

OBSERVANDO LAS DESCARGAS PARCIALES A LO LARGO DEL TIEMPO

MONTESTO 200 es nuestro sistema portátil para el monitoreo temporal en línea de DP y la determinación de tendencias del estado del aislamiento entre comprobaciones de diagnóstico.

En este artículo, entrevistamos a nuestro jefe del producto MONTESTO 200, Bogdan Gorgan, sobre cómo nuestro sistema de monitoreo en línea de descargas parciales (DP) ayuda a supervisar la actividad de DP en una amplia variedad de equipos de alta tensión (AT). También presenta un caso práctico sobre cómo se utilizó el equipo MONTESTO 200 para una evaluación en servicio de dos semanas del estado del aislamiento de una máquina eléctrica rotativa antigua.

Bogdan, ¿puede explicar la importancia de las mediciones de DP y cuándo se suelen realizar?

Bogdan Gorgan: Las mediciones de DP están reconocidas en todo el mundo para el diagnóstico de aislamiento y

suelen ser necesarias para la mayoría de los procedimientos de pruebas de aceptación de equipos de alta tensión. La detección de actividad de DP suele ser una señal de incipientes defectos del aislamiento. Basándose en la ausencia o presencia de actividad de DP durante las pruebas de rutina, pruebas en campo o inspecciones periódicas en servicio a lo largo de la vida útil, pueden extraerse conclusiones sobre el estado real del sistema de aislamiento dieléctrico. Debido al continuo envejecimiento de los sistemas de aislamiento de los componentes de alta tensión en servicio, las pruebas de DP y los métodos de diagnóstico se utilizan cada vez más en el monitoreo del estado de forma temporal a corto plazo o permanente a largo plazo.

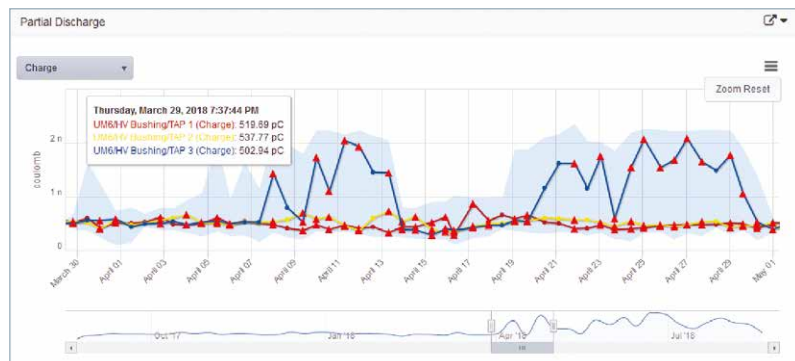
OMICRON ofrece soluciones para cada una de estas aplicaciones de pruebas y monitoreo de DP.

¿Cuál es la diferencia entre las pruebas de DP fuera de línea y en línea?

Las DP pueden medirse fuera de línea, por ejemplo, con nuestro sistema MPD 800 de medición y análisis de DP. En este caso, el activo es energizado por una fuente de AT independiente. Las DP también pueden medirse o monitorearse en línea mientras el activo está conectado a la red eléctrica y en funcionamiento, ya sea con el MPD 800 o con nuestro sistema MONTESTO 200 de monitoreo temporal de DP, utilizando sensores de DP instalados permanentemente y una caja de terminales.

Por favor, explique qué significa el monitoreo de DP y en qué se diferencia de las pruebas en línea de DP.

El monitoreo en línea de DP es el proceso de observación continua y determinación de tendencias de la actividad de descargas parciales a lo largo del tiempo para evaluar el estado del aislamiento, identificar posibles puntos débiles y determinar el nivel de riesgo de un fallo dieléctrico. La información de los sensores de DP se



Visualización de tendencias con marcas horarias generadas por el sistema MONTESTO 200 de monitoreo temporal en línea de DP.

mide de forma sincrónica con la unidad de registro multicanal y se guarda en una base de datos. La sincronización de las mediciones entre los canales permite separar el ruido de las señales de DP. Los datos tienen una tendencia a lo largo del tiempo especificado y se comparan con umbrales definidos por el usuario para determinar si se está desarrollando algún problema.

Cuando se trata de un monitoreo temporal de DP, se realiza una medición en línea de DP de forma continua durante unos días, una semana, un mes o incluso un año para obtener una imagen más detallada del deterioro progresivo del aislamiento eléctrico. En comparación con las mediciones periódicas de DP, el monitoreo temporal de DP permite observar el comportamiento de los diferentes defectos de DP a lo largo del tiempo y su relación con los diferentes parámetros de funcionamiento, tal como la temperatura, la carga y la humedad. Se lleva a cabo para evaluar el estado general del aislamiento en activos con actividad de DP confirmada para establecer una tendencia de su ritmo de desarrollo y determinar cuándo es necesaria una futura reparación o sustitución. También se realiza en activos reparados para comprobar la calidad y la eficacia de la reparación y para supervisar su estado durante períodos más largos. La evaluación de tendencias es una adición al diagnóstico fuera de línea clásico que utiliza una fuente de voltaje externa.

Describe cómo se utiliza nuestro sistema MONTESTO 200 para el monitoreo continuo de DP a corto y largo plazo.

MONTESTO 200 es un dispositivo portátil que permite al usuario monitorear temporalmente las DP cuándo y dónde sea necesario en diferentes activos, como transformadores de potencia, motores y generadores, así ▶

«Los datos de medición tienen una tendencia a lo largo del tiempo especificado y se comparan con umbrales definidos por el usuario para determinar si se está desarrollando algún problema».



Bogdan Gorgan,
Product Manager,
OMIACRON



ESCUCHE EL PODCAST
¿Le interesa este tema?

No deje de escuchar nuestro Episodio número 38 de la serie Energy Talks sobre el monitoreo temporal de descargas parciales con Bogdan Gorgan.

Escanee el código QR o visite:

omicronenergy.com/temporary-pd





El sistema MONTTESTO 200 puede montarse fácilmente en el activo para el monitoreo en línea de DP durante períodos más largos.

como cables eléctricos. Los sensores de DP preinstalados se conectan a una caja de terminales, lo que permite realizar mediciones de DP de tipo Plug and Play y monitorear temporalmente las DP en cualquier momento durante la operación. La unidad de registro MONTTESTO 200 es fácil de transportar a distintas ubicaciones y es lo suficientemente compacta como para utilizarla en espacios limitados. Puede utilizarse en campo con una computadora portátil o montada en el activo y manejarse a distancia mediante la interfaz de usuario basada en web.

Los usuarios pueden configurar el sistema en seis sencillos pasos con el software de monitoreo suministrado para realizar sesiones de monitoreo temporal de DP. La unidad de registro MONTTESTO 200 mide y guarda los datos de los sensores de DP en modo periódico o continuo. Las mediciones periódicas se inician en función de lo que el usuario especifique en la configuración de la sesión de monitoreo, por ejemplo, cada hora. En el modo continuo, los datos se adquieren cada segundo y se comparan con los valores umbrales definidos por el usuario, mos-

trándose en tiempo real en la interfaz de usuario del software basado en web.

Si es necesario, pueden configurarse alarmas automáticas y el usuario recibe una notificación cuando los valores de las mediciones superan los valores umbrales definidos. Para alarmas automáticas por correo, el MONTTESTO 200 debe estar conectado a Internet a través de un enrutador y el usuario debe configurar un servidor SMTP. Los resultados de las sesiones de monitoreo en diferentes activos se guardan en una única base de datos, y pueden seleccionarse datos específicos para su visualización, así como una comparación y evaluación más detalladas.

Según Bogdan, uno de los principales retos a la hora de realizar mediciones de DP en línea es lidiar con el ruido externo. ¿Cómo lo gestiona MONTTESTO 200 durante el monitoreo temporal de DP?

La sensibilidad de las mediciones es siempre un reto cuando se realizan mediciones de DP en línea debido a los altos niveles de ruido externo en campo. Al igual que nuestro sistema MPD 800 de diagnóstico de mediciones de DP, el MONTTESTO 200 puede ajustarse a la frecuencia que ofrezca la mejor relación señal/ruido. Afinar los ajustes del filtro es el primer paso para evitar sistemáticamente el ruido.

Además, nuestro método de diagrama trifásico de relación de amplitudes, también conocido como 3PARD, se aplica en el software de monitoreo para eliminar las perturbaciones y distinguir claramente entre las múltiples fuentes de DP. Cuando se utiliza el método 3PARD se aplica nuestra exclusiva técnica de separación de agrupamientos, lo que permite separar con precisión la actividad de DP de otras señales similares a las DP para poder localizar la fase más probable.

CASO PRÁCTICO – MONITOREO TEMPORAL DE DP EN UNA MÁQUINA ELÉCTRICA ROTATIVA

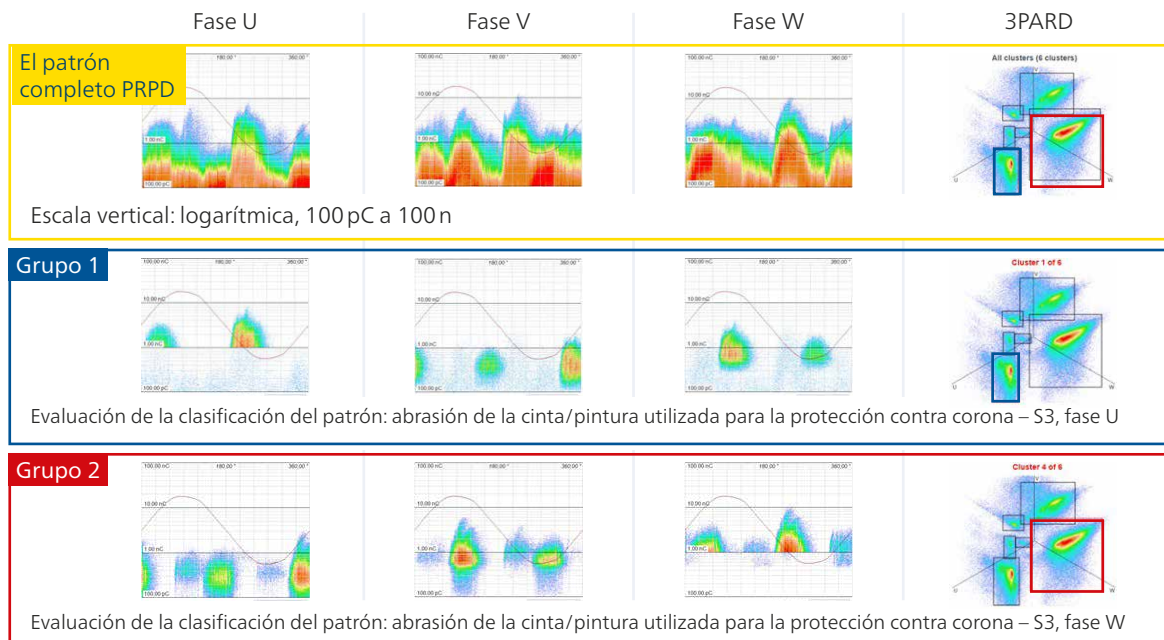
Se registró una sesión de monitoreo temporal de DP de dos semanas con el sistema MONTESTO 200 en un generador sincrónico envejecido de con una potencia de alrededor de 10MVA y 6,3kV en una planta industrial. Se instalaron permanentemente condensadores de acoplamiento para realizar mediciones periódicas de DP en línea en cada fase del generador y se conectaron a la caja de terminales para permitir mediciones en línea periódicas y monitoreo temporal. La unidad de registro MONTESTO 200 se conectó mediante Plug and Play a la misma caja de terminales. La carga de DP y la tendencia de la tensión se registraron a lo largo del período de tiempo especificado de dos semanas para determinar el estado del aislamiento, que luego pudo compararse con otros generadores del mismo tipo, historial y antigüedad en la planta.

Se generaron los patrones PRPD (descargas parciales resueltas en fase) para las tres fases, así como el diagrama 3PARD con agrupamientos automáticos para las marcas horarias seleccionadas en el gráfico de tendencias. Los agrupamientos que aparecen en los patrones PRPD relacionados se seleccionaron individualmente para evaluar los posibles defectos de DP, que se separaron de cualquier señal de perturbación.

El tipo probable del defecto de DP pudo determinarse con una función de software utilizada específicamente para máquinas eléctricas rotativas, denominada clasificación de patrones. A continuación, se utilizó el software de monitoreo para generar automáticamente un informe personalizado con datos y gráficos relevantes.

Los resultados mostraron una tendencia de carga leve pero constantemente creciente. En el generador pueden observarse patrones de DP que muestran tipos de defectos de descarga superficial en el devanado final en las tres fases, lo que se puede explicar principalmente por la suciedad y las impurezas. El aumento de los valores de carga indica que la actividad de DP está aumentando. Por lo tanto, se está produciendo un proceso de envejecimiento continuo.

Basándose en los datos indicados, el usuario pudo documentar el estado del aislamiento del estator en términos de tipo de defecto y tendencia. El usuario decidió que los resultados documentados no indicaban un riesgo inmediato de falla de la máquina. Al cabo de unos meses, se decidió repetir las sesiones de monitoreo de DP para observar la evolución y planificar cualquier mantenimiento necesario. ■



Los patrones PRPD resultantes de las tres fases monitoreadas se generan para cada uno de los seis agrupamientos identificados automáticamente en el 3PARD. Esto ayuda a identificar los defectos en el aislamiento. Las posibles causas de la actividad de DP documentada se indican mediante la función de clasificación de patrones para máquinas rotativas.