

this
Webinar is
powered by

Trina Solar

23 de noviembre 2022

8:00 – 9:00 | Colombia, Perú

10:00 – 11:00 | Chile, Paraguay

10:00 – 11:00 | Brazil, Argentina

14:00 – 15:00 | Berlin, Madrid, Paris

pv magazine
webinars

Nuevas Tecnologías para la optimización del diseño electrónico y mecánico de plantas FV: Menos Capex, Menor LCOE



Emiliano Bellini

Redactor
pv magazine



Luis Ini

Redactor
pv magazine



Álvaro García-Maltrás
Vicepresidente de América
Latina y el Caribe
Trina Solar



Jose Alberto Florez Hernandez
Jefe de Servicios Técnicos
para América Latina y Caribe
Trina Solar



Cesar Saenz
LatAm Utility & ESS Manager
Sungrow

Bienvenidas!

Tiene usted alguna pregunta? ? 

Envíelos a través de la pestaña Preguntas y respuestas.  ¡Nuestro objetivo es responder a tantas como podamos hoy!

También puede informarnos sobre cualquier problema técnico allí.

Estamos grabando este webinar hoy. 

Le informaremos por correo electrónico dónde encontrarlo y las diapositivas, para que pueda volver a verlo cuando le resulte conveniente. 



Nuevas Tecnologías

para la optimización del diseño electrónico
y mecánico de plantas EV

Menos Capex Menor LCOE

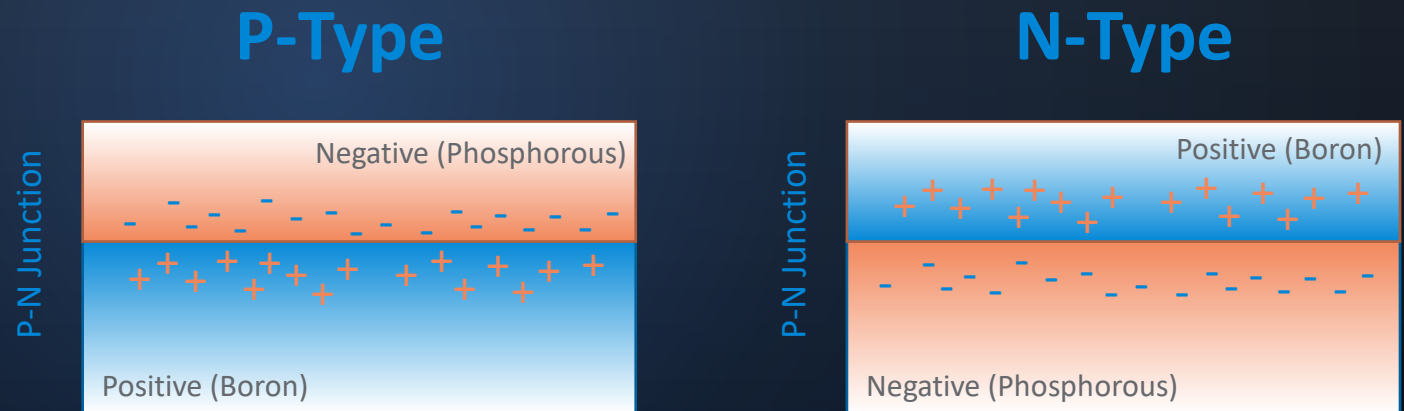
WEBINAR

pV magazine

Células Tipo N

Estructura básica de una célula fotovoltaica

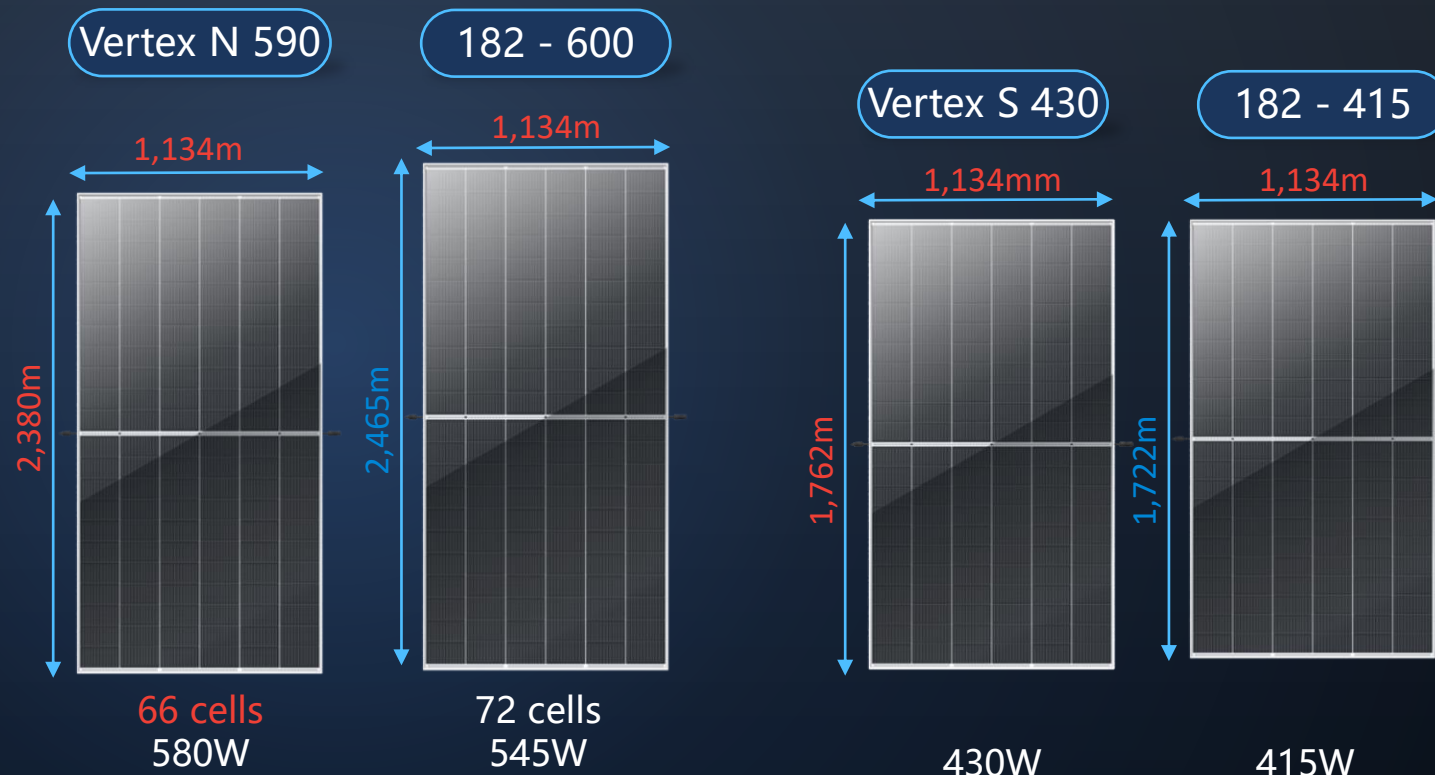
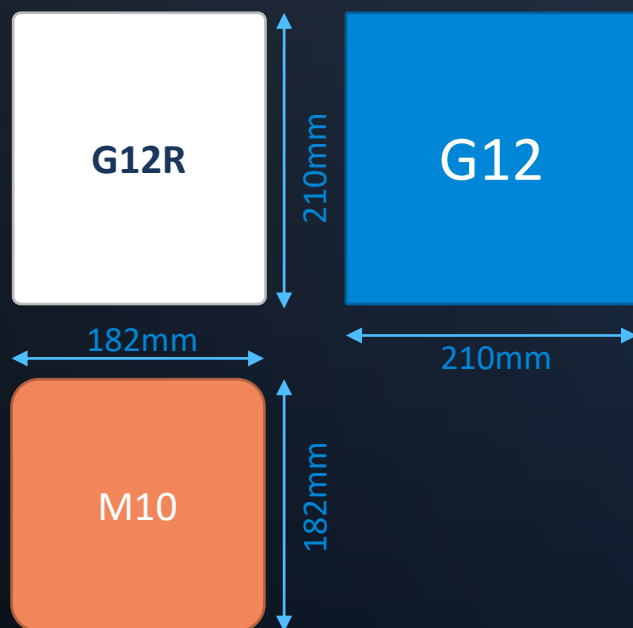
- Silicio dopado positivamente: Boro
- Silicio dopado negativamente: Fósforo



Vertex Serie G12R

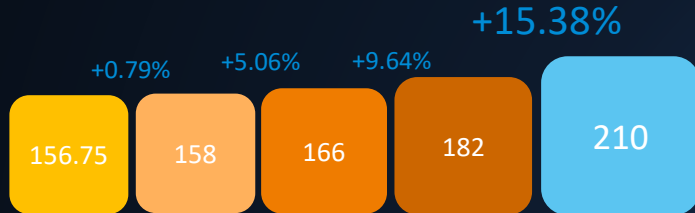
Innovadoras Obleas Rectangulares

Ventajas de las células rectangulares



Hereda la alta potencia de módulo y alta potencia de string característica de las células de 210mm
El ancho del módulo es el mismo que el de módulos con células de 182mm.

Ventajas de células más grandes



1) Ahorros en el BOS:

- 1) Menos trackers
- 2) Menos cables/conectores/zanjas
 - 1) Menos riesgos
- 3) Costes de mano de obra reducidos
 - 1) Instalación mas rápida, se puede usar un equipo más pequeño
- 4) Transporte de módulos
 - 1) Menor cantidad de contenedores que tienen que pasar aduanas, menos espacio de almacenamiento al arribar.

2) Mejor desempeño con bajas irradiancias

Ventajas de células tipo N



1) Menor degradación

- 1) 1^{er} año de 2% a 1%
- 2) Anual de 0,45% a 0,40%
- 3) Mayor generación de energía, menor LCOE.

2) Mayor potencia/eficiencia

- 1) Menos área utilizada considerando el mismo GCR.

3) Menor coeficiente de temperatura

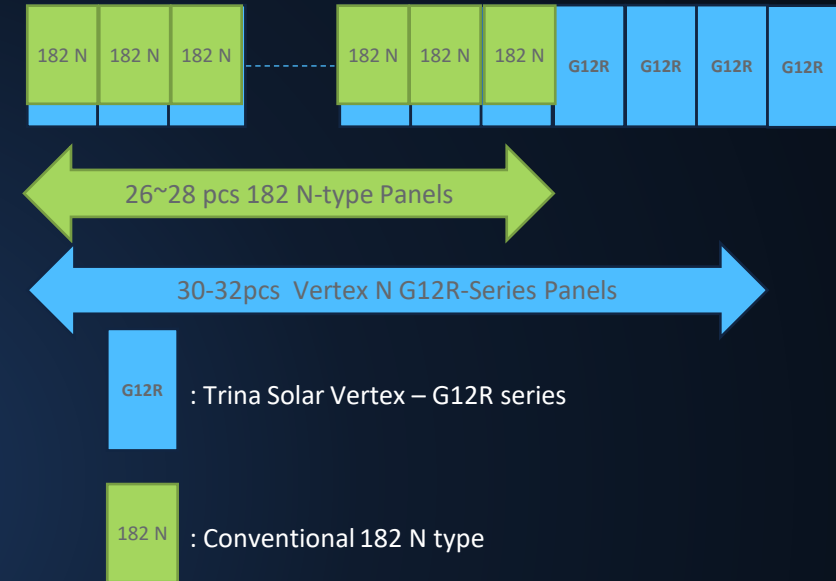
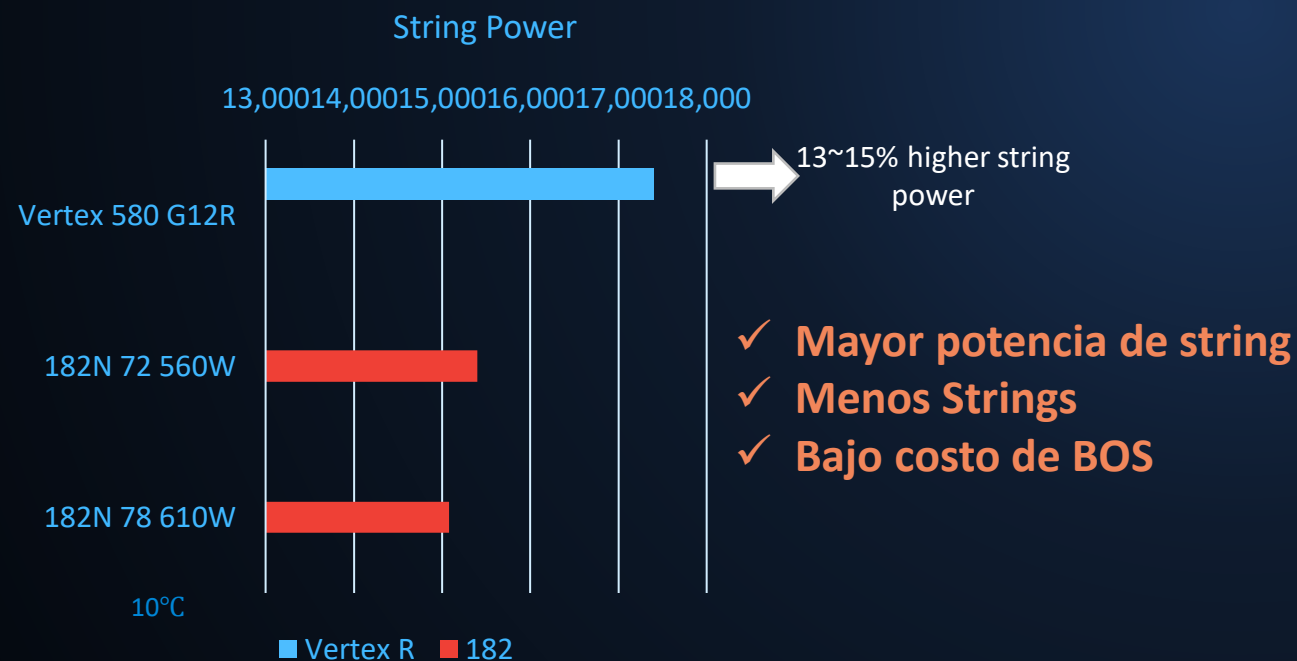
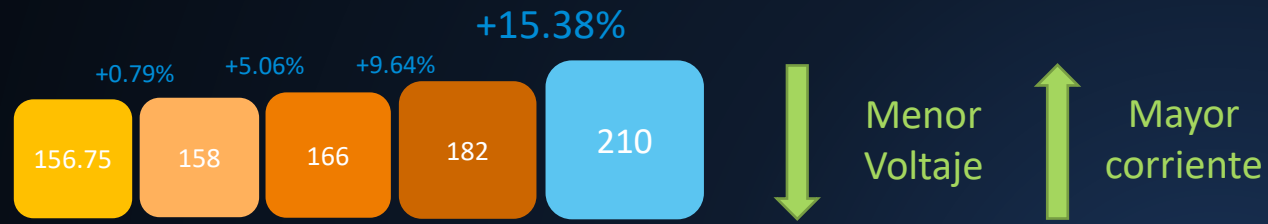
- 1) De -0,34%/°C a -0,30%/°C.

4) Mayor bifacialidad

- 1) De 70% a 80%.

Ventajas del Vertex N

Ventajas de células más grandes

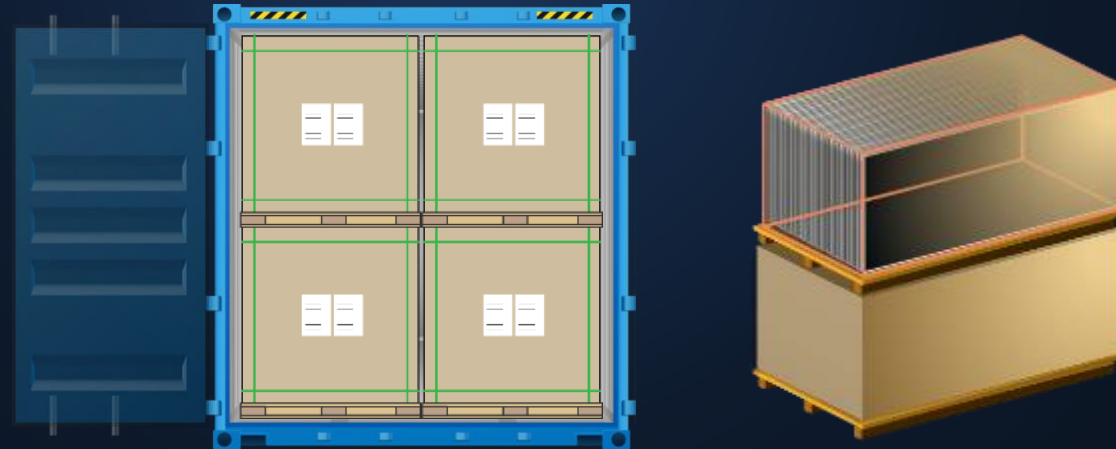


- 1) **Compatibilidad con estructura de fijación de Trackers** : El ancho del módulo es igual al del 182. Los puntos de fijación de las abrazaderas pueden ser los mismos.
- 2) **Ahorro en cableado**: Un par de cables de 4mm² por string ahorra cobre y evita pérdidas.
- 3) **Más ahorro en los conectores**
- 4) **Reducción los costes de mano de obra** : Menos módulo y strings.

Ventajas de Transporte **Vertex N**

Tipo de producto	182-78pcs	210R-66pcs
Potencia de módulo (W)	610	590
Cantidad por contenedor de 40 pies (pcs)	576	720
Capacidad total por contenedor (W)	351,000	424,800
Incremento de capacidad (%)	BL	+21.0%
Mejora en coste*	BL	-0.5c/W USD ★★★★

* Coste del transporte = 10,000\$/contenedor



Solución de transporte de productos Vertex G12R
Dos capas verticales en el lado ancho

Ventajas de módulos Vertex N



Alta eficiencia de hasta 22.1%+

Eficiencia de Módulo +0.5% vs Tipo P



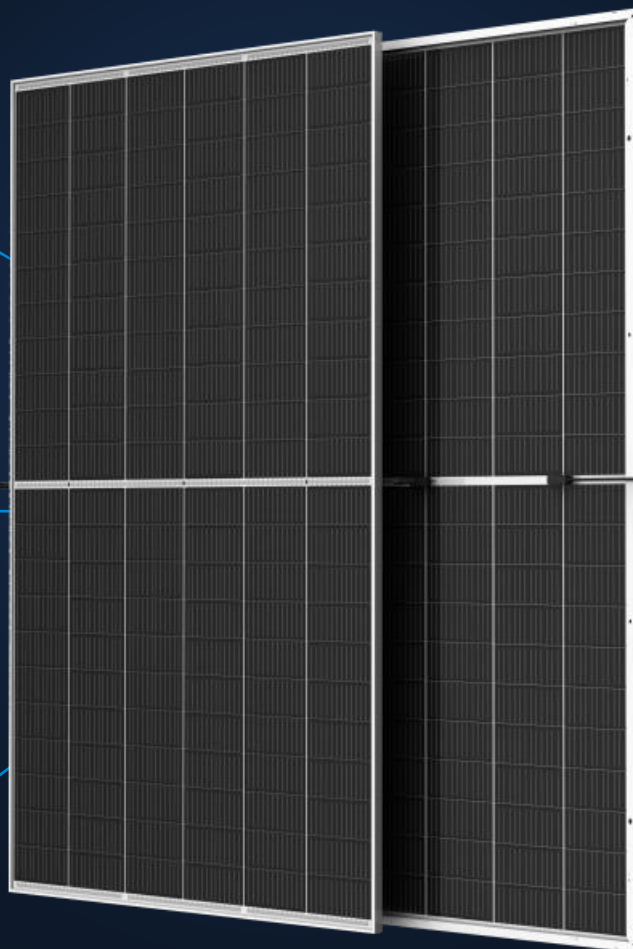
Menor LCOE, mejor retorno de inversion y generacion de energia

Aumento de potencia por vatio +3% vs Tipo P



Menor coeficiente de temperatura

Tipo N -0.30% vs Tipo P -0.34%



Garantía de generación de 30 años



Degradación del primer año extremadamente reducida: 1%



Vertex N 1% vs 2% convencional

Excelente Bifacialidad



Vertex N 80% vs 70% convencional

Degradación muy baja

Mejor producción durante el ciclo de vida útil del módulo

30 Años

Garantía de Producción

12 Años

Garantía de Producto

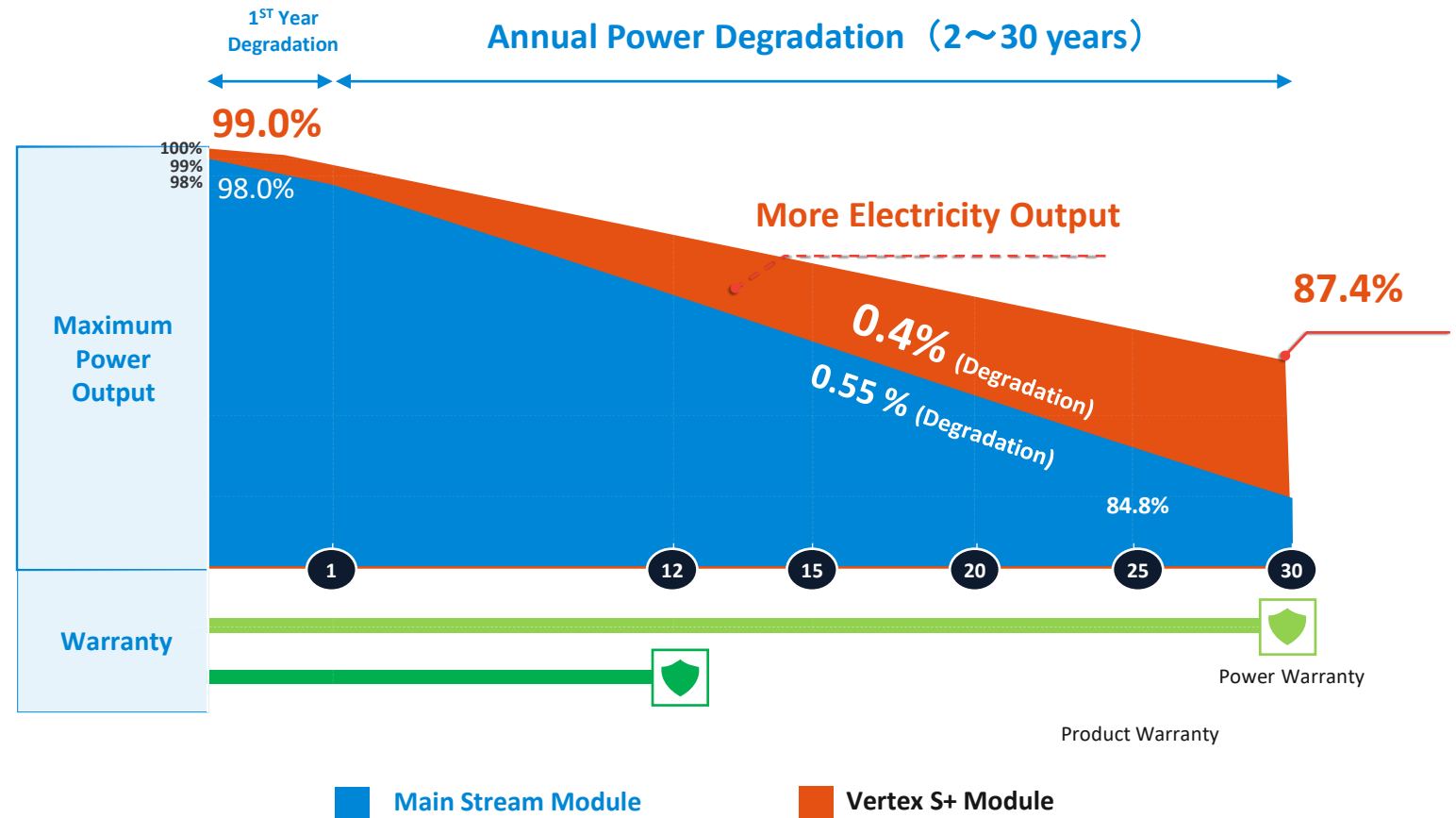
1%

Degradación del primer año

0.4%

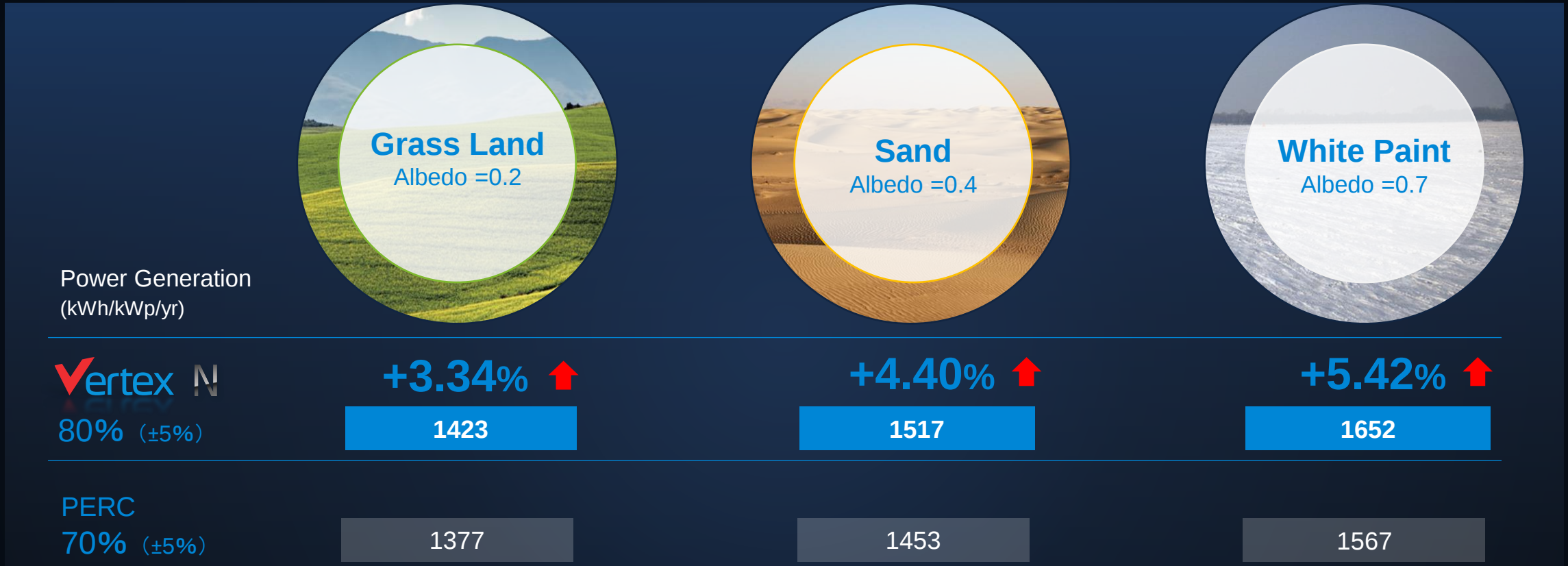
Degradación anual

Menor degradación, mayor producción.



~3% more power generation over 30 years

Mejor bifacialidad incrementa la generación

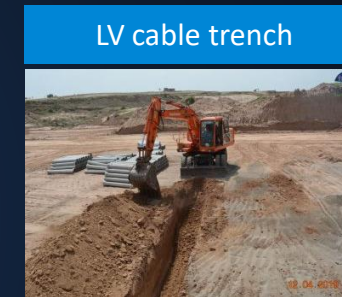


La bifacialidad de los módulos tipo N es superior a la de los módulos tipo P 80%±5%

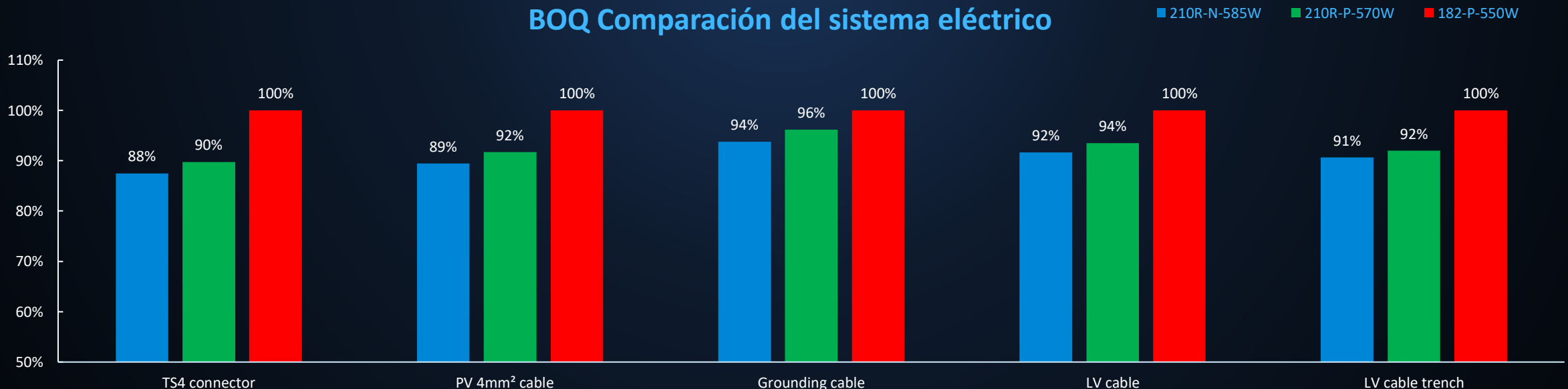
Memo: Stimulation result based on Pvsyst V6.85 ,Climate data choose Meteonorm 7.2 data; stimulation and actual test variance include meteorological data variance , power uncertainty and test equipment uncertainty measurement, stimulation result for whole year result.

• BOQ Comparación del sistema eléctrico

Tipo de Módulo	210RN-585W	210R-570W	182P-550W
Inversor (unidad)	10	10	10
TS4 conector (par)	462	474	528
PV cable (m)	42486	43571	47498
Grounding cable (m)	1733	1,778	1848
LV cable (m)	520	530	567
LV cable trench (m)	324	329	358



BOQ Comparación del sistema eléctrico

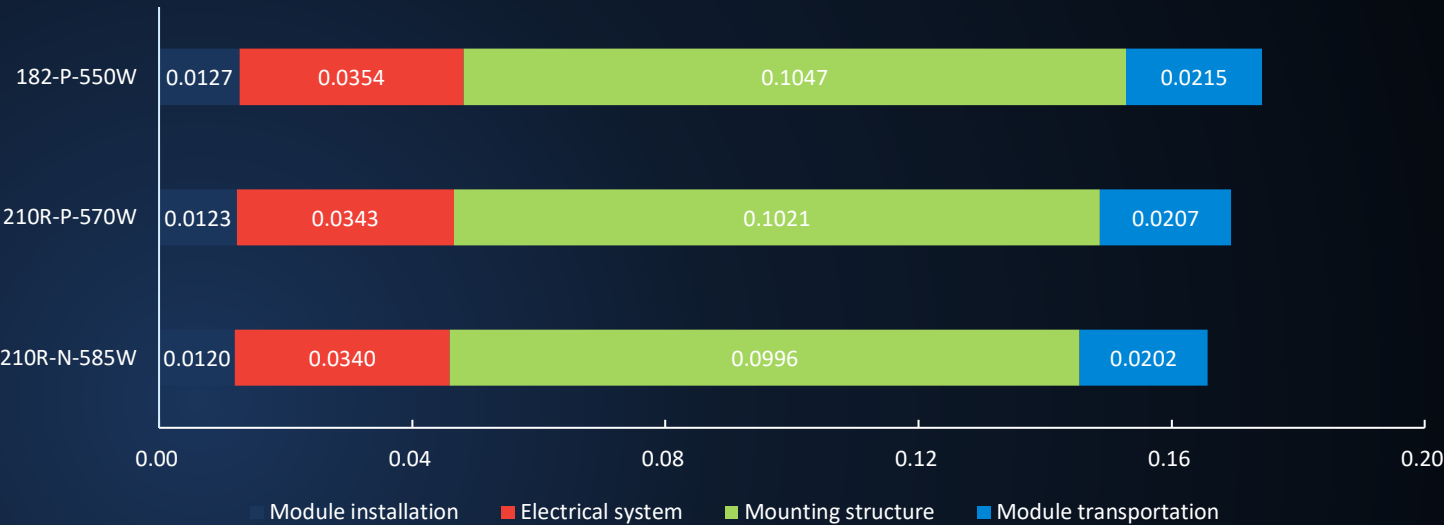


Comparación de BOS

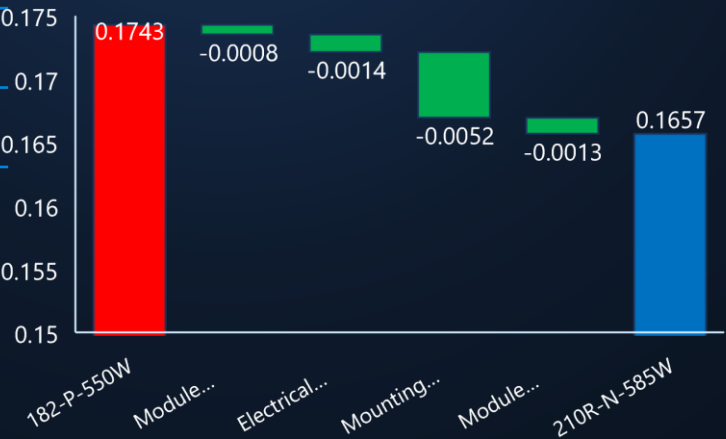
Unit: USD/W

Tipo de Módulo	210R-N-585W	210R-P-570W	182-P-550W
Instalación de Módulo	0.0120	0.0123	0.0127
Inversor	0.0201	0.0202	0.0201
TS4 conector	0.0002	0.0002	0.0002
PV 4mm² cable	0.0078	0.0080	0.0086
Grounding cable	0.0002	0.0002	0.0002
LV cable	0.0043	0.0044	0.0047
LV cable trench	0.0014	0.0014	0.0015
Sistema Eléctrico	0.0340	0.0343	0.0354
Estructura de Montaje	0.0996	0.1021	0.1047
Transporte	0.0202	0.0207	0.0215
Total BOS	0.1657	0.1694	0.1743
BOS GAP(\$/W)	-0.0086	-0.0049	BL

Comparación de BOS



DESGLOSE DE BOS* EN AHORRO



DESGLOSE DE BOS* EN AHORRO



*Incluye sólo los componentes que marcan la diferencia con los módulos.

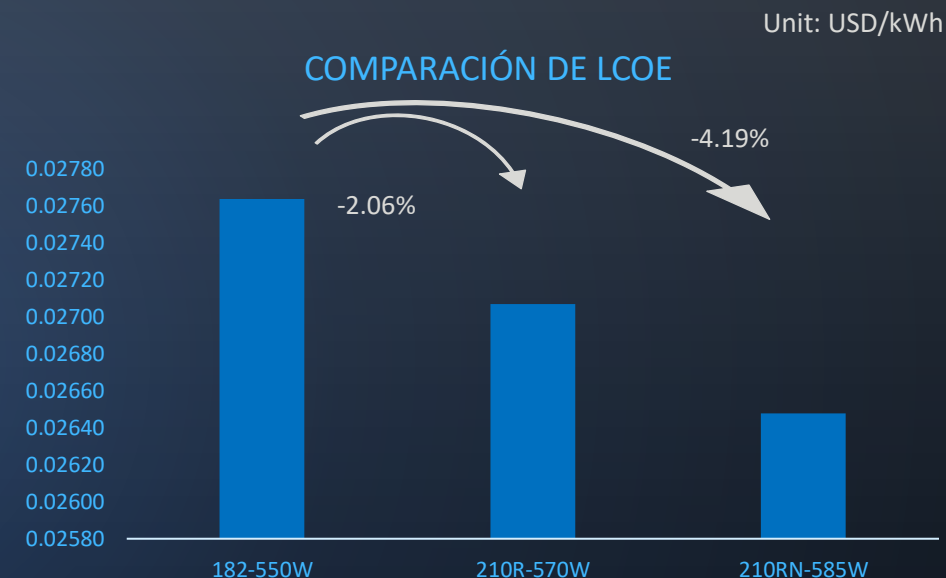
• LCOE Cálculos y comparaciones

Datos de entrada y supuestos

Tipo de Módulo	210RN-585W	210R-570W	182-550W
Project capacity (MW)	100	100	100
Global incident in coll. Plane (kWh/m ²)	2700	2700	2700
PR Ratio in 1 st year	85.43%	84.32%	84%
Power yield gap in 15 years (%)	+3%	+1.6%	BL
BOS* (USD/W)	0.1657	0.1694	0.1743
Other cost (USD/W)	0.4000	0.4000	0.4000
CAPEX (USD/W)	0.5657	0.5694	0.5743
CAPEX Gap (%)	-1.5%	-0.85%	BL
Designed lifetime (year)	25	25	25
O&M cost (USD/kW/year)	14	12	14
Land lease (USD/ha/year)	77	77	77
Value added tax	17%	17%	17%
Corporate income tax	34%	34%	34%
LCOE (USD/kWh)	0.02648	0.02707	0.02764
LCOE Gap (%)	-4.19%	-2.06%	BL

*Incluye sólo los componentes que marcan la diferencia con los módulos.

Resultados LCOE



El resultado muestra que el módulo Vertex 210RN-585W es el que mejor funciona, con una reducción del 1% en CAPEX y del 4% en LCOE que el 182-550W.

Road Map



NEG19RC.20

Vertex N

Potencia Máxima

Hasta **590W**

Eficiencia Máxima

Hasta **21.8%**

Parámetros Eléctricos

- Tensión de circuito abierto : 47,8V
- Corriente de corto circuito : 15,72A

Parámetros Mecánicos

- Dual Glass, Bifacial
- Dimensiones: 2384*1134*30mm
- Peso: 33.4kg



NEG21RC.20

Vertex N

Potencia Máxima

Hasta **685W**

Eficiencia Máxima

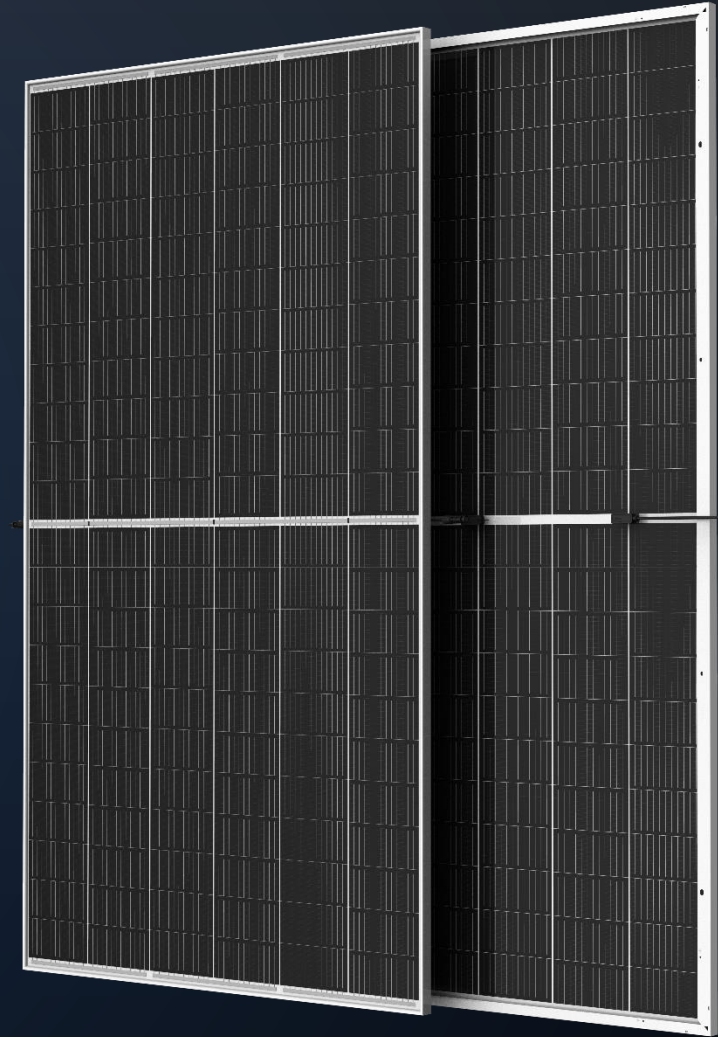
Hasta **22,1%**

Parámetros Eléctricos

- Tensión de circuito abierto: 47.7V
- Corriente de corto circuito: 18.21A

Parámetros Mecánicos

- Dual Glass, Bifacial
- Dimensiones: 2384x1303x33 mm
- Peso: 38,3kg



The logo for Vertex N, featuring a red checkmark-like 'V' followed by the word 'ertex' in blue and a large red 'N'.

Vertex N

The TrinaSolar logo, with 'Trina' in white and 'solar' in a lighter blue, set against a dark blue background with a crescent moon.

TrinaSolar



Disponibile para entregas en Q1 2023



Contáctenos



@TrinaSolar_Lac



@TrinaSolarLAC



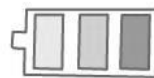
@Trinasolar



latam@trinasolar.com

String Inverter SG350HX

Cesar Saenz
Latam Utility & ESS Manager



COMPANY TIMELINE



OUR BUSINESS

Inversor Fotovoltaico



Desarrollo de Negocios de Energías Renovables



Sistemas de Almacenamiento de Energía



Conversores para Energía Eólica



Coche eléctrico comunitario



Fotovoltaica Flotante



Operación y Mantenimiento Inteligente



Cargadores de Coches Eléctricos



Robot de Limpieza Fotovoltaico Inteligente



Sistema de Producción de Hidrógeno Verde



THE WORLD'S LARGEST INVERTER FACTORY

Annual Production Capacity

120 GW | FV

90GW (China) + 20GW (India) + 10GW (Tailandia)

20 GW/GWh | ESS



EXPONENTIAL GROWTH

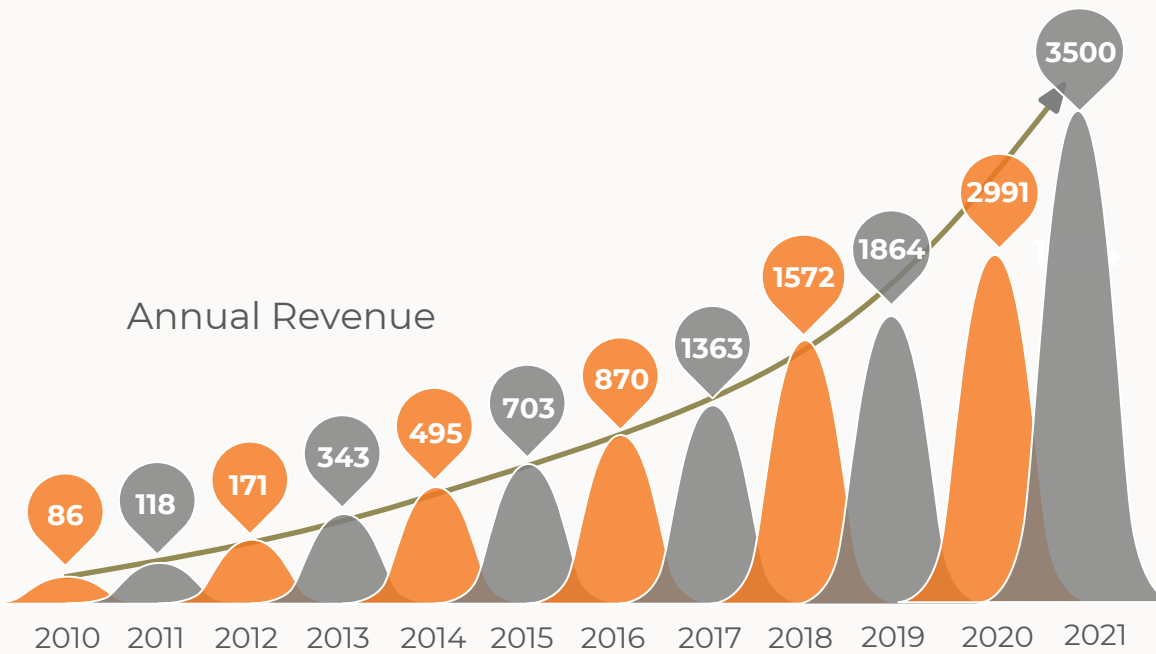
40%

2010-2021 Revenue
Compound Annual Growth Rate (CAGR)

47GW

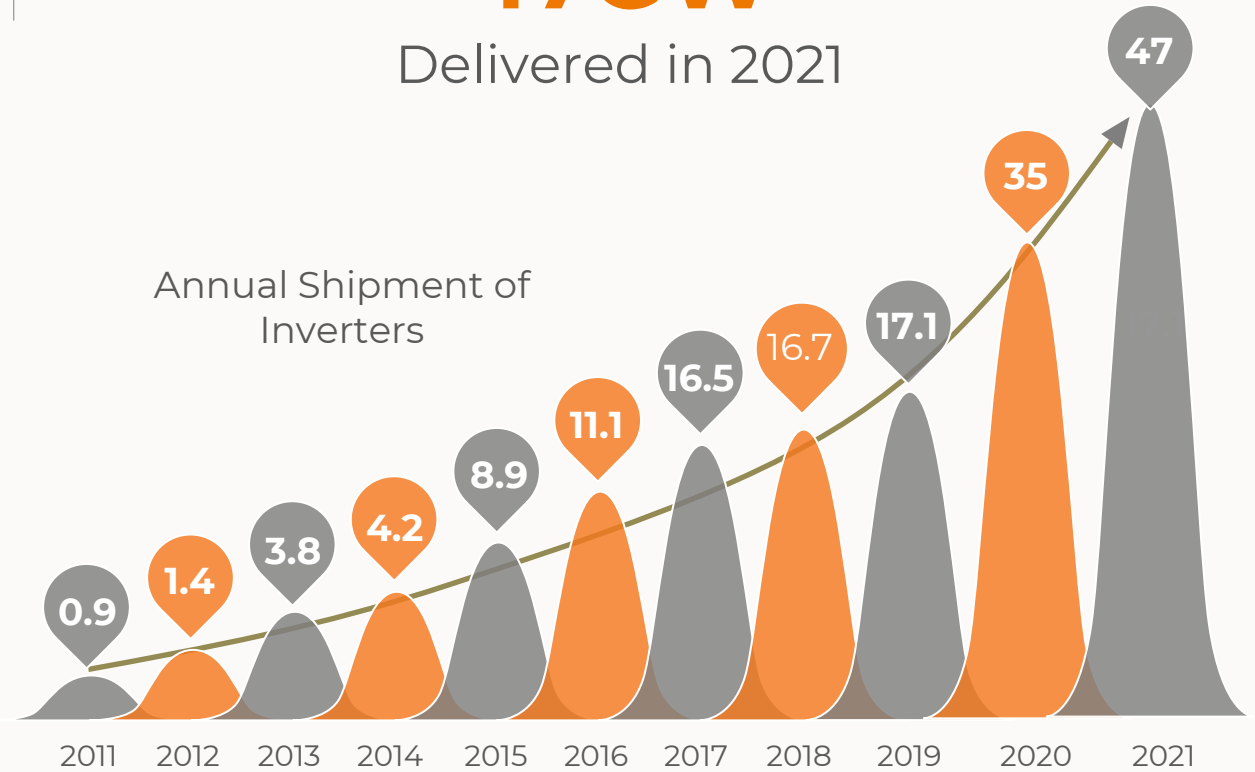
Delivered in 2021

Annual Revenue



Unit: USD , millions

Annual Shipment of
Inverters



Unit: GW



CONSTANT TECHNOLOGICAL INNOVATION IS OUR STRENGTH

7.8%

R&D
Investment

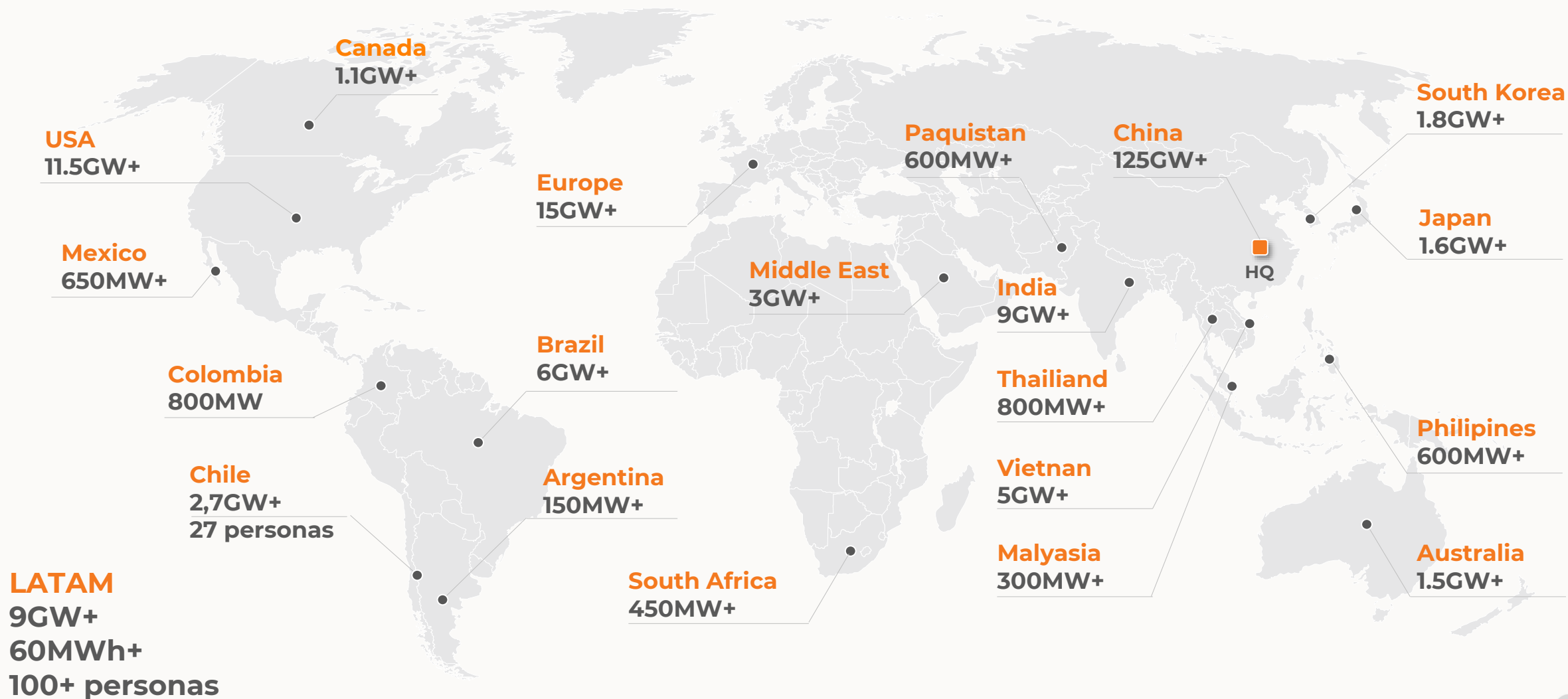
40%+

Team with
Technical Focus

3.600+

Patent Applications

MORE THAN **270 GW** DELIVERED WORLDWIDE



Ultra Powerful String Inverter SG350HX



SUNGROW

Challenges

2019

15GW+ inverter installed, 40+ countries



SG250HX

- The global electricity price is about 1.7 cents/kWh
- Inverter: efficient heat dissipation, protection level
- Power grid: reactive power capacity, HVRT&LVRT
- Bifacial module, tracking bracket power supply and communication interface

2021



New challenges

- The world's lowest electricity price 1.04 cents/kWh
 - Safety: module current increases
 - High penetration rate, UHV AC/DC transmission
 - High power module + bracket + cleaning
- How to guarantee IRR
- How to improve the protection level
- How to meet the power system requirements
- How to increase power generation

New Upgrade for Lower LCOE, Stronger Grid Support and More Safety

SG350HX



Lower LCOE

- High power, large block, save 0.6 million \$/100MW
- Q at night function, save 1.2 million \$/100MW

More Safety

- 2 strings per MPPT, no fear of string short circuit and reverse connection
- 24h real-time AC and DC insulation monitoring

Multi-dimensional Integration

- Perfectly match with 182/210 PV module, DC/AC ratio 1.3~1.8
- Open platform, coordinate control, yield increased by 1%
- Online IV scanning, intelligent cleaning, active O&M

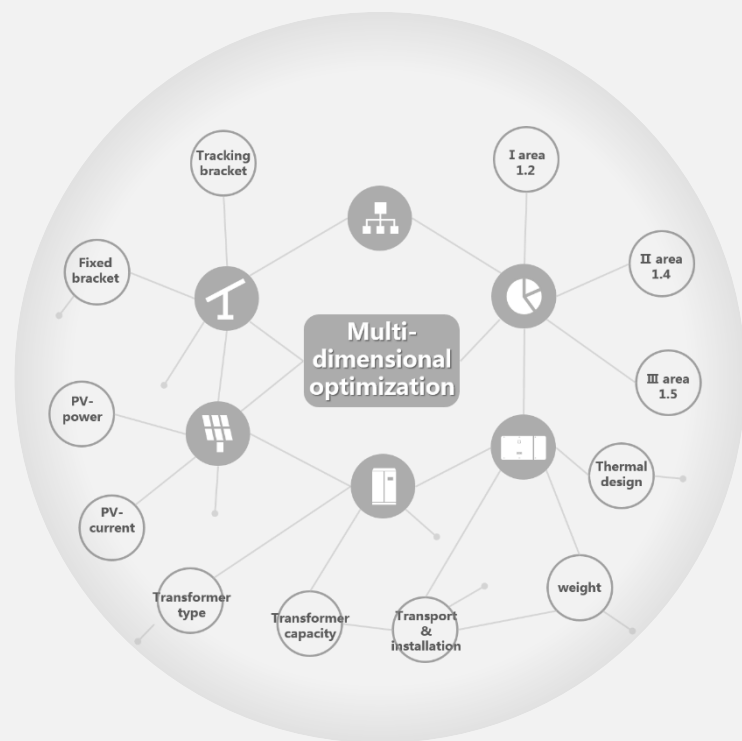
Grid Support

- SCR=1.16 stable operation in extremely weak grid
- PV+ESS & VSG technology
- Reactive power response time <30ms, active power derating <60ms

Optimal String Solution: 320kW Inverter & 8.96MW Block

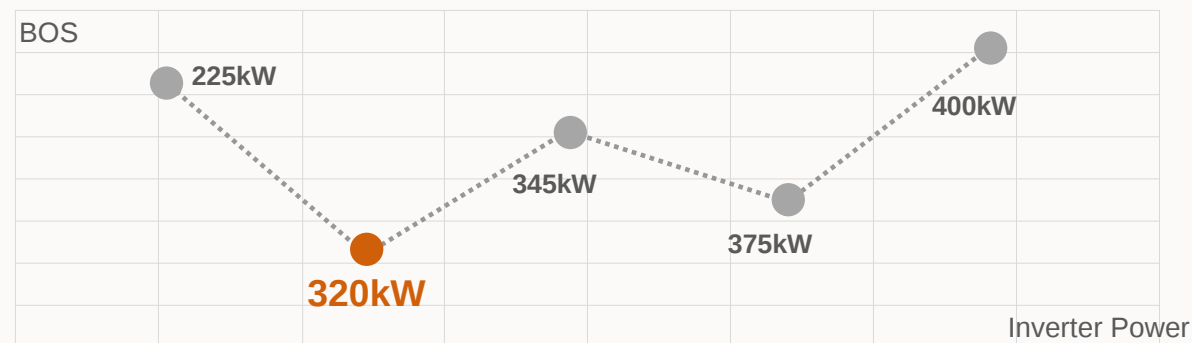
Multi-dimensional, multi-variable optimization

PV module, bracket, MV station..... DC/AC ratio, block design, etc



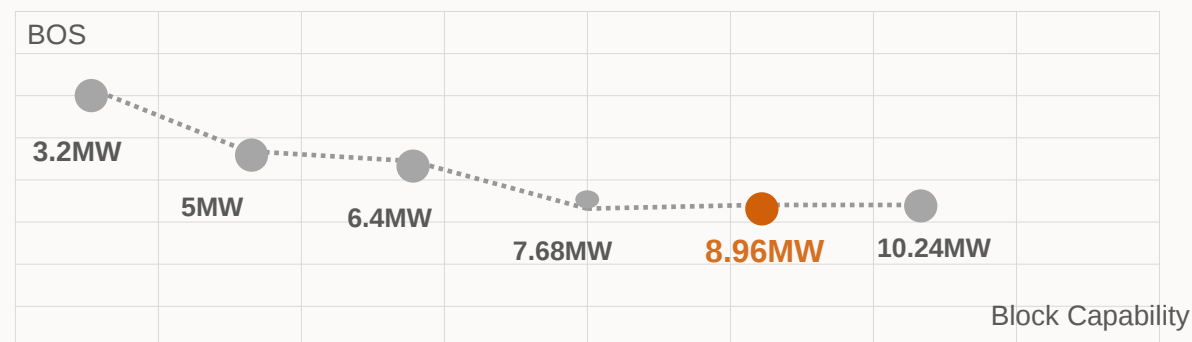
Inverter power optimization

320kW@40°C power, lowest BOS



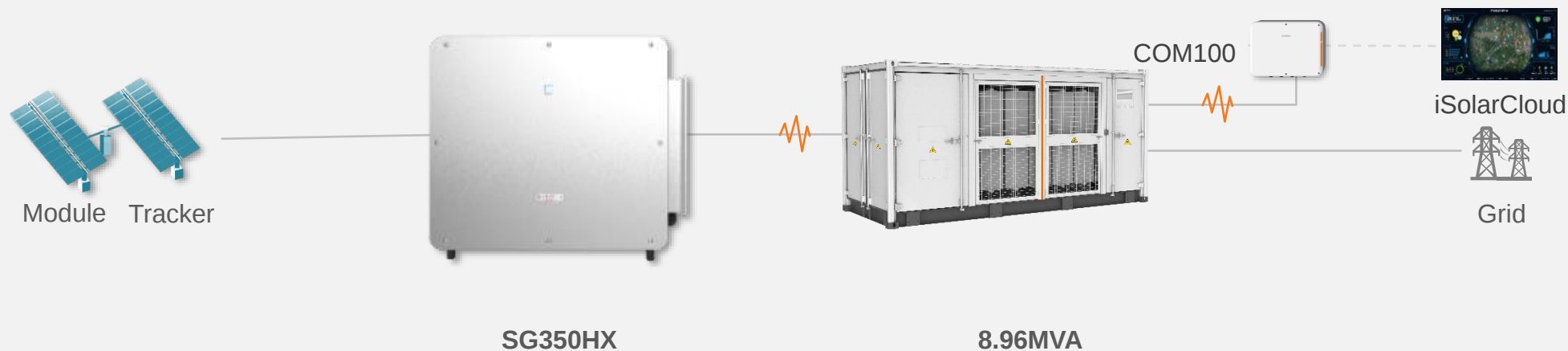
Block capacity optimization

8.96MW block, optimal



Notes: 1. Taking 182-type 535Wp module, fixed bracket, and 1.4 DC/AC ratio as an example.

2. 8.96MVA MV station can be designed in one 40-foot container and it is convenient for shipping, so the recommended block capacity is 8.96MW.

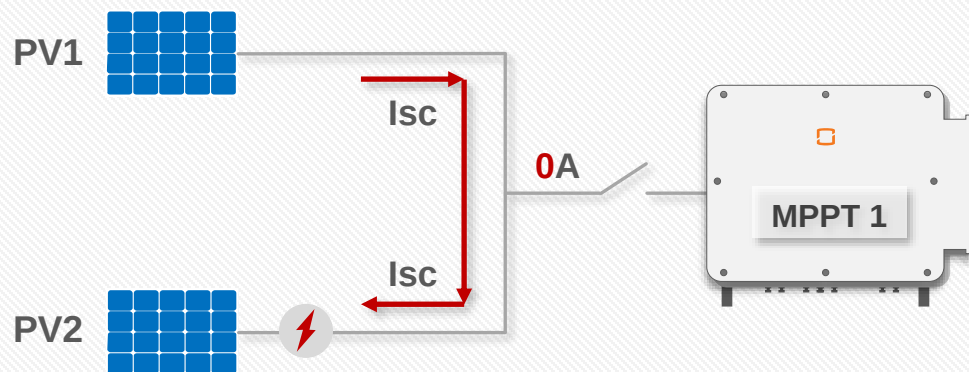


Grid support

Multiple industry firsts
Grid connection friendly

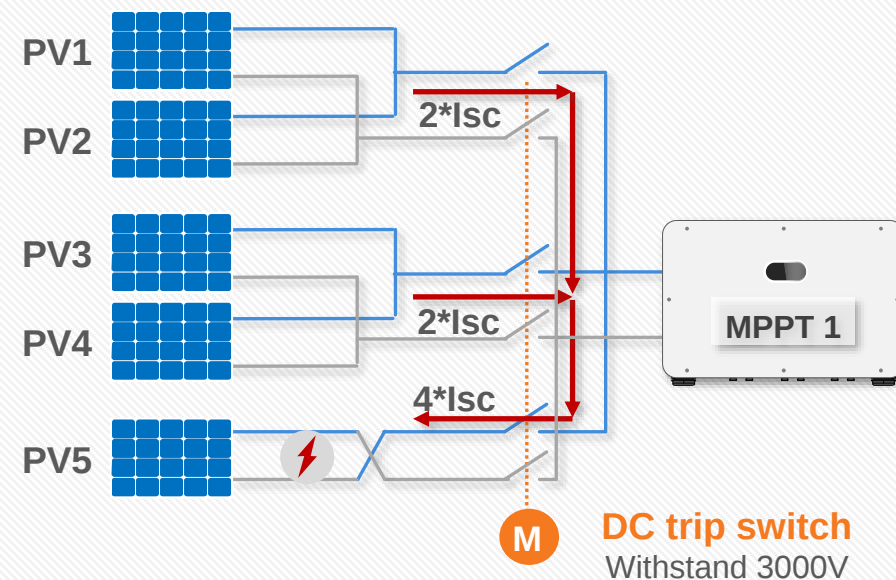
2 Strings per MPPT, No Fear of String Short Circuit or Reverse Connection

2 strings connected to 1 MPPT design



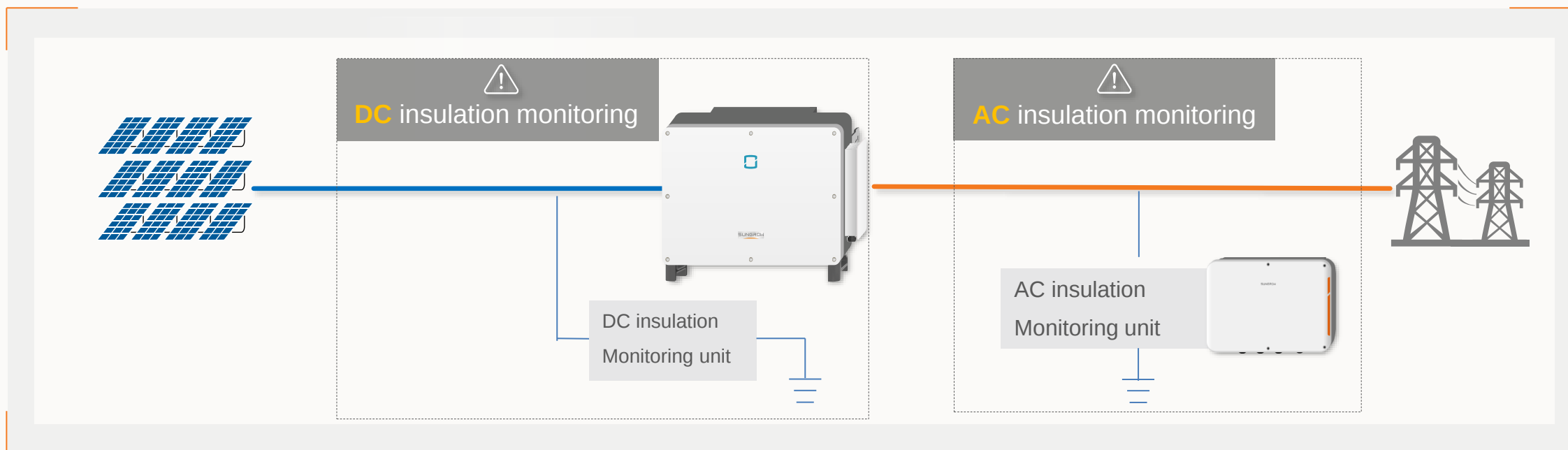
- Cables and PV modules only withstand $1 \times I_{sc}$ within the cables and PV modules tolerance even if the string is reversed. **No need to configure overcurrent protection devices.**

5 strings connected to 1 MPPT design



- IEC 62548 : Over-current protection device is demanded when 5 strings connected to 1 MPPT.
- IEC60364-7-712: DC overcurrent protection device must be fuses or circuit breaker; **DC trip switch can't be used as over-current protection device.**
- Once control system fails, the fault string PV5 **withstand $4 \times I_{sc}$ current, there is a risk of burnout.**
- DC switch will bear $4 \times I_{sc} = 80A$ and DC **3000V** at the break point when the PV5 string is reversed. The switch cannot be disconnected at this condition.

24h Real-time AC and DC Insulation Monitoring



- **Flexible setting:** Threshold can be set, suitable for different application scenarios.
- **Real-time alarm:** Real time upload of alarm + impedance value, fault early detection

- **Prevent risks:** Impedance value analysis and prediction, early warning.
- **Efficient O&M:** Quickly locate faults, improve O&M efficiency.

Perfectly Match with 182/210 PV Module, Higher DC/AC Ratio

How to design the inverter to balance cost and access capability?

How to match the inverter to ensure the optimal capacity ratio?

15A
500Wp+



182 PV module

20A
600Wp+



210 PV module

Two version design

DC/AC ratio **1.3~1.8**



Match 182 module
15A/string, **16** MPPTs

Match 210 module
20A/string, **12** MPPTs

THANK YOU!

this
Webinar is powered by
Trina Solar

23 de noviembre 2022

8:00 – 9:00 | Colombia, Perú
10:00 – 11:00 | Chile, Paraguay
10:00 – 11:00 | Brazil, Argentina
14:00 – 15:00 | Berlin, Madrid, Paris

pv magazine
webinars

Nuevas Tecnologías para la optimización del diseño electrónico y mecánico de plantas FV: Menos Capex, Menor LCOE

Q&A



Emiliano Bellini

Redactor
pv magazine



Luis Ini

Redactor
pv magazine



Álvaro García-Maltrás
Vicepresidente de América
Latina y el Caribe
Trina Solar



Jose Alberto Florez Hernandez
Jefe de Servicios Técnicos
para América Latina y Caribe
Trina Solar



Cesar Saenz
LatAm Utility & ESS Manager
Sungrow

Las últimas noticias

10% off
your subscription
with
Webinars10



Lanzan un nuevo módulo HJT con una potencia superior a 700 Wp

de Pilar Sánchez Molina



¿Está el hidrógeno a punto de tener su momento solar?

de John Fitzgerald Weaver



Próximos eventos:

24 de noviembre 2022

10:00 – 11:00 CET, Berlin, Paris, Madrid

17:00 – 18:00 CST, Beijing

30 de noviembre 2022

10:00 – 11:00 CET, Berlin, Paris, Madrid

11:00 – 12:00 EET, Athens

¡Y mucho más!

**Smart Alarms –
A step up in
O&M efficiency
unlocking
portfolio
expansion**

**From solar
module
production
to recycling**

Para consultar documentos,
grabaciones, inscripciones y
nuestro calendario de eventos,
visite:

www.pv-magazine.com/webinars



this
webinar is
powered by

pv magazine
webinars



Emiliano Bellini

Redactor
pv magazine



Luis Ini

Redactor
pv magazine

Gracias por unirse!