



**COASIN
INSTRUMENTOS**

SOMOS TU ALIADO PARA MEDICIONES PROFESIONALES

3 pasos para poner en marcha un sistema fotovoltaico y lograr el máximo rendimiento

Por muy buena que sea la ingeniería, ningún sistema está completamente exento de fallos. Aquí entra en juego la puesta en marcha, donde debe establecerse una referencia de rendimiento para la aceptación del cliente y el mantenimiento posterior. La puesta en marcha es importante no solo para el rendimiento del sistema fotovoltaico sino también para la vida útil del equipo, la seguridad, el rendimiento de la inversión y las garantías.

PASO 1. Diseño y producción

Para conocer la producción esperada en la instalación, determine el recurso solar y tenga en cuenta cualquier posible zona de sombra. El recurso solar se mide en horas solares pico, es decir, el número de horas en las que su instalación solar recibe 1000 W por metro cuadrado al día. Por ejemplo, muchas partes de California disponen de un gran recurso solar: 6000 W por metro cuadrado o 6 horas solares pico. Utilice el medidor de irradiancia solar Fluke IRR-1 para determinar la irradiancia solar real (W/m²) y la sombra de la instalación con el fin de establecer una referencia.

Supongamos que tiene una instalación fotovoltaica de 10 kW. Puede calcular la producción anual aproximada multiplicando 10 kW x 6 horas solares pico x 365 días al año x 0,85 (reducción del 15% debido a pérdidas de potencia en el cableado y el inversor). Esta instalación debería producir 18.615 kWh de energía al año o 51 kWh al día.

Nuestros Valores



Calidad

Las marcas representadas por Coasin Instrumentos son las mejores a nivel internacional.



Asesoramiento

Nuestra comunicación es clara y el asesoramiento pre y post venta hace la diferencia



Respaldo técnico

Asesoramiento, venta,

Contáctanos

www.coasin.com.uy



24879117

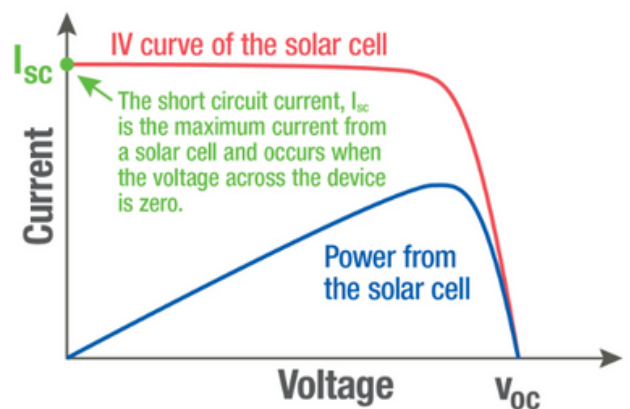


Paso 2: Medición del rendimiento fotovoltaico

Una vez instalado el sistema, asegúrese de que funciona según su diseño. Para ello, mida sus características eléctricas y la potencia de salida real de los paneles. El rendimiento de la instalación se basa en la curva de corriente-tensión (I-V). Un inversor no solo convierte la CC en CA sino que también maximiza su salida de potencia capturando la corriente y la tensión (ya que la potencia es tensión x corriente) a la que la cadena genera la mayor potencia. La corriente de cortocircuito (ISC) es la corriente máxima de una celda y no se producirá potencia porque no hay diferencia de tensión: los cables positivo y negativo están en contacto. La tensión de circuito abierto (VOC) es la tensión máxima de una celda: no se producirá potencia porque el circuito está abierto. El punto en el que el módulo genera la mayor potencia se denomina "punto de potencia máxima" (ppm).

Para saber si una instalación funciona como está diseñada, debe conocer los valores VOC e ISC, que se indican en la hoja de datos del módulo. Mida los valores VOC y ISC antes y después de la instalación. La VOC se mide utilizando la [pinza amperimétrica Fluke 393 FC CAT III](#) para determinar la tensión entre los terminales positivos y negativos. La 393 FC tiene una categoría de seguridad CAT III 1500 V/CAT IV 600 V, por ello, es un instrumento seguro y fiable que permite realizar medidas en entornos CAT III como instalaciones solares. Utilice el [termómetro de infrarrojos Fluke 64 MAX](#) para determinar la temperatura del módulo con el fin de tener en cuenta el efecto de la temperatura en la VOC (cuanto menor sea la temperatura, mayor será la tensión y viceversa). La 393 FC emite una advertencia acústica de polaridad al comprobar la VOC. Si se invierte, es posible que la caja combinadora u otros circuitos estén conectados accidentalmente en serie, lo que da lugar a tensiones superiores a la tensión de entrada máxima del inversor.

Para comprobar la ISC, desconecte todos los circuitos paralelos y cortocircuite el circuito de forma segura. Mida la corriente entre los terminales positivo y negativo con un multímetro. Establezca el dial en una corriente superior a la esperada. Registre los valores de ISC y VOC en la app Fluke Connect™ y guárdelos para generar tendencias e informes.



Compruebe la resistencia de aislamiento de los conductores, las conexiones entre módulos y entre módulos y racks, y la resistencia a tierra. Utilice la [pinza de medida de resistencia de tierra Fluke 1630-2 FC](#) para medir la resistencia a tierra y asegurarse de que sea inferior a 25 ohmios.

nota técnica de Fluke Corp.

Paso 3: Diagnóstico de variaciones

Incluso si se instala correctamente, es posible que un sistema fotovoltaico no cumpla las expectativas en cuanto a producción eléctrica. Es muy importante que el módulo cuente con las características eléctricas especificadas, ya que un inversor tiene una corriente de entrada mínima y máxima: si no se llega al mínimo, o se excede el máximo, no generará energía.

Situación 1: La tensión de circuito abierto o la corriente de cortocircuito son superiores o inferiores a las de la ficha técnica. En este caso, la cadena cuenta con uno o más módulos cuyas características no cumplen con lo especificado. Si la tensión de circuito abierto está fuera de los límites, es posible que el inversor no transmita energía. Si la corriente de cortocircuito está fuera de los límites, puede haber una discordancia de módulos, lo que podría degradar gravemente el rendimiento de la instalación debido a que la corriente de una cadena está limitada por el módulo con la corriente más baja. Identifique los módulos y sustitúyalos.

Situación 2: La salida de potencia es baja. Si observa que la potencia de salida es inferior a la esperada, es posible que exista un problema. Aunque cabe esperar cierta fluctuación en la salida, un resultado constantemente inferior al esperado podría ser un signo de una cadena defectuosa, una avería de puesta a tierra o sombra. Una de las razones podrían ser los puntos calientes, es decir, la acumulación de corriente y calor en una celda cortocircuitada, lo que reduce el rendimiento y podría provocar un incendio. Las cámaras termográficas, como la [Fluke Ti480 PRO](#) o la [TiS75+](#), son capaces de identificar rápidamente los puntos calientes.

Las averías de puesta a tierra son otro posible motivo, pero resultan más difíciles de diagnosticar, y requieren la comprobación de la tensión y la corriente de cada conductor y del conductor de puesta a tierra del equipo (EGC), que lleva la corriente parásita a tierra. La tensión y la corriente en el EGC indican una avería de puesta a tierra. Las averías de puesta a tierra pueden producirse debido al aislamiento dañado de un conductor, una instalación incorrecta, cables pinzados y presencia de agua, lo que puede crear una conexión eléctrica entre un conductor y el EGC. Busque el origen del problema y sustituya los cables dañados o mejore las condiciones..



Otras razones para una baja salida de potencia podrían ser sombras, así como una inclinación y dirección cardinal (ángulo de azimut) deficientes para la ubicación en cuestión. Utilice un localizador de ruta solar para identificar nuevas fuentes de sombra y elimínelas si es posible. Aunque puede que no sea factible cambiar la inclinación y la dirección cardinal de los paneles para que apunten al sol de forma más directa, debe conocer los ángulos de inclinación y azimut a fin de establecer una referencia de cara al futuro.

En sistemas fotovoltaicos a gran escala, la energía de un sistema solar pasa a través de transformadores después de invertirse con objeto de aumentar la tensión y, a continuación, a los conjuntos de interruptores y cables de media tensión, donde la resistencia de aislamiento reducida es un problema habitual. Para cables de media y alta tensión, utilice el [medidor de aislamiento de 10 kV Fluke 1555 FC](#), que es capaz de comprobar hasta 10.000 V.

Para sistemas con baterías, compare la tensión y el estado de carga esperados de la batería con los reales

nota técnica de Fluke Corp.

