



Sompo Global Risk Solutions

Servicios del control de riesgos

Paneles fotovoltaicos en las azoteas

Los paneles fotovoltaicos (PV) montados en las azoteas son utilizados ampliamente y su instalación puede ser económicamente favorable gracias a subsidios, tarifas de alimentación de la red y eficiencias energéticas. Sin embargo, su instalación y mantenimiento continuo deben considerarse cuidadosamente al mismo tiempo para disminuir la posibilidad de que ocurra un incendio o daño al edificio.

En los últimos años, han ocurrido varios incidentes en los cuales los paneles han sido la fuente de ignición para incendios que entonces se propagan hacia el edificio en el cual se instalaron, causando daños a larga escala y la interrupción de las actividades comerciales. Además, la presencia de paneles PV en azoteas puede obstaculizar los esfuerzos por apagar el incendio, ya que ventilar los incendios manualmente podría volverse imposible, los chorros elevados de las mangueras podrían obstruirse y es posible que haya renuencia a echarle agua al fuego por temor a la electrocución.

Este documento les proporciona a los propietarios y ocupantes de edificios que tienen paneles PV algunas medidas clave para mitigar el peligro que pudieran presentar. No obstante, le pedimos que tome nota que este documento no pretende darle un repaso detallado a todos los códigos y todas las normas pertinentes ni está destinado para los operadores de grandes parques solares. Si necesita más detalles o apoyo, por favor consulte a su Especialista en Control de Riesgos de Sompo GRS.



Colocación física:

Carga:



Los paneles pueden tener varios tamaños y pesos y hay distintos métodos para fijarlos. La instalación también requiere el suministro del cableado eléctrico y los sistemas de control. La presencia de paneles PV en las azoteas de edificios puede representar un incremento importante en la carga del peso. Es más, la colocación de los paneles PV podría causar la acumulación de nieve y aumentar la carga medioambiental encima del diseño original de la azotea. Esto debe ser revisado por ingenieros estructurales debidamente calificados para cerciorarse de que la azotea aguante lo suficiente y no afecte los códigos de construcción.

Deben tomarse más precauciones cuando los edificios están ubicados en terrenos elevados, zonas costeras u otras regiones expuestas a fuertes vientos, ya que los paneles pueden ser susceptibles a ser dañados por el viento. Las fuerzas del viento pueden generar fuerzas laterales de levantamiento y más presión descendente sobre los paneles que podrían causar daños considerables a los paneles o al techo así como su pérdida.



Fijación y ubicación:

No coloque los paneles PV sobre techos combustibles o que tengan aislamiento combustible. Si esto no puede evitarse, debe reemplazarse cualquier capa localizada directamente debajo y alrededor de los paneles o cubrirse con materiales no combustibles que se extiendan 2 metros (6½ pies) más allá del borde exterior de los paneles.

Uno debe tener cuidado para asegurarse que la colocación de todos los componentes como cables, fijaciones, etc. no violen la compartimentación o los cortafuegos y parapetos, ya sea que los atraviesen o los pasen por encima. Si esto no puede evitarse, deben instalarse en ductos y huecos para cables resistentes al fuego. Las penetraciones de los cables que entran al edificio deben tener un manguito resistente al fuego adaptado al grosor total de la pared o azotea y tener un empaque no combustible alrededor del cable dentro del manguito.

Los paneles PV deben fijarse completamente de manera mecánica a la azotea, pero no deben utilizarse contrapesos ni ningún otro método sin fijaciones para mantenerlos en su lugar. Uno debe tener cuidado para cerciorarse que las fijaciones no afecten la membrana impermeable al agua o el aislamiento de la azotea. La azotea debe inspeccionarse detenidamente para descubrir daños causados por las fijaciones.



Provea pasarelas entre los paneles que permitan el paso para darles mantenimiento a los paneles, las conexiones eléctricas, fijaciones y alcantarillas. No instale los paneles PV sobre las alcantarillas.

Los inversores deben colocarse al nivel del suelo en recintos clasificados para incendios (1 hora como mínimo), estar libres de combustibles y provistos de detectores de incendios. Los interruptores de aislamiento necesitan colocarse en zonas fácilmente accesibles con buena señalización para permitirles a los bomberos y socorristas, etc. el acceso sin peligro. La operación del interruptor debería, por lo menos, desactivar el lado de la corriente continua del cableado dentro del edificio. El interruptor debe ser probado durante las visitas del mantenimiento rutinario y los resultados deben registrarse.



Gestión y mantenimiento:

Reacción a emergencias:

Asegúrese que las evaluaciones del edificio en cuanto al riesgo de incendios y a la salud y seguridad sean revisadas y actualizadas para tomar en cuenta el sistema de paneles solares PV.

En caso de un incendio, el plan de respuesta a emergencias debe considerar la presencia de los paneles PV e incluir el aislamiento de los paneles si se descubre un incendio. La ubicación de los paneles, del equipo relacionado y de los interruptores de aislamiento energético debe identificarse claramente y marcarse con claridad en los planos del edificio que se guardan en los paquetes de emergencia en el lugar.

Las instalaciones de PV deben estar equipadas con un sistema de vigilancia remota de la carga y de gestión de alarmas que incluyan a los paneles e inversores. Las alarmas deben mandar la señal a una estación atendida permanentemente o a una cascada de teléfonos de contacto donde el personal del sitio tenga la opción de revisar remotamente el estado de la planta.

Sombreado y limpieza:

Descargo de responsabilidad: Las recomendaciones y el contenido de este documento se proporcionan únicamente para fines informativos. Se ofrecen solo como un recurso que puede utilizarse junto con sus asesores profesionales del seguro para mantener un programa del control de riesgos. Sompo International no asume ninguna responsabilidad civil debido a la información contenida en este documento.



Los paneles son sensibles al sombreado de los árboles, otros edificios y escombros sobre los paneles. El sombreado parcial pueden conducir a puntos calientes que a su vez pueden deteriorar a los paneles, causando fallas que causan incendios. Esto es especialmente importante si los módulos no son equipados con diodos de derivación. La colocación de los paneles debe tomar en cuenta el sombreado y la inspección periódica. La poda de la vegetación cercana debe ser incluida como parte del mantenimiento de rutina planificado.

El mantenimiento de rutina también debe incluir la limpieza de los paneles con agua y un detergente idóneo para quitar el polvo, excremento de las aves, etc. La frecuencia de la limpieza dependerá de las condiciones locales pero debe registrarse formalmente.

Inspección física:

La azotea debe ser inspeccionada por lo menos cada 3 meses y antes de tormentas o vientos fuertes que se han pronosticado. Durante estas inspecciones: Quite objetos sueltos. Revise para ver que el material de la azotea no se haya deteriorado y pelado. Revise que las canaletas y alcantarillas estén libres de escombros. Revise que las barreras de seguridad estén en buen estado y fijadas firmemente en su lugar. Las estructuras de la azotea como chimeneas no deberían tener ningún elemento estructural suelto. Las estructuras que apoyan a los paneles deben estar fijadas firmemente en su lugar y en buen estado, sin indicios de corrosión.

Mantenimiento eléctrico:

Asegúrese que ingenieros competentes y calificados hayan completado todo el servicio y mantenimiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Una inspección eléctrica debe incluir:

- Verificar la polaridad de cada cadena.
- Medir y registrar la corriente de circuito abierto de cada cadena.
- Medir y registrar la corriente de cortocircuito para cada cadena.
- Probar y registrar el aislamiento para cada circuito.
- Realizar anualmente una inspección termográfica de todo el sistema mientras se encuentra bajo carga o semestralmente para las azoteas combustibles.
- Deben verificarse la falla de conexión a tierra, el incidente que desencadena la falla de arco y la vigilancia.

Deben guardarse los registros detallados del mantenimiento y ponerse a disposición de los ocupantes del edificio. Es importante confirmar todas las condiciones contractuales entre las distintas partes como por ejemplo, el propietario del sistema, el operador, el encargado del mantenimiento, la compañía eléctrica y el propietario del edificio o terreno.

Más información:

Un enfoque proactivo para ocuparse de los peligros es fundamental para mantener a su propiedad y sus empleados fuera de peligro. Por favor póngase en contacto con su Especialista en Control de Riesgos o con el Departamento de Control de Riesgos de Sompo International en grsriskcontrolquestions@sompo-intl.com.

Normas:



El sistema generador de PV debe diseñarse de acuerdo a normas reconocidas internacionalmente. Las normas pertinentes de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) son:

- IEC (EN) 61215 módulos PV – Calificación del diseño y aprobación del tipo
- IEC (EN) 61730 módulos PV – Calificación de la seguridad
- IEC (EN) 61701 módulos PV – Pruebas de corrosión por niebla salina

Ya que estas normas reflejan los últimos avances y la experiencia con la seguridad de los módulos PV, debe realizarse un estudio detallado de la instalación si no se cumplen.

Las siguientes normas IEC aplican para los otros equipos:

- IEC (EN) 62093 Componentes del equilibrio del sistema para los sistemas PV (baterías, inversores, diodos...)
- IEC (EN) 62109 Seguridad de los convertidores de corriente utilizados en los sistemas de energía PV

Las normas de Underwriters Laboratory (UL) para los paneles PV son:

- UL 1703 Norma para módulos y paneles fotovoltaicos planos
- UL 2703 Norma para el montaje de sistemas y dispositivos, dispositivos de sujeción o retención, y terminales de tierra para utilizarse con módulos y paneles fotovoltaicos planos

Esta última es la única norma internacional para los sistemas de montaje. Pueden aplicarse otras normas según el lugar.

Documentos directrices:

- CFPA-E Directriz No. 37:2018 F - Sistemas fotovoltaicos: Recomendaciones para prevenir pérdidas (CFPA-E Guideline No 37:2018 F - Photovoltaic systems: Recommendations on loss prevention)
- RISC Authority RC62: Recomendaciones para la seguridad contra incendios con las instalaciones de paneles fotovoltaicos (RISC Authority RC62: Recommendations for fire safety with photovoltaic panel installations).
- NFPA Repaso de las mejores prácticas y la evaluación para todos los peligros en las instalaciones comerciales de sistemas fotovoltaicos montados en azoteas (NFPA Commercial Roof-Mounted Photovoltaic System Installation Best Practices Review and All Hazard Assessment)
- SFPE Incendios en sistemas fotovoltaicos: Lecciones aprendidas de las investigaciones de incendios en Italia (SFPE Fires in Photovoltaic Systems: Lessons Learned from Fire Investigations in Italy)
<https://sfpe.connectedcommunity.org/publications/magazine/fpeextra/etarchives/3/fpeetissue99>