



Técnicas de supresión de ruido y separación de fuentes

Al medir las descargas parciales (DP) en un entorno ruidoso, hay que tener en cuenta las perturbaciones externas similares a los pulsos, que interfieren con las señales de DP del equipo en prueba. A menudo, estas perturbaciones externas dominan la señal de DP del equipo en prueba, de modo que el valor de la carga aparente (QIEC) indicado por el sistema de medición de DP según la norma IEC 60270 se incrementa en comparación con el valor de carga aparente real del equipo en prueba.

En este caso, es necesario suprimir estas perturbaciones para realizar una medición de DP sensible con las menores perturbaciones posibles. Esto comienza con varios métodos de apantallamiento que pueden configurarse antes de realizar la medición.

Técnicas de apantallamiento para la supresión activa del ruido

Por ejemplo, el sistema MPD de medición y análisis de DP de OMICRON permite que los siguientes métodos de apantallamiento filtren las interferencias circundantes.

Apantallamiento por canal

Para reducir el efecto de las perturbaciones, tal como el ruido del inversor, en los resultados de la medición, puede utilizarse el segundo canal de entrada del MPD 800 como canal de entrada. El método subyacente utiliza la señal (de apantallamiento) de un sensor u otro acoplamiento cercano a la fuente de la perturbación, que está dominada por las señales de interferencia. La señal del canal de medición no se utiliza para el resultado de la medición si se mide un pulso de cierto tamaño en el canal de apantallamiento.

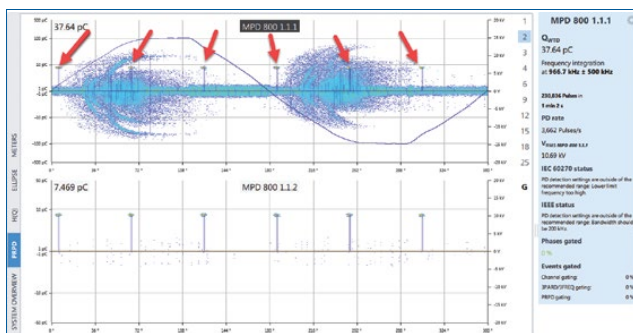


Figura 1

PRPD sin filtrar con perturbaciones de 6 pulsos.

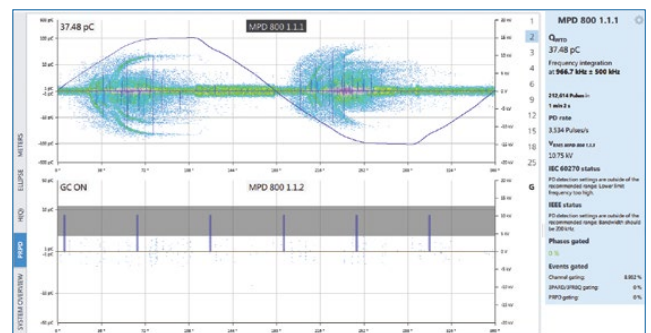


Figura 2

La vista general del PRPD de dos canales muestra el canal de medición filtrado (PRPD superior) y el canal de apantallamiento (marcado como GC ON) en tiempo real.

Apantallamiento por ventana de fase y amplitud

El apantallamiento por fase/amplitud permite eliminar las señales estables en frecuencia de una cierta amplitud y una posición de fase fija, tales como las de los pulsos de convertidores o rectificadores y DP irrelevantes. Pueden definirse fácilmente las zonas de apantallamiento haciendo clic para marcarlas. Estas áreas se excluirán durante la medición de DP posterior.

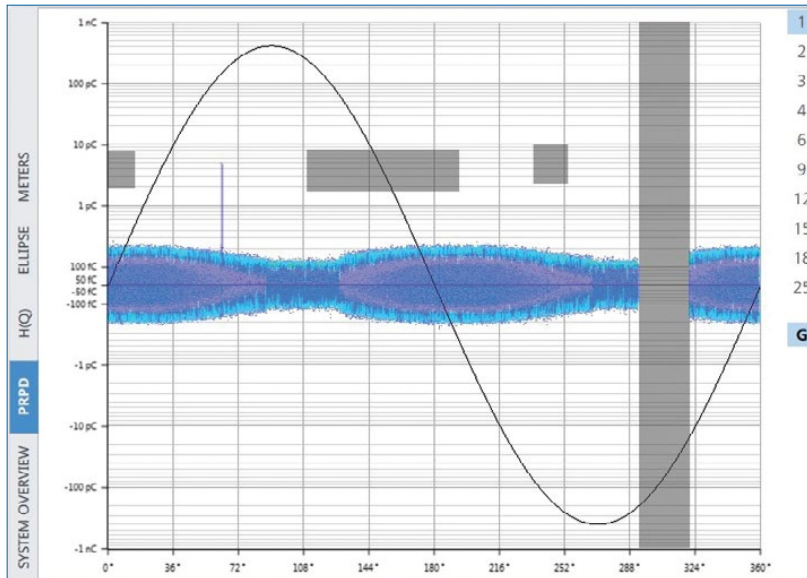


Figura 3

Ejemplo de medición utilizando el apantallamiento por ventana de fase/amplitud en el diagrama PRPD.

Útiles herramientas de filtrado para separar las fuentes de DP de las interferencias

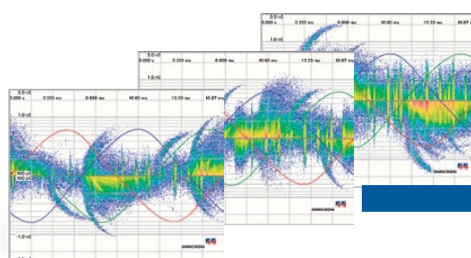
Además de los diversos métodos de apantallamiento, los sistemas de medición y análisis de DP de OMICRON también proporcionan potentes herramientas que pueden utilizarse para distinguir las diversas fuentes de DP de las interferencias para una fácil visualización y un análisis confiable.

3PARD – herramienta de filtrado trifásico

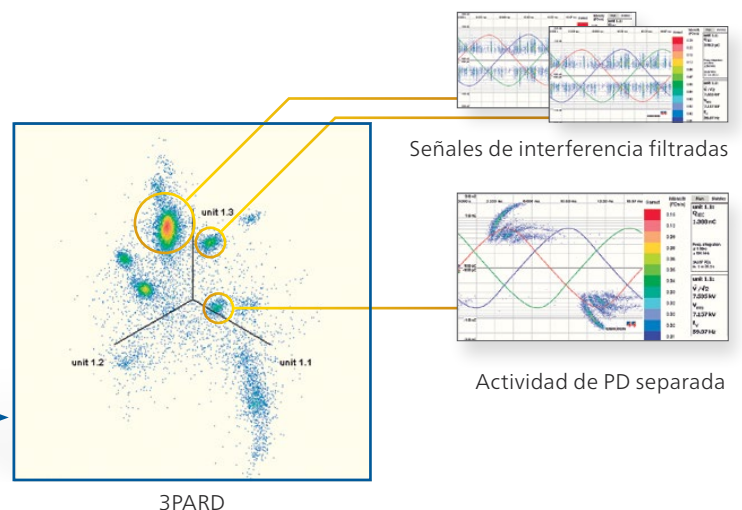
Los eventos de descargas parciales (DP) más próximos a una fase pueden detectarse también en las otras fases. La herramienta 3PARD (diagrama de relación de amplitud de 3 fases) simplifica la diferenciación de varias fuentes de DP e interferencias de DP. Se basa en una medición trifásica síncrona de un equipo en prueba.

Figura 4

La transformación de los agrupamientos en 3PARD permite a los usuarios distinguir las señales de DP de las señales de interferencias.



Diagramas de DP de tres fases con señales de interferencias



Señales de interferencia filtradas

Actividad de PD separada

3PARD

Los resultados combinados de tres canales de medición se muestran en un único diagrama de estrella 3PARD, lo que facilita la comparación de resultados y la separación de las fuentes de pulsos. Para aumentar aún más la confiabilidad de las pruebas, se seleccionan agrupamientos en 3PARD y los diagramas PRPD resultantes muestran los pulsos filtrados en tiempo real, mientras se atenúan en gris los pulsos residuales en segundo plano (figura 5).

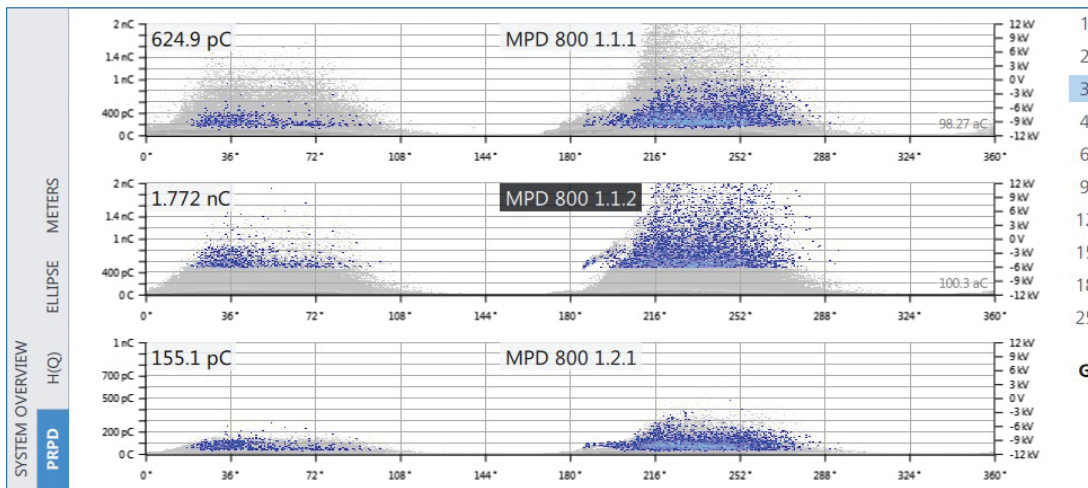


Figura 5

Diagramas PRPD filtrados basados en una transformación inversa de 3PARD y los pulsos residuales atenuados en gris.

3FREQ – herramienta de filtrado monofásico

El diagrama 3FREQ, también conocido como 3CFRD (diagrama de relación de frecuencias de 3 centros), es una herramienta de filtrado de un canal que utiliza tres frecuencias de filtrado digital para caracterizar las fuentes de DP por su firma de frecuencia.

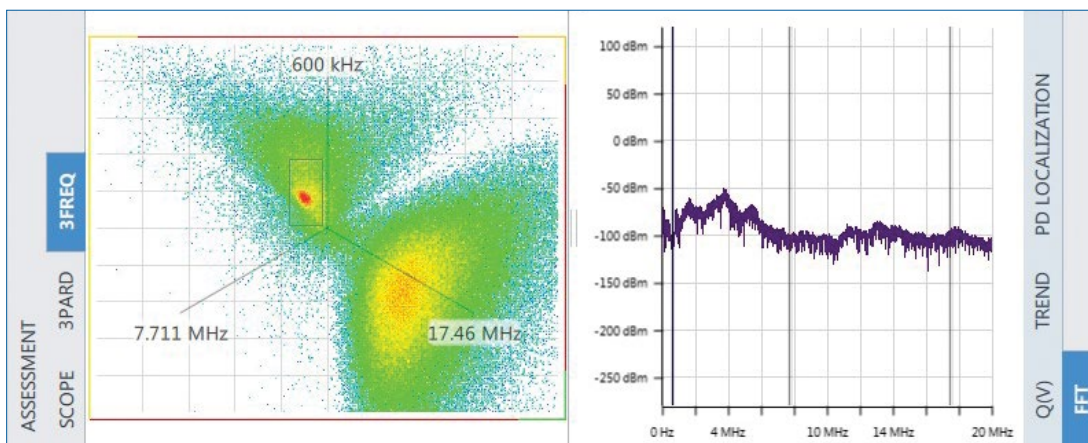


Figura 6

El filtro 3FREQ utiliza tres frecuencias centrales diferentes para el análisis de DP. Sólo se necesita un canal de medición de DP para esta metodología.

Utilizando un diagrama 3FREQ, pueden separarse eventos de DP, tales como las descargas superficiales, el efecto corona y vacíos internos, de las perturbaciones. Al igual que con 3PARD, el diagrama PRPD resultante muestra los pulsos filtrados, mientras se atenúan en gris los pulsos residuales en segundo plano para mejorar la confiabilidad de la prueba.

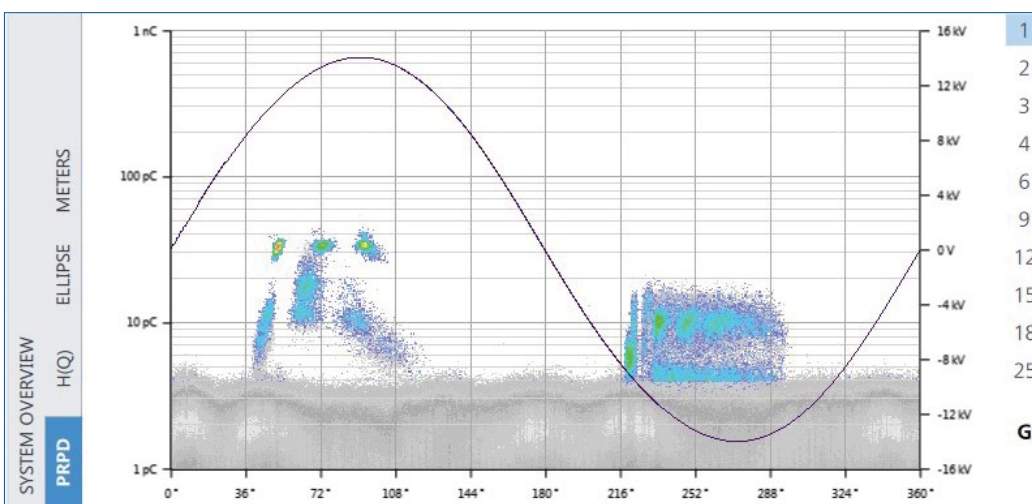


Figura 7

PRPD resultante con los pulsos del filtro (por agrupamiento en 3FREQ) y los pulsos residuales atenuados en gris.