

Almacenamiento y renovables: la seguridad como pilar del nuevo modelo energético

La transición hacia un modelo energético basado en fuentes renovables como la solar fotovoltaica y la eólica ha transformado profundamente la forma en que generamos y consumimos electricidad. Sin embargo, la naturaleza intermitente de estas fuentes plantea un desafío técnico evidente: la necesidad de almacenar energía para garantizar estabilidad, continuidad de suministro y optimización del recurso generado.

En este contexto, los sistemas BESS (*Battery Energy Storage Systems*) se han convertido en un elemento esencial. Permiten almacenar el excedente de generación renovable, suavizar curvas de producción, reducir vertidos a red y aportar servicios auxiliares como regulación de frecuencia o control de potencia.

Pero a medida que aumenta la penetración de renovables y crece la capacidad instalada de almacenamiento, también lo hacen los niveles de tensión, potencia y energía involucrados. Y con ello, la importancia de la seguridad eléctrica en estos sistemas.

Un BESS no es únicamente un conjunto de baterías asociadas a una planta solar o eólica. Se trata de una infraestructura eléctrica compleja en la que intervienen módulos de almacenamiento, sistemas de conversión de potencia (PCS), sistemas de gestión (BMS y EMS), climatización y dispositivos de protección. La fiabilidad global del sistema depende de la correcta integración y coordinación de todos estos elementos.

Protección eléctrica en BESS: un elemento crítico en corriente continua

En aplicaciones vinculadas a renovables, los sistemas de almacenamiento operan habitualmente a 1000 Vcc o 1500 Vcc, alineándose con las tensiones habituales en instalaciones fotovoltaicas de gran escala. En estos niveles, un fallo eléctrico puede generar corrientes de cortocircuito muy elevadas y arcos eléctricos sostenidos con alto potencial destructivo.

A diferencia de la corriente alterna, en corriente continua no existe paso natural por cero, lo que dificulta la extinción del arco. Por este motivo, los dispositivos de protección deben estar específicamente diseñados para aplicaciones en DC de alta tensión y cumplir con estándares internacionales como IEC 60269 para fusibles de baja tensión, además de integrarse adecuadamente en sistemas que pueden estar diseñados bajo marcos normativos como IEC 62933 (sistemas de almacenamiento de energía) o UL 9540.

Una protección inadecuada puede provocar:

- Daños irreversibles en módulos de batería
- Propagación de fallos entre strings en paralelo
- Riesgos para equipos y personas
- Pérdidas económicas por indisponibilidad del sistema

En configuraciones típicas de BESS asociados a renovables, múltiples strings de baterías trabajan en paralelo. Si una rama presenta un defecto interno y no está correctamente protegida, puede ser alimentada por el resto del sistema, incrementando exponencialmente la energía del fallo.

Aquí es donde la limitación de energía (I^2t) y la elevada capacidad de corte del fusible se convierten en parámetros determinantes dentro de la estrategia de seguridad.

Seguridad operativa como compromiso en el entorno renovable

En un modelo energético cada vez más electrificado y descentralizado, la seguridad no puede entenderse como un elemento accesorio. En Temper consideramos que la protección eléctrica forma parte esencial del diseño de cualquier sistema de almacenamiento vinculado a energías renovables.

Proteger adecuadamente las baterías significa:

- Limitar la energía liberada ante un cortocircuito
- Aislar rápidamente una anomalía
- Evitar la propagación de fallos entre ramas
- Garantizar la continuidad operativa del sistema

La evolución hacia mayores tensiones y densidades energéticas exige soluciones de protección específicamente desarrolladas para este entorno. No se trata simplemente de incorporar un fusible, sino de seleccionar una solución diseñada para corriente continua de alta tensión, con capacidad de interrupción adecuada y comportamiento predecible bajo condiciones exigentes.

Desde esta visión nace nuestro compromiso con el desarrollo de soluciones adaptadas a los nuevos retos del almacenamiento energético en renovables.

La respuesta de Temper: fusibles gBat para sistemas BESS

Como parte de esta apuesta por la seguridad en el almacenamiento asociado a energías renovables, en Temper hemos desarrollado la nueva gama de fusibles **gBat**, específicamente diseñada para la protección de baterías en sistemas BESS.

La gama integra soluciones en formato de cuchilla tipo NH y en formato cilíndrico, permitiendo adaptarse a las distintas arquitecturas presentes en sistemas de almacenamiento industriales y utility. En aplicaciones de mayor potencia, como racks de baterías o sistemas centralizados de alta capacidad, los fusibles de cuchilla NH —disponibles desde tamaños NH00 hasta NH3L, incluidas versiones XL— permiten trabajar en tensiones de 1000 Vcc y 1500 Vcc y en corrientes que alcanzan los 500 A, garantizando elevada capacidad de corte y eficaz limitación de energía en entornos de alta exigencia.

Para la protección de strings y módulos individuales, la gama se completa con fusibles cilíndricos ZR en formatos 14x51 y 22x58, con corrientes nominales entre 2 A y 80 A, ofreciendo soluciones compactas y seguras para cuadros DC y sistemas modulares.

Con gBat, Temper refuerza su posicionamiento como partner tecnológico en el ecosistema renovable y de almacenamiento, aportando soluciones específicamente orientadas a la protección en corriente continua de alta tensión. Porque en el nuevo modelo energético, donde las renovables y el almacenamiento son protagonistas, proteger la batería es proteger la estabilidad del sistema, la inversión y la seguridad operativa a largo plazo.