



EPISODE 69

Detección y Prevención de Cortocircuitos por Fallo en el Aislamiento DC en Sistemas Fotovoltaicos

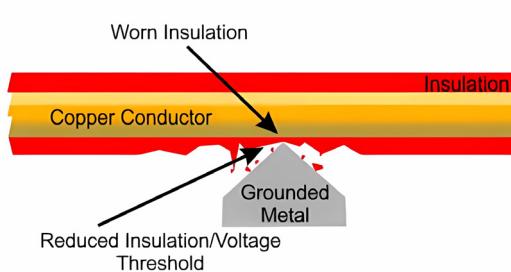
Bankable. Reliable. Local.

Detección y Prevención de Cortocircuitos por Fallo en el Aislamiento DC en Sistemas Fotovoltaicos

A medida que la adopción de energía solar continúa creciendo en todo el mundo, garantizar la seguridad y confiabilidad de los sistemas fotovoltaicos (PV) es más crucial que nunca. Una de las amenazas más comunes, aunque frecuentemente pasada por alto, para el rendimiento de las PV es el cortocircuito en el aislamiento de CC. Estas fallas pueden provocar pérdidas en la generación de energía, reparaciones costosas e incluso riesgos de incendio. En este artículo, profundizaremos en las causas, los riesgos y las soluciones disponibles para combatir este problema.

>> Comprendiendo la Causa Raíz

1. Prácticas de Construcción Deficientes: Los cables dañados por un manejo brusco, una instalación inadecuada de la caja de conexiones o la presencia de escombros afilados en las zanjas para cables pueden comprometer el aislamiento.



2. Factores Ambientales: La lluvia, la humedad y la acumulación de polvo aceleran la degradación del aislamiento, particularmente en regiones con condiciones climáticas adversas.



3. Envejecimiento y Desgaste: La exposición prolongada a condiciones adversas puede causar degradación de los cables, conectores flojos o fallas internas en las soldaduras de las celdas.

4. Interferencia Animal: La acción de roedores mordisqueando los cables o de aves anidando cerca de los equipos puede desencadenar directamente cortocircuitos.



Los Riesgos: Por Qué Estas Fallas Son Importantes

1. Interrupción del Sistema: Los cortocircuitos activan los mecanismos de protección del inversor, obligando a apagones o a una reducción en el rendimiento, lo que afecta directamente la producción de energía y los ingresos.

2. Riesgos de Incendio: La formación persistente de arcos eléctricos en los puntos de falla genera temperaturas extremas, lo que puede dar lugar a incendios.

3. Daño a los Equipos: Las sobrecorrientes pueden destruir inversores, cajas combinadoras y otros componentes clave, aumentando los costos de reparación o reemplazo.

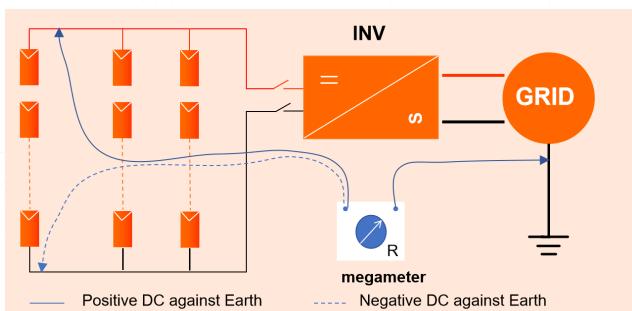
4. Amenazas a la Seguridad: Las corrientes de fuga excesivas representan un riesgo de electrocución para el personal de mantenimiento.

>> Detección y Diagnóstico

1. Inspección Manual:

A) Prueba por Secciones: Se aíslan los strings fotovoltaicos y se mide la resistencia de aislamiento segmento por segmento para localizar las fallas.

B) Termografía: Se identifican puntos calientes causados por cortocircuitos utilizando cámaras infrarrojas.

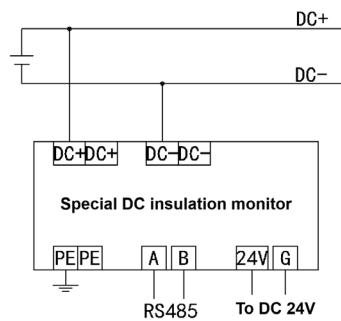


Desventajas:

- Requiere la desconexión del sistema, lo que provoca pérdida de energía.
- Es un proceso que consume tiempo y es intensivo en mano de obra.
- Se necesita personal y equipos especializados.

2. Herramientas Especializadas:

Se implementan monitores de aislamiento de CC para realizar un seguimiento en tiempo real del estado de aislamiento del sistema y recibir alertas de fallas.



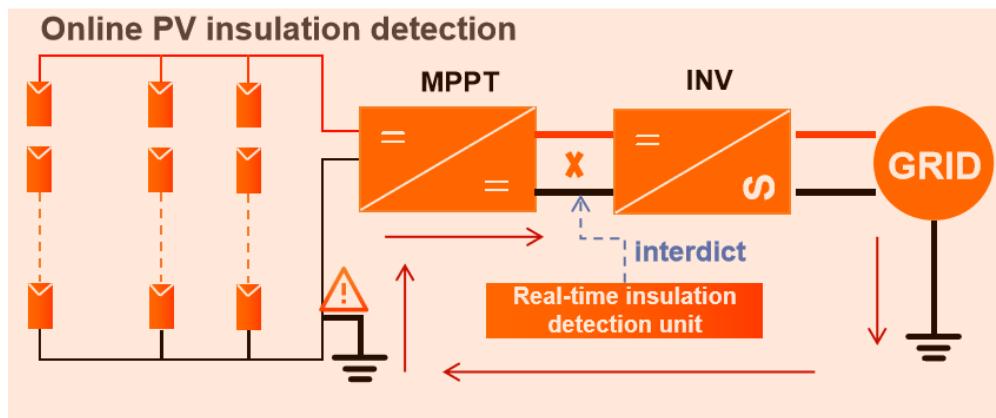
Desventajas:

- Requiere equipos especializados que implican costos adicionales.
- Puede involucrar modificaciones adicionales en la instalación y el cableado.
- Se requiere el mantenimiento de grandes agrupaciones de equipos.

3. Monitoreo del Aislamiento del Inversor:

Muchos inversores modernos cuentan con detección incorporada de la resistencia de aislamiento de CC. Sin embargo, los sistemas tradicionales sólo pueden realizar la detección automática antes de que el inversor se inicie. Por otro lado, Solis introduce la detección en línea del aislamiento PV, un enfoque revolucionario que monitoriza continuamente la impedancia entre los módulos PV y tierra en tiempo real, asegurando alta precisión y confiabilidad.





Sin Costo Adicional: Utiliza las capacidades existentes del inversor sin requerir hardware extra.

Sin Modificaciones en el Cableado: Simplifica la instalación y reduce la complejidad del montaje.

Monitoreo Continuo en Tiempo Real: Garantiza la detección inmediata y la prevención de fallas.

Protección Preventiva: Desconecta las fallas antes de que se conviertan en problemas mayores.

Mayor Durabilidad del Sistema: Incrementa la estabilidad del ciclo de vida en más del 20%.

Nota: Actualmente, sólo los modelos S6-GC3P(150-200)K07-ND y S6-GU350K-EHV cuentan con la función de detección en línea del aislamiento PV; se añadirán otros modelos posteriormente.

>> Mejores Prácticas para la Instalación y el Mantenimiento Continuo

Limpieza e Inspección Regular: Asegúrese de que los módulos y las uniones de los cables estén limpios y libres de humedad o escombros.

Verificación de la Puesta a Tierra: Compruebe que todos los componentes del sistema, incluidos inversores, módulos PV y cajas de distribución, estén correctamente conectados a tierra.

Pruebas Estacionales de Aislamiento: Realice pruebas de aislamiento antes de las temporadas de lluvia para mitigar el riesgo de fallas inducidas por la humedad.

Protección de los Cables: Utilice conductos y conectores impermeables de alta calidad para proteger contra daños mecánicos y ambientales.

Control de Calidad Estricto: Seleccione componentes de alta calidad para minimizar el riesgo de fallas en el aislamiento a lo largo del tiempo.

Conclusión:

>> Los cortocircuitos por fallo en el aislamiento de CC siguen siendo un desafío importante para los operadores de sistemas fotovoltaicos, pero soluciones innovadoras como la detección en línea del aislamiento PV de Solis están transformando la forma en que la industria maneja y mitiga estos riesgos. Al adoptar estrategias de monitoreo en tiempo real y mantenimiento proactivo, los propietarios de plantas solares pueden aumentar la seguridad, minimizar los tiempos de inactividad y maximizar el retorno de la inversión.

A medida que la industria PV continúa evolucionando, adelantarse a las posibles fallas con tecnología de punta será clave para garantizar la sostenibilidad y eficiencia a largo plazo.