

Operaciones con SF₆: llenado, filtración, recuperación, evacuación y ventilación controladas

Equipos de gas con SF₆: los modelos de GPU en función de la masa y los tiempos de intervención.

Wika
wika.com.ar

Glosario de siglas

- » DN: *Diamètre Nominal*, 'diámetro nominal'
- » GIS: *Gas Insulated Switchgear*, 'aparatación aislada en gas'
- » GPU: *Gas Production Unit*, 'unidad de producción de gas'
- » HSE: *Health, Safety and Environment*, 'Salud, Seguridad y Medioambiente'
- » HV: *High Voltage*, 'alta tensión'
- » IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'
- » MV: *Medium Voltage*, 'media tensión'
- » SIL: *Safety Integrity Level*, 'nivel de integridad de seguridad'
- » USB: *Universal Serial Bus*, 'bus universal en serie'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8521>

En la planificación del mantenimiento o la puesta en servicio de equipos aislados con el hexafluoruro de azufre (gas SF₆), la selección del equipo de mantenimiento es un factor clave. De ella dependen la seguridad de la intervención, el cumplimiento de los requisitos medioambientales y la duración real de la indisponibilidad del equipo. La plataforma GPU de WIKA ha sido desarrollada específicamente para cubrir estas necesidades, permitiendo gestionar de forma segura e intuitiva todas las operaciones asociadas al gas SF₆ — llenado, filtración, recuperación, evacuación y ventilación— en conformidad con las normas IEC y las políticas HSE.

En este contexto surge una cuestión esencial: ¿cómo seleccionar, entre los modelos GPU-B-2000, GPU-S-2000, GPU-B-3000 y GPU-S-3000, la solución más adecuada en función de la masa de gas SF₆, el volumen del mayor compartimento y el tiempo de intervención disponible?

Gas SF₆: por qué su manipulación debe estar estrictamente controlada

El gas SF₆ continúa siendo uno de los medios aislantes más eficaces para interruptores de media y alta tensión, así como para extinción de arco de interruptores MV/HV e instalaciones GIS. Sin embargo, su elevado potencial de calentamiento global exige una gestión rigurosa orientada a minimizar las emisiones en cada intervención. La manipulación del SF₆ ya no puede considerarse una simple operación de llenado o vaciado, sino un proceso estructurado que abarca el análisis de la calidad del gas, la evacuación profunda, la recuperación completa, el tratamiento de subproductos de descomposición y el almacenamiento seguro.

Equipos de mantenimiento SF₆ diseñados para gestionar todo el ciclo del gas

En este contexto, Wika define las unidades GPU como equipos de mantenimiento SF₆ diseñados para gestionar todo el ciclo del gas: desde el llenado inicial hasta su reacondicionamiento, incluyendo la recuperación, evacuación y ventilación de interruptores, cuadros eléctricos y otros equipos.

Más allá de estas funciones básicas, los requisitos actuales imponen la reducción de los tiempos de intervención, la trazabilidad completa de los parámetros críticos (presión, masa y humedad), el cumplimiento de las normas IEC y la alineación con las políticas internas HSE. Es en este ámbito donde la plataforma GPU aporta un valor diferencial.

Plataforma GPU: una base común, cuatro variantes

La plataforma GPU se articula en torno a cuatro modelos: GPU-B-2000, GPU-B-3000, GPU-S-2000 y GPU-S-3000, todos ellos concebidos para el llenado, la filtración, la recuperación, la evacuación y la ventilación de equipos con gas SF₆.

Características comunes:

- » Compresor de SF₆ sin aceite y compresor de vacío sin aceite
- » Bomba de vacío
- » Cartucho filtrante combinado (tamiz molecular, alúmina y filtro antipartículas de un micrómetro) para la eliminación de humedad y subproductos
- » Opción de filtración in situ para ajustar el nivel de humedad del gas
- » Pantalla táctil a color de diez pulgadas (IntelliTouch) con visualización en tiempo real de presión, masa y humedad
- » Conexiones DN 20 para GIS, botellas y atmósfera
- » Presiones operativas de hasta cincuenta bar abs. para botellas
- » Intervalos de mantenimiento superiores a 2.500 horas

FORO ingeniería ELÉCTRICA

Más sobre este tema:

Los próximos 20 y 21 de mayo de 2026, en el marco del Foro de Ingeniería Eléctrica en Jujuy, el Ing. Leonardo Carrasco, gerente de Calidad y Servicios de WIKA Argentina, estará brindando la charla "Soluciones tecnológicas para el uso eficiente del gas SF₆".

Más información: jujuy.fie.editores.com.ar

- » Interfaces USB y Ethernet para mantenimiento remoto y actualizaciones de software

La gama GPU se organiza en dos familias principales:

- » Serie B: prioriza el alto rendimiento y la simplicidad operativa
- » Serie S: incorpora seguridad funcional SIL 2 y funciones avanzadas de monitorización del gas

Serie S: incorpora seguridad funcional SIL 2 y funciones avanzadas de monitorización del gas

Modelos GPU-B-2000 y GPU-B-3000

Los modelos GPU-B-2000 y GPU-B-3000 forman parte de la serie B y están diseñados para ofrecer un equilibrio óptimo entre rendimiento y facilidad de uso. Son unidades de servicio SF₆ destinadas al llenado, filtración, recuperación, evacuación y ventilación de interruptores, aceleradores lineales y otros equipos aislados con SF₆.

El GPU-B-2000 constituye la versión base totalmente automatizada. Incorpora un compresor de SF₆ sin aceite, compresor de vacío, bomba de vacío, opción de filtración in situ y un sistema de control digital que secuencia automáticamente las distintas fases del proceso. El control preciso del llenado evita la congelación de las botellas y



Unidad SF 6 GPU-S-2000

reduce las necesidades de mantenimiento, siendo especialmente adecuado para compartimentos de tamaño medio típicos de interruptores de media tensión y determinadas aplicaciones en alta tensión.

El GPU-B-3000 mantiene la misma arquitectura, pero con un nivel de rendimiento superior. Sus componentes están dimensionados para una recuperación rápida del SF₆ en grandes compartimentos, lo que lo convierte en la solución de referencia cuando se trata de volúmenes elevados o ventanas de intervención muy limitadas.

Sus componentes están dimensionados para una recuperación rápida del SF₆ en grandes compartimentos

Modelos GPU-S-2000 y GPU-S-3000

Los modelos GPU-S-2000 y GPU-S-3000 se basan en la misma plataforma técnica, incorporando un enfoque reforzado en materia de seguridad. Al igual que la serie B, permiten el llenado, la filtración, la recuperación, la evacuación y la ventilación de equipos con SF₆ mediante compresores sin aceite, bomba de vacío y sistemas de filtración de partículas, humedad y subproductos de descomposición. La diferencia clave reside en la seguridad funcional SIL 2. Ambos modelos integran componentes certificados SIL 2, sensores redundantes, un sensor de fuerza y detección continua de SF₆. Ante cualquier condición de riesgo —presencia de gas alrededor del equipo, sobrepresión o peligro de sobrellenado— el sistema detiene automáticamente la operación, minimizando el riesgo de emisiones.

Además, ofrecen intervalos de mantenimiento superiores a dos mil horas de funcionamiento, lo que los convierte en soluciones adecuadas para operadores que gestionan grandes volúmenes de SF₆ bajo estrictos requisitos normativos y HSE.

Ofrecen intervalos de mantenimiento superiores a dos mil horas de funcionamiento

Criterios de selección: masa, volumen y tiempo de intervención

La elección de una unidad de mantenimiento SF₆ se basa fundamentalmente en tres parámetros: la masa total de gas, el volumen del compartimento más exigente y el tiempo de intervención disponible. Es necesario identificar primero el tipo de aplicación (mantenimiento, proyectos de gran volumen o campañas de puesta en servicio), después el compartimento crítico en términos de masa y volumen, y finalmente el tiempo máximo permitido para recuperar el gas, alcanzar el vacío requerido y recargar el equipo.

La elección de una unidad de mantenimiento SF₆ se basa fundamentalmente en tres parámetros

Como referencia general, para masas inferiores a cuarenta kilos y volúmenes por debajo de doscientos litros, suelen ser suficientes soluciones compactas o portátiles. A partir de cuarenta kilos de SF₆ y volúmenes típicos de doscientos a ochocientos o mil litros, la serie GPU-2000 (B o S) representa el punto de partida natural. Para volúmenes superiores a mil litros, especialmente en grandes GIS e interruptores de alta tensión, la serie GPU-3000 permite reducir significativamente los tiempos de recuperación y alcanzar el vacío final requerido.

El segundo eje de decisión es la seguridad. Si el objetivo principal es el rendimiento operativo, la serie B suele ser suficiente. Cuando se requieren SIL 2, monitorización avanzada del gas y minimización técnica del riesgo de fugas, la serie S se convierte en la opción de referencia.

A partir del caso más exigente y siguiendo estas directrices, es posible definir rápidamente el modelo adecuado y personalizarlo mediante opciones como depósitos de trescientos o seiscientos litros, bastidores de botellas, sistemas de pesaje o sensores de humedad, con el apoyo de Wika o de WEgrid Solutions.

Siguiendo estas directrices, es posible definir rápidamente el modelo adecuado y personalizarlo

Conclusión

Seleccionar una unidad de servicio SF₆ no consiste únicamente en elegir un modelo, sino en equilibrar masa de gas, volumen, tiempo de intervención y requisitos HSE. Con sus series B y S y las variantes 2000 y 3000, la plataforma GPU de WIKA cubre desde compartimentos de tamaño medio hasta grandes instalaciones GIS y de alta tensión, integrando automatización, filtración del gas y, cuando es necesario, seguridad SIL 2.

Una selección correctamente dimensionada permite reducir riesgos de emisión, asegurar la conformidad normativa y garantizar la fiabilidad operativa a lo largo del ciclo de vida del equipo.

