

# MS 3000



## Solución Holística de Monitoreo de Transformadores

Ante la creciente presión para mejorar continuamente la disponibilidad y la confiabilidad de la red, los propietarios de activos ahora buscan a menudo una mayor cobertura de sus transformadores importantes. La supervisión continua de los componentes principales del transformador (parte activa, boquillas, cambiador de tap's, sistema de refrigeración) es fundamental para maximizar la disponibilidad, fiabilidad y rendimiento del transformador, al tiempo que se reduce el coste del ciclo de vida. Por lo tanto, los propietarios de activos se expanden más allá del Análisis de Gases Disueltos (AGD) y conectan o añaden más sensores para ampliar su alcance de monitoreo en línea.

El sistema de monitoreo holístico y modular del MS 3000 de GE permite una cobertura integral de las causas de fallas más comunes. Permite combinar las salidas de los sensores disponibles para formar un flujo de datos homogéneo procedente de una sola fuente. Utiliza análisis y modelos sofisticados para evitar la sobrecarga de datos y ofrecer una visión agregada del estado de los componentes principales del transformador, proporcionando alarmas inteligentes, diagnósticos y sugeridos pasos operativos próximos. El MS 3000 es un "sistema experto" que le ayuda a evaluar con confianza la condición de un transformador y optimizar su funcionamiento y mantenimiento.

### Beneficios Clave

- Supervisión continua de todo el transformador, integrando datos de los sensores disponibles
- Modular: esencial para una cobertura completa de los modos de falla del transformador
- Toda la información disponible de un vistazo, incluso a través de varios transformadores de subestación
- Un "sistema experto" para ayudarle a evaluar y administrar sus costosos activos
- Rendimiento operativo óptimo con un coste reducido en el ciclo de vida
- Servidor web HMI, no hay necesidad de software para acceder al análisis de datos
- Integración con el software Perception de GE para información centralizada y aprovechamiento de datos de flota\*\*
- Fácil interoperabilidad del transformador con la Subestación Smart Grid / Digital

### Aplicaciones

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



- Adecuado para la mayoría de los tipos y clasificaciones de transformadores, independiente del fabricante



- Aplicable a transformadores nuevos y existentes
- Utilizado en generación, transmisión y distribución de energía
- Soluciones especiales para aplicaciones HVDC
- Ideal para industrias con riesgos de interrupción de procesos

### Análisis de Gases Disueltos

- Se acopla con cualquier monitor de AGD de GE o de otro tipo 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 núcleo, bobinado, aislamiento, conductores) tiene una vida de diseño finito
- Su extensión requiere la detección de situaciones de estrés que causan degradación prematura y su corrección

### Monitoreo de Boquillas

- Las fallas de las boquillas representan aproximadamente el 17% de las fallas de los transformadores de las subestaciones\*
- Muchos de estos son "catastróficos" conduce a 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
- La eficiencia del enfriamiento se puede mejorar

### Cambiador de Tap's Bajo Carga

- Cuando está presente, el OLTC, puede representar hasta
- También se puede optimizar el mantenimiento regular de los OLTC que trabajan frecuentemente

### Detección de Estrés Eléctrico

- La descarga parcial y las sobretensiones transitorias pueden erosionar / dañar el aislamiento sólido si no se detecta y se retira o se atenúa

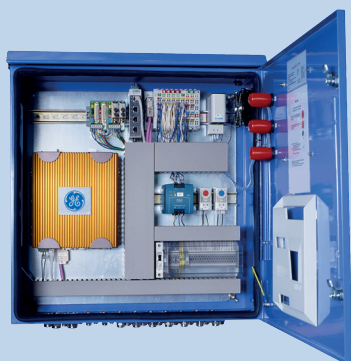
### Ayudas a la decisión

- El informe del estado del transformador puede ser obtenido rápida y fácilmente usando el generador de informes
- El simulador incorporado le permite comprender las implicaciones de los eventos externos o internos



### Sistema Experto

Los algoritmos para analizar los datos adquiridos en línea se implementan en el software y reflejan la amplia experiencia de GE con transformadores. El sistema experto destaca los problemas a través de alarmas configurables y proporciona información clara correlacionada, así como recomendaciones sobre la operación continuada del transformador, los "pasos siguientes" sugeridos y la necesidad de servicio / mantenimiento.



Un sistema modular y configurable que puede monitorear los varios componentes clave de un transformador de potencia que se enumeran aquí, dependiendo de los requisitos del propietario del activo.

### Cambiador de Tap's Bajo Carga

- Posición del cambiador (A)
- Número de operaciones de conmutación (A)
- Número de operaciones en servicio (A)
- Corriente de carga en conmutación (A)
- Corriente de conmutación en servicio (A)
- Consumo de energía del accionamiento del motor (B)
- Corriente de accionamiento del motor
- Tiempo de operación (B)
- Evaluación del estado mecánico (B)
- Índice energético (B)
- Erosión de contacto
- Contenido de gases en el aceite
- Contenido de humedad en el aceite
- Temperatura del aceite
- Diferencias de temperatura en el aceite
- Nivel de aceite en el cambiador

### Aislamiento

- Temperatura superior del aceite (A)
- Temperatura inferior del aceite
- Temperatura calculada del punto caliente (A)
- Temperatura de los devanados
- Humedad en el papel aislante (A)
- Temperatura de burbujeo (A)
- Margen de seguridad de burbujeo (A)
- Cortocircuito (A)
- Consumo de por vida
- Velocidad de envejecimiento (A)

### Carga

- Corrientes de carga (A)
- Sobre corrientes (A)
- Número total de sobre corrientes (A)
- Factor de carga (A)
- Capacidad de sobre carga (A)
- Tiempo de sobrecarga de emergencia (A)
- Potencia aparente (A)
- Potencia activa
- Potencia reactiva
- Factor de potencia del transformador (cos φ)
- Perdidas del transformador

### Análisis de Gases Disueltos

- Contenido de gases en el aceite (1 a 9 gases) (A)
- Tasa de cambio de gases en el aceite (A)
- Contenido de humedad en el aceite (A)
- AGD en el cambiador de Tap's

### Ambiente

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

### Boquillas

- Voltajes de operación (C)
- Sobretensiones transitorias por rayo (C)
- Número total de sobre voltajes (C)
- Cambio de la capacitancia C1 (C)
- Factor de potencia (tan δ)
- Aceite/presión del SF6/densidad

### Sobretensiones Transitorias

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

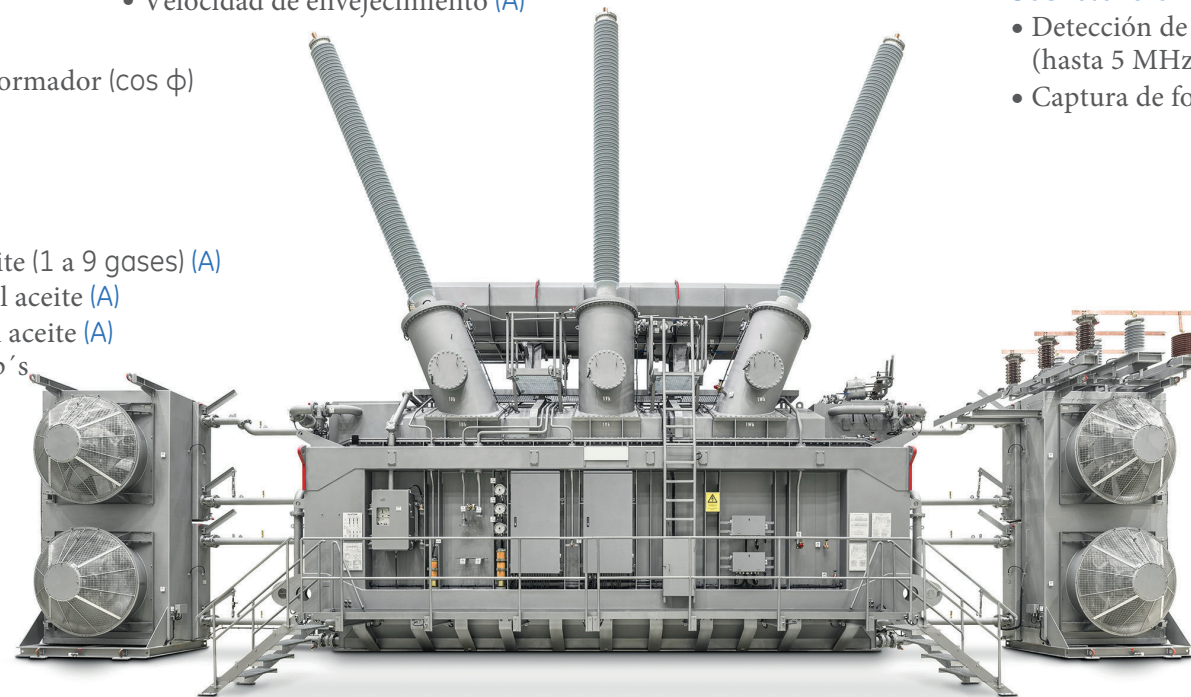
### Descargas Parciales

- DP eléctrica
- DP UHF

Las letras (A), (B) o (C) indican la inclusión en los diversos kits de configuración estándar, vea la página trasera para más detalles.

### Sistema de Enfriamiento

- Condición de funcionamiento de ventiladores / bombas individuales / grupales (A)
- Tiempo de funcionamiento de ventiladores / bombas individuales / grupales (A)
- Eficiencia del enfriamiento (Rth) (A)
- Potencia del enfriamiento
- Temperaturas del sistema de refrigeración de entrada y salida
- Diferencia de las temperaturas de entrada y salida
- Flujo de aceite / agua
- Consumo actual de ventiladores / bombas individuales / grupales
- Control de enfriamiento inteligente para ventiladores convencionales y controlados por velocidad



### Análisis de aceite

Se pueden analizar los datos fuera de línea y en línea. El AGD utiliza las herramientas de diagnóstico más comunes: el triángulo de Duval, las relaciones de Rogers y Doernenburg, los métodos de gases clave, 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 de la condición del aceite según IEC 60422:



### 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 resaltará 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 \*\* permite una información centralizada, aprovechando los datos de la flota y la clasificación de la flota.

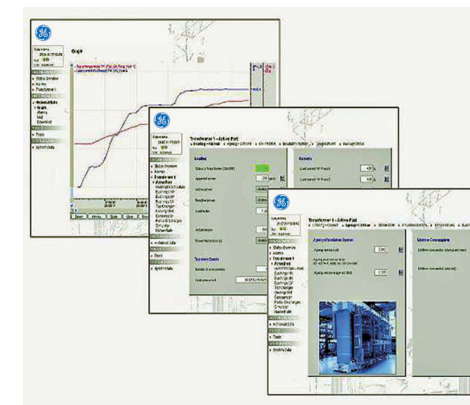


### Modelado sofisticado

Con una multitud de sensores que ofrecen constantemente datos actualizados en línea, el MS 3000 utiliza modelos sofisticados para analizar todos estos datos, correlacionarlo cuando se dispone de fuentes adicionales y convertir los datos en información útil para permitir al propietario del activo y aprovechar al máximo el transformador.

### Simulador

El módulo de simulador incorporado permite al usuario simular eventos externos o eventos de transformadores internos y estudiar el efecto correspondiente en el comportamiento del transformador. Puede ser invaluable para considerar las opciones cuando se enfrenta a una decisión difícil, pero también puede ser utilizado para la formación del personal.



### Generador de Reportes

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



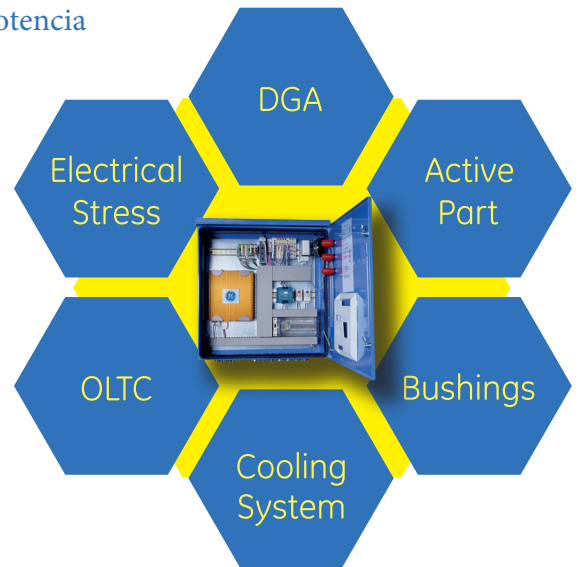
## Solución de monitorización modular para transformadores de potencia

El MS 3000 es una solución de monitoreo en línea reconocida a nivel mundial con más de 1.000 instalaciones en todo el mundo que se beneficia de un extenso ADN de fabricación de transformadores. Es una potente herramienta que concentra la mayor parte de los datos de transformadores disponibles y la combina con sofisticados modelos, algoritmos de diagnóstico y experiencia práctica para ayudar al usuario a evaluar la salud del transformador, monitorizar su rendimiento actual y optimizar su eficiencia operativa.

El MS 3000 es modular y altamente configurable para que pueda acomodar una amplia gama de especificaciones o requerimientos del cliente alrededor de la supervisión de las 6 áreas principales responsables de la falla de los transformadores de potencia. Las configuraciones estándar también están disponibles para cubrir los requisitos típicos.

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

Todo esto es proporcionado por un solo proveedor con una amplia experiencia en fabricación y supervisión de transformadores, que soporta al cliente desde la concepción hasta el despliegue, asegura que la solución cumple con las expectativas y se mantiene a largo plazo.



## Especificaciones Técnicas

### SOLUCIÓN PERSONALIZADA

#### Sistema Flexible

- Sistema totalmente configurable para cumplir con un amplio conjunto de especificaciones
- Adición escalable de sensores y funcionalidades
- Arquitectura flexible para cumplir con los requisitos del sitio
- Capacidad para integrar sensores y monitores existentes
- Trabaja con todos los diseños de transformadores

#### Apoyo a la ejecución

- Revisión detallada de las opciones adecuadas
- Asesoramiento sobre requerimientos de sensores y posicionamiento
- Visita de planificación opcional
- Gestión de proyectos de soluciones

#### Entrega exitosa

- Amplias pruebas de solución antes del envío
- Puesta en marcha in situ
- Capacitación del personal
- Soporte de servicio global

### CONFIGURACIONES ESTÁNDAR

#### Kit 1 – Modulo Bose (A):

- Análisis de Gases Disueltos
- Carga
- Aislamiento
- Ambiente
- Sistema de Enfriamiento
- Cambiador de Tap 's básico

#### Kit 2 – Modulo Bose + Cambiador de Tap 's extendido (A+B):

- Características de "Modulo Base"
- Monitoreo extendido del cambiador de Tap 's

#### Kit 3 – Modulo Base + Boquillas (A+C):

- Características de "Modulo Base"
- Monitoreo de boquillas

#### Kit 4 – Modulo Base + Boquillas + Cambiador de Tap 's extendido (A+B+C):

- Características de "Modulo Base"
- Monitoreo de boquillas
- Monitoreo extendido del cambiador de Tap 's

*Contenido específico indicado en la página central por codificación de letras*

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

<b>Modular</b>	Sensores y capacidades de monitoreo según sea necesario.
<b>Confiabilidad</b>	Diseño sin ventilador y robusto para la instalación en el transformador.
<b>Datos</b>	Gestión y almacenamiento de datos de por vida, utilizando disco de estado sólido (SSD).
<b>HMI</b>	Servidor Web incorporado, disponible en varios idiomas
<b>Comunicaciones</b>	Amplia gama de interfaces de comunicación..
<b>Protocolos</b>	IEC® 60870-5-101/104, Modbus®, DNP3, IEC 61850
<b>AMBIENTE</b>	
<b>Temperatura de operación</b>	-40°C to +55°C -40°F to +131°F
<b>Humedad de operación</b>	95% no condensado
<b>Grado de protección</b>	IP 55 standard, IP 66 opcional
<b>Requerimientos de alimentación</b>	100 - 240 Vac 50/60 Hz 85 - 375 Vdc
<b>Dimensiones</b>	600 x 600 x 250 mm (23.6" x 23.6" x 9.8") para recinto pequeño utilizado en kits estándar.  Hasta 600 x 1200 x 300 mm (23.6" x 47.2" x 11.8") para el recinto de grandes sistemas personalizados.
<b>Peso</b>	De 30 a 100 Kg (66 a 220 lb) dependiendo de la configuración

\* Source: Cigré WG A2.37

\*\* Coming soon in 2016

GE Grid Solutions  
Lissue Industrial Estate East  
Unit 1, 7 Lissue Walk  
Lisburn BT28 2LU  
United Kingdom  
Tel: +44 (0) 2892 622915

[GEGridSolutions.com](http://GEGridSolutions.com)

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 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.

Copyright 2016, General Electric Company.

GEA-31984  
English  
160614



imagination at work