

Monitoreo del cable óptico de tierra (OPGW) con NITRO™ Fiber Sensing

Desafío

Un cable óptico de tierra (OPGW, por sus siglas en inglés) es un cable que combina las funciones de un cable de tierra con las telecomunicaciones. El sector eléctrico utiliza cable OPGW en líneas eléctricas aéreas para transmitir señales de telecomunicaciones a redes eléctricas conectadas a tierra. Un cable OPGW tiene una estructura tubular interior que aloja uno o más cables de fibra óptica rodeados por capas de cable de aluminio o acero. La parte conductiva del cable une torres de líneas de alta tensión adyacentes para realizar la toma a tierra y protege los conductores de alta tensión del impacto de los rayos. Las fibras ópticas proporcionan una comunicación de alta velocidad para fines como el control y el monitoreo de la red eléctrica, o se pueden destinar a alquiler comercial. El costo de instalar cable OPGW puede oscilar entre 200 000 y 500 000 USD en función de factores como el tipo de cable, la longitud, el nivel de tensión y el terreno. El mantenimiento del cable OPGW requiere que la compañía programe una interrupción de la red eléctrica para desenergizar la línea. Estas interrupciones limitan el trabajo a momentos de baja demanda energética que se tienen que programar con semanas, e incluso meses, de antelación.



El cable OPGW está sometido al estrés ambiental de rayos y heladas, del viento, del colapso de las torres, de la corrosión del cable, etc. Las fibras en el interior de estos cables se convierten en sensores distribuidos que permiten aumentar la longevidad de los activos.

Aunque el cable OPGW está concebido para soportar el estrés ambiental y mecánico, pueden surgir diversas vulnerabilidades al estar expuesto al medioambiente. Por ejemplo, a pesar de que el cable OPGW está diseñado para servir como tierra, las fibras internas pueden sufrir daños a raíz de impactos de rayos repetitivos o de gran magnitud. Además, el “galope” del cable OPGW por el viento, con el paso del tiempo, puede añadir estrés y tensión al cable. Por último, el frío y las heladas pueden afectar al cable al hacerlo más susceptible al galope, y las fibras también pueden sufrir daños cuando el agua se infiltra y congela el cable de fibra óptica.

Un operador de Norteamérica necesitaba una tecnología rentable que le permitiese solucionar los problemas rápidamente, reducir los costos de vigilancia de la línea y evaluar el estado de los cables. El operador necesitaba una herramienta que le permitiese monitorear largas distancias de infraestructura crítica sin necesidad de implementar sensores adicionales con sus activos.

Solución

Se implementó la tecnología NITRO™ Fiber Sensing de VIAVI junto con las rutas de transmisión del cliente. A diferencia de la tecnología de reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) empleada para detectar roturas y atenuación óptica, utiliza un OTDR de Brillouin de un solo extremo para llevar a cabo la detección distribuida de temperatura y tensión (DTSS) con las fibras en el interior del cable.

Está disponible en una plataforma portátil con batería (OneAdvisor 1000 DTSS) durante la instalación y la solución de problemas en campo, así como en una plataforma montada en gabinete (FTH-DTSS) para un monitoreo permanente a través de nuestro sistema remoto de pruebas de fibra óptica ONMSi de VIAVI, que goza de una implementación muy extendida y que es capaz de monitorear de forma ininterrumpida los cambios en las condiciones medioambientales en la fibra, de modo que los operadores puedan ser más proactivos con el mantenimiento y reducir tiempos de inactividad.

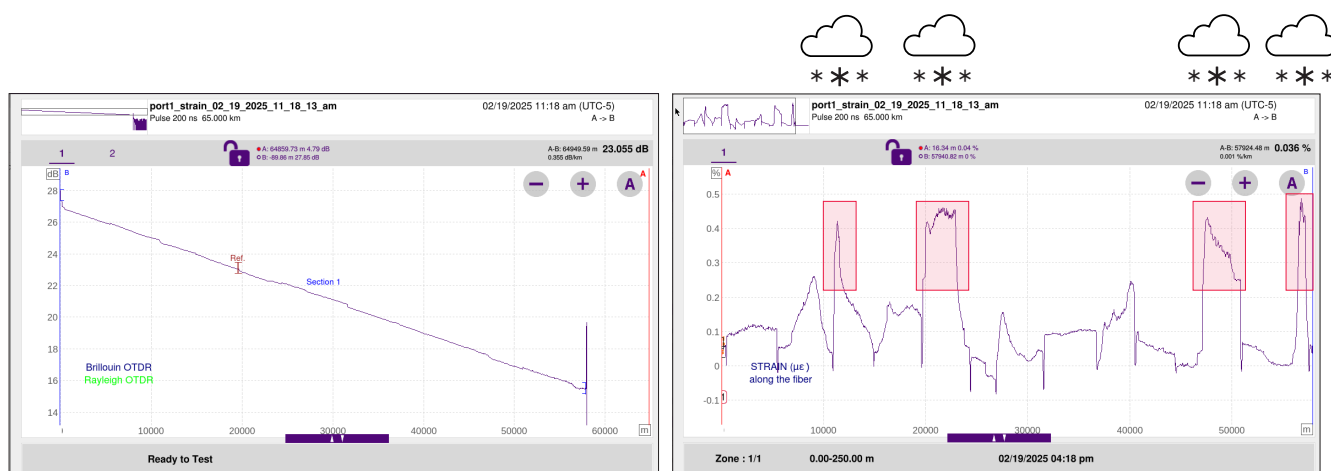
Esta tecnología también proporciona una alta resolución espacial en un rango muy extenso, lo que permite una localización precisa, con un margen de error de unos metros, de las posibles zonas que puedan presentar fallas en algún momento.



OneAdvisor 1000 DTSS



FTH-DTSS



Perfiles de OTDR y DTSS en una línea de 60 km donde se muestran zonas de tensión anómalas. El OTDR no muestra ningún problema en el cable. El aumento de la tensión en la DTSS revela la acumulación de hielo durante el sondeo y un posible galope del cable, lo que sugiere zonas de interés para el monitoreo y el mantenimiento subsiguientes.

Resultados

La solución DTSS identificó de forma rápida y precisa qué secciones de cable estaban deterioradas o defectuosas. El operador fue capaz de identificar cuatro ubicaciones con un estado de tensión muy alto, probablemente debido al hielo, que podría derivar en fallas en poco tiempo si no se realizaban los trabajos de mantenimiento correspondientes. El monitoreo con DTSS puso en relieve secciones concretas del cable en las cuales se debe realizar el correspondiente mantenimiento, lo que redujo los costos de vigilancia visual. Esto permitió al operador detectar secciones de cable que podrían estar sometidas a una tensión excesiva, pero antes de que se produjese cualquier falla. De esta manera, se aplica una reparación proactiva o una sustitución preventiva, lo que conlleva un ahorro significativo de tiempo y dinero.



Contáctenos +34 91 383 9801 | (+1 954 688 5660). Para localizar la oficina VIAVI más cercana, por favor visítenos en viavisolutions.es/contactenos

© 2025 VIAVI Solutions Inc. Las especificaciones y descripciones del producto descritas en este documento están sujetas a cambio, sin previo aviso.

optical-ground-wire-nfs-cs-nto-nse-es
30194543 900 0725

viavisolutions.es
viavisolutions.com.mx