



# SÓLO HACE FALTA UNA CHISPA...

## La importancia de las pruebas y el monitoreo de las descargas parciales

Las descargas parciales (DP) son tanto una causa como una indicación de que se han producido daños en el aislamiento eléctrico. Nuestras soluciones de pruebas y monitoreo de DP ayudan a detectar y evaluar los defectos del aislamiento que pueden provocar fallas en los equipos eléctricos.

Samuel Scheller, nuestro gerente de producto de soluciones de monitoreo de DP, explica cómo las DP desempeñan un papel importante en la evaluación del estado del aislamiento de los equipos eléctricos, así como cuándo y cómo se utilizan nuestras diferentes soluciones de detección de DP para mantener los equipos eléctricos funcionando de forma confiable durante todo su ciclo de vida.

### ¿Cómo afectan los defectos del aislamiento a los activos eléctricos?

Los defectos del aislamiento son una de las principales causas de fallas en los activos eléctricos, tales como transformadores de potencia, máquinas rotativas, cables eléctricos e interruptores de potencia, entre otros. Estos defectos, tales como vacíos y grietas, pueden producirse en el proceso de fabricación como durante el transporte y la instalación en campo.

El aislamiento de los equipos eléctricos también sufre un envejecimiento acelerado debido a las tensiones térmicas, eléctricas, ambientales y mecánicas cuando están en servicio. Tarde o temprano, estos defectos darán lugar a la avería de los activos. Sin embargo, al realizar un mantenimiento basado en el tiempo no se detectará ningún rápido deterioro del estado del aislamiento, lo que podría dar lugar a una falla que cause una interrupción del servicio imprevista y un costoso tiempo fuera de servicio.

### ¿Qué son las descargas parciales?

Las descargas parciales, o DP, son causadas por la tensión eléctrica local en el aislamiento o en la superficie del aislamiento del equipo eléctrico. No sólo indican, sino que también son responsables, del desarrollo de los defectos del aislamiento. Por lo tanto, las DP constituyen un buen indicador del estado dieléctrico y están presentes mucho antes de que se produzca una falla del aislamiento.

Con el tiempo, la actividad de DP se hace más intensa y peligrosa, causando un daño progresivo al aislamiento eléctrico. Este deterioro

puede llegar al punto en que se produce una avería eléctrica o una descarga disruptiva, lo que puede provocar daños costosos en los activos y una interrupción imprevista del servicio.

### ¿Por qué medir las descargas parciales?

La medición de DP es el método de medición dieléctrica más efectivo, confiable y no intrusivo para la detección temprana de fallas. Puede realizarse en cualquier momento desde la fábrica hasta el final del ciclo de vida. Dado que los equipos de medición de DP son muy sensibles a la

actividad de DP, pueden identificar eficazmente los puntos débiles del sistema de aislamiento y ayudar a diagnosticar el estado del aislamiento de un activo eléctrico.

### Tipos de detección de DP eléctricas

Existen varios métodos para medir la actividad de DP durante las diferentes etapas del ciclo de vida de un activo eléctrico. Empezando por el desarrollo y la fabricación de activos y componentes eléctricos, las mediciones de DP fuera de línea se realizan con una fuente de alta tensión externa durante las pruebas de rutina y de

fábrica según la norma IEC 60270. Estas mediciones de DP fuera de línea garantizan que el aislamiento eléctrico cumpla con las normas específicas de calidad y desempeño antes de que el activo montado se entregue y se conecte a la red eléctrica. Las mediciones de DP fuera de línea también se realizan en campo durante las pruebas de aceptación obligatorias para comprobar que el aislamiento no se haya dañado durante el transporte.

Por lo tanto, el diagnóstico de DP en línea desempeña un papel importante en la ▶



Monitoreo permanente  
MONCABLO  
MONGEMO

	Función / característica	MPD 800	MONTESTO 200	Monitoreo permanente MONCABLO MONGEMO
Diagnóstico fuera de línea	Mediciones de DP en tiempo real interactivas continuas y que cumplen con los estándares (voltaje de inyección / extinción, diagramas de diagnóstico Q (v))	✓		
	Herramientas avanzadas para la supresión de ruido y el análisis de patrones de DP	✓		
Diagnóstico en línea	Medición en tiempo real y tendencia de $Q_{WTD} / Q_{IEC}$ a lo largo del tiempo (PRPD recurrentes)	✓	✓	
	La tendencia de semanas a meses de $Q_{WTD} / Q_{IEC}$ a lo largo del tiempo (PRPD recurrente)		✓	✓
Monitoreo en línea	Monitoreo de $Q_{WTD}$ a lo largo de los años (PRPD recurrente)			✓
	Estado y alarmas del sistema y de los activos		✓	✓
Informes y alarmas	Agrupamiento automático de DP y generación de informes específicos de activos (por ejemplo, RotM PatClass)		✓	✓
	Informe de medición	✓		
	API	✓		
Interfaces	Interfaz para SCADA			✓

«La medición de DP ofrece un **método confiable y no intrusivo de localizar con eficacia los puntos débiles del sistema de aislamiento**. Puede realizarse en cualquier momento, desde en fábrica hasta el final del ciclo de vida».



**Samuel Scheller,**  
Product Manager, OMICRON

evaluación del estado del aislamiento durante el resto de la vida útil del activo. Utilizando la tensión de la red, las mediciones de DP se realizan durante la puesta en servicio y para las pruebas en servicio con el fin de comprobar si el aislamiento sigue cumpliendo las normas de desempeño para garantizar un funcionamiento confiable del activo.

Las mediciones periódicas de DP en servicio ayudan a evaluar el estado del aislamiento para tomar decisiones estratégicas informadas sobre la reparación o el reemplazo oportuno de los equipos. Esto permite pasar de un programa de mantenimiento en función del tiempo a otro más eficiente en función del estado. Esta transición ahorrará tiempo y costos, a la vez que ayudará a evitar tiempos de inactividad innecesarios. Las medidas posteriores a la reparación que se toman en el transcurso de unos días pueden confirmar si una reparación ha sido correcta o no.

#### ¿Qué papel desempeña el monitoreo de DP?

Además de las mediciones de diagnóstico de DP en línea, tanto el monitoreo temporal como permanente de DP

desempeña un papel cada vez más importante para garantizar el funcionamiento confiable y a largo plazo de los equipos eléctricos. Para un diagnóstico más a fondo de las DP, el monitoreo de DP en línea permite observar la actividad de DP en relación con diversas condiciones de funcionamiento o de carga para apoyar las decisiones de gestión de activos.

Cuando un activo es crítico o está envejecido, el monitoreo de DP también proporciona indicaciones confiables a lo largo del tiempo de una falla en desarrollo del aislamiento. Esto permite realizar procedimientos de mantenimiento oportunos que evitan fallas e interrupciones de servicio imprevistas.

En el monitoreo temporal de DP, la medición de DP en línea se mantiene durante un día, una semana, un mes o incluso un año para obtener una imagen más detallada del posible deterioro progresivo del aislamiento eléctrico. El monitoreo permanente de DP en servicio sigue el mismo procedimiento con evaluaciones del estado del aislamiento a largo plazo. Este procedimiento se recomienda para los activos eléctricos que se acercan al final de su vida útil.

#### ¿Qué ventajas tienen nuestros sistemas de monitoreo de DP?

Nuestros sistemas de monitoreo de DP tienen muchas de las mismas características que nuestra tecnología MPD de medición y análisis de DP ya consolidada en el mercado, incluyendo mediciones de DP de alta sensibilidad, conexiones de fibra óptica para mayor seguridad; mediciones síncronas y multicanal; registro y reproducción de datos en tiempo real, así como técnicas de supresión de ruido y separación de fuentes de DP altamente efectivas que simplifican el análisis y la localización de defectos.

Además, la arquitectura del sistema, flexible y escalable, puede adaptarse fácilmente a diversas aplicaciones para el monitoreo continuo de DP de un solo activo eléctrico, una flota completa de activos o un sistema completo de cables con varios puntos de medición distribuidos. Puede utilizarse el mismo software con la misma interfaz de usuario para comparar los datos de DP de todas las unidades de registro conectadas. Las advertencias y alarmas automáticas avisan inmediatamente cuando se violan los umbrales de actividad de DP preestablecidos. ■