

GUÍA RÁPIDA FORMATIVA

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS



▶▶ TEMPER ENERGY INTERNATIONAL S.L.

INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Desde Temper ofrecemos la guía definitiva en la que se incluye todo sobre instalaciones fotovoltaicas. En esta guía te explicaremos todos los pasos necesarios para dimensionar y calcular el coste de tu propia instalación.

1.1. Información

- Facturas eléctricas

Es importante saber cuáles son los consumos eléctricos (kWh) a lo largo de un año, por lo que te aconsejamos tener en cuenta las últimas 12 facturas y la potencia contratada durante ese periodo.

- Ubicación

Para poder dimensionar correctamente la instalación, es fundamental conocer las condiciones climáticas del lugar donde se va a situar la estación fotovoltaica.

- Características del emplazamiento

Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta son las características de la superficie de instalación. Es recomendable acudir a la ubicación y comprobar los siguientes aspectos:

- Dirección y orientación exacta de la superficie útil
- Objetos que puedan generar sombra
- Estado físico de la superficie/techo (roturas, goteras, etc.)
- Tipo de superficie y puntos de anclaje para estructura idóneos

- Ubicación de los micro / inversores

Es importante determinar la ubicación de los microinversores. El lugar óptimo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Zona sin humedades
- Próxima a los módulos fotovoltaicos
- Evitar la exposición solar directa
- Fácil acceso
- Si se encuentra en un espacio cerrado, procurar que tenga ventilación

1.2. Diseño

- Distribución de los módulos

La distribución de los módulos influye significativamente en el rendimiento de la planta, por lo que te aconsejamos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Orientación e inclinación de los paneles
- Evita las sombras en la medida de lo posible
- Valore las distintas tecnologías y posiciones de módulo

- Potencia nominal de la instalación

Lo primero que se debe fijar es la potencia pico de la instalación. A continuación, se debe calcular el número de inversores necesarios para mantener una relación kWp/kWn de entre 1 y 1.2. Cuantos más inversores, menor caída de producción en caso de fallo aunque más costoso.

Si se reduce el número de inversores, en consecuencia, la caída de producción en caso de fallo será mayor, pero la instalación será más económica.

El número de inversores también vendrá determinado por los MPPT que se necesiten en el proyecto.

- Simulaciones

Es altamente recomendable realizar simulaciones antes de llevar a cabo la instalación. Debes simular la producción pero también la rentabilidad del diseño.

1.3. Cálculos

- Protecciones eléctricas

Las protecciones eléctricas son fundamentales si quieres que tu instalación no sufra daños:

- Fusibles DC con sus respectivas bases portafusibles para los dos polos de cada string
- Limitadores de sobretensión transitorias para evitar sobretensiones y sobrecorrientes
- Protección diferencial para detectar fugas de corriente en la parte de alterna (tipo A)
- Puesta a tierra de todos los equipos

- Sección del cableado

El cable de corriente alterna y corriente continua debe tener una sección que evite pérdidas:

- Sección DC para una caída máxima de voltaje de 1,5% (6mm², 10mm², 25 mm²)
- Sección AC para una caída máxima de voltaje de 2% (4mm² 6mm², 10mm², 25 mm²)

- Pérdidas

Es importante tener en cuenta las pérdidas de energía que se producirán en la instalación, ya que, éstas reducirán la capacidad de transformación de energía solar en energía eléctrica y que son principalmente originadas por la temperatura o por sombras.

- Producción

La producción depende de la radiación y de la potencia pico. Es por ello muy importante conocer la radiación solar para poder calcular la potencia pico de la instalación (kWp) - potencia en paneles solares.



COMMISSIONING

El commissioning es el proceso que se lleva a cabo en un proyecto fotovoltaico para confirmar el correcto montaje y la seguridad de la producción energética de la planta. Es decir, las pruebas y verificaciones que se realizan previas a la puesta en marcha del sistema fotovoltaico.

Los aspectos que se deben comprobar son los siguientes:

2.1. Estructura

- Anclajes: Se revisará en una muestra aleatoria del 15% que los anclajes (en techo) siguen los criterios de fijación y estanqueidad idóneos y que el hincado/atornillado (en suelo) siguen las recomendaciones del fabricante.

- Fijación estructura: Se revisará en una muestra aleatoria del 15% que la tornillería mantiene el par de apriete recomendado por el proveedor de estructura.

2.2. Cableado

- Polaridad: por cada uno de los strings debe comprobarse que la polaridad es correcta e identificar el + y el - de cada uno.

- Conexión: se revisará que cada uno de los strings está conectado a la bornera del combiner box/inversor según diseño

- Curvas I-V: por cada uno de los strings se deberá obtener la curva I-V y compararla con la curva I-V en condiciones STC. Habrá que medir la temperatura del módulo y la irradiancia.

2.3. Protecciones

- Borneras: se comprobará la correcta inserción de la punta del cable en la bornera así como el par de apriete recomendado por el fabricante.

- Calibre: se revisará que el tipo y poder de protección del elemento coincide con lo expuesto en el diseño.

- Corte: cada protección se abrirá y se comprobará su elemento de corte. Aquellas protecciones que tengan disparo manual, se recomienda accionarlo para verificar su correcto funcionamiento.

2.4. Inversor

- Switch: se comprobará que el interruptor de corte del lado DC funciona correctamente.

- Distancia: se verificará que los inversores gozan del perímetro libre a su alrededor exigido por el fabricante con motivo de su refrigeración.

- Instalación: los inversores instalados a intemperie deberán quedar debidamente protegidos de la luz solar directa y de la lluvia. En interior, el cuarto de inversores debe tener algún sistema de renovación de aire.

2.5. Strings

- String: se comprobará que el voltaje de cada string de módulos corresponde con el voltaje de diseño.
- Instalación: se comprobará que las filas de módulos coinciden con el diseño y que su amarre en la estructura sigue las recomendaciones del fabricante.
- Termografía: se realizará una termografía a una muestra aleatoria del 10% de los paneles para comprobar daños existentes durante el montaje.

FACTOR DE ESCALA

El Factor de Escala (o FE), un factor que relaciona la cantidad de kilowatios pico (kWp- Potencia total de módulos) con la cantidad de kilowatios nominales (kWn- Potencia total en inversores). Si Factor de Escala es igual a 1, quiere decir que la potencia en paneles y la potencia en inversores coincide. Si por ejemplo, el Factor de Escala es igual a 1.10, quiere decir que hay un 10% más de kWp que de kWn. Si por el contrario, el factor de escala está por debajo de la unidad, querrá decir que la potencia nominal es mayor que la potencia pico.

El Factor de Escala se utiliza para determinar cuánta potencia nominal colocar en función de la potencia pico ($FE = kWp/kWn$) o viceversa. Si colocas un Factor de Escala muy alto, se corre el riesgo de perder horas de producción por el efecto clipping (ocurre cuando el inversor no puede transformar toda la potencia que le llega de los paneles solares). Con un Factor de Escala bajo (próximo a uno) puedes minimizar el riesgo de este efecto a costa de encarecer el proyecto.

Se recomienda que la potencia pico nunca sea superior a un 30% de la potencia nominal, es decir, que el Factor de Escala se mantenga entre 1 y 1.3.

TRAMITACIÓN

Por último, y no por ello menos importante, tendremos que tramitar la instalación fotovoltaica en nuestra comunidad autónoma. Es por ello que no hay una guía genérica para el territorio español ya que varía según en la comunidad donde nos encontremos. Pero aquí puedes encontrar algunos puntos interesantes genéricos que te pueden ayudar a la hora de tramitar la instalación.

- AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES

Es la forma de autoconsumo más simple, si no hay excedentes no es necesario tener en cuenta a la distribuidora. En este caso, solo necesitarás las siguientes autorizaciones:

- Autorización administrativa previa y de construcción (distinta en cada CCAA)
- Autorizaciones ambientales y/o de utilidad pública (distintas en cada CCAA)
- Permiso de obra concedido por el Ayuntamiento
- Permiso de ocupación de vía pública (si fuese necesario) concedido por el Ayuntamiento

Una vez finalizada la obra es necesario legalizar la instalación. Los trámites varían según la potencia instalada:

-Menor de 10kW: Boletín o certificado eléctrico por instalador autorizado (CIE) y certificado de vertido cero. Te pueden pedir otros documentos, como el documento de solicitud, la autorización para tramitar... documentación genérica que depende del Ayuntamiento.

-Mayor de 10kW: Proyecto técnico por ingeniero, CIE, certificado de fin de obra, certificado de organismo de control autorizado (OCA) favorable (solo si >25kW y depende de la comunidad autónoma) y certificado de vertido cero.

- AUTOCONSUMO CON COMPENSACIÓN DE EXCEDENTES (<100 kW)

En este caso, se deberán tener en cuenta los requisitos de la distribuidora:

- Permisos de acceso y conexión
- Aval*: El aval bancario es gestionado la Consejería de Energía de cada CCAA. Este aval es de 40€/kW siendo los kW la menor potencia entre los paneles y los inversores. Es importante tener el aval bancario para poder pedir a la distribuidora el permiso de acceso y conexión. Según lo dispuesto en el Real Decreto Ley 29/2021, en instalaciones <100kW no es necesario presentar aval.

**NOTA: Es importante tener en cuenta que una vez comenzado el proceso, en caso de que el cliente decida no hacer la instalación, el aval no se le devolverá.*

Una vez finalizada la obra, al igual que en el caso anterior, es necesario legalizar la instalación. Los trámites varían según la potencia instalada y los gestiona Industria:

- Menor de 10 kW: Boletín o certificado eléctrico por instalador autorizado (CIE), certificado de inversor (conformidad al Decreto 1699/2011 para verter a red) y el informe favorable de la distribuidora para la conexión a red.

- Mayor de 10kW: Proyecto técnico realizado por un ingeniero, CIE, certificado de fin de obra, certificado de OCA valorable (solo si >25kW y depende de la CCAA), certificado de inversor (conformidad decreto 1699/2011 para verter a red), informe favorable de la distribuidora para la conexión a red.

¿Cuánto tiempo se tarda en legalizar una instalación de autoconsumo con compensación de excedentes?

Suponiendo una instalación entre <100kW en la que no es necesaria presentar un aval, el único trámite que debes realizar la concesión del permiso de conexión que puede llevar entre dos semanas y un mes.

¿Puedo empezar a utilizar la instalación fotovoltaica sin haber terminado el proceso de legalización? ¿Qué pasaría con la comercializadora?

Si la distribuidora te ha dado el visto bueno y ya has empezado el trámite con Industria, sí. Si tienes un expediente abierto no debería haber problema por verter energía.

La comercializadora es quien lleva el tema de la compensación. Cuando Industria genera el boletín eléctrico, se le comunica automáticamente a la distribuidora. Ellos se ponen en contacto con la comercializadora y la comercializadora con el cliente. De este modo, lo normal es que el instalador no tenga que hacer nada a partir de la legalización. En el plazo aproximado de un mes, la comercializadora se pondrá en contacto con el cliente para ofrecerle un contrato por los excedentes. De no ser así, será necesario contactar con Industria para que acelere el proceso. En los últimos años, estos trámites se han agilizado bastante. Antes, el boletín tardaba medio año aproximadamente en llegar por lo que la opción más popular era la de autoconsumo sin excedentes. A día de hoy, basta con depositar la documentación en Industria, quien contactará tanto a distribuidora como a comercializadora.

¿Podemos hacer una instalación fotovoltaica anti-vertido con una potencia mayor de 100kW?

Sí, cualquier instalación puede ser anti-vertido. Si se quiere ahorrar tiempo previo a la obra, es muy común legalizar una instalación anti-vertido y más adelante, tramitarse el cambio de modalidad.

¿Puedo solicitar una ampliación de potencia una vez realizada la instalación?

Es necesario esperar un año para cambiar la modalidad, pero no para empezar a hacer los cambios. Puedes hacer una instalación con dos diseños, uno con venta de excedentes y otro sin excedentes.

En una instalación doméstica, ¿es posible aumentar la potencia toda la instalación?

Ya sea con un cambio de inversor o de paneles, en cualquier caso estaríamos ante una modificación, por lo que el trámite irá en función del cambio. Si aumentas la potencia hasta un valor superior a 15 kW será necesario gestionarlo con la distribuidora. Si no se diese el caso, bastaría con modificar la instalación existente en Industria. Por otro lado, si cambias paneles, puedes hacer un trámite de modificación, indicando que hay una potencia pico diferente.

¿Qué ocurre si tienes una instalación de autoconsumo doméstica, menor de 10 kW nominales y no pones un sistema anti-vertido?

En este caso, estarías regalando energía, la distribuidora no se entera porque es menor de 15 kW. Puede darse la situación en la que la distribuidora detecte que se está vertiendo red, que se lo comunique a Industria. En este caso, es posible Industria te obligue a instalar el sistema anti-vertido.

PRINCIPALES ERRORES

1- INCLINACIÓN <5°

La inclinación óptima depende de la latitud, de tal modo que cuando más cerca del ecuador se esté, más plano se puede colocar el módulo.

Respetes la inclinación óptima o no, nunca instalar el módulo con menos de 5° para que no se acumule la suciedad sobre su superficie.

2- SOMBRAS PERMANENTES

Las sombras permanentes sobre los paneles solares no sólo van a afectar a la producción fotovoltaica...

También pueden provocar daños irreparables en el sistema además de afectar a la reputación de la empresa instaladora.

3- SIN PASILLOS

Cuando se trata de instalaciones coplanares (misma inclinación que el techo) y sistemas Este-Oeste se olvidan de dejar pasillos para el mantenimiento.

¿Cómo vas a acceder a los módulos no perimetrales? ¿Desmontando otros? ¿Pisando los demás?

4- CABLEADO SIN TAPAS

Todo el cableado, sobre todo el de corriente continua, debe quedar tapado bajo canaleta o bajo tubo, incluidas las ramificaciones.

Cualquier tramo dejado a merced del sol o de la lluvia puede deteriorarse con extrema rapidez.

5- CAMINAR O APOYAR

Cuando alguien se apoya o camina sobre los paneles solares, esta "rompiendo" las celdas. Estas roturas (microcracks) no se ven, no se oyen, pero en el largo plazo son muy nocivos para el módulo.

6- SIN SEGURIDAD

No se puede permitir, bajo ningún concepto, trabajar sin los equipos de seguridad adecuados. La mayoría de las instalaciones se hacen en altura y la mejor defensa es un arnés. Un resbalón puede ser desastroso.

7- INVERSORES EXPUESTOS

Los inversores suelen venir preparados para trabajar a la intemperie porque llevan protección IP65 o IP66. Pero dejarlos expuestos al sol hará que trabajen sobrecalentados y con exposición a lluvia, que se ensucien los elementos disipadores de calor. Acortarás su vida útil, además de que irán perdiendo el color.

8- INVERSORES EN ALTURA

Inversores en lugares de difícil acceso significa que se dificultarán las labores de revisión y mantenimiento. Deben ubicarse en zonas accesibles y a una altura por debajo de los 2 metros sobre el suelo.

9- CONFUNDIR kWp y kWh

kWp (potencia en paneles) y kWh (energía) son las unidades básicas en fotovoltaica. Confundirlas o no saber escribirlas puede llegar a acabar con la reputación propia o de la empresa

Bibliografía: www.mpvsolarreference.com