

INFORME TÉCNICO

Los cables “solares” permiten interconectar las distintas tecnologías utilizadas en los sistemas fotovoltaicos.

REVISAMOS LOS ATRIBUTOS, REQUISITOS DE MANTENIMIENTO Y OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL CABLEADO UTILIZADO EN LOS SISTEMAS SOLARES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA.

EN LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS:

¿Cómo son los cables?

Las conexiones, particularmente vía cables, son fundamentales en cualquier tipo de instalación. Y en las plantas solares fotovoltaicas no es la excepción.

Según comenta Marcelle Vinay, líder de Energías Renovables & Digital Solutions de Prysmian –empresa global de cables– en Chile y Perú, los cables “solares” tipo H1Z2Z2-K, utilizados para la interconexión y colección de energía desde los paneles, “deben cumplir con las normas específicas aplicables IEC 62930 y/o EN 50618. Ambas establecen que estos elementos deben tener un conductor de cobre estañado y doble capa de aislamiento de compuestos reticulados. Su calibre dependerá de la cantidad de corriente que

circulará por ellos, siendo los más comunes los de 4, 6 y 10 mm²”.

Roberto Muñoz, gerente general de Andes Solar –compañía especialista en instalaciones solares fotovoltaicas–, ratifica que el cableado entre módulos fotovoltaicos e inversores se realiza con cable “solar”, cuyo material es cobre estañado, con secciones entre 6 y 10 mm² y su aislamiento es de elastómeros termoestables y libres de halógenos. Precisa que para el cableado entre inversores y centros de transformación “se utilizan principalmente conductores de aluminio, secciones entre 300 y 400 mm² dependiendo de la potencia del inversor String, con aislamiento XLPE y cubierta de PVC”.

Considerando que en Chile las plantas

INFORME TÉCNICO



En un parque fotovoltaico coexisten muchos tipos de cables.

proteger aún más los conductores expuestos a rayos UV es cubrirlos con ductos”, señala.

En opinión de Vinay, de acuerdo con las características ambientales del sitio donde opere la planta solar, se recomienda tomar algunas medidas para garantizar la longevidad del sistema. “Una medida básica es fabricar los cables utilizando compuestos de alta calidad que contengan aditivos para protección UV. Además, puede ser necesario instalar los cables en ductos o bandejas, e incluso colocarles barreras físicas (como armaduras y cintas bloqueadoras) o aditivos químicos en la cubierta para ralentizar su degradación debido a la exposición directa a la humedad y protegerlos de la acción de roedores y/o termitas”, detalla.



Los cables y sus características varían dependiendo de los equipos a conectar en una planta fotovoltaica y, principalmente, del nivel de tensión al que operan”, Roberto Muñoz, gerente general de Andes Solar.

fotovoltaicas deben soportar condiciones ambientales y climáticas adversas como las del desierto de Atacama, el experto explica que los cables que se utilizan están certificados para operar a temperaturas altas y bajo exposición directa a los rayos UV. “De todas maneras, una buena práctica que tenemos para

Equipos a conectar

El principal ejecutivo de Andes Solar menciona que los cables y sus características varían dependiendo de los equipos a conectar y, principalmente, del nivel de tensión al que operan. Afirmar en tal sentido que “en nuestros proyectos tipo PMGD, donde usamos generalmente inversores tipo Strings, los cables a utilizar dependen de los tramos a conectar”. A saber

- Tramo módulos fotovoltaicos – inversores: Cuando se opera en torno a los 1.500

V se utilizan cables “solares” que pueden soportar estos niveles de tensión y que son fabricados especialmente para su aplicación en plantas fotovoltaicas.

- Tramo inversores – centro de transformación: Opera en baja tensión (800 V típicamente), por lo que se emplean conductores de características más comunes. Son los que también se ocupan en la mayoría de las instalaciones eléctricas de tipo industrial.

Especifica, asimismo, que el cableado de los módulos fotovoltaicos se instala, mayoritariamente, por debajo de estas estructuras, ya sean fijas o con seguidores. “Pasan por tramos subterráneos en ducto solamente al finalizar la estructura y en tramos generalmente cortos para llegar a los inversores. En el caso de la canalización de corriente alterna (inversores a centro de transformación) se instalan siempre de manera subterránea y por medio de ductos”, acota.

La especialista de Prysmian también hace su aporte en este punto: “En un parque solar

coexisten muchos cables, donde el más relevante es quizás el denominado cable ‘solar’ tipo H1Z2Z2-K, que sirve para conectar los paneles a los inversores o string boxes. En el lado de corriente continua se suelen utilizar cables de baja tensión de aluminio (por temas de costo) que van enterrados directamente o en ductos y sirven para coleccionar la energía recogida por ‘grupos’ de paneles y llevarla a los inversores. Y en la red de media tensión, normalmente se usan cables de aluminio y de otro tipo que sirven para diversas funciones adicionales. Algunos ejemplos son RV-K, fibra óptica, aluminio desnudo, cobre desnudo, etc.”.



Marcelle Vinay,
líder de Energías Renovables & Digital
Solutions de Prysmian Chile y Perú.

Cuidados y mantención

“La mayoría de los problemas que se pre-



○ En un parque fotovoltaico coexisten muchos tipos de cables.



Roberto Muñoz,
gerente general de Andes Solar.

sentan con los cables tienen poco que ver con fallas directas de estos conectores, sino más bien con el sistema fotovoltaico en sí mismo”, argumenta Marcelle Vinay al referirse a los cuidados y mantención que requieren. Por eso, subraya que lo más importante es “su ade-

cuada selección según las características de la instalación para evitar que operen permanentemente en sobrecarga o al límite de sus capacidades”.

“También se debe ejecutar apropiadamente el tendido para impedir daños físicos a la cubierta, y realizar los empalmes de manera profesional y cuidadosa para evitar puntos calientes y penetración de humedad por el conductor. Y se recomienda realizar mediciones e inspecciones periódicas a lo largo de su vida útil para detectar a tiempo cualquier posible contratiempo”, añade la ejecutiva.

Muñoz, por su parte, destaca que las marcas con las que trabajan les aseguran que “los conductores pueden durar, al menos, el mismo tiempo proyectado de vida útil de los proyectos, que suele ser entre 25 y 30 años. Durante el periodo de operación se realizan mantenciones anuales para verificar, principalmente, el estado de los conectores y su correcto apriete, de modo que permitan mantener una continuidad del servicio”.

Agrega que los cables “son los elementos que nos permiten interconectar las distintas tecnologías utilizadas en los sistemas fotovoltaicos, por lo que son fundamentales para el proceso de generación de energía. De ahí que



La mayoría de los problemas que se presentan con los cables tienen poco que ver con fallas directas de estos conectores, sino más bien con el sistema fotovoltaico en sí mismo”, Marcelle Vinay, líder de Energías Renovables & Digital Solutions de Prysmian Chile y Perú.

su selección, instalación, conexión y mantención debe ser la adecuada”.

Distintas soluciones

Prysmian, en particular, ofrece en el mercado varias opciones de cable “solar” para diferentes necesidades:

- Prysun: Diseñado para operar en las condiciones ambientales propias de parques solares convencionales expuestos a la humedad y rayos UV.

- Prysolar: Especialmente acondicionado para operar en entornos con presencia permanente de agua, gracias a una prueba especial (WET-I 1500) que simula condiciones extremas en instalaciones subterráneas dentro de las tuberías. Esta prueba es más exigente que los requisitos necesarios para un cable AD8 convencional.

- Tecsun: Diseñado y fabricado en Alemania, posee características mecánicas excepcionales que le permiten operar directamente enterrado (sin tubería) y en parques solares flotantes.

“Con relación a los cables de aluminio en baja y media tensión, fibra óptica y de otro tipo, tenemos una amplia gama de opciones de aislamiento, cubierta y barreras físicas para adaptarnos a los requisitos de las instalaciones”, concluye Marcelle Vinay. 