



Proyecto destacado



ENERGIZACIÓN DE TRANSFORMADORES Y CALIDAD DE ENERGÍA

Operación minera garantiza calidad de energía con cierre controlado por punto en la onda

LA TECNOLOGÍA DE CONMUTACIÓN DE PUNTO EN LA ONDA cronometra la apertura y el cierre de cada fase de un interruptor con una precisión de microsegundos para reducir los reencendidos del interruptor y la corriente de energización del transformador, lo que prolonga la vida útil del interruptor, mejora la calidad de la energía y mantiene las cargas sensibles en línea.

Desafío

Southern Peru Copper Corporation, uno de los productores de cobre más importantes del Perú, opera una red de transmisión que conecta varias subestaciones. En una de las subestaciones de la empresa confluyen varias líneas de 138 kV y operan en paralelo dos transformadores de potencia de 120 MVA, 138/34.5 kV.

Dado que los molinos de trituración de rocas de la empresa deben funcionar ininterrumpidamente durante todo el año, los transformadores rara vez se desenergizan. Cuando se volvían a conectar después del mantenimiento, el objetivo principal era mantener los molinos en servicio.

El dispositivo de control existente de la empresa para el cierre por punto en la onda no funcionaba correctamente. Esto provocaba altas corrientes y caídas de voltaje cada

vez que se energizaba uno de los transformadores en paralelo, con la consiguiente pérdida de cargas sensibles, incluidos los molinos de trituración de rocas.

Solución

Dado que no resultaba práctico aislar las perturbaciones de voltaje poniendo en isla los transformadores durante la energización, Southern Peru Copper Corporation necesitaba una nueva solución de conmutación controlada. Por ello, la empresa optó por evaluar el relé de falla de interruptor SEL-352, el cual incorpora tecnología de cierre por punto en la onda, como alternativa al sistema anterior.

Los ingenieros de SEL utilizaron las capacidades de registro de voltaje y corriente trifásicos de 1 MHz y 10 KHz

del relé de protección de línea SEL-T400L para medir los tiempos de cierre y apertura del interruptor automático y determinar el momento exacto en el que se cerraban los polos del interruptor.

Luego, una vez determinado el momento óptimo para el cierre, configuraron el nuevo controlador para realizar la operación de cierre por punto en la onda en el momento correcto.

Resultados

Las pruebas realizadas durante la puesta en servicio mostraron que el control de cierre por punto en la onda proporcionado por el relé de falla de interruptor SEL-352 redujo la corriente de energización de 2.5 pu a menos de 1 pu tras la energización del transformador.

Las caídas de voltaje fueron mínimas y estuvieron dentro de los parámetros de respaldo de alimentación de la protección contra subvoltaje de los molinos de trituración de rocas.

La mejora en la calidad de la energía ha permitido mantener en funcionamiento los molinos de trituración de rocas de la empresa minera, asegurando la continuidad de las operaciones y evitando pérdidas de producción e ingresos.

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 quiere decir que, si tiene 250 productos de SEL instalados en sus sistemas, puede esperar menos de un retiro de servicio no programado por año por cualquier motivo, ya sea que se trate de un defecto o de un factor externo como sobrevoltaje, sobrecorriente, daños causados por animales o exposición al medioambiente.

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 las 24 horas del día, los 7 días de la semana sin costo alguno durante la vida útil de sus productos SEL.

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 documento técnico: *Método de cierre punto en onda para reducir la corriente de energización del transformador utilizado en Southern Perú Copper Corporation*, Rolando Jesus (Southern Perú Copper Corporation) y Hernán Flores y Eduardo S. Palma (Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.), octubre de 2023.