.67A	8.28A	6.75A	8.37A	6.84A
Open-circuit Voltage (Voc)	37.3V	34.2V	37.5V	34.4V	37.7V	34.6V	38.0V	34.9V	38.1V	35.0V
Short-circuit Current (Isc)	8.71A	7.04A	8.76A	7.08A	8.85A	7.15A	8.92A	7.22A	8.98A	7.26A
Module Efficiency STC (%)	14.66%		14.97%		15.27%		15.58%		15.89%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1000VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	15A									
Power tolerance	±3% (Based on customer requirements and contract terms)									
Temperature coefficients of Pmax	-0.42%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.31%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.06%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

STC: Irradiance 1000W/m² Module Temperature 25°C AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m² Module Temperature 20°C AM=1.5 Wind Speed 1m/s

\* Power measurement tolerance: ± 3%



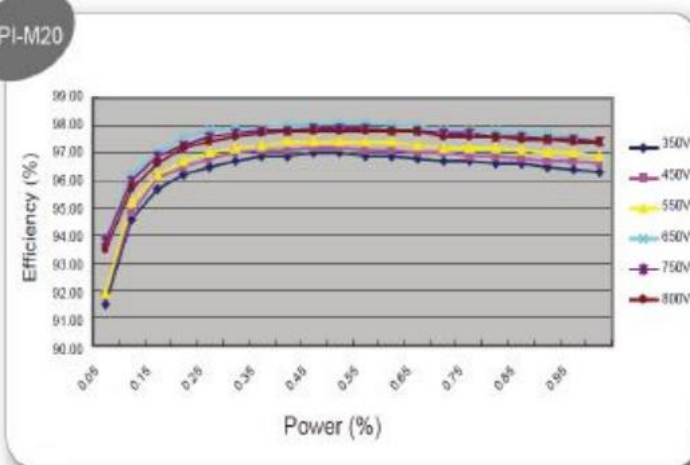
อุปกรณ์ Inverter



## RPI M20A: PV Solar Inverter for Roof Top



RPI-M20



### RPI M20A

#### Features

- ✓ 2 independent MPPTs
- ✓ 3 phases, 3 level TL Inverter Topology
- ✓ Unity Output Power factor
- ✓ Reactive power +/- 0.8
- ✓ High efficiency at 98.3% peak, 97.7% EU
- ✓ Wide voltage range 200V – 1000Vdc
- ✓ Night time consumption < 2W
- ✓ IP65 protection level
- ✓ Compact design, approx 62 x 62 x 27 cm
- ✓ Light weight, 43kg
- ✓ Built-in DC Switch
- ✓ 5" graphic LCD display
- ✓ 6 languages option display
- ✓ Built-in Energy-logger & Data-logger
- ✓ RS485 communication port



# Solar Inverter Features



## High Efficiency Performance

Transformerless topology design gives high peak efficiency up to 98.3% delivering more usable energy. Two sets of MPPT optimize power from multiple arrays oriented in different directions. This optimized energy harvesting can provide user the maximum pay-back solar system.

## Multiple Max Power Point Trackers

2 sets of MPPTs optimize power harvesting from multiple arrays oriented in different directions. The inverter will track the optimal power point for each of the two arrays independently. Both inputs can be combined and used with a single array as well.

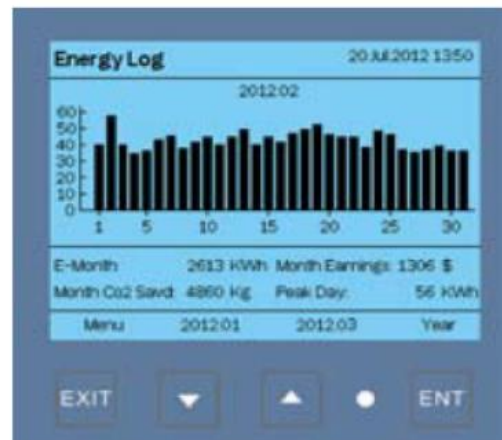
## Ultra Wide MPPT Range

Wide MPPT operating range from 200V up to 1000V is making module configuration more flexible. Even under cold environment, wide MPPT range makes it easy to configure PV arrays and stay within range.

## Smart Communication & Logger

5" LCD brings all the relevant system information and settings in graphics display. Easy to use push button interface to access all important data stored inside the built-in data logger. Logger will automatically save the electricity information generated by solar system in several periods of time. Power generation record every 5 minutes will be saved for one day. Power generation record every 15 minutes will be saved for one month. Daily total power generation info will be saved in the system for one year. Monthly total power generation info will be saved in the system for 10 years.

Conf







## RPI M20A: Inverter Specification

Model	RPI-M20A	
Isolation Type	Transformerless	
Input (DC)	Max. DC voltage	1000V
	Working voltage range	200~1000V
	Full power voltage range	470~850V
	Start up voltage	> 250V
	Nominal DC voltage	650V
	Max. input current	Each MPPT: 22A Total: 44A
	MPPT	2
	Connection Type	4 pairs MC4
Output (AC)	Output power	20000VA
	Max. output current	32A
	Max. voltage range	3Ph 230/400 $\pm$ 20%
	Max. frequency range	50 / 60Hz $\pm$ 5Hz
	Reactive power	0.8 ind - 0.8 cap
	Harmonic distortion	<3%
Efficiency	Peak efficiency	98.3%
	Euro efficiency	97.7%



## RPI M20A: Inverter Specification

Communication	Communication port	RS485
	Display	5" LCD
	Built-in Energy logger	YES
System Safty	Operating temp. range	-20°C ~ 60°C
	Night time consumption	<2W
	Protection Level	IP65
	Operating elevation	<2000m
	Certification	VDE-AR-N 4105
		BDEW
		RD1699
		CEI 0-21
		AS4777
		Golden Sun
Mechanical information	Dimension (mm)	625 x 612 x 278
	Weight (kg)	43





การไฟฟ้านครหลวง  
Metropolitan Electricity Authority

29	DELTA	RPI H5A_120	230 V, 1ph, 50 Hz, 5 kVA	DSP : 0202 RED : 0200 COMM : 0206
31	DELTA	RPI-M20A	230/400 V, 3ph, 50 Hz, 20 kVA	DSP : 2.03 RED : 1.51 COMM : 1.80
32	DELTA	RPI M50A_120	230/400 V, 3ph, 50 Hz, 50 kVA	DSP: 1.32, 1.40, 1.60, 1.80, 2.00 RED: 1.20, 1.40, 1.50, 1.70, 2.00 COMM: 1.18, 1.50, 1.80, 2.20, 2.40



รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่มีผลทดสอบเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

No	Brand		Rated Power	AC Voltage Rated	*สามารถใช้งานได้ในระบบผลิตไฟฟ้าที่มีกำลังผลิตติดตั้งรวม
9	DELTA	RPI H5A	5 kVA	1Ph, 220 V	ไม่เกิน 500 kW
		RPI-M20A	20 kVA	3Ph, 230/400 V	ทุกขนาด
		RPI M50A	50 kVA	3Ph, 220/380	ทุกขนาด

ภาคผนวก จ-2

ระยะที่ 2

แผงโฟโตโวลเทอิก

# THE TALLMAX

## FRAMED 72-CELL MODULE

**72 CELL**  
MULTICRYSTALLINE MODULE

**320-340W**  
POWER OUTPUT RANGE

**17.5%**  
MAXIMUM EFFICIENCY

**0~+5W**  
POSITIVE POWER TOLERANCE

Founded in 1997, Trina Solar is the world's leading comprehensive solutions provider for solar energy. We believe close cooperation with our partners is critical to success. Trina Solar now distributes its PV products to over 60 countries all over the world. Trina is able to provide exceptional service to each customer in each market and supplement our innovative, reliable products with the backing of Trina as a strong, bankable partner. We are committed to building strategic, mutually beneficial collaboration with installers, developers, distributors and other partners.

### Comprehensive Products And System Certificates

IEC61215/IEC61730/UL1703/IEC61701/IEC62716

ISO 9001: Quality Management System

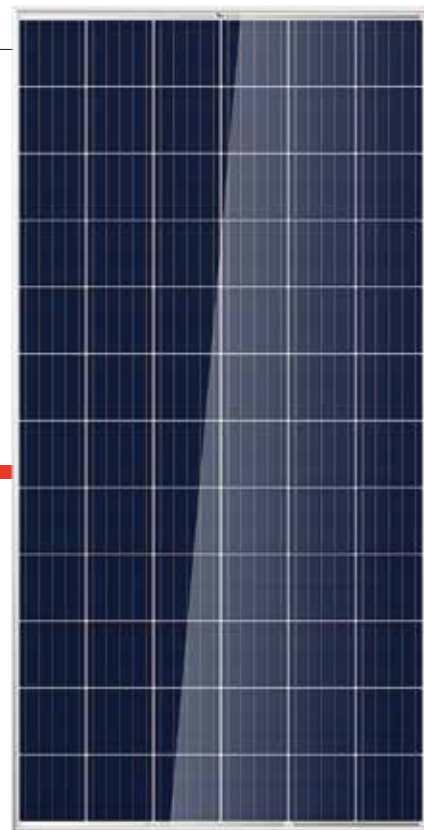
ISO 14001: Environmental Management System

ISO14064: Greenhouse gases Emissions Verification

OHSAS 18001: Occupation Health and Safety  
Management System



**Trina**solar



### Ideal for large scale installations

- High powerful footprint reduces installation time and BOS costs
- 1000V UL/1000V IEC certified



### One of the industry's most trusted modules

- Field proven performance
- Strong, reliable supplier



### Highly reliable due to stringent quality control

- Over 30 in-house tests (UV, TC, HF, and many more)
- In-house testing goes well beyond certification requirements
- PID resistant
- 100% EL double inspection

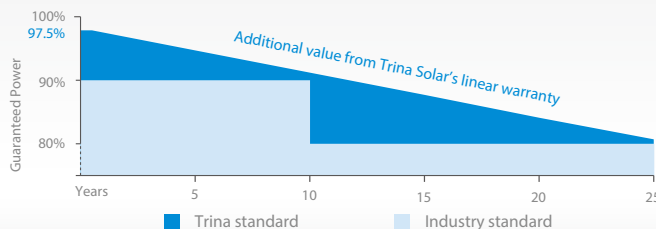


### Certified to withstand the most challenging environmental conditions

- 2400 Pa wind load
- 5400 Pa snow load
- 35 mm hail stones at 97 km/h

### LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

10 Year Product Warranty · 25 Year Linear Power Warranty



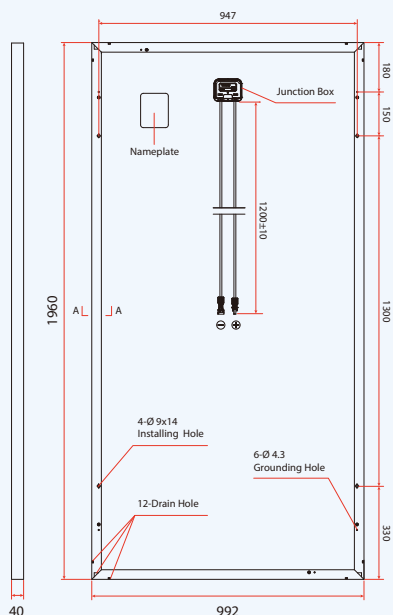
### PRODUCTS

TSM-PD14

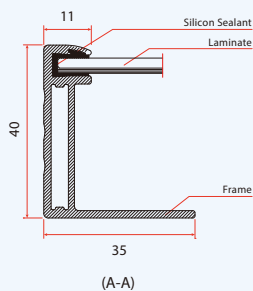
### POWER RANGE

320-340W

### DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)

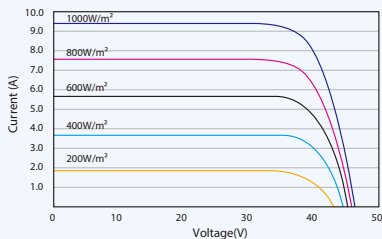


Back View

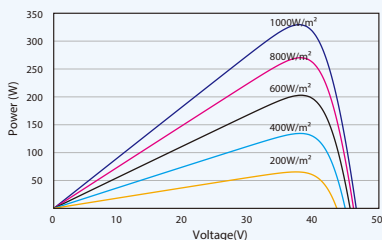


(A-A)

### I-V CURVES OF PV MODULE(335W)



### P-V CURVES OF PV MODULE(335W)



### ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts-P <sub>MAX</sub> (Wp)*	320	325	330	335	340
Power Output Tolerance-P <sub>MAX</sub> (W)	0 ~ +5				
Maximum Power Voltage-V <sub>MPP</sub> (V)	37.1	37.2	37.4	37.6	37.8
Maximum Power Current-I <sub>MPP</sub> (A)	8.63	8.73	8.83	8.91	8.99
Open Circuit Voltage-V <sub>OC</sub> (V)	45.5	45.6	45.8	46.0	46.2
Short Circuit Current-I <sub>SC</sub> (A)	9.15	9.19	9.28	9.35	9.42
Module Efficiency $\eta_m$ (%)	16.5	16.7	17.0	17.2	17.5

STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5.

\*Measuring tolerance: ±3%.

### ELECTRICAL DATA (NOCT)

Maximum Power-P <sub>MAX</sub> (Wp)	237	241	245	249	252
Maximum Power Voltage-V <sub>MPP</sub> (V)	34.3	34.4	34.6	34.8	35.0
Maximum Power Current-I <sub>MPP</sub> (A)	6.92	7.00	7.08	7.14	7.21
Open Circuit Voltage-V <sub>OC</sub> (V)	42.1	42.2	42.4	42.6	42.8
Short Circuit Current-I <sub>SC</sub> (A)	7.39	7.42	7.49	7.55	7.60

NOCT: Irradiance at 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

### MECHANICAL DATA

Solar Cells	Multicrystalline 156.75 × 156.75 mm (6 inches)
Cell Orientation	72 cells (6 × 12)
Module Dimensions	1960 × 992 × 40 mm (77.2 × 39.1 × 1.57 inches)
Weight	22.5 kg (49.6 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Tempered Glass
Backsheet	White
Frame	Silver Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 67 or IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm <sup>2</sup> (0.006 inches <sup>2</sup> ), 1200 mm (47.2 inches)
Connector	TS4/QC4

### TEMPERATURE RATINGS

NOCT(Nominal Operating Cell Temperature)	44°C (±2°C)
Temperature Coefficient of P <sub>MAX</sub>	-0.41%/°C
Temperature Coefficient of V <sub>OC</sub>	-0.32%/°C
Temperature Coefficient of I <sub>SC</sub>	0.05%/°C

### MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40~+85°C
Maximum System Voltage	1000V DC (IEC) 1000V DC (UL)
Max Series Fuse Rating	15A

(DO NOT connect Fuse in Combiner Box with two or more strings in parallel connection)

### WARRANTY

10 year Product Workmanship Warranty
25 year Linear Power Warranty

(Please refer to product warranty for details)

### PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 27 pieces
Modules per 40' container: 648 pieces



# Certificate

**Registration No.: PV 50270713**
**Page 3**
**Report No.: 15042197.060**
**License Holder:**

Changzhou Trina Solar Energy Co., Ltd.  
No.2 Tian He Road, Electronics Park,  
New District,  
Changzhou, Jiangsu 213031,  
P.R. China

**Product:**

PV Modules

**Type:**

Continuation of page 2

With 6" poly c-Si cells:

TSM-xxxPD05, TSM-xxxPD05.05, TSM-xxxPD05.08,  
TSM-xxxPD05.10, TSM-xxxPD05.15, TSM-xxxPD05.18,  
(xxx=215-260, in steps of 5, 60 cells)

TSM-xxxPD05.002, TSM-xxxPD05.008,  
TSM-xxxPD05.102, TSM-xxxPD05.108

(xxx=215-260, in steps of 5, 60 cells)

TSM-xxxPD14 (xxx=260-320, in steps of 5, 72 cells)

TSM-xxxPD14.002 (xxx=260-320, in steps of 5, 72 cells)

Continued on page 4

**Manufacturing Plant:**

Changzhou Trina Solar Energy Co., Ltd.  
No.2 Tian He Road, Electronics Park,  
New District,  
Changzhou, Jiangsu 213031,  
P.R. China

**Basis:**

**IEC 61215:2005**
**EN 61215:2005**

"Crystalline silicon terrestrial  
photovoltaic (PV) modules - Design  
qualification and type approval"


**Factory Inspection**

To document the consistent quality of  
the product factory inspections are  
performed periodically.



www.tuv.com  
ID 0000024632

**Remarks:**

- Valid in conjunction with TÜV Rheinland certificate PV 50270736 Page 1 - 3.
- This certificate includes further manufacturing plants as listed on Attachment List of Factories.

**Conditions:**

The product test is voluntarily according to technical regulations. Any change of the design, materials, components or processing may require the repetition of some of the qualification tests in order to retain type approval.

**The certificate is valid until 01 December 2018.**


**Certification body**


02 December 2013

Dipl.-Ing. (TU) Gerd Reimann

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystrasse 2, 90431 Nürnberg, Germany / Contact: + 49 221 806 2477 email: eneratest@de.tuv.com



# Certificate

**Registration No.: PV 50270713**
**Page 26**
**Report No.: 15042197.117**
**License Holder:**

Changzhou Trina Solar Energy Co., Ltd.  
No. 2 Tian He Road  
Electronics Park, New District  
Changzhou, Jiangsu 213031  
P. R. China

**Manufacturing Plant:**

Changzhou Trina Solar Energy Co., Ltd.  
No. 2 Tian He Road  
Electronics Park, New District  
Changzhou, Jiangsu 213031  
P. R. China

**Product:**

PV Modules

**Type:**

Same as Page 1 - 7 and Page 9 -14 & Page 17 - 25

**In addition:**

With 6" poly c-Si cells:

TSM-xxxPC05, TSM-xxxPC05.08, TSM-xxxPC05.10  
TSM-xxxPC05.18 (xxx=280-290, in steps of 5, 60 cells)  
TSM-xxxPC05A, TSM-xxxPC05A.05, TSM-xxxPC05A.08  
TSM-xxxPC05A.10, TSM-xxxPC05A.15, TSM-xxxPC05A.18  
TSM-xxxPC05A.50 (xxx=280-290, in steps of 5, 60 cells)  
TSM-xxxPC05B (xxx=280-290, in steps of 5, 60 cells)  
TSM-xxxPD05, TSM-xxxPD05.05, TSM-xxxPD05.08  
TSM-xxxPD05.10, TSM-xxxPD05.15, TSM-xxxPD05.18  
TSM-xxxPD05.50 (xxx=265-290, in steps of 5, 60 cells)  
TSM-xxxPC14, TSM-xxxPC14.50  
(xxx=325-345, in steps of 5, 72 cells)  
TSM-xxxPD14, TSM-xxxPD14.10  
TSM-xxxPD14.15, TSM-xxxPD14.18, TSM-xxxPD14.50  
(xxx=325-345, in steps of 5, 72 cells)  
With 6" mono c-Si cells:  
TSM-xxxDC03A(II), TSM-xxxDC03A.05(II)  
TSM-xxxDC03A.08(II) (xxx=210, 215, 48 cells)  
TSM-xxxDC05A(II), TSM-xxxDC05A.05(II), TSM-xxxDC05A.08(II)  
TSM-xxxDD05A(II), TSM-xxxDD05A.05(II), TSM-xxxDD05A.08(II)  
(xxx=260, 265, 60 cells)

**Basis:**

- ☒ **IEC 61215:2005**  
**EN 61215:2005**  
"Crystalline silicon terrestrial  
photovoltaic (PV) modules - Design  
qualification and type approval"

- ☒ **Factory Inspection**  
To document the consistent quality of  
the product factory inspections are  
performed periodically.



www.tuv.com  
ID 0000024632

**Remarks:**

- Valid in conjunction with TÜV Rheinland certificate PV 50270736 Page 1 - 7 & Page 9 -14 & Page 17 - 26.
- New model names were introduced as above.
- This certificate includes further manufacturing plants as listed on Attachment List of Factories.

**Conditions:**

The product test is voluntarily according to technical regulations. Any change of the design, materials, components or processing may require the repetition of some of the qualification tests in order to retain type approval.

**The certificate is valid until 01 December 2018.**


**Certification body**

Dipl.-Ing. (TU) Gerd Reimann

02 February 2016

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystrasse 2, 90431 Nürnberg, Germany / Contact: + 49 221 806 2477 email: eneratest@de.tuv.com



# Certificate

Registration No.: PV 50270736

Page 3

Report No.: 15042199.063

**License Holder:**

Changzhou Trina Solar Energy Co., Ltd.  
No.2 Tian He Road, Electronics Park,  
New District,  
Changzhou, Jiangsu 213031,  
P.R. China

**Manufacturing Plant:**

Changzhou Trina Solar Energy Co., Ltd.  
No.2 Tian He Road, Electronics Park,  
New District,  
Changzhou, Jiangsu 213031,  
P.R. China

**Product:**

PV Modules

**Type:**

Continuation of page 2

With 6" poly c-Si cells:

TSM-xxxPD05, TSM-xxxPD05.05, TSM-xxxPD05.08,  
TSM-xxxPD05.10, TSM-xxxPD05.15, TSM-xxxPD05.18,  
(xxx=215-260, in steps of 5, 60 cells)  
TSM-xxxPD05.002, TSM-xxxPD05.008,  
TSM-xxxPD05.102, TSM-xxxPD05.108  
(xxx=215-260, in steps of 5, 60 cells)  
TSM-xxxPD14 (xxx=260-320, in steps of 5, 72 cells)  
TSM-xxxPD14.002 (xxx=260-320, in steps of 5, 72 cells)  
Continued on page 4

**Basis:**

IEC 61730-1:2004

IEC 61730-2:2004

EN 61730-1:2007

EN 61730-2:2007

"Photovoltaic (PV) module safety  
qualification"



www.tuv.com  
ID 0000024632

**Factory Inspection**

To document the consistent quality of  
the product, factory inspections are  
performed periodically.

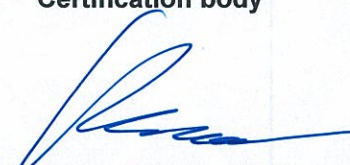
**Remarks:**

- Valid in conjunction with TÜV Rheinland certificate PV 50270713 Page 1 - 3.
- The above listed PV modules fulfil the requirements of Application **Class A** (Class II acc. to IEC 61140). They may be used in PV plants at a maximum system voltage (Voc at STC) of up to **1000 VDC**.
- The fire test (IEC 61730-2 / MST 23) was performed.
- The above listed PV modules fulfil the requirements of fire rating class C.
- This certificate includes further manufacturing plants as listed on Attachment List of Factories.

**Conditions:**

The product test is voluntarily according to technical regulations. Any change of the design, materials, components or processing may require the repetition of some of the qualification tests in order to retain type approval.

**The certificate is valid until 01 December 2018.**

**Certification body**

  
 Dipl.-Ing. (TU) Gerd Reimann

02 December 2013



# Certificate

**Registration No.: PV 50270736**
**Page 26**
**Report No.: 15042199.120**
**License Holder:**

Changzhou Trina Solar Energy Co., Ltd.  
No. 2 Tian He Road  
Electronics Park, New District  
Changzhou, Jiangsu 213031  
P. R. China

**Manufacturing Plant:**

Changzhou Trina Solar Energy Co., Ltd.  
No. 2 Tian He Road  
Electronics Park, New District  
Changzhou, Jiangsu 213031  
P. R. China

**Product:**

PV Modules

**Type:**

Same as Page 1 - 7 and Page 9 -14 & Page 17 - 25

In addition:

With 6" poly c-Si cells:

TSM-xxxPC05, TSM-xxxPC05.08, TSM-xxxPC05.10  
TSM-xxxPC05.18 (xxx=280-290, in steps of 5, 60 cells)  
TSM-xxxPC05A, TSM-xxxPC05A.05, TSM-xxxPC05A.08  
TSM-xxxPC05A.10, TSM-xxxPC05A.15, TSM-xxxPC05A.18  
TSM-xxxPC05A.50 (xxx=280-290, in steps of 5, 60 cells)  
TSM-xxxPC05B (xxx=280-290, in steps of 5, 60 cells)  
TSM-xxxPD05, TSM-xxxPD05.05, TSM-xxxPD05.08  
TSM-xxxPD05.10, TSM-xxxPD05.15, TSM-xxxPD05.18  
TSM-xxxPD05.50 (xxx=265-290, in steps of 5, 60 cells)  
TSM-xxxPC14, TSM-xxxPC14.50  
(xxx=325-345, in steps of 5, 72 cells)  
TSM-xxxPD14, TSM-xxxPD14.10  
TSM-xxxPD14.15, TSM-xxxPD14.18, TSM-xxxPD14.50  
(xxx=325-345, in steps of 5, 72 cells)  
With 6" mono c-Si cells:  
TSM-xxxDC03A(II), TSM-xxxDC03A.05(II)  
TSM-xxxDC03A.08(II) (xxx=210, 215, 48 cells)  
TSM-xxxDC05A(II), TSM-xxxDC05A.05(II), TSM-xxxDC05A.08(II)  
TSM-xxxDD05A(II), TSM-xxxDD05A.05(II), TSM-xxxDD05A.08(II)  
(xxx=260, 265, 60 cells)

**Basis:**


**IEC 61730-1:2004+A1+A2**

**IEC 61730-2:2004+A1**

**EN 61730-1:2007+A1+A2**

**EN 61730-2:2007+A1**

"Photovoltaic (PV) module safety qualification"


**Factory Inspection**

To document the consistent quality of the product, factory inspections are performed periodically.



www.tuv.com  
ID 0000024632

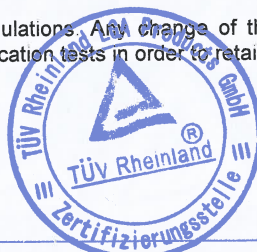
**Remarks:**

- Valid in conjunction with TÜV Rheinland certificate PV 50270713 Page 1 - 7 & Page 9 -14 & Page 17 - 26.
- The above listed PV modules fulfil the requirements of Application **Class A** (Class II acc. to IEC 61140). They may be used in PV plants at a maximum system voltage (Voc at STC) of up to **1000 VDC**.
- The above listed PV modules fulfil the requirements of **fire rating class C**.
- New model names were introduced as above.
- This certificate includes further manufacturing plants as listed on Attachment List of Factories.

**Conditions:**

The product test is voluntarily according to technical regulations. Any change of the design, materials, components or processing may require the repetition of some of the qualification tests in order to retain type approval.

**The certificate is valid until 01 December 2018.**



**Certification body**

Dipl.-Ing. (TU) Gerd Reimann

02 February 2016

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystrasse 2, 90431 Nürnberg, Germany / Contact: + 49 221 806 2477 email: [eneritest@de.tuv.com](mailto:eneritest@de.tuv.com)

อุปกรณ์ Inverter





## Efficient

- Maximum efficiency of 98.8%
- Superior power density:  
60 kW with only 75 kg of weight

## Reliable

- Superior PV system availability with 60-kW units
- SMA Inverter Manager as central control unit

## Flexible

- DC input voltage of up to 1000 V
- Flexible DC solutions with customer-specific PV array combiner boxes

## Innovative

- Cutting-edge system design

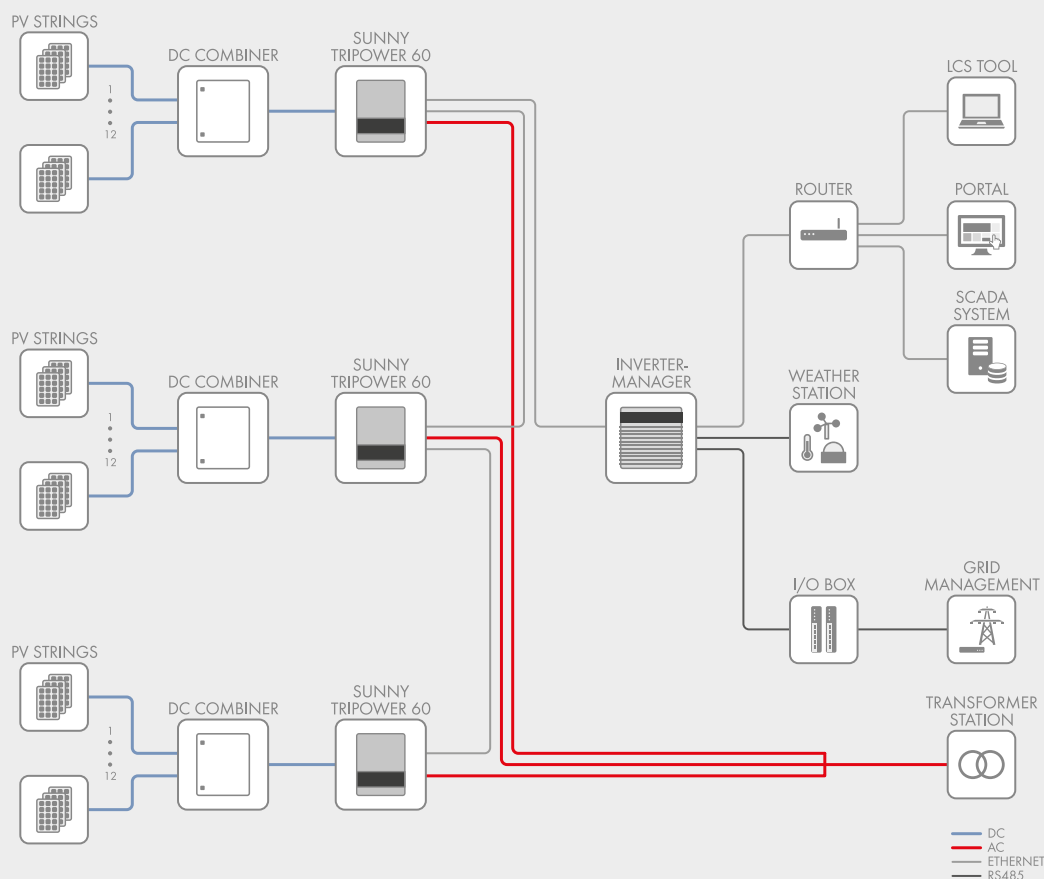
## SUNNY TRIPOWER 60

### The Best of Two Worlds

The new Sunny Tripower 60 is part of an innovative global system solution for commercial and industrial PV systems. This solution combines the advantages of a decentralized system layout with the benefits of centralized inverter designs in order to get the best of two worlds. High efficiency, flexible system design, easy installation, simple commissioning and low maintenance requirements contribute decisively to reducing the operating costs for the entire system.

# SUNNY TRIPOWER 60

## SYSTEM DIAGRAM



Technical Data	SMA Inverter Manager
<b>Voltage supply</b>	
Input voltage	9 to 36 Vdc
Power consumption	< 20 W
<b>General data</b>	
Dimensions (W/H/D)	160 / 125 / 49 mm (6.3 / 4.9 / 1.9 inches)
Weight	940 g (2 lbs)
Maximum allowed number of inverters	42
Degree of protection	IP21
Mounting	DIN top-hat rails or wall mounting
Operating temperature range	-40 °C to +85 °C (-40° F to +185° F)
Relative humidity (non-condensing)	5 % to 95 %
<b>Interfaces</b>	
PC user interface	LCS tool
Sensor interface / protocol	RS485 / Modbus RTU for SunSpec Alliance compatible weather station
Interface to inverter	1 Ethernet port (RJ45)
Interface for external network / protocol	1 Ethernet port (RJ45) / Modbus TCP, SunSpec Alliance
Interface to remote control	6 x DI via external SMA Digital I/O Box
Certificates and approvals (more available upon request)	UL 508, UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-07, EN 60950-1, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2 Class D, EN 61000-3-3, EN 61000-6-4, EN 55024, FCC Part 15, Sub-part B Class A
SMA Inverter Manager type designation	IM-20
SMA Digital I/O Box type designation	IM-DIO-10

Figure 10 is a line graph showing the efficiency map of the STP 60-10. The main graph plots Efficiency [%] (Y-axis, 86 to 100) against Output power / Rated power (X-axis, 0.0 to 1.0). Three curves are shown for different  $V_{MPP}$  values: 570 V (red dotted line), 630 V (black solid line), and 800 V (blue dash-dot line). The efficiency increases rapidly from 0.0 to 0.2 on the X-axis and then levels off. The 570 V curve is the highest, followed by the 630 V curve, and then the 800 V curve. An inset graph shows  $\eta_{BD}$  [%] (Y-axis, 97 to 99) versus  $V_{MPP}$  [V] (X-axis, 570 to 800). The inset shows a single curve that decreases slightly from approximately 98.5% at 570 V to 97.8% at 800 V.

Data at nominal conditions  
last revision: May 2017

**Input (DC)**

Output (AC)

### Efficiency

### Protective devices

## General data

### Features / function / accessories

\* Does not apply to all national annexes of EN 50438

Type designation

98.8 % / 98.3 % / 98.0 % / 98.5 %

Screw terminal / screw terminal  
Graphical  
Modbus TCP (via external SMA Inverter Manager)  
- / ●  
● / ○ / ○ / ○

ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012\*\*, CEI 0-16, DEWA 2015,  
EN 50438\*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116,  
LEY N° 20751, NBR16149, NEN EN 50438, NRS 097-21, PEA 2015,  
R.D.661/2007, Res. n°7:2013, SI4777, TORD4\*\*, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1,  
VDE-ARN 4105\*\*, VFR 2014

STP 60-10

# FLEXIBLE SYSTEM DESIGN

## With Maximum Efficiency

The new SMA system solution consists of four components: highly efficient inverters, the flexible combiner boxes, the central SMA Inverter Manager and the LCS commissioning tool. It is precisely this systemized approach that makes the Sunny Tripower 60 so unique and guarantees a high level of performance along with maximum flexibility in system planning and design.

### **Sunny Tripower 60 inverters with impressive design**

No other inverter weighing only 75 kg with an output of 60 kW offers this. With its compact design, the Sunny Tripower 60 requires little space, reduces on-site preparation work, simplifies installation and lowers maintenance costs.

### **Innovative system management with the SMA Inverter Manager**

The SMA Inverter Manager is the central communications component and sole interface for controlling the entire system. It handles all the important inverter and system management functions for up to 42 inverters in one system (up to 2.5 MW). Based on Modbus TCP (SunSpec Alliance) Communication, it can be easily integrated into a larger communication system. Moreover, the SMA Inverter Manager provides grid management functions and exchanges data with the grid operator.

### **Easy commissioning with the LCS commissioning tool**

The specially developed LCS tool (Local Commissioning and Service) makes commissioning easy, saves time and reduces costs. The inverter is configured by simply selecting the system-specific configuration files and then transmitting them to all inverters. Furthermore, by reading the status, current values and incidents at the inverter level can make troubleshooting and bug-fixing considerably easier.

### **External combiner box for flexible system design**

The module strings are connected to the inverters using the external combiner boxes.\* This allows the system to flexibly adapt to various regional standards and the generator configuration. This new design decisively contributes to reducing system costs.

\*Different configurations can be delivered upon request



ภาคผนวก จ-3

ระยะที่ 3

แผงโฟโตโวลเทอิก

## DEEP BLUE 3.0

Mono

550W MBB Half-cell Module  
JAM72S30 525-550/MR Series

## Introduction

Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



Lower LCOE



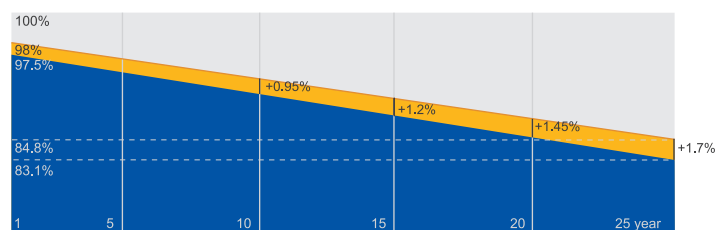
Less shading and lower resistive loss



Better mechanical loading tolerance

## Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty

0.55% Annual Degradation  
Over 25 years

■ New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

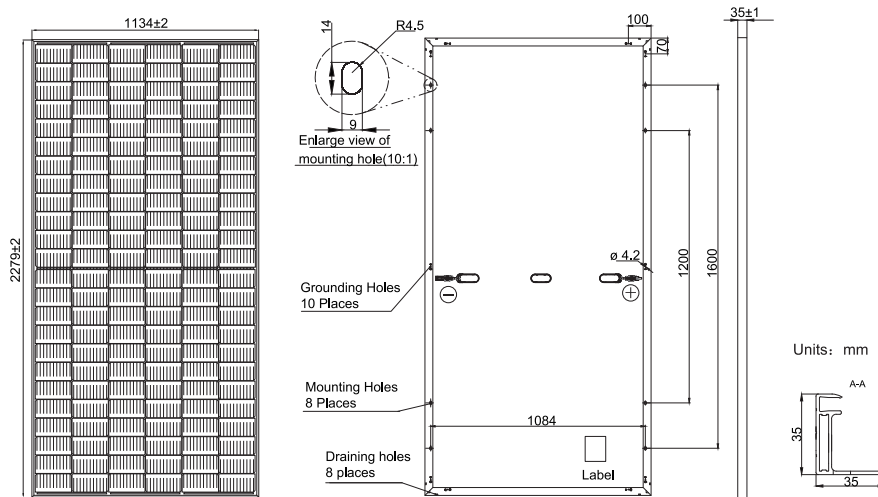
## Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC TS 62941: 2016 Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Guidelines for increased confidence in PV module design qualification and type approval



## MECHANICAL DIAGRAMS

## SPECIFICATIONS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

Cell	Mono
Weight	28.6kg±3%
Dimensions	2279±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm <sup>2</sup> (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 620pcs/40ft Container

## ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -525/MR	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR
Rated Maximum Power(P <sub>max</sub> ) [W]	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage(V <sub>oc</sub> ) [V]	49.15	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90
Maximum Power Voltage(V <sub>mp</sub> ) [V]	41.15	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96
Short Circuit Current(I <sub>sc</sub> ) [A]	13.65	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(I <sub>mp</sub> ) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of I <sub>sc</sub> (α <sub>Isc</sub> )	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of V <sub>oc</sub> (β <sub>Voc</sub> )	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of P <sub>max</sub> (γ <sub>Pmp</sub> )	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m <sup>2</sup> , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

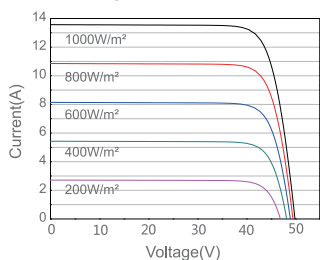
## ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

## OPERATING CONDITIONS

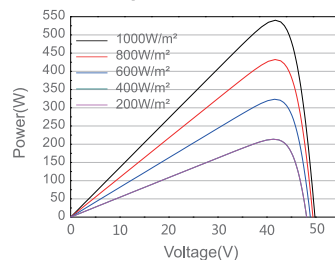
TYPE	JAM72S30 -525/MR	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Rated Max Power(P <sub>max</sub> ) [W]	397	401	405	408	412	416	Operating Temperature	-40 °C ~+85 °C
Open Circuit Voltage(V <sub>oc</sub> ) [V]	46.05	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	Maximum Series Fuse Rating	25A
Max Power Voltage(V <sub>mp</sub> ) [V]	38.36	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43	Maximum Static Load, Front*	5400Pa(112lb/ft <sup>2</sup> )
Short Circuit Current(I <sub>sc</sub> ) [A]	10.97	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	Maximum Static Load, Back*	2400Pa(50lb/ft <sup>2</sup> )
Max Power Current(I <sub>mp</sub> ) [A]	10.35	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	NOCT	45±2 °C
NOCT	Irradiance 800W/m <sup>2</sup> , ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G						Safety Class	Class II
							Fire Performance	UL Type 1

## CHARACTERISTICS

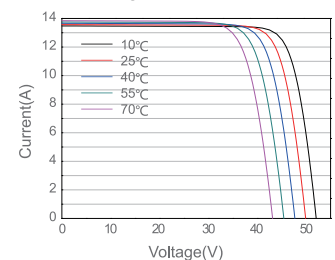
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR





อุปกรณ์ Inverter

# SUN2000-100KTL-M1

## Smart String Inverter



10  
MPP Trackers



98.8% (@480V)  
Max. Efficiency



String-level  
Management



Smart I-V Curve  
Diagnosis Supported



MBUS  
Supported



Fuse Free  
Design

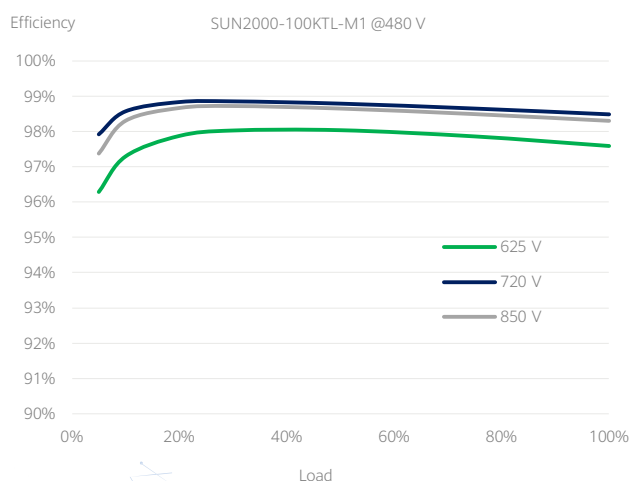


Surge Arresters for  
DC & AC

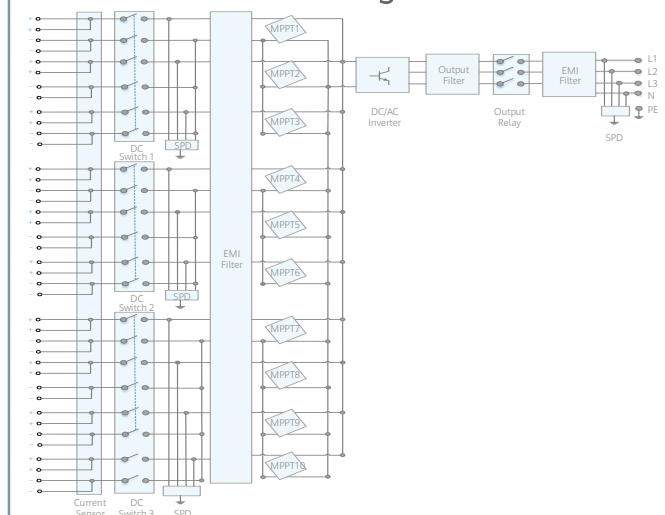


IP66  
Protection

### Efficiency Curve



### Circuit Diagram



# Technical Specifications

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	1,100 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac, 570 V @380 Vac
Number of Inputs	20
Number of MPP Trackers	10
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 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, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes (isolation transformer required)
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	90 kg (198.4 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	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
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificates	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683

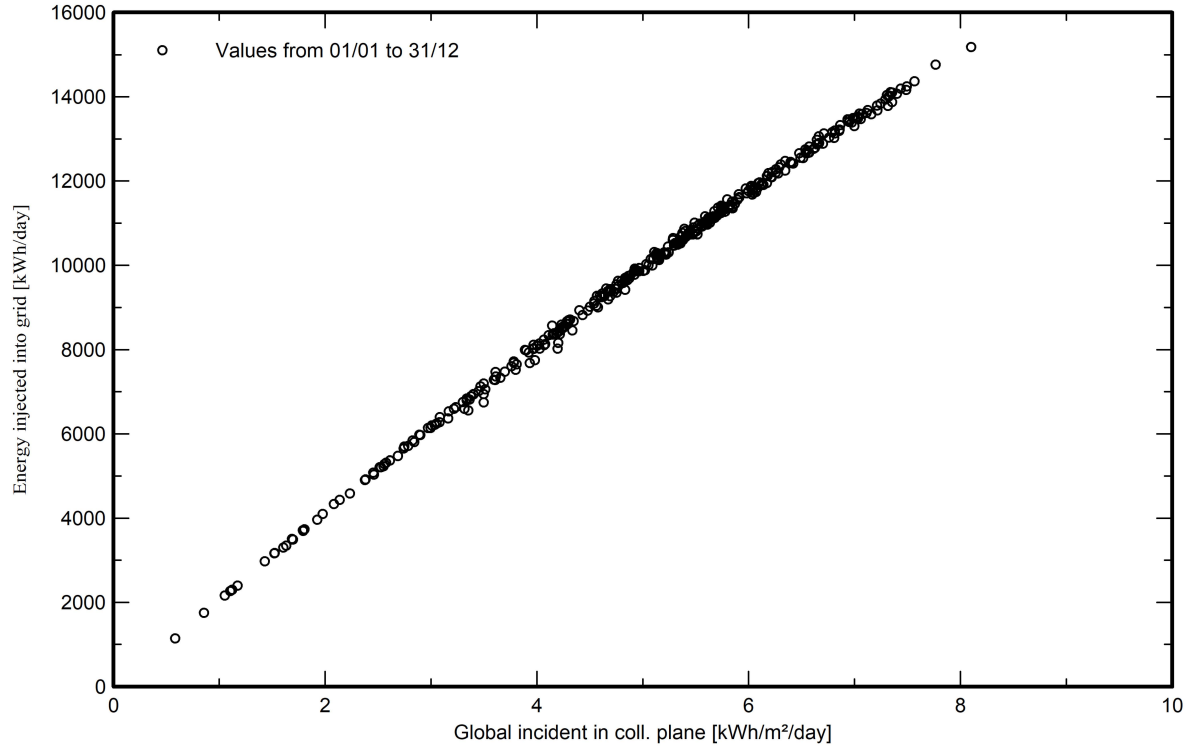


**PVsyst V7.2.4**

VC1, Simulation date:  
29/07/22 16:45  
with v7.2.4

**Special graphs**

**Daily Input/Output diagram**



**System Output Power Distribution**

