



UN ALGORITMO GESTIONA FALLAS DIFÍCILES DE DETECTAR EN AUSTRALIA

SOLUCIÓN DESTACADA DE S&C: Interruptor de Fallas IntelliRupter® PulseCloser®

UBICACIÓN: Canberra, Territorio de la Capital Australiana, Australia



“El nuevo algoritmo de falla a tierra de alta impedancia desarrollado por S&C para para la Tecnología PulseClosing es una ventaja confiable y rentable para nuestra estrategia de mitigación de incendios forestales”.

—James Cole,
Director de Sistemas Secundarios,
Evoenergy

Reto del Cliente

En Australia la temporada de incendios forestales dura la mayor parte del año, resultando en algunos de los incendios más devastadores de la nación. El cambio climático también ha excedido lo largo de la duración de la temporada de incendios a través de toda Australia, secando la vegetación haciendo que ésta se encienda rápidamente, proporcionando combustible para la propagación de los incendios forestales. Con este creciente problema y una sensible historia con incendios forestales, los reguladores de Australia ordenaron a las compañías eléctricas que implementaran una estrategia para mitigar los incendios forestales utilizando la tecnología moderna de protección.

Evoenergy, una compañía eléctrica propiedad del gobierno en el Territorio de la Capital Australiana, buscó cumplir con estas regulaciones y proteger a los 186,000 clientes a los que presta sus servicios. Uno de sus mayores retos fue detectar las fallas a tierra de alta impedancia utilizando la protección de Fallas Sensibles a Tierra (SEF). Las fallas a tierra de alta impedancia son a menudo causadas por la vegetación o por roturas en los conductores de la línea de energía que tocan la tierra y generan una inusual baja corriente.

Los esquemas más tradicionales de la protección SEF no son confiables debido a que carecen de los requerimientos de la detección y medición precisa necesaria para detectar la corriente de

Evoenergy buscaba una nueva solución para detectar las fallas a tierra de alta impedancia e interrumpir rápidamente el suministro eléctrico.

falla muy baja. La mejor opción para Evoenergy eran los reconectores convencionales porque ofrecen protección SEF. Sin embargo, su método de detección de fallas requiere una corriente elevada en la que las chispas resultantes durante la prueba de fallas podrían provocar el incendio de la vegetación seca. Evoenergy buscó una nueva solución que pudiera detectar las fallas a tierra de alta impedancia utilizando una corriente de falla más baja.



FIGURA 1. Instalación de un interruptor de fallas IntelliRupter® con el nuevo algoritmo de falla a tierra de alta impedancia.

Solución de S&C

Evoenergy estaba familiarizada con S&C Electric Company por su experiencia en el uso de sus Fusibles de Potencia SMD® de ácido bórico, que cumplen con la Norma Australiana de Producción de Chispas AS 1033.1-1990. La compañía eléctrica conocía los Interruptores de Fallas IntelliRupter PulseCloser de S&C, que utilizan métodos de detección y medición de alta precisión y una función de comprobación de fallas de baja corriente llamada Tecnología PulseClosing®. Esta tecnología utiliza menos del 5% de la energía de falla de la red para detectar una falla, disminuyendo significativamente la energía—y las chispas—producidas por la prueba de fallas. Esta capacidad de reducir el riesgo de la ignición de fuego convenció a la compañía eléctrica de implementar un piloto de los interruptores de fallas.

Evoenergy deseaba tomar estas capacidades innovadoras un paso más adelante y desarrollar un algoritmo para mejorar dramáticamente su respuesta de protección SEF para las fallas a tierra de alta impedancia. La compañía eléctrica trabajó con S&C para crear un mapa de lógica operativa que determinara cómo el interruptor de fallas IntelliRupter podría reaccionar en escenarios de fallas a tierra de más alta impedancia mayores en adición a los niveles bajos o altos típicos de la corriente de falla. Si los interruptores de fallas IntelliRupter detectaban fallas a tierra de alta impedancia, se dispararían y permanecerían abiertos en lugar de continuar con la prueba de fallas.

Después de desarrollar la lógica del algoritmo, S&C actualizó la memoria de un interruptor de fallas IntelliRupter y probó su codificación y respuesta para asegurarse que el algoritmo lo habilitaba para detectar exitosamente fallas a tierra de alta impedancia en el campo. Evoenergy colaboró entonces con S&C para generar un modelo de red matemático simplificado para simular y analizar la sensibilidad de la red para las fallas a tierra de alta impedancia y examinar cómo el nuevo algoritmo reaccionaría para simular escenarios de campo.

Los estudios consideraron fallas a tierra de alta impedancia cerca de la subestación y del borde de la red y mediciones de tensión en el peor de los casos. Esto demostró la precisión del algoritmo y de la detección del interruptor de fallas IntelliRupter. Tras configurar los ajustes de un interruptor de fallas IntelliRupter de prueba para satisfacer los requisitos de la red de Evoenergy, S&C realizó con éxito múltiples pruebas de fallas a tierra de alta impedancia en la red de 11 kV en su laboratorio de alta potencia.

Antes de que Evoenergy desplegara el dispositivo sobre el terreno, la compañía eléctrica instaló el interruptor de fallas IntelliRupter en su patio de entrenamiento. S&C llevó a cabo una operación de prueba para mostrar al personal de la compañía eléctrica cómo funcionarían los dispositivos sobre el terreno y ayudó a Evoenergy con los servicios de puesta en servicio antes de la energización.



FIGURA 2. Un interruptor de fallas IntelliRupter instalado en un alimentador de Evoenergy en una zona propensa a los incendios forestales.

Resultados

La disposición de S&C de comprender en profundidad la composición y los requisitos de la red de Evoenergy desde el principio, realizar las pruebas necesarias para comprobar cómo funcionaría el dispositivo sobre el terreno y gestionar el proyecto hasta su finalización, causó una impresión positiva en la empresa de servicios públicos. La compañía eléctrica agradeció la diligencia de S&C en el desarrollo de un análisis de protección para que el interruptor de fallas IntelliRupter pudiera interoperar con los dispositivos de protección de red de la compañía eléctrica.

Evoenergy también presentó la documentación y los informes de la prueba del algoritmo a los reguladores australianos. Los organismos reguladores aceptaron y aprobaron los resultados de las pruebas, reconociendo la capacidad única del interruptor de fallas IntelliRupter para hacer frente a las fallas a tierra de alta impedancia y reducir significativamente la energía de falla.

Con el éxito de las pruebas iniciales, Evoenergy instaló múltiples interruptores de fallas IntelliRupter con el algoritmo y está considerando desplegar dispositivos adicionales en toda su red. Al colaborar con S&C en sus retos medioambientales, Evoenergy está preparando su red para una mayor confiabilidad y resistencia.