

MS 3000

Solución integral para el Monitoreo de Transformadores

Ante la creciente presión para mejorar continuamente la disponibilidad y la fiabilidad de la red, los propietarios de activos buscan ahora a menudo una mayor cobertura para sus transformadores importantes. La supervisión continua de los componentes principales del transformador (parte activa, bushings, cambiador de derivaciones bajo carga, sistema de enfriamiento) es fundamental para maximizar la disponibilidad, la fiabilidad y el rendimiento del transformador, al tiempo que se reduce el coste del ciclo de vida. Por lo tanto, los propietarios de activos están yendo más allá del análisis de gases disueltos (AGD) y conectando o añadiendo más sensores para ampliar el alcance de su supervisión en línea.

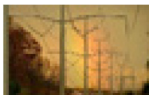
El sistema de supervisión de transformadores holístico y modular MS 3000 de GE Vernova permite una cobertura esencial y completa de las causas más comunes de averías. Permite combinar los resultados de los sensores disponibles para formar un flujo de datos homogéneo procedente de una única fuente. Utiliza análisis y modelos sofisticados para evitar la sobrecarga de datos y ofrecer una visión global del estado de los componentes principales del transformador, proporcionando alarmas inteligentes, diagnósticos y sugerencias sobre los siguientes pasos operativos. El MS 3000 es un «sistema experto» que le ayuda a evaluar con confianza el estado de un transformador y a optimizar su funcionamiento y mantenimiento.

Beneficios Clave

- Supervisión continua de todo el transformador, integrando los datos de los sensores disponibles
- Modular: cobertura esencial y completa de los modos de fallo del transformador
- Toda la información disponible de un vistazo, incluso en varios transformadores de subestaciones
- Un «sistema experto» que le ayuda a evaluar y gestionar sus costosos activos.
- Eficiencia operativa óptima con un coste del ciclo de vida reducido.
- HMI con servidor web, sin necesidad de software para acceder al análisis de datos.
- Integración con el software Perception de GE Vernova para centralizar la información y aprovechar los datos de la flota**.
- Fácil interoperabilidad del transformador con la red inteligente/subestación digital.

Aplicaciones

Aunque está más específicamente dirigido a activos transformadores en los que la pérdida de disponibilidad tiene graves consecuencias para la red, el MS 3000 se beneficia de un diseño altamente flexible y modular que le permite adaptarse a una amplia gama de demandas de los clientes y tipos de aplicaciones:



- Apto para la mayoría de tipos y potencias de transformadores, independientemente del fabricante.
- Aplicable a transformadores nuevos y existentes.
- Se utiliza en la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Soluciones especiales para aplicaciones HVDC.
- Ideal para industrias con riesgos de interrupción de procesos.



GE VERNOVA



Análisis de Gases Disueltos

- Se combina con cualquier monitor GE Vernova u otro monitor DGA y proporciona diagnósticos aún más potentes al correlacionarse con la carga y la temperatura.

Supervisión de parte activa

- La parte activa de un transformador (por ejemplo, el núcleo, el devanado, el aislamiento y los cables) tiene una vida útil limitada.
- Para prolongarla, es necesario detectar las situaciones de estrés que provocan una degradación prematura y corregirlas.

Monitoreo de Bushing

- Las averías de los bushing representan aproximadamente el 17 % de las averías de los transformadores de las subestaciones*.
- Muchas de ellas son «catastróficas» y provocan la pérdida total del transformador, con importantes daños colaterales adicionales.

Sistema de Enfriamiento

- Las causas comunes de sobrecalentamiento (como ventiladores que no funcionan) se pueden detectar fácilmente.
- Se puede mejorar la eficiencia del sistema de enfriamiento

Cambiador de Derivaciones bajo carga

- Cuando está presente, el OLTC puede representar hasta el 26 % de las averías de los transformadores de las subestaciones*.
- El mantenimiento regular de los OLTC que funcionan con frecuencia también se puede optimizar.

Detección de estrés Eléctrico

- Las descargas parciales y las sobretensiones transitorias pueden erosionar o dañar el aislamiento sólido si no se detectan y eliminan o atenúan.

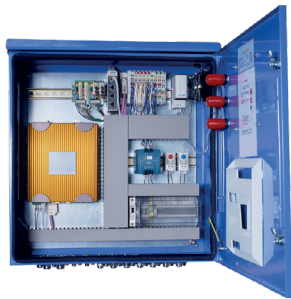
Ayuda para la toma de decisiones

- El informe sobre el estado de salud del transformador se puede generar de forma rápida y sencilla utilizando el generador de informes.
- El simulador integrado le permite comprender las implicaciones de los eventos externos o internos.

Una solución modular y flexible

Sistema experto

Los algoritmos para analizar los datos adquiridos en línea se implementan en el software y reflejan la amplia experiencia de GE Vernova con transformadores. El sistema experto destaca los problemas mediante alarmas configurables y proporciona información clara y correlacionada, así como recomendaciones sobre el funcionamiento continuo del transformador, los «próximos pasos» sugeridos y la necesidad de servicio/mantenimiento.



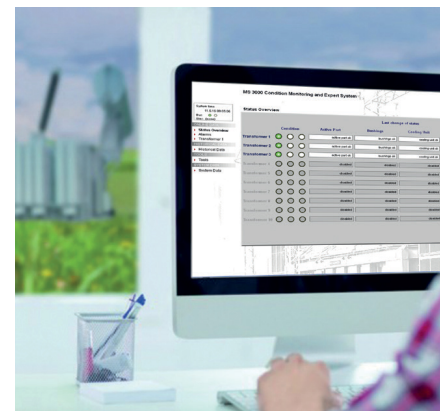
Un sistema modular y configurable que puede supervisar los distintos componentes clave de un transformador de potencia que se enumeran aquí, en función de los requisitos del propietario del activo.

Cambiador de Derivaciones bajo Carga

- Posición OLTC (A)
- Número de operaciones de conmutación (A)
- Número de operaciones hasta el servicio (A)
- Corriente de carga conmutada acumulada (A)
- Corriente acumulada hasta el servicio (A)
- Consumo de energía del accionamiento del motor (B)
- Corriente del accionamiento del motor
- Tiempo de funcionamiento (B)

HMI

El servidor web integrado en el MS 3000 proporciona páginas web en varios idiomas a las que se puede acceder mediante un navegador web estándar. La pantalla de resumen de datos clave resaltaré cualquier alarma y permitirá profundizar en datos más específicos. Cuando forma parte de una flota de transformadores, la integración con el software Perception** de GE Vernova permite centralizar la información, aprovechar los datos de la flota y clasificar el estado de la misma.



Carga

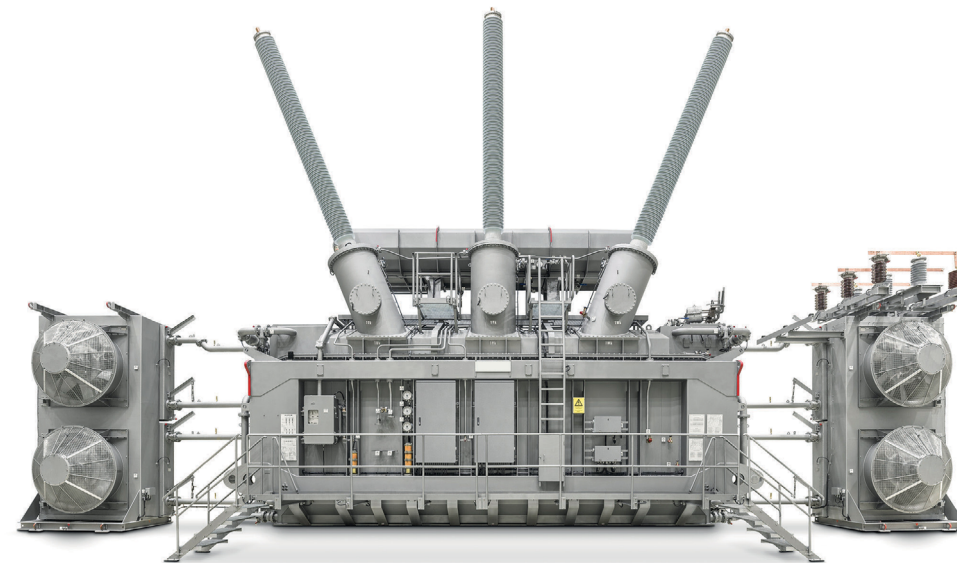
- Corrientes de carga (A)
- Sobrecargas (A)
- Número total de sobrecargas (A)
- Factor de carga (A)
- Capacidad de sobrecarga (A)
- Tiempo de sobrecarga de emergencia (A)
- Potencia aparente (A)
- Potencia activa
- Potencia reactiva
- Factor de potencia del transformador (cos Φ)
- Pérdidas del transformador

Análisis de Gases Disueltos

- Contenido de gas en aceite (1 a 9 gases) (A)
- Tasa de variación del gas en aceite (A)
- Contenido de humedad en aceite (A)
- DGA en OLTC

Aislamiento

- Temperatura máxima del aceite (A)
- Temperatura mínima del aceite
- Temperatura calculada del punto caliente (A)
- Temperatura del devanado
- Humedad en el papel aislante (A)
- Temperatura de burbujeo (A)
- Margen de seguridad de burbujeo (A)
- Tensión de ruptura (A)
- Consumo durante la vida útil (A)
- Índice de envejecimiento (A)



Medio ambiente

- Temperatura ambiente (A)
- Humedad ambiente
- Temperatura del Gabinete

Modelado sofisticado

Con una multitud de sensores que proporcionan constantemente datos actualizados en línea, el MS 3000 utiliza modelos sofisticados para analizar todos estos datos, correlacionarlos cuando hay fuentes adicionales disponibles y convertirlos en información útil para que el propietario del activo pueda sacar el máximo partido al transformador.

Cubriendo los elementos clave del Transformador

Bushings

- Tensiones de funcionamiento (C)
- Sobretensiones transitorias por rayos (C)
- Número total de sobretensiones (C)
- Cambio de la capacitancia C1 (C)
- Factor de potencia (tan δ)
- Presión/densidad del aceite/SF6

Sobretensión Transitoria

- Detección de sobretensiones transitorias rápidas (hasta 5 MHz) causadas por la conmutación de la red
- Captura de la forma de onda completa

Descargas Parciales

- PD
- UHF PD

Análisis de aceite

Se pueden analizar tanto datos offline como online, utilizando las herramientas de diagnóstico más comunes: triángulo de Duval, ratios de Rogers y Doernenburg, métodos Key Gas, etc., según IEEE C57.104 e IEC 60599. Los usuarios pueden seleccionar el método más adecuado a su situación. También pueden realizar la determinación de furfural y la evaluación del estado del aceite según IEC 60422:



Las letras (A), (B) o (C) indican la inclusión en los distintos kits de configuración estándar. Consulte la contraportada para obtener más detalles.

Sistema de Enfriamiento

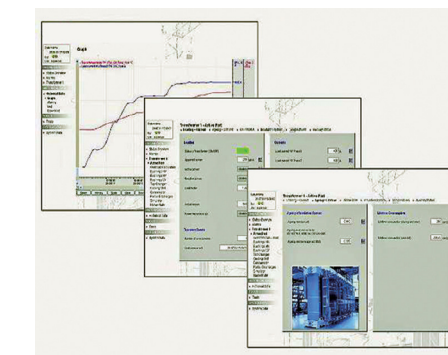
- Condición de funcionamiento de ventiladores y bombas individuales/grupales (A)
- Tiempo de funcionamiento de ventiladores y bombas individuales/grupales (A)
- Eficiencia de refrigeración (Rth) (A)
- Potencia de refrigeración
- Temperaturas de entrada y salida del sistema de refrigeración
- Diferencia entre las temperaturas de entrada y salida
- Caudal de aceite/agua
- Consumo de corriente de los ventiladores y bombas individuales/grupales
- Control inteligente de la refrigeración para ventiladores convencionales y con control de velocidad

Otras mediciones

- Nivel de aceite en el depósito principal
- Presión de aceite
- Humedad del aire dentro del conservador
- Cantidad/gradiente de gas en el relé Buchholz
- Otras entradas digitales y analógicas
- Otros parámetros bajo petición

Simulador

El módulo simulador integrado permite al usuario simular eventos externos o internos del transformador y estudiar el efecto correspondiente sobre el comportamiento del transformador. Puede resultar muy valioso para sopesar las opciones cuando hay que tomar una decisión difícil, pero también se puede utilizar para la formación del personal.



Generador de informes

El generador de informes configurable crea de forma rápida y sencilla un informe fácil de usar sobre el estado del transformador y sus componentes principales. El informe se puede crear bajo demanda para las funciones supervisadas seleccionadas durante un periodo de tiempo específico.

Solución modular de Monitoreo para Transformadores de Potencia

El MS 3000 es una solución de monitorización en línea reconocida a nivel mundial, con más de 1000 instalaciones en todo el mundo, que se beneficia de una amplia experiencia en la fabricación de transformadores. Se trata de una potente herramienta que concentra la mayor parte de los datos disponibles sobre transformadores y los combina con sofisticados modelos, algoritmos de diagnóstico y experiencia práctica para ayudar al usuario a evaluar el estado del transformador, supervisar su rendimiento actual y optimizar su eficiencia operativa.

El MS 3000 es modular y altamente configurable, por lo que puede adaptarse a una amplia gama de especificaciones o requisitos de los clientes en relación con la monitorización de las seis áreas principales responsables de los fallos de los transformadores de potencia. También hay disponibles configuraciones estándar para cubrir los requisitos típicos.

Su amplia gama de opciones de comunicación facilita la conexión a sistemas SCADA, historiales de datos y sistemas de gestión del rendimiento de los activos (APM).

Todo ello lo proporciona un único proveedor con amplia experiencia en la fabricación y supervisión de transformadores, que apoya al cliente desde la concepción hasta la implementación, garantiza que la solución cumpla con las expectativas y la respalda a largo plazo.



Especificaciones técnicas

SOLUCIÓN PERSONALIZADA

Sistema flexible

- Sistema totalmente configurable para cumplir con una amplia gama de especificaciones
- Adición escalable de sensores y funcionalidades
- Arquitectura flexible para cumplir con los requisitos del sitio
- Capacidad para integrar sensores y monitores existentes
- Compatible con todos los diseños y marcas de transformadores

Apoyo a la implementación

- Revisión detallada de las opciones adecuadas
- Asesoramiento sobre los requisitos y la ubicación de los sensores
- Visita opcional al lugar de planificación
- Gestión del proyecto de la solución

Entrega satisfactoria

- Pruebas exhaustivas de la solución antes del envío
- Puesta en marcha en sitio
- Formación del personal
- Asistencia técnica global

CONFIGURACIONES ESTÁNDAR

Kit 1 – Módulo base (A):

- Análisis de gases disueltos
- Carga
- Aislamiento
- Entorno
- Sistema de Enfriamiento
- OLTC básico

Kit 2 – Módulo base + OLTC ampliado (A+B):

- Características del «módulo base»
- Monitoreo OLTC ampliada

Kit 3 – Módulo base + Bushing (A+C):

- Características del «módulo base»
- Supervisión de Boquillas

Kit 4 – Módulo base + Boquilla + OLTC ampliado (A+B+C):

- Características del «módulo base»
- Supervisión de Bushing
- Supervisión OLTC ampliada

Contenido específico indicado en la página central mediante un código alfabético.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Modular	Sensores y capacidades de monitorización según sea necesario.
Fiabilidad	Diseño robusto y sin ventilador para su instalación en transformadores.
Datos	Gestión y almacenamiento de datos de por vida, utilizando discos de estado sólido (SSD). Servidor web integrado, disponible en varios idiomas.
HMI	Amplia gama de interfaces de comunicación.
Comunicaciones	IEC® 60870-5-101/104, Modbus®, DNP3, IEC 61850
Protocolos	

MEDIO AMBIENTE

Temperatura de funcionamiento	-40°C a +55°C -40°F a +131°F
Humedad operativa	95 % sin condensación
Clasificación del Gabinete	Estándar IP 55, IP 66
Alimentación	Opcional 100 - 240 VCA 50/60 Hz 85 - 375 VCC
Dimensiones	600 x 600 x 250 mm (23,6" x 23,6" x 9,8") para cajas pequeñas utilizadas en kits estándar. Hasta 600 x 1200 x 300 mm (23,6" x 47,2" x 11,8") para armarios de sistemas grandes personalizados.
Peso	De 30 a 100 kg (66 a 220 lb) dependiendo de la configuración.

* Source: Cigré WG A2.37

** Coming soon in 2016

For more information, visit
governova.com/grid-solutions

Modbus is a registered trademark of Schneider Automation Inc., IEC is a registered trademark of Commission Electrotechnique Internationale, IEEE is a registered trademark of the Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. Cigré is a registered trademark of Conseil International des Grands Réseaux Electriques.

GE Vernova reserves the right to make changes to specifications of products described at any time without notice and without obligation to notify any person of such changes.

© 2025 GE Vernova and/or its affiliates. All rights reserved. GE and the GE Monogram are trademarks of General Electric Company used under trademark license.



GE VERNOVA

GEA-31984
English
250820