

# POTENTE Y COMPACTO

Una solución innovadora para pruebas de GIS



«Borkum Riffgrund 2», un generador eólico marino situado a 57 km al noroeste de la costa alemana, va a recibir dos unidades de subestaciones aisladas por gas (GIS) de diseño especial. OMICRON ha trabajado en estrecha colaboración con Siemens AG Berlín, fabricantes de subestaciones y transformadores de tensión,

para desarrollar la solución perfecta para este desafiante proyecto.

## Los desafíos conducen a nuevas soluciones

«Un sistema potente y compacto era esencial para este proyecto; de hecho, eso es lo que lo hizo posible en primer lugar», nos cuenta

René Müller en nuestra entrevista sobre las pruebas de subestaciones aisladas por gas.

René Müller, de Siemens, fue el encargado de probar el sistema GIS en campo en el puerto de Rotterdam. Su trabajo consistía en asegurarse de que las pruebas de ▶

alta tensión realizadas en colaboración con OMICRON funcionaran sin problemas.

Las dos GIS, desarrollados especialmente por Siemens, se transportaron desde Berlín al parque eólico en Rotterdam para su inspección final. De hecho, pudimos resolver un problema de espacio dentro generador eólico marino gracias a un transformador de prueba (TT de potencia) que se integró en el sistema GIS.

### **Pruebas en campo en lugares difíciles**

«Los mayores retos de este proyecto en particular fueron, evidentemente, las condiciones estructurales», explica René Müller. En este caso, no fue posible utilizar un procedimiento convencional con un transformador de prueba externo. La falta de espacio y los limitados equipos de izado exigían una solución a medida. La unidad de potencia correspondiente (TT de potencia), combinada con el equipo CPC 100 y CPC Sync de OMICRON, permitió realizar las pruebas necesarias sin necesidad de realizar cambios estructurales.

### **TT de potencia integrado**

Cuando se trata de pruebas de alta tensión, el transformador de ten-

sión funciona al revés. La tensión se suministra al lado secundario (lado de baja tensión) para generar la tensión de prueba necesaria en el lado primario. Por lo tanto, el transformador debe ser capaz de transmitir la energía necesaria para generar la tensión de prueba con la carga capacitiva: la GIS. Además, debido al comportamiento de saturación del transformador, se debe seleccionar una frecuencia de prueba mayor (aproximadamente el doble de la frecuencia nominal).

Por lo tanto, es necesario utilizar transformadores de tensión especialmente adaptados para este tipo de pruebas. Además de aumentar la sección transversal y modificar la estructura del devanado, también es esencial encontrar opciones de conexión adecuadas para las altas corrientes de prueba. Esta modificación garantiza que la precisión de medición y la estabilidad a largo plazo del transformador de tensión no se vean afectadas por las altas corrientes.

Por lo tanto, el nuevo método permite realizar las pruebas rápidamente y con menos personal. El sistema para la prueba de tensión no disruptiva se conecta directamente al transformador de tensión

integrado en el sistema GIS, lo que elimina la necesidad de ventilarlo y rellenarlo con gas SF<sub>6</sub>. Como el transformador de tensión está integrado en el sistema, también es fácil repetir las pruebas con fines de mantenimiento. El TT (TT de potencia) especialmente diseñado, que ya se integra en la GIS en fábrica, elimina la necesidad de los complejos trabajos de grúa que serían necesarios con un transformador de prueba externo.

### **Pruebas de conformidad con IEC 62271-203**

«Una vez que se ha puesto en servicio un sistema, se lleva a cabo la prueba final: la prueba dieléctrica del sistema. El TT de potencia se utiliza para esta prueba de alta tensión», explica René Müller.

Con este TT de potencia, la tensión inducida se aplicó al conductor primario de este sistema GIS y la tensión de prueba se ajustó a la tensión nominal del equipo de distribución. La tensión nominal era 170 kV. La prueba se llevó a cabo de acuerdo con la norma IEC 62271-203 correspondiente con una tensión de 270 kV. Los 270 kV se aplicaron entre un conductor y la envolvente del sistema. El fabricante de la GIS especificó el ciclo

## «El sistema flexible de pruebas CPC Sync es **una gran ventaja** para probar las subestaciones aisladas por gas».



**René Müller,**  
Project Manager, Siemens AG

de pruebas. Cada fabricante de GIS tiene su propio ciclo de pruebas para acondicionar sus sistemas.

En este sistema con TT de potencia, el acondicionamiento se llevó a cabo en varias etapas. La primera etapa duró cinco minutos, seguida de una etapa de tres minutos y finalmente de una etapa de un minuto. Para pasar la prueba, no debe haber una caída de tensión y el equipo de medición no puede apagarse.

### **Un sistema de pruebas flexible y modular**

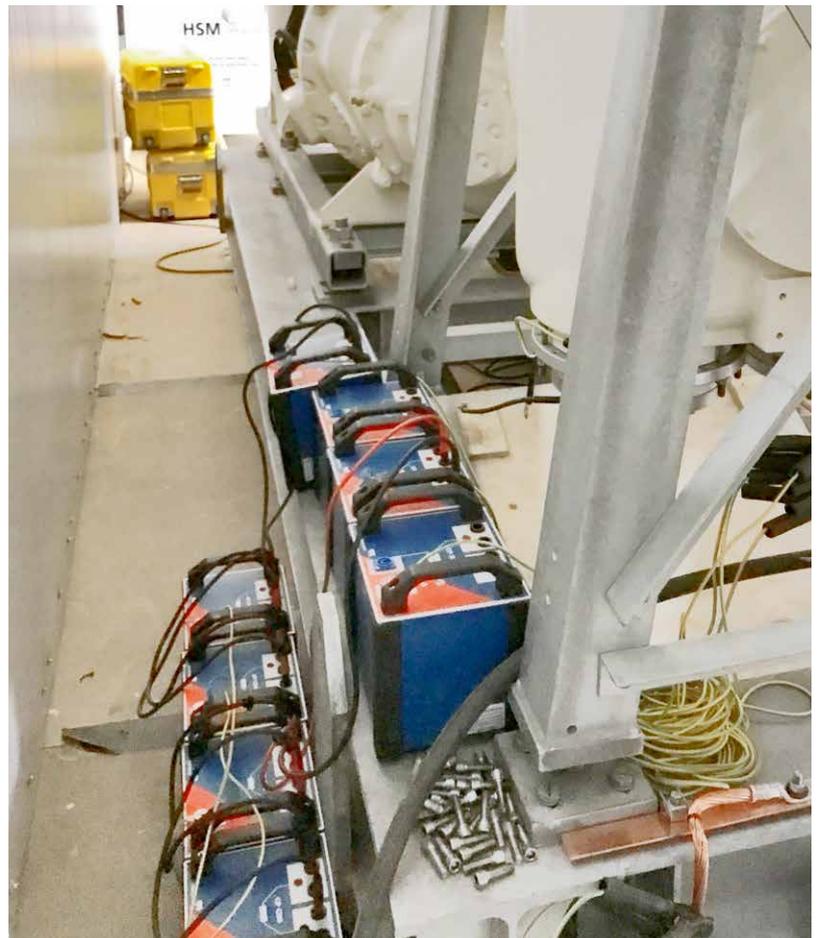
«El sistema flexible de pruebas CPC Sync fue de gran beneficio para este proyecto», dice Robert Müller. «Esencialmente, el equipo CPC Sync es un tipo de sistema modular que puede ensamblarse como un juego de Legos». Esto hizo que toda la configuración fuera idónea para realizar pruebas en campo, en lugares de difícil acceso o con espacio limitado, tales como los generadores eólicos marinos. «Otra ventaja es que ampliar el sistema CPC Sync es económico».

En algunos casos, la potencia necesaria para generar la tensión de prueba no puede ser suministrada por una sola unidad CPC 100. Utilizando la función CPC Sync, se pueden añadir hasta dos unidades CPC 100/80 adicionales como

apoyo y la potencia de salida se puede aumentar hasta 15 kVA.

En el caso del sistema GIS de Rotterdam, se alcanzó una tensión de prueba de hasta 270 kV con CPC Sync más dos unidades CPC 100/80 con una capa-

cidad de subestación de 1400 pF. Por lo tanto, fue posible llevar a cabo una prueba de conformidad con las normas a un nivel de tensión de 170 kV y las pruebas de alta tensión en el sistema GIS también se pudieron llevar a cabo con éxito en campo. ■



El sistema CPC Sync es idóneo para pruebas de campo en espacios confinados.