

ENERGÍA SOLAR - GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

RIESGO DE INCENDIO EN CONSTRUCCIONES CON MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

A medida que aumentan los costos de energía, la energía solar se está convirtiendo en una fuente de energía de rápido crecimiento. Los techos de los edificios industriales y comerciales son un lugar ideal para convertir abundante luz solar en electricidad de una forma moderna y sostenible. Los paneles solares en un edificio también son una forma de demostrar compromiso con la mejora del medio ambiente. El objetivo ideal es poder llegar a tener edificios de consumo casi nulo.



Hasta aquí todo bien, sin embargo, hay una lista significativa de incendios que han sucedido en este tipo de instalaciones. En el presente documento desarrollaremos el tema como así también presentaremos buenas prácticas a tener en consideración tanto en la instalación como así también en los sistemas de protecciones contra incendio.

Antecedentes de incendios en sistemas fotovoltaicos

Las instalaciones solares fotovoltaicas (PV) se han vuelto cada vez más comunes en las últimas dos décadas. Los módulos fotovoltaicos se pueden situar sobre techos, superpuestos a fachadas o integrarse como elementos del propio edificio y/o construcciones como cerramientos, recubrimientos, pérgolas, tragaluces, etc. sin embargo hay preocupación por los riesgos de incendio y sus consecuencias.

Un informe del gobierno del Reino Unido de 2018, que investigó 80 incendios de paneles solares en el país, encontró que 58 instancias fueron causadas por el propio sistema fotovoltaico. El estudio señala que algunos de estos incendios tuvieron lugar en edificios, mientras que solo seis ocurrieron en parques solares. El informe concluyó que 38 casos escalaron a "incendios graves", sin embargo, solo 22 de ellos fueron causados directamente por los paneles solares. Las autoridades japonesas informaron 127 incidentes con sistemas fotovoltaicos (no todos incendios) durante un período de diez años

Uno de los eventos más significativos registrados ocurrió en Delanco, Nueva Jersey, EE. UU. en septiembre de 2013. Se produjo un incendio en un almacén de alimentos de almacenamiento en frío que tenía aproximadamente 300,000 pies² (28,000 m²) de tamaño con más de 7,000 módulos fotovoltaicos que cubren la mayor parte del techo. Según se informa, se encendió el aislamiento de techos combustibles y permitió que el fuego se extendiera. El gran conjunto de módulos fotovoltaicos inhibió la capacidad de los bomberos para controlar el fuego. El incendio tardó más de 24 horas en suprimirse y el edificio y los contenidos fueron completamente destruidos.



Detalle de algunas posibles causas de incendio

Los sistemas fotovoltaicos tienen tres características: componentes eléctricos ubicados en áreas expuestas y a menudo de difícil acceso; carga de combustible adicional que aumenta el peligro de propagación del fuego e instalaciones eléctricas que son difíciles de aislar.

Estos sistemas están sujetos a fallas eléctricas como cualquier otra instalación eléctrica, como fallas de arco, cortocircuitos, fallas a tierra y corrientes inversas. Estas fallas y otras fallas del sistema, incluidas las fallas en el aislamiento del cable, la ruptura de un módulo y las conexiones defectuosas, pueden provocar puntos calientes que pueden encender un material combustible vecino y generar un incendio. Componentes del sistema incorrectamente instalados o defectuosos también han sido la causa de varios incendios fotovoltaicos. Además, se han iniciado numerosos incendios en instalaciones fotovoltaicas montadas en el techo debido a arcos de CC causados por una protección inadecuada de falla a tierra.

Existen fallas de productos que afectan sobre todo a módulos e inversores. Varios fabricantes de módulos fueron afectados en el pasado por fallas en serie. En parte habido acciones de reclamos y de recambios. También los inversores parecen estar fallando en serie, con errores de montaje o de fabricación.

Fallas de dimensionamiento, planificación, montaje, etc. afectan, por una parte, a la construcción mecánica, con fallas como:

- Montaje de módulos que se rompen por presión e inician arcos eléctricos
- Falta de sellado corta fuego para evitar la propagación de un incendio desde techo al edificio /construcción o viceversa
- Fuerzas de corte en cajas de conexiones de módulos, daños en los enchufes, conexiones que conducen a arcos eléctricos
- Montajes sin protección de cajas de conexión de generadores y de inversores al aire libre, con la resultante carga de temperatura y de agua de deshielo, que condujeron al incendio de estos elementos

La parte eléctrica es también afectada por una variedad de defectos, por ejemplo:

- Inversores inadecuados en el exterior
- Inversores ubicados en lugares inadecuados
- Sub-dimensionamiento de cables y conductores
- Sub-dimensionamiento del interruptor principal CC
- Tipos de fusibles incorrectos en CC
- No considerar las pérdidas de calor en los fusibles
- Bornes inadecuados en cables de aluminio
- Aumento de capacidad sin revisión integral de la instalación eléctrica



Recomendaciones generales

En la medida de lo posible siempre es recomendable instalaciones de sistemas fotovoltaicos en tierra antes que la utilización de los techos de edificios. Debe verificarse que los techos de edificios, industrias y locales comerciales no posean techos combustibles o con aislamiento combustible), en ese caso no se aconseja el uso de esos espacios para la instalación de sistemas fotovoltaicos. La instalación eléctrica debe realizarse considerando los estándares nacionales y como referencia internacional puede utilizarse NFPA 70 poniendo particular atención a la protección de falla a tierra.

Utilizar productos certificados que cumplan con las normas internacionales de rendimiento eléctrico y seguridad. Los estándares de seguridad, como IEC 61730 y ANSI / UL 1703 abordan la combustibilidad de los módulos. Los módulos deben tener la aprobación / listado de un laboratorio de pruebas reconocido internacionalmente, como TÜV Rheinland, Underwriters Laboratories (UL), Aprobaciones FM o CSTB (Francia).

Proteger los cables de las condiciones climáticas severas y la luz solar ayuda a retrasar el proceso de envejecimiento y, por lo tanto, minimiza el riesgo de puntos calientes y arcos. También los cables deben ser resistentes al fuego. Los cables deben fijarse y conducirse por bandejas de metal; no se deben permitir cables sueltos. Además, los cables no deben pasar por bordes afilados para evitar daños mecánicos.

Debe evitarse el contacto directo entre los cables o conectores y materiales combustibles como las membranas para techo, por ejemplo. Los cables principales de CC del panel fotovoltaico al inversor no deben pasar por el interior de un edificio; en su lugar, deberían conducirse por el exterior. Sellar todos los pasajes de cables es altamente recomendado también.

Los inversores deben ubicarse en una zona de fácil acceso y estar protegidos de las condiciones climáticas severas. La ubicación preferida es dentro de una estructura no combustible separada supervisada por un sistema de detección de incendios. Los inversores no deben montarse en paredes combustibles, como paneles de madera o paneles sándwich combustibles.

El riesgo de arcos de CC se puede minimizar en gran medida con una instalación de alta calidad, sin embargo, no se pueden eliminar. Instalar un interruptor en una ubicación fácilmente accesible para los bomberos para aislar el lado de CC del sistema fotovoltaico.

Los sistemas deberían ser instalados y comisionados por contratistas calificados. Los sistemas fotovoltaicos deben ser inspeccionados regularmente por profesionales calificados, incluyendo la búsqueda de posibles daños por roedores y otras plagas, que podrían comprometer el cableado o el aislamiento. Las inspecciones termográficas infrarrojas deben realizarse al menos una vez al año para buscar "puntos calientes".

Conclusiones

Al igual que muchas tecnologías nuevas, los sistemas fotovoltaicos pueden presentar algunos nuevos riesgos. Por lo tanto, es importante estos sistemas estén diseñados correctamente, contengan componentes probados adecuadamente y que estén instalados de manera competente y mantenidos - inspeccionados regularmente.

Referencias

- NFPA 70, National Electric Code
- FMDS 1-15 Roof Mounted Solar Photovoltaic Panels
- FMDS 1-31 Panel Roof Systems
- IEC 62446 Photovoltaic (PV) Systems
- RC62 Recommendations for fire safety with photovoltaic panel installations.

Norberto Confalonieri

nconfalonieri@meridionalseguros.com.ar