



Proyecto destacado



PROTECCIÓN Y CONTROL DISEÑADOS A LA MEDIDA

Concesionaria eléctrica panameña mejora la estabilidad del sistema de transmisión con un esquema de protección de área amplia

LOS ESQUEMAS DE ACCIÓN REMEDIAL (RAS) proporcionan protección y control integrados de área amplia que mejoran la confiabilidad y estabilidad del sistema de transmisión. SEL diseña soluciones de protección, monitoreo y control para los requisitos específicos del sistema y los prueba conforme los estándares más exigentes.

Desafío

Entre 2017 y 2018, Panamá sufrió grandes apagones, los cuales causaron efectos indeseables en los demás países que forman parte del sistema eléctrico regional Centroamericano.

En Panamá, la demanda y la generación han aumentado rápidamente, mientras que el desarrollo de la capacidad de transmisión no ha crecido en la misma proporción. Además, las limitaciones geográficas únicas dificultan la operación del sistema.

La red troncal de transmisión de 230 kV de Panamá tiene una longitud de 400 km (248,55 millas). Los centros de carga más grandes se encuentran en el este del país, pero las principales fuentes de generación e interconexiones con el sistema eléctrico regional de América Central

se encuentran en el oeste. El centro de carga funciona muy cerca del límite de la curva de voltaje de potencia; Varias contingencias han provocado un colapso instantáneo de la tensión, una recuperación de tensión retardada inducida por fallos y un deslastre de carga incontrolado.

Solución

SEL desarrolló un sistema de deslastre de carga adaptativo de alta velocidad basado en contingencias que utiliza procesadores lógicos, algoritmos de detección de línea abierta y comunicaciones de alta velocidad y área amplia para garantizar la estabilidad del sistema.

Ingenieros en Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), y del operador del sistema de transmisión de Panamá, trabajaron en colaboración

con SEL para modelar el sistema eléctrico, definir y desarrollar la implementación del RAS y poner en marcha el sistema.

SEL construyó y probó los paneles en sus propias instalaciones avanzadas, ejecutando extensas simulaciones del sistema de energía de Panamá con pruebas de lazo cerrado. Estas pruebas validaron la respuesta de los controladores y del resto del sistema RAS en muchos escenarios diferentes, y permitieron encontrar y corregir condiciones que no se consideraron en el diseño inicial, reduciendo así el tiempo de puesta en marcha en el sitio y mejorando ampliamente la confiabilidad del esquema de protección.

Resultados

El sistema SEL POWERMAX® RAS se puso en marcha en 2021. Desde entonces, ha funcionado según lo diseñado, manteniendo la estabilidad del sistema eléctrico en Panamá, cuidando el enlace con el resto de Centroamérica y reduciendo la posibilidad de apagones, colapso de tensión, sobrecarga de líneas y los efectos de la recuperación lenta de voltaje. La incorporación de la información SCADA de las empresas de distribución en tiempo real ayuda a optimizar la toma de decisiones de deslastre de carga.

Y debido a que el nuevo sistema también ha aumentado el límite de transferencia de energía del sistema de transmisión, la empresa nacional de servicios públicos ahora puede reducir los costos operativos y las emisiones de carbono mediante el uso de más energía hidroeléctrica y la optimización de la operación de sus recursos eólicos y solares.

Acerca de SEL

SEL es una empresa 100 por ciento propiedad de los empleados que se especializa en la creación de productos y sistemas digitales que protegen, controlan y automatizan los sistemas de energía en todo el mundo. Esta tecnología mitiga los apagones y mejora la confiabilidad y seguridad del sistema de energía a un costo reducido. Con sede en Pullman, Washington, SEL ha fabricado productos en los Estados Unidos desde 1984 y atiende a clientes de todo el mundo.

Filosofía de ciberseguridad

Construimos capas de defensa y mantenemos la integridad del propósito de cada capa, en otras palabras, aplicamos la tecnología adecuada en la capa correcta. Creemos que los productos más simples son más fáciles de defender y que la seguridad del sistema de energía y la disponibilidad de los dispositivos de protección y control son lo primero.

Confiabilidad

Los productos de SEL están diseñados y fabricados para los entornos más desafiantes del mundo, y superan todas las normas de la industria en cuanto a temperatura, impactos y esfuerzo eléctrico.

Nuestros productos tienen un tiempo medio entre devoluciones para reparación (MTBR) de más de 250 años, según el desempeño observado en el campo. Esto significa que si tiene 250 productos SEL instalados en sus sistemas, puede esperar tener menos de una retirada no programada del servicio por año por cualquier motivo, ya sea un defecto o un factor externo como sobretensión, sobrecorriente, daños a la fauna silvestre o exposición ambiental.

Garantía

SEL respalda nuestros productos y compromisos con una garantía de diez años, servicios de diagnóstico y reparación sin cargo, soporte local y una amplia variedad de procedimientos de prueba y certificaciones.

Soporte

Los equipos de soporte de SEL están a disposición en oficinas regionales en todo el mundo y están dotados de ingenieros de aplicaciones que son expertos en nuestros productos y en aplicaciones de sistemas de potencia. Ofrecemos soporte técnico de emergencia gratuito las 24 horas del día, los 7 días de la semana durante la vida útil de sus productos SEL, incluso si están fuera de nuestra garantía de diez años.

Contáctenos

Para obtener más información sobre cómo asociarse con los Servicios de Ingeniería comuníquese con esinfo@selinc.com o visite selinc.com/es/engineering-services.

Lea el estudio de caso técnico: *La protección del sistema de colapso de voltaje aumenta los límites de transferencia de energía en el sistema de transmisión de Panamá*, Alonso Castillo y Rodrigo Palacios (ETESA-CND), y Aaron Esparza, Ulises Torres y Jean León Eternod (Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.), abril de 2022.