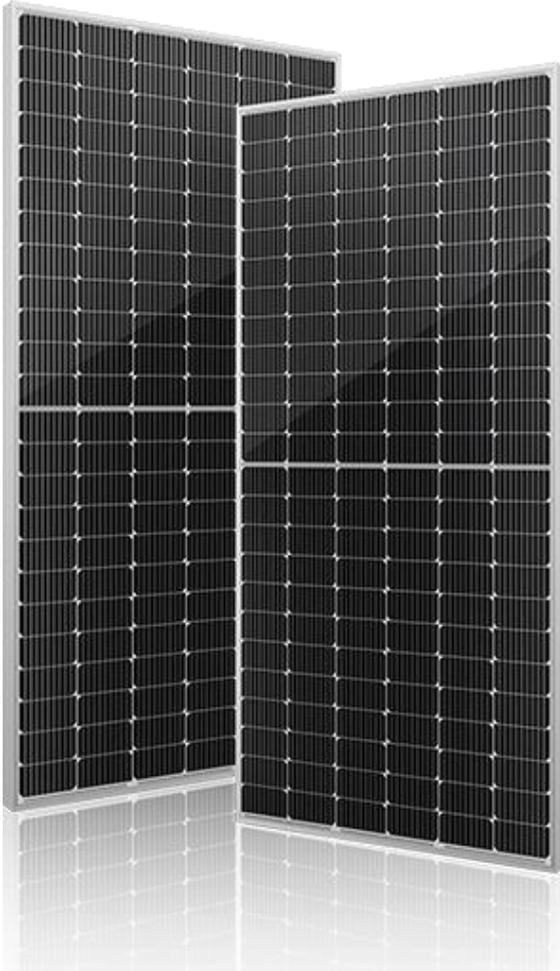




# SE FORJAN MÚLTIPLES ACTUALIZACIONES EN UNA

## ALTA TECNOLOGÍA I&D CLASE MUNDIAL



### LA AMALGAMACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS

**Seraphim** redefinió la serie de módulos de alta eficiencia mediante la integración de obleas de silicio de 166 mm con tecnologías de celdas múltiples y barras intermedias. La eficiencia máxima del módulo de la nueva Serie S3 de media celda es del 20%, y la potencia máxima de salida es de 445W.

### MÁS RENDIMIENTO ENERGÉTICO, MENOS CAPEX DEL SISTEMA

Afectada por un aumento significativo en la potencia del producto, la aplicación de la nueva Serie S3 de media celda en grandes centrales eléctricas comerciales y de servicios públicos puede reducir significativamente los costos de LCOE, BoS, EPC y tierra. Los proyectos de más de 1 MW pueden ahorrar al menos un 5% de CAPEX por vatio al usar módulos de la nueva Serie S3 de media celda en lugar de módulos estándar.

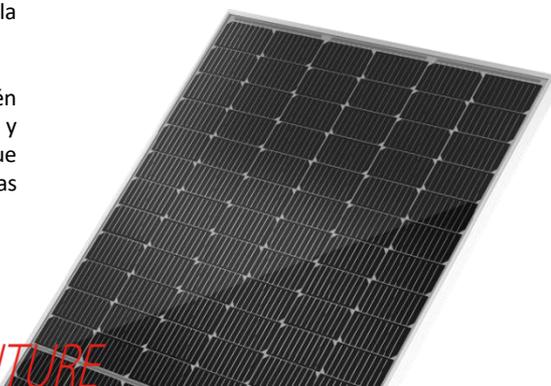
### MEJOR RENDIMIENTO Y CONFIABILIDAD

La barra múltiple mejora el rendimiento de generación de energía de las celdas, y la tecnología de media celda reduce las pérdidas causadas por la resistencia de la cinta, mejorando así la eficiencia general del nuevo módulo de media celda de la Serie S3 en más del 5%.

Además, cortar celdas a la mitad también reduce el impacto de las micro grietas y los efectos de puntos calientes, lo que permite un rendimiento dual y mejoras de confiabilidad.



*SHIFT • THE FUTURE*



# SERIE S3 – MEDIA CELDA SERIE S3 – MEDIA CELDA BIFACIAL



## MÁS RENDIMIENTO ENERGÉTICO, MENOS CAPEX DEL SISTEMA

Afectada por un aumento significativo en la potencia del producto, la aplicación de la nueva Serie S3 de media celda en grandes centrales eléctricas comerciales y de servicios públicos puede reducir significativamente los costos de LCOE, BoS, EPC y tierra. Los proyectos de más de 1 MW pueden ahorrar al menos un 5% de CAPEX por vatio al usar módulos de la nueva Serie S3 de media celda en lugar de módulos estándar.

## PERFECTOS PARA SITIOS DE PROYECTO DE ALTA REFLEXIÓN

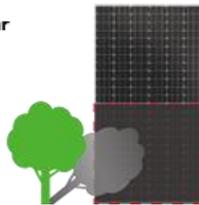
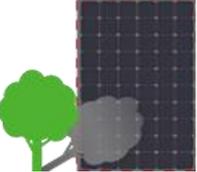
### RENDIMIENTO DE ENERGÍA ADICIONAL DE BIFACIAL

Las nuevas series son capaces de convertir la energía de la luz incidente y la luz difusa en el lado frontal, mientras que convierten la energía de la luz reflejada y la luz dispersa en los lados traseros. Por lo tanto, estos módulos tienen un mayor rendimiento y un desempeño superior con baja irradiancia. Logramos mejorar la tasa de bifacialidad del módulo hasta un  $70 \pm 5\%$ , lo que resultó en una potencia máxima teórica de 579W, que puede reducir significativamente el LCOE de un proyecto.



Módulo Estándar

Módulo Serie S3-Media Celda



## CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO



Resistencia al fuego de Clase A



Ganancia de energía trasera hasta 30%



Bifacialidad de hasta  $70\% \pm 5\%$



Excelente rendimiento a baja irradiancia

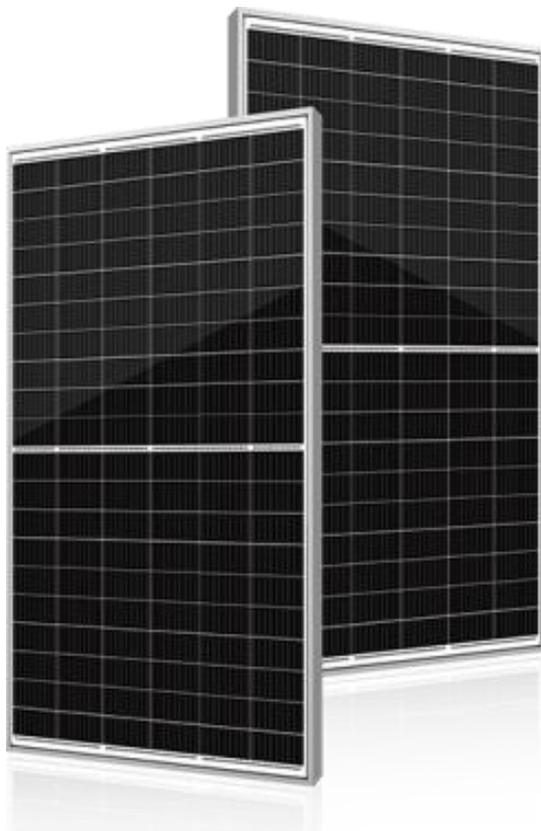


Menos desajuste y diseño paralelo reducen el impacto del sombreado



Significativamente menor LCOE, y ahorro de costos de BoS

## SERIE S2 – MEDIA CELDA SERIE S2 – MEDIA CELDA BIFACIAL



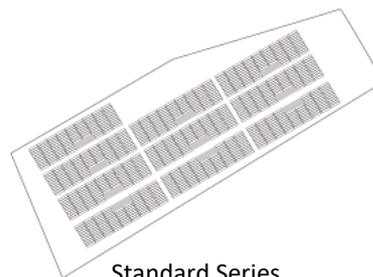
### RENDIMIENTO DESTACADO, DISEÑO DE MÓDULO OPTIMIZADO

Con años de experiencia en la producción de módulos de tejas, nuestro nuevo módulo bifacial de media celda ofrece una gama de características mejoradas como mayor confiabilidad, menos desajuste, salida de potencia máxima y efectos mínimos de punto caliente.

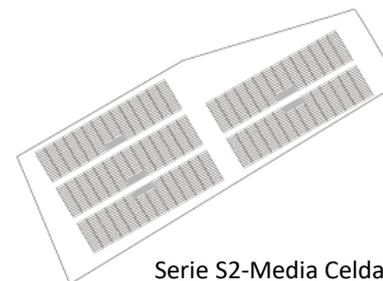
Durante las pruebas de productos en nuestras instalaciones de I + D, Seraphim seleccionó un vidrio templado, liviano, con recubrimiento de AR templado de 2,0 mm para mantener la misma carga de nieve y viento que los módulos estándar, al tiempo que reduce los costos de transporte y la dificultad de instalación.

Los rieles y abrazaderas personalizados están disponibles como opciones de instalación.

El cliente puede elegirlo dependiendo de las circunstancias del uso práctico, múltiples actualizaciones de diseño de productos que le llevan mejor experiencia de producto.



Standard Series



Serie S2-Media Celda Bifacial

### CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO



Use la luz reflejada para generar un 10-30% de ganancia de generación de energía adicional



Resistencia al fuego Clase A



La construcción de doble cara minimiza las grietas, caracoles y puntos calientes



Capacidad superior de generación de energía en condiciones de poca luz



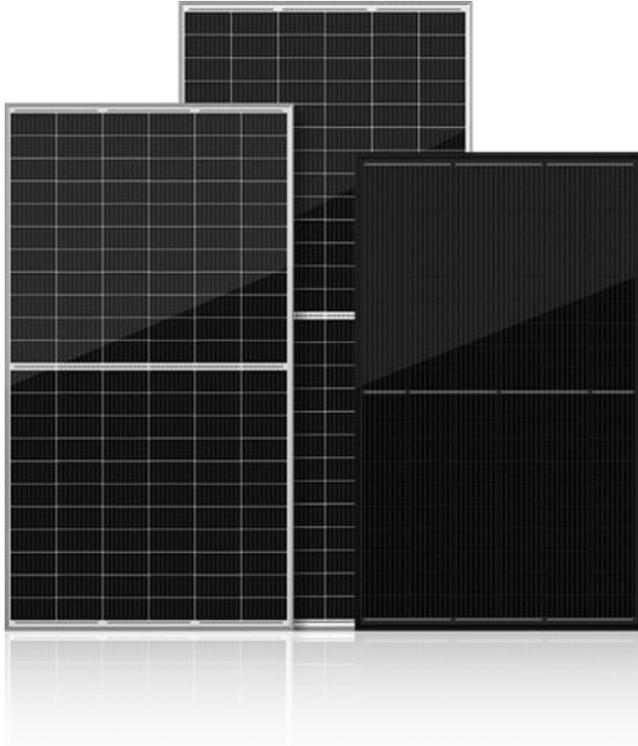
Anti-PID, excelente estabilidad y resistencia a la intemperie



Baja pérdida interna, diseño de circuito paralelo, reduciendo la oclusión de la sombra

# CORTA LA NOCHE, SE ROMPE EL AMANECER

## SERIE S2 – MEDIA CELDA



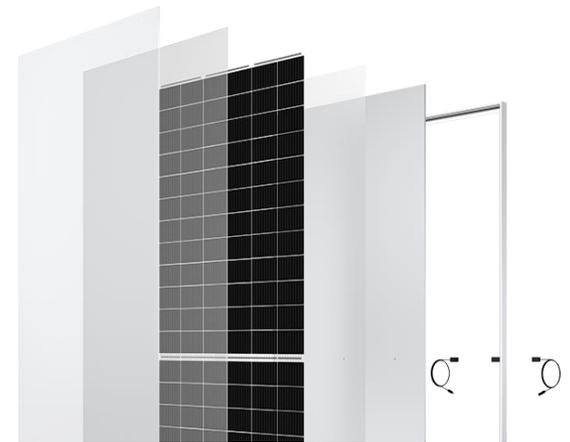
### SERIE S2 – MEDIA CELDA

Corta la noche, amanece. La Serie S2 de media celda integra tecnología avanzada de media celda, con un producto rediseñado y dos partes idénticas dentro de un panel. Por lo tanto, en comparación con el módulo estándar, tiene una corriente más pequeña y menos pérdidas internas, lo que significa una mayor potencia de salida.

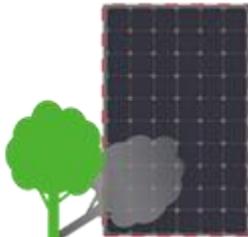
El módulo de la serie S2-Media Celda está compuesta por dos circuitos y sus celdas son distintas a otros módulos convencionales. Cortamos las celdas convencionales con láser en dos mitades para lograr la mitad de la corriente y de esta manera reducimos las pérdidas interiores del módulo. Al mismo tiempo, como media celda tiene más espacio y más luz solar va a ser absorbida tras varias reflexiones, otorgando una potencia de salida mas alta.

### MENOS PÉRDIDAS INTERNAS, MÁS POTENCIA DE SALIDA

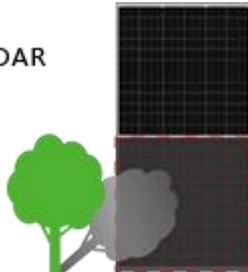
En comparación con los módulos convencionales, Half-cell de la serie S2-Media Celda tiene menos resistencia de conexión en paralelo, puede reducir el desajuste del sistema, pérdidas internas y sombras y con todo esto consigue una mayor salida de energía del módulo y del sistema



ESTRNDAR



SERIE S2-MEDIA CELDA

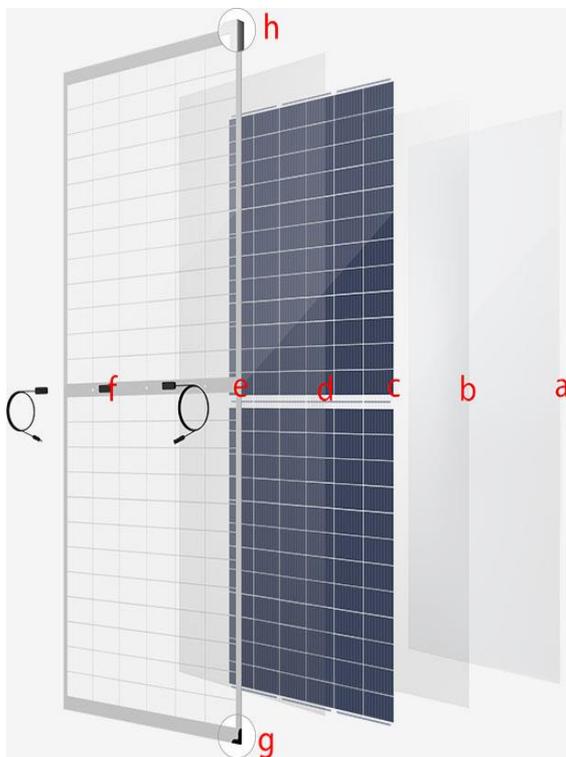


### MÁS ENERGÍA GENERADA CUANDO HAY SOMBRAS

El módulo de la serie S2-Media Celda está compuesto por dos circuitos individuales. Cuando la media celda está tapada por alguna sombra, la otra media celda sigue funcionando. En este sentido, el impacto por sombras baja en un 50%.

# PERSEGUIR MÁS, GANAR MÁS.

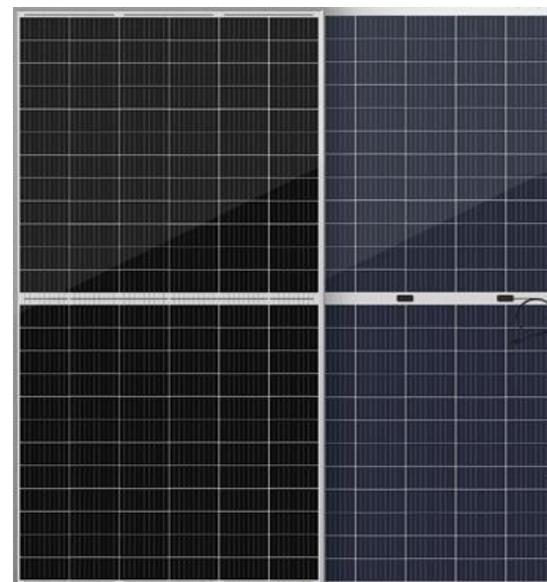
## SERIE S2 – MEDIA CELDA BIFACIAL



- a e– CRISTAL
  - El vidrio templado de bajo hierro de 2,0 mm con una alta transmisión de luz.
  - Buena estabilidad estructural, disminuye las micro-grietas.
  - Vidrio de doble cara, excelente resistencia al desgaste, resistencia a la intemperie, resistencia a la corrosión y protección contra incendios de clase A.
  - Cero penetración de vapor de agua desde la parte posterior, previene los rastros de caracoles.
- bd– POE
  - La alta transmitancia de luz asegura una alta potencia de salida.
  - Una mayor resistencia al volumen contribuye a una excelente resistencia PID
  - encapsulado por POE, sin necesidad de sellar los bordes, el uso de vida es más largo
- c– CÉLULA
  - PERC bifacial Célula de alta eficiencia tipo P
  - Excelente resistencia al PID
  - Excelente relación calidad –precio
- f– J-BOX
  - Clase de protección IP68
  - Múltiples diodos integrados para reducir el riesgo de puntos de caliente.
  - El diseño separado reduce la pérdida de cable
  - La vista sin obstrucciones de las células mejora la seguridad y la generación de energía.
- Sin marco**
- g– ESQUINA PLÁSTICA
  - Protege las esquinas del módulo contra daños.
- Con marco**
- h– MARCO DEL LADO C
  - Permite que el módulo resista las cargas más altas sin cubrir la generación de energía del lado trasero
  - Fácil instalación, aplicado en diversos escenarios de instalación.
  - Recubrimiento anodizado para garantizar un funcionamiento exterior de 30 años.

### SERIE S2 – MEDIA CELDA BIFACIAL

La Serie S2 de media celda bifacial combina tecnología de bifacialidad de alta eficiencia con tecnología probada de media celda. Produce hasta un 30% más de energía generada en la parte trasera, reduciendo significativamente el costo de BoS y LCOE.



Frente

Atrás

IDEAL PARA SITIOS DE PROYECTOS  
ALTAMENTE REFLECTANTES

### SIGNIFICATIVAMENTE REDUCIR EL COSTE ( LCOE)

#### The levelised cost of energy

Con capacidades de generación de energía superiores, Serie S2-Media Celda Bifacial reduce significativamente el proyecto LCOE, BoS, gastos generales de EPC y costos de la tierra. En comparación con las centrales eléctricas que utilizan módulos estándares, los proyectos que utilizan la Serie S2-Media Celda Bifacial pueden reducir el LCOE en al menos un 5% por vatio, lo que le permite ser la opción principal para que los desarrolladores de proyectos ahorren inversiones y aumenten el ROI.

## TRAYECTORIA COMPROBADA HABLA POR SÍ MISMA

Al enfocarse en el desarrollo y la producción de módulos solares, Seraphim ha sido capaz de mejorar y desarrollar consistentemente nuevos productos para servir mejor a nuestros clientes. En búsqueda de nuevas tecnologías, ascendimos a los nuevos estándares de la industria y buscamos tecnologías emergentes.

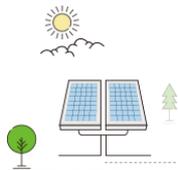
Después de la fundación de la empresa, los productos de **Seraphim** están aplicados en diferentes entornos en más de 40 países como E.E.U.U., Canadá, Alemania, Italia, Australia, Japón, India, China, y etc.



Miles de casas por todo el mundo están equipadas con sistemas residenciales de **Seraphim** que les ayudan a disfrutar de la energía limpia pero con menos gastos de electricidad familiares. Incluso pueden mantener un beneficio estable por más de 20 años con venta de energía o subsidios del gobierno.



Ya sea autosuficiente o vendiendo electricidad a las empresas de la red, los proyectos comerciales ofrecen a los propietarios de sistemas una nueva forma de invertir, y una de las claves de la rentabilidad es si se selecciona correctamente el componente correcto del sistema, el módulo PV. **Seraphim**, fue, es y será su socio confiable para sus proyectos.



Con años de experiencia en la industria, **Seraphim** puede brindarle productos fotovoltaicos de alta confiabilidad y rentables, así como soluciones integradas de plantas de energía fotovoltaica para ayudarlo a maximizar el retorno de su inversión.



### USTED CUENTA CON NUESTRO COMPROMISO DE SERVICIO PROFESIONAL DE GAMA COMPLETA

**Seraphim** ofrece servicios profesionales de preventa y postventa.

Puede disfrutar de una gama completa de servicios, desde consultoría tecnológica, entrenamiento técnico hasta ERP totalmente transparente, así como oficinas locales en más de 20 países y zonas.

Esta cadena de servicio sin interrupciones le permitirá disfrutar del sol

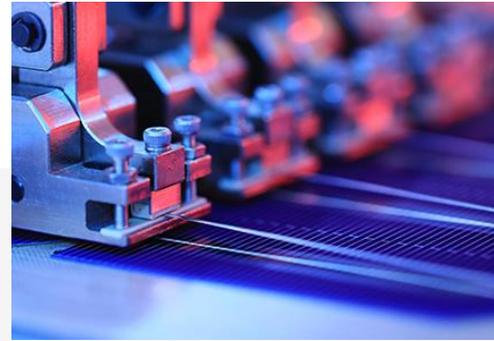
# FABRICACIÓN INTELIGENTE, SELECCIÓN INTELIGENTE



SELECCIÓN AUTOMÁTICA DE CELDAS



ALIMENTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS  
AUTOMATIZADA



SOLDADURA AUTOMÁTICA DE CELULAS



ESTRATIFICACION AUTOMATIZADA



LAMINACION AUTOMATIZADA



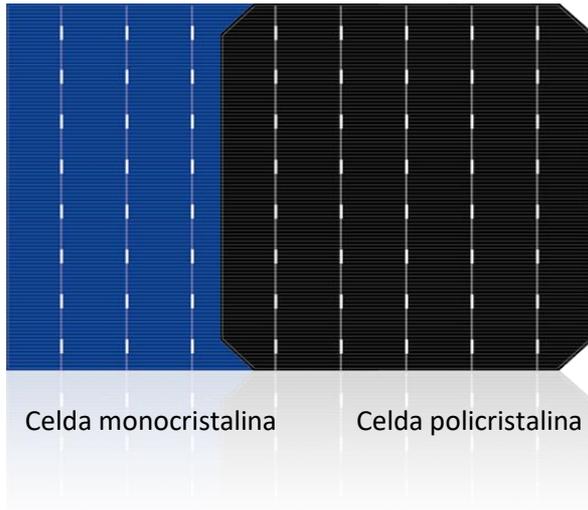
ENMARCADO AUTOMATIZADO



## LÍNEA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA Y MODULARIZADA CON ALTA FLEXIBILIDAD

Seraphim realiza una administración transparente de producción y un control de calidad. Con el sistema ERP, conseguimos el control de calidad de materias primas, producción, prueba y entrega de todos los componentes de cada módulo para la trazabilidad de todo el proceso desde materias primas, producción y transporte hasta la entrega. Desde el primer paso del proceso de producción, el sistema ERP asigna un código de barras único a cada módulo. Las informaciones como proveedor, operador de producción, resultado de cada inspección en línea y fecha de producción se ven en línea en el sistema ERP. Estas informaciones se guardan en nuestro servidor para acceso del cliente por la trazabilidad de todas las informaciones de producción. Por eso, Seraphim realiza el monitoreo de sus productos y esta base de datos inmensa nos permite estandarizar la producción y mejorar el proceso para subir la tasa de los productos aprobados como buena calidad en el futuro.

# LA CALIDAD ES FUNDAMENTAL



Celda monocrystalina

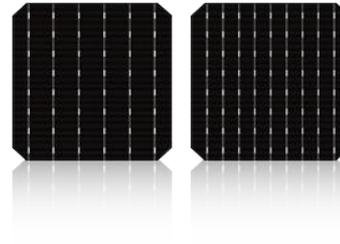
Celda policristalina

## INTRODUCCIÓN DE VENTAJAS

- Celda monocrystal y policristal con óptimo desempeño con eficiencia hasta un 22.3%.
- Diseño de cinco barras colectoras optimiza la colección de la corriente en la superficie de las celdas que puede satisfacer factores de relleno más elevados y subir la potencia de salida.
- Diseño más preciso e intenso de barras colectoras que mejora el efecto de colección de cargas.
- Revestimiento anti-reflectivo de nitruro de silicio permite más captura y transferencia de luz solar.
- Módulos con baja degradación de luz y buen desempeño contra puntos calientes realizan mayor generación dentro de la vida útil.
- Módulos con buena apariencia uniforme.

## PANELES SOLARES - ARTE INTEGRADO AL PROCESO

Nuestra búsqueda de precisión y calidad brilla en cada celda



### Impresión de malla de alta precisión y planitud

Capacidad alta de soldadura; Diseño optimizado de esténcil; Cero defecto en la apariencia

### Película avanzada de PECVD

Revestimiento **anti-reflectivo** de nitruro de silicio; Color de azul marino uniforme

### Superficie con textura perfecta

Superficie con textura tipo pirámide de monocrystal y superficie con textura tipo caracol de policristal  
Alta densidad de nucleación, superficie amplia de recepción de luz, baja reflectividad

### Garantía precisa

Prueba de resistencia en paralelo para reducir el efecto de punto caliente y probar la respuesta a la luz débil  
Selección de celdas precisa y eficiente. Clasificación de las celdas por 24 niveles según su potencia unitaria con una precisión del  $\pm 0.2\%$   
Clasificación por apariencia para garantizar las celdas con colores similares

# SERVICIOS CON VALOR AÑADIDO



**100+** Patentes sobre optimización de procesos    **15%** Menor costo de producción    **24\*7** Monitoreo en línea en tiempo real  
**35%** Mejora eficiencia de producción    **15%** Mayor efectividad del trabajo    **99.9%** Buen rendimiento de producto

## PLATAFORMA DE MONITOREO DE CALIDAD EN TIEMPO REAL

**Seraphim** realiza una administración de producción y un control de calidad transparentes. Con el sistema de ERP desarrollado propiamente, seguimos el control de calidad de materias primas, producción, prueba y entrega de todos los componentes de cada módulo para la trazabilidad de todo el proceso desde materias primas, producción y transporte hasta la entrega.

Desde el primer paso del proceso de producción, el sistema de ERP asigna un código de barras único a cada módulo. Las informaciones como proveedor, operador de producción, resultado de cada inspección en línea y fecha de producción se ven en línea en el sistema de ERP. Estas informaciones se guardan en nuestro servidor para acceso del cliente por la trazabilidad de todas las informaciones de producción. Por eso, Seraphim realiza el monitoreo de sus productos y esta base de datos inmensa nos permite estandarizar la producción y mejorar el proceso para subir la tasa de los productos aprobados como buena calidad en



Nuestro clientes pueden acceder a datos en tiempo real, incluyendo; detalles de BOM, reporte EL, potencia, etc.



Puede actualizar el estado de producción de su pedido y detalles de entrega.



El código de barras único le hace posible la trazabilidad de todas las informaciones de su pedido por 20 años.



Puede loguearse en el sistema ERP para ver el video de producción en la planta.

## CAMBIANDO EL FUTURO

Nuestro enfoque de la responsabilidad corporativa se basa en la comprensión del papel que desempeñamos en la solución de la crisis energética mundial y la protección del medio ambiente. Creemos que podemos lograr el desarrollo social y la protección medioambiental a la vez. Sólo cuando sabemos hacer algún CAMBIO de ideología y forma de acción que nos ayuda a tener un FUTURO mejor.

Compartimos nuestro éxito con los clientes. Ofrecemos a los clientes globales productos fotovoltaicos con calidad y eficiencia con la innovación tecnológica. También compartimos con los clientes nuestra misión de Cambiando el Futuro y transmitimos la idea de reducción de emisión de carbono y desarrollo verde. Como dice el viejo refrán, "No heredamos la Tierra de nuestros antepasados, la tomamos prestada de nuestros hijos"



DISTRIBUIDOR  
AUTORIZADO