

## Diagnósticos de aisladores

Por Pfisterer

Existe una amplia variedad de aisladores, diferentes procesos de fabricación, varias normas de diseño, y naturalmente diversidad de material. Esto implica que, una vez instalados, se quiera llevar a cabo diferentes métodos de diagnóstico.

### Principios de diagnóstico

De los siguientes métodos de diagnóstico, se explicarán luego

más detalladamente la inspección visual, la medición de campos electromagnéticos y la medición de UV/IR.

### Inspección de la línea

La inspección visual de la línea fue el primer método y sigue siendo el más aplicado por las empresas de abastecimiento de energía. Así se descubren normalmente

daños superficiales del revestimiento que pueden ser un indicador para defectos internos. Estos defectos, a menudo, son apenas visibles. La inspección visual de la línea precisa tanto de un piloto de helicóptero muy versado como de un inspector de línea con experiencia. Mediante la inspección por helicóptero se puede inspeccionar también la parte superior

### Técnicas de diagnóstico

Muestra no instalada		Muestra en línea
Repetición de los métodos de ensayo IEC utilizados para materiales y calificación de construcción	Ensayos específicos	
IEC 61109	Comprobador <i>hot stick</i>	Medición de campos electromagnéticos
IEC 62217	PD/RIV	Medición de UV (de noche y de día)
IEC 60587	Calor y tensión	Inspección visual de la línea
	Medición infrarroja	Medición infrarroja
	Medición de UV (visión típica de noche	
	Medición de campos electromagnéticos	
	Visual	
	Detección acústica directa	

de los conjuntos de amarre, cosa que desde tierra generalmente es más bien difícil.

### Medición del campo eléctrico

La medición con una cabeza de medida de campo es un método exacto, pero que exige mucho tiempo. Al principio esta técnica fue desarrollada para la evaluación de aisladores tipo casquete en servicio. A causa de una aplicación creciente de aisladores compuestos, se ha modificado el método de medición para ser empleada también para la evaluación de la nueva tecnología de aisladores.

Durante la medición se registra el campo eléctrico a lo largo del aislador. En caso de encontrar un defecto, el campo eléctrico muestra inmediatamente un cambio. La humedad ambiente tiene una importante influencia sobre los registros, lo cual complica, en algunos casos, la interpretación de los resultados.

### Medición UV/IR

Progresos en las industrias ópticas y electrónicas han producido cámaras que pueden transmitir simultáneamente imágenes ultravioletas, infrarrojas y normales de instalaciones eléctricas, incluyendo conjuntos de aisladores y aparatos.

Las actividades del efecto corona se pueden medir a la luz del día, al igual que se puede detectar puntos calientes. Las imágenes pueden ser superpuestas, lo que simplifica la interpretación de los resultados.

No obstante, para la interpretación de las imágenes se necesita experiencia. Por ejemplo, es importante distinguir los diferentes modos de descargas eléctricas que pueden ocurrir en un aislador. Descargas por encima de bandas secas de una capa ajena también tienen radiación UV, pero suelen ser causadas por contaminación en la superficie del aislador. Por otro lado, descargas secas de efecto corona se ocasionan en zonas con alta intensidad eléctrica del campo a causa de puntos agudos o irregulares en superficies metálicas o aislantes. Ya que la descarga por efecto corona es provocada por una descarga disruptiva parcial del aire, es importante registrar las condiciones meteorológicas del momento simultáneamente con la medición. La experiencia ha demostrado que la medición visual de la actividad por efecto corona tiene que realizarse tanto en condiciones de humedad atmosférica alta como baja para lle-

gar a una conclusión asegurada sobre el estado del aislador o del conjunto completo del aislador.

La medición del incremento de temperatura proporciona mucha información también en estaciones de transformación y para contactos bajo tensión eléctrica.

En la evaluación de aisladores compuestos, las experiencias iniciales muestran que la mejor manera de detectar un estado de envejecimiento avanzado es la medición combinada de UV/IR.

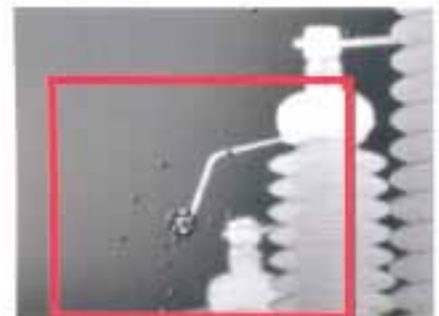


Figura 1. La actividad del efecto corona se puede medir a la luz del día



Figura 2. Imagen superpuesta de mediciones IR y de corona en la misma ejecución

## Nota técnica

Los resultados existentes de mediciones de aisladores con defectos internos y externos han demostrado claramente que las cámaras modernas sirven como remedio auxiliar durante la inspección; sin embargo, la interpretación correcta de las imágenes todavía precisa de un inspector de líneas experimentado ■

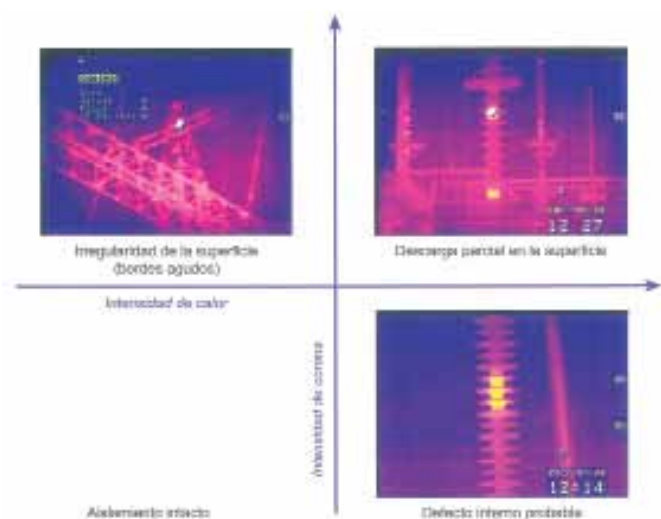


Figura 3. Propuesta para una matriz de interpretación de fallas (fotos por cortesía de CSIR)