

Montado en el techo Solar fotovoltaico Sistemas de paneles - Consideraciones generales

Versión: 1,5

Fecha: 05 de noviembre de 2024

Los arreglos solares montados en el techo están presentes en muchos edificios y se vuelven más comunes. Desde la planificación para tenerlos hasta su final de vida útil, estos dispositivos generadores de energía presentan muchos peligros adicionales y exposiciones a una propiedad.

Este documento es uno de una serie, para proporcionar orientación para identificar y mitigar los riesgos asociados con estos arreglos.



Sistemas de paneles solares fotovoltaicos montados en el techo – Consideraciones generales



Introducción

Si bien las instalaciones de paneles solares montados en el techo pueden apoyar y alinearse con los objetivos de sostenibilidad de una organización con beneficios para el medio ambiente, la economía y la generación de energía, también presentan peligros adicionales para la seguridad de la vida y para un edificio: Descargas eléctricas; carga estática y dinámica adicional; levantamiento del viento; rutas para la entrada de agua; aumento de la carga de incendios; fuentes de ignición, etc., y en función de su ubicación, los desafíos asociados obvios asociados con la detección de incendios apropiada, respuesta de emergencia y extinción de incendios. Si bien los paneles solares en un techo tienen muchos beneficios, deben considerarse como un peligro o exposición adicional, a la propiedad en la que están instalados.



La disposición de tal arreglo no debe considerarse aisladamente. Además del beneficio de costo para instalar y utilizar una matriz, también se deben considerar los valores de propiedad existentes y expuestos y la actividad comercial. Como tal, la exposición de una matriz en un techo no es la misma que la matriz en otro.

Los estándares de esta serie discuten las medidas de gestión de riesgos de propiedad para apoyar la instalación y el uso de sistemas de paneles solares fotovoltaicos (FV) montados en techo, hasta su final de vida útil y su desmantelamiento seguro, con el objetivo de hacer que el conjunto sea verdaderamente sostenible y evitar cualquier incidente o pérdida. Estos documentos no discuten los aspectos de seguridad de vida en ningún detalle ni los arreglos montados en tierra a escala de red.

Si hay algún plan para instalar una nueva matriz, desmantelar o aislar una matriz existente, o si un edificio que se planea ocupar tiene matrices existentes, póngase en contacto con su aseguradora y agente de seguros lo antes posible para discutir consejos de gestión de riesgos.

Búsqueda en Internet

Un interesante artículo de junio de 2023 en la revista PV Magazine*, destacó que Clean Energy Associates (CEA) realizó auditorías de seguridad en más de 600 sistemas fotovoltaicos en techos en muchos países y encontró que el 97% de las instalaciones tenían importantes preocupaciones de seguridad. Esto se centró en los módulos fotovoltaicos mismos...

- el 49% tiene problemas de conexión a tierra – causados por:
 - Instalación incorrecta.
 - Métodos de limpieza incorrectos.
 - Caminando sobre módulos.
 - Eventos meteorológicos extremos - granizo o viento.
- el 47% tiene módulos dañados.
- el 41% tiene conectores cross-mated.
- el 40% tiene terminaciones deficientes y conectores incorrectamente montados.
- 31% tiene hotspots de módulo.
- el 27% tiene cables en bordes afilados.
- 26% tienen conectores rotos o dañados, así como entrada de agua.
- el 19% tiene hotspots de recinto.

*[CEA y mayores preocupaciones de seguridad – PV Magazine International](#)

Sin embargo, el cableado y los inversores son las fuentes más altas de incendios por delante de los incendios causados por el 'módulo'. Por favor, revise el documento TUV de 2017 sobre [Riesgos Técnicos en Proyectos FV](#).

Además de lo anterior, si bien el riesgo de incendios de paneles solares es bajo, en función de su ubicación y la dificultad para extinguir de forma segura un incendio de este tipo, para obtener una comprensión de la naturaleza y el impacto del incendio, complete una búsqueda en Internet de "incendios de paneles solares de techo" y mire algunos de los resultados. El impacto puede ser devastador.

Antecedentes

Los paneles solares fotovoltaicos pueden variar en tamaño y peso, y vienen con varios tipos de fijaciones y equipos asociados como cables eléctricos, conectores, cajas de conexiones, interruptores de aislamiento, inversores, etc. etc. Los sistemas de paneles solares fotovoltaicos a menudo se ven fijados en techos o construidos a propósito en los techos de casas residenciales y edificios industriales y comerciales.

Los sistemas de paneles solares fotovoltaicos operan recogiendo energía radiada solar y convirtiéndola en energía eléctrica. Los paneles solares contienen un gran número de células fotovoltaicas hechas de materiales semiconductores que convierten la energía en corriente continua (DC). La CC pasa a través de cables eléctricos, conectores y cajas de conexiones a través de un interruptor de aislamiento de CC y luego a un inversor de energía. Este inversor convierte la CC en corriente alterna (CA) que funciona a través de un aislador de CA al equipo de conmutación de suministro eléctrico principal. En algunos casos, la alimentación de CC se puede almacenar en baterías "sin conexión" y utilizarse como fuente de alimentación de reserva (Battery Energy Storage Systems (BESS)). Este último no se discute en esta norma.

Esquemático de matriz

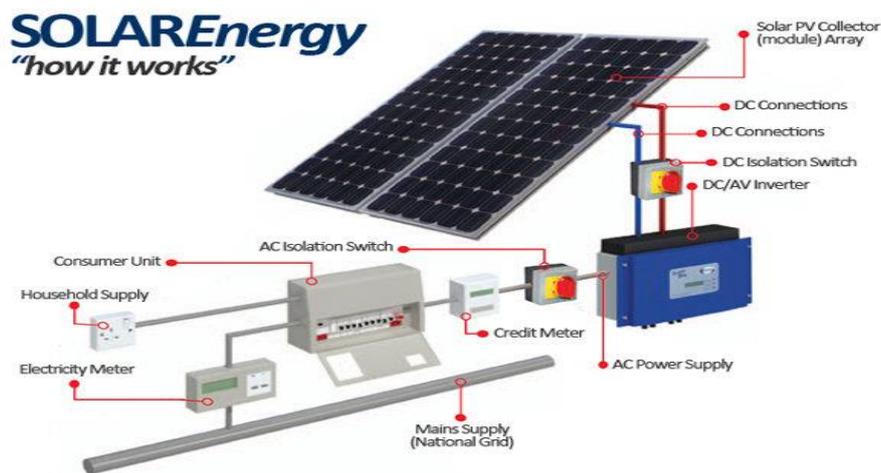


Figura 1 - Sistema fotovoltaico básico

B Paneles solares ifaciales

Los paneles solares bifaciales tienen células fotovoltaicas en ambos lados del panel. Esto aumenta la eficiencia del panel, ya que recibe la luz que se refleja en la parte posterior del panel y genera CC desde ambos lados.

Si los paneles bifaciales están siendo considerados o están instalados, se necesita atención específica para asegurar que estén cuidados en ambos lados del panel. Considere el daño a la parte inferior del panel; las fijaciones; las inspecciones en curso, mantenimiento y servicio... a través de hacerlos seguros al final de su vida.

Nota: Los paneles bifaciales nunca deben instalarse a ras contra una superficie. Están diseñados para capturar la luz difusa y reflejada debajo. Cualquier afirmación hecha de que tienen una mejor resistencia al fuego que los paneles mono faciales, queda por confirmar. En opinión de Aviva, los paneles bifaciales que se instalan al ras o cerca de cualquier superficie no son algo para lo que están diseñados, y los inconvenientes son sustancialmente peores que la probabilidad de una mejor resistencia al fuego.

Instalaciones bifaciales verticales

Los paneles bifaciales instalados verticalmente con la orientación correcta hacia el sol naciente y poniente, tienen muchas ventajas:

- Pueden ver el sol de la mañana y de la tarde cuando el sol está saliendo y poniéndose.
 - La generación de energía se logra en las horas pico del día para el consumo de energía.
 - Debido a que generan electricidad en las horas pico, también reparten la carga de generación. es decir, no se genera en el momento del día en que otros arrays 'estándar' están generando. En las horas pico el beneficio por kW generado es mayor.
- Como los paneles están instalados verticalmente, normalmente debe haber menos exposición a daños de objetos desde arriba, tales como:
 - Salve
 - Huelga de piedra de los pájaros. Vea la sección 'Causas potenciales de incendio' más adelante en este documento.
- Debido a que la superficie que enfrenta el suelo es el lado estrecho del panel hay menos acumulación o desperdicio y detritus debajo.
 - También son menos atractivos para plagas como roedores y aves.

Sin embargo, montado sobre un techo, hay una exposición adicional significativa para estos paneles y sus fijaciones. La cara vertical es la superficie más grande y, por lo tanto, el potencial de ser dañado o levantado físicamente por el viento es un desafío mayor que para las matrices estándar. Este levantamiento de viento adicional debe incluirse dentro de cualquier cálculo de diseño.

M Sistema de Certificación de Microgeneración (MCS)

Varios países han elaborado sus propias normas y/o documentos de orientación nacionales, incluidos, en algunos casos, sistemas de certificación de productos. Estos estándares y documentos a menudo se completan en conjunto con la industria de paneles solares fotovoltaicos, cubriendo la fabricación, estándares de diseño, instalación, servicio, etc. y mantenimiento, etc.

En el Reino Unido, el Sistema de Certificación de Microgeneración (MCS) es un sistema de garantía de calidad reconocido a nivel nacional que cubre productos e instalación de tecnologías de microgeneración, incluida la fotovoltaica. <https://mcscertified.com/>.

En el Reino Unido, el instalador debe estar certificado por MicroGeneration Certification Scheme (UK Scheme) o equivalente (si hay menos de 5 empleados en la empresa instaladora). En otros territorios, debe aplicarse un equivalente local similar.

El MCS afirma:

- Trabajando con la industria, el MCS define, mantiene y mejora los estándares para productos de tecnología de energía baja en carbono, contratistas y sus instalaciones. MCS es una marca de calidad. La membresía de MCS demuestra la adhesión a estos estándares reconocidos de la industria, destacando la calidad, la competencia y el cumplimiento.

Aviva recomienda que los requisitos de la guía de fabricantes de equipos originales (OEM) y en el Reino Unido:

- Criterios MCS y
- Código de prácticas del Instituto de Ingeniería y Tecnología (IET) para sistemas solares fotovoltaicos conectados a la red,

son los estándares mínimos implementados y seguidos para el diseño, la instalación y el mantenimiento y servicio continuos. A nivel internacional, deberían aplicarse normas locales equivalentes.

Las siguientes normas apoyan y mejoran esta orientación, sobre la base de las muchas variables que cada arreglo expone y de la experiencia de incidentes.

Nota: El MCS se aplica a instalaciones de hasta 50kWp (kilo watt de potencia máxima de salida), pero los estándares que soportan, siguen siendo ampliamente aplicables para instalaciones superiores a 50kW, como práctica recomendada.

Por último, en función de la naturaleza exacta de la matriz en cualquier techo, si la guía MCS o OEM no es del todo apropiada para la instalación, entonces la frecuencia de las tareas prescritas en la misma debe aumentarse en función de la propia exposición, disposiciones y conocimiento. Además, a pesar de que el MCS es una marca de **calidad mínima**, las instalaciones de instaladores aprobados por MCS todavía pueden crear y / o entregar mano de obra inferior a la norma.

- Los requisitos mínimos de la MCS y OEM nunca deben reducirse.

Certificado de conformidad de instalación

Con cualquier arreglo solar, siempre se debe obtener un certificado de conformidad de la instalación del instalador. Esto debe identificar que el conjunto ha sido instalado por una persona cualificada competente utilizando equipos que cumplan con las normas industriales, de consumo y de seguridad pertinentes.

Evaluación de Riesgos, Declaraciones Médicas y Gestión del Cambio

A lo largo de todas las etapas del proceso de instalación, cuidado y eventualmente desmantelamiento de paneles solares montados en el techo, siempre debe haber evaluaciones formales detalladas de riesgos y declaraciones de métodos para cada tarea. Esto debe complementarse con una comprensión de cualquier sistema de trabajo seguro adicional, como los controles de gestión de altura y permisos.

- Asegurar que las evaluaciones de riesgos de incendio y salud y seguridad de las instalaciones sean revisadas y actualizadas para tener en cuenta el sistema de paneles solares fotovoltaicos.
- Se requiere una evaluación completa del diseño para verificar que la provisión de la matriz solar no causará ninguna condición adversa en la operación del sitio.
- Cualquier licencia o permiso existente para operar el sitio también debe ser revisado y revisado en consecuencia, antes de cualquier instalación.

La provisión de paneles solares en un techo debe ser gestionada de manera robusta por un proceso de Gestión del Cambio. Consulte la Norma de Prevención de Pérdidas de Aviva [Manejo del Cambio - Normas de Prevención de Pérdidas](#).

Si bien estos son estándares de prevención de pérdidas enfocados en activos, el hecho de que los paneles fotovoltaicos generen electricidad de CC, la conviertan en CA y los paneles estén vivos cuando se exponen al sol aumenta el riesgo de descarga eléctrica, lesiones o muerte. Esto es especialmente relevante durante un cambio, cualquier prueba o mantenimiento o en una situación de emergencia. Como resultado, además de los aisladores de CC y CA, debe haber un conjunto riguroso de evaluaciones de riesgos, declaraciones de métodos y mecanismos de control mejorados, como un sistema formal de bloqueo de etiquetas (LOTO), que protege a cualquier persona en las proximidades de los paneles y toda la red de distribución. La guía para un programa de bloqueo de etiquetas apropiadas se puede encontrar en muchas áreas:

- Ley de Salud y Seguridad en el Trabajo 1974 [HSE HSWA](#)
- Disposición y Uso de Equipos de Trabajo Reglamento 1998 (PUWER) [HSE PUWER](#)
- El Reglamento de Electricidad en el Trabajo de 1989 [HSE EAW](#)
- BS 7671 – Requisitos para Instalaciones Eléctricas (18ª Edición) El Reglamento de Cableado IET
 - Sección 537.2.2.4 y Sección 537.3.1.2 – proporciona orientación adicional.

Trabajar en altura

El simple hecho de que la matriz solar se encuentra en un techo significa que cualquier tarea asociada con la provisión, instalación, cuidado continuo, y mantenimiento, etc., será en altura. Por favor vea Aviva's Trabajar en Altura LPS - [Trabajar en Altura - Normas de Prevención de Pérdidas](#).

No es aceptable instalar una matriz solar y luego **no tener provisión para el acceso seguro y regular** para la inspección, prueba y mantenimiento.

En relación con el techo, su acceso durante la construcción y luego en curso, se debe considerar lo siguiente:

- Acceso seguro temporal y/o permanente al techo.
 - ¿Andamios?
 - Escalones de acceso o escaleras – externas o internas al edificio?
 - ¿Recogedores de cerezas, plataformas elevadas o equivalentes?
- Protección del borde del edificio – temporal y/o permanente.
 - La protección permanente de los bordes es más beneficiosa desde el punto de vista de la inspección y el mantenimiento en curso, donde se requerirá un acceso regular.
- Tragaluces de techo, respiraderos, elementos acristalados, etc.
 - ¿Necesitan estos protección con una cubierta de rejilla metálica adecuada (o similar) basada en las directrices regionales de salud y seguridad, evaluaciones de riesgos y carga máxima prevista, o protección para tragaluces?
 - ¿Estos necesitan el equivalente de la protección de bordes?
- ¿Es necesario un cableado seguro, arreglos de fijación y aprovechamiento para atravesar el techo? etc.

Propietario del edificio vs inquilinos y ocupantes del edificio

Es importante durante todo el proceso de tener instalados paneles solares o cuando los paneles ya están instalados, entender qué está en su lugar y quién es el responsable de ellos. Aviva entiende que los inquilinos dentro de los edificios pueden no saber que hay paneles solares en sus techos, cuál es su estado y/o quién es responsable de su inspección, pruebas y mantenimiento en curso. Del mismo modo, algunos propietarios están en una posición similar. Con una exposición como esta en una propiedad, no debe haber ambigüedad en esta disposición.

Un simple cheque podría ser:

- Aléjese del edificio y mire hacia arriba o obtenga un mirador más alto.
- Compruebe los acuerdos de arrendamiento y los contratos.
- Solicite acceso al techo e inspeccione físicamente el techo.
- Utilice Internet y mire imágenes satelitales.

- Utilice un dron para realizar un levantamiento aéreo del techo – vea el Estándar de Prevención de Pérdidas por separado - Sistemas de Panel Solar Fotovoltaico Montado en el Techo N° 4 - Cuidado instalado y continuo para la sección relevante.

Impacto de un incendio en el techo

Si bien hay muchas exposiciones en relación con los paneles y su presencia en un techo, el fuego es uno de los más catastróficos con mayor impacto potencial. Un incendio que comienza en la matriz en el techo puede extenderse a la estructura del techo y al edificio de abajo... o un incendio en el edificio o en el techo podría impactar la matriz solar en el techo.

El daño potencial a un edificio por un incendio a nivel del techo puede ser menor a través de la participación total con, en el peor de los casos, el colapso del techo/edificio. También puede propagarse a edificios o activos adyacentes o expuestos. Vale la pena señalar que el impacto del fuego, incluso si un techo / edificio está solo parcialmente dañado, puede ser extenso. Dependiendo de los materiales de construcción, las disposiciones de los sistemas de ventilación y conductos, etc., el humo, los gases ácidos y los daños por condensación pueden propagarse a través de muchas áreas. Además, cualquier incendio tendrá que ser extinguido. Un incendio que involucre una matriz solar o en el techo probablemente causará daños a la estructura del edificio/techo y permitirá la entrada de agua de fuego y lluvia. Aviva ha visto daños significativos y generalizados por el agua en los edificios internamente después de un incendio a nivel del techo (que comenzó dentro de los paneles solares), incluso cuando el fuego no se extendió internamente. Esta exposición potencial debe ser considerada cuando se observa el impacto de un evento que involucra la instalación del array.

- Posible propagación de incendios – Los incendios que involucran techos combustibles u objetos combustibles en techos no combustibles se propagarán rápidamente, por encima de cualquier detección de incendios o protección contra incendios que pueda proporcionarse dentro del edificio.
 - Falta de extinción de incendios.
 - Aumento de las velocidades del viento y la disponibilidad de aire para "avivar el fuego".
- Los edificios contiguos o cercanos también pueden estar en riesgo.

Por último, durante un incendio o post-incendio (independientemente del tamaño) el peso adicional que presenta la matriz solar puede causar:

- Problemas de integridad estructural con el techo.
- El techo colapsa cuando es inesperado o más rápido de lo esperado.

Como resultado, al considerar la instalación de paneles fotovoltaicos, uno también debe tener en cuenta que la provisión de un arreglo puede afectar las estimaciones de pérdidas de un sitio para propósitos de seguro de propiedad. Como resultado, esto puede tener implicaciones para cualquier programa de seguros y reaseguros.

Causas potenciales del fuego

La causa de los incendios que involucran paneles solares fotovoltaicos incluye pero no se limita a:

- Instalación deficiente del panel y de la matriz; utilizando equipos incorrectamente especificados o incompatibles.
- Equipo defectuoso o dañado; daño del sello del borde del panel fotovoltaico.
- Panel fotovoltaico, movimiento de juntas y cables, fallas por fatiga, erosión, degradación del aislamiento o daños (incluido el personal que camina sobre los cables, cables en bordes afilados).
- Microcraqueo de la capa de semiconductor de silicio debajo de la capa de vidrio de superficie protectora externa.
 - El microagrietamiento es una forma de daño que es invisible a simple vista y puede ser más fácilmente detectado por imágenes termográficas.
- Sistema eléctrico, inversor, y los aisladores de CC mismos, por ejemplo, arco de CC.

- Por ejemplo, pájaros lanzando piedras (particularmente de aves más grandes como el cuervo o la gaviota) y daños por impacto causados por los escombros levantados por el viento.
 - Los techos con lastre de piedra pueden ser más propensos a esto.
 - Un daño mayor puede penetrar en la capa de vidrio, lo que lleva a la entrada de humedad (de la lluvia), esto puede conducir a la corrosión y arco. Aviva ha visto que los incendios comienzan debido a esto.
- Daño del viento y elevación.
 - Incluyendo el lastre (si se utiliza) que puede dañar los paneles solares por su movimiento o impacto.
- Entrada de humedad y corrosión a todos los elementos de la instalación.
 - Corrosión de la caja de conexiones - directamente relacionada con su clasificación de protección de entrada (IP). La clasificación IP incorrecta del equipo acelera la entrada de humedad y la corrosión, que se sabe que provoca cortocircuitos que causan incendios.
- Daño del granizo - Impacto.
- Un rayo.
- Daño de aves y lombrinas en el cableado y los paneles – conocido por anidar y vivir en las áreas del panel debido a su calor.
- Trabajo caliente y manejo de otras fuentes tradicionales de ignición como fumar.
- Falta de inspección y mantenimiento continuos adecuados.
- Malas prácticas de aislamiento y desmantelamiento.

Fumar

Fumar y vapear debe estar prohibido desde el techo en todo momento. Esto solo debe permitirse dentro de un área designada a nivel del suelo. Consulte las [Normas Estándar de Prevención de Pérdidas de Aviva para Prevención de Pérdidas por Fumar](#).

Trabajo caliente

Si bien esto puede no parecer directamente relacionado con una instalación solar fotovoltaica, el uso descuidado de 1 amoladora angular para cortar algunos cables troncales expone todo el edificio a un incendio. Como resultado, como parte de cualquier proceso para instalar, mantener o reparar una matriz solar montada en el techo, se debe utilizar un sistema formal de gestión de trabajo en caliente con permiso asociado. Consulte las Normas de Prevención de Pérdidas Estándar de [Prevención de Pérdidas de Trabajo Caliente](#) de Aviva.

Servicios de Emergencia, Respuesta a Emergencias y Continuidad del Negocio

Si hay una situación de emergencia o incendio asociado con o exponiendo los paneles solares en el techo, uno debe considerar cómo afecta la estrategia de respuesta y extinción de incendios de cualquier equipo del sitio y los Servicios de Bomberos y Rescate.

- Si todos están fuera del edificio y seguros, y no hay vida que salvar... ¿cuál sería su estrategia?

Esto es algo que los ocupantes y propietarios del edificio deben entender de sus servicios de emergencia locales.

- ¿Los Servicios de Bomberos y Rescate subirán al nivel del techo e intentarán extinguir el fuego o combatirán el fuego y protegerán los activos expuestos desde el nivel del suelo?
- ¿Cómo accederán al techo? ¿Qué disposición existe?
 - ¿Escaleras o escaleras?
 - ¿Interno al edificio o externo?
 - ¿Ruta protegida contra incendios o expuesta?
 - ¿Camión de escalera?

Independientemente de su enfoque, se basará en su propia evaluación de riesgos... Y sin vida que salvar, comprensiblemente los Servicios de Bomberos y Rescate no arriesgarán una vida.

Preguntas a considerar a nivel de sitio:

- ¿Qué recursos tienen los servicios locales de bomberos y rescate en relación con la lucha contra un incendio en el techo?
- ¿Qué arreglos hay en el sitio para ayudar a esto?
- ¿Es esto aplicable para la altura y el diseño del edificio en cuestión?
- ¿Es esta disposición algo conocido y documentado formalmente?

¿Qué suministros de agua están disponibles en el área local?

- ¿Flujo y presión?
- ¿Es esto apropiado para el incendio esperado y la altura del edificio?

Si hay un incendio dentro del edificio (no en el techo) y hay paneles solares del techo:

- ¿Cómo afectará esto cómo combaten ese fuego? ¿Impactará esto su estrategia?
 - ¿Con Live DC?
- Si tienen que ventilar un fuego desde dentro de un edificio y hay paneles en el techo, ¿esto cambiará su enfoque?

¿Qué pasa con el hecho de que un panel solar cuando se dirige hacia el sol crea DC y es vivo. ¿Cómo afectará esta exposición a DC a su enfoque? Si bien no es estándar para una matriz montada en el techo, se puede proporcionar un interruptor de aislamiento manual de bombero para apoyar el aislamiento de CC. Esto podría ser:

- Ubicado en una zona segura dentro del edificio, accesible a los respondedores.
- En el exterior de un edificio en un arreglo de 'rotura de vidrio' o 'caja de seguridad'

O en algunos casos, la provisión de un interruptor de aislamiento manual para la alimentación de CA, que normalmente es estándar para la mayoría de los edificios, que también se entrelaza para aislar la CC.

Nota: Cualquier "interruptor de bombero" debe estar claramente etiquetado y distinguido entre el panel de control de la matriz solar y el aislamiento de emergencia para el personal de emergencia en sí.

Cualquier interruptor de aislamiento de potencia del panel fotovoltaico:

- Necesidad de estar ubicados en zonas de fácil acceso y seguras,
- Estar claramente firmado, y
- Etiquetado en planos apropiados y proporcionado a los Servicios de Bomberos y Rescate en los sitios Planes de Respuesta de Emergencia/Bolsa de Agarre,

Permitir el acceso seguro del equipo de respuesta de emergencia in situ, el equipo de mantenimiento y los servicios de bomberos y rescate. En algunos casos, también podrían considerarse controles operados a distancia para operar interruptores de aislamiento alejados de la zona de incendio.

Creación de Planes y Equipo de Respuesta a Emergencias

Con el suministro de paneles solares montados en el techo, es necesario revisar y revisar los planes de respuesta de emergencia existentes en el emplazamiento o el edificio y el equipo de respuesta de emergencia. Quién:

- ¿Responder a una situación de alarma y emergencia?
- ¿Operar cualquier interruptor de aislamiento de panel fotovoltaico?
- ¿Enlace con los Servicios de Bomberos y Rescate? etc.

¿Cómo afectará esta disposición a los planes de evacuación y áreas de reunión? Todos los planes y dibujos asociados deben actualizarse.

Planes de continuidad del negocio

Con una instalación fotovoltaica, los planes existentes de recuperación, rescate y continuidad de negocio tendrán que ser revisados y revisados cuando sea necesario. Esto puede incluir la necesidad de interactuar con contratistas especializados de paneles fotovoltaicos para recuperar de forma segura el incidente del poste del edificio y comprender el impacto financiero si el conjunto no está disponible para generar energía.

Capacitación

Cualquier persona involucrada en la instalación, inspección, pruebas, mantenimiento o respuesta de emergencia de los paneles solares y el equipo asociado, debe estar adecuadamente capacitada y capacitada para completar tales tareas y estar al tanto de los sistemas de gestión de seguridad que los apoyan, por ejemplo, trabajo en caliente, trabajo en altura, bloqueo de etiquetas, etc.

Soluciones de socios especializados

Aviva Risk Management Solutions puede ofrecer acceso a una amplia gama de productos y servicios de gestión de riesgos a tarifas preferenciales a través de nuestra red de Socios Especialistas, incluyendo:

- Inspecciones eléctricas e imágenes termográficas: [Bureau Veritas](#)
- Imágenes termográficas y pruebas PAT: [PASE](#)
- Detección automática de incendios y extintores portátiles: [SECOM](#)
- Marcado de seguridad: [Selectamark](#)

Para más información, por favor visite:

[Aviva Soluciones de Gestión de Riesgos – Socios Especialistas](#)

Fuentes y enlaces útiles

- Guía para la Instalación de Sistemas Fotovoltaicos: Publicado por el Esquema de Certificación de Microgeneración (MCS) <https://mcscertified.com/>

Información adicional

Los estándares relevantes de prevención de pérdidas incluyen:

- Sistemas de paneles solares fotovoltaicos montados en el techo - Consideraciones generales
- Sistemas de paneles solares fotovoltaicos montados en techo - Instalación y construcción
- Sistemas de paneles solares fotovoltaicos montados en el techo - atención instalada y continua
- Sistemas de paneles solares fotovoltaicos montados en el techo - final aislado de la vida útil y desmantelamiento
- 15 consejos principales para sistemas de paneles solares fotovoltaicos montados en el techo
- Contaminación después de un incendio
- Control y Gestión de residuos combustibles
- Instalaciones Eléctricas – Inspección y Pruebas
- Equipos de Respuesta a Emergencias
- Exposiciones de propiedad de terceros
- Sistemas de aislamiento de pared externa
- Compartimentación contra incendios
- Inspecciones de seguridad contra incendios

- Sistemas de ventilación de calor y humo
- Servicio de limpieza
- Gestión del cambio - Propiedad
- Gestión de contratistas
- Contaminación por humo
- Fumar y el lugar de trabajo
- Estudios termográficos

Para obtener más información, visite [Aviva Risk Management Solutions](#) o hable con uno de nuestros asesores.

Envíenos un correo electrónico a riskadvice@aviva.com o llame al 0345 366 6666.*

*El costo de las llamadas a números prefijos 03 se cobran según las tarifas de llamadas nacionales (los cargos pueden variar dependiendo de su proveedor de red) y generalmente se incluyen en los planes de minutos inclusivos de teléfonos fijos y móviles. Para nuestras llamadas telefónicas de protección conjunta pueden ser grabadas y/o monitoreadas.

Tenga en cuenta que el original de este documento y cualquier otro documento de Aviva fue escrito en inglés pero ha sido traducido utilizando un servicio de terceros, no se da ninguna garantía en cuanto a la exactitud de la traducción. Aviva no tiene ninguna responsabilidad frente a usted o terceros como resultado de que nosotros proporcionemos una copia traducida discrecional de cualquier documento. La versión en inglés de cualquier informe, descargo de responsabilidad, comunicación o política emitida por Aviva prevalecerá en caso de cualquier disputa. Todos los demás documentos o avisos proporcionados bajo o en relación con este informe, ya sea a nosotros o a usted, deberán estar en inglés.

Tenga en cuenta

Este documento contiene información general y orientación solamente y puede ser reemplazado y/o sujeto a enmiendas sin previo aviso. Aviva no tiene ninguna responsabilidad frente a terceros que surjan de las comunicaciones de ARM (incluidas las Normas de Prevención de Pérdidas), y ningún tercero se basará en ellas. Aparte de la responsabilidad que no puede ser excluida por la ley, Aviva no será responsable ante ninguna persona por pérdidas o daños indirectos, especiales, consecuentes o de otro tipo que surjan del acceso, uso o confianza en cualquier cosa contenida en las comunicaciones de ARM. Es posible que el documento no cubra todos los riesgos, exposiciones o peligros que puedan surgir y Aviva recomienda que obtenga asesoramiento específico relevante para las circunstancias.

05 de noviembre de 2024

Versión 1,5

ARMSGI3122025

Aviva Insurance Limited, registrada en Escocia con el número SC002116. Domicilio social: Pitheavlis, Perth PH2 0NH.

Autorizado por la Autoridad de Regulación Prudencial y regulado por la Autoridad de Conducta Financiera y la Autoridad de Regulación Prudencial.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE