Transformando análisis en confiabilidad.

Monitores de Gases SITRAM® GAS-Guard 8 de TLM™ – Transformer Lifecycle Management™

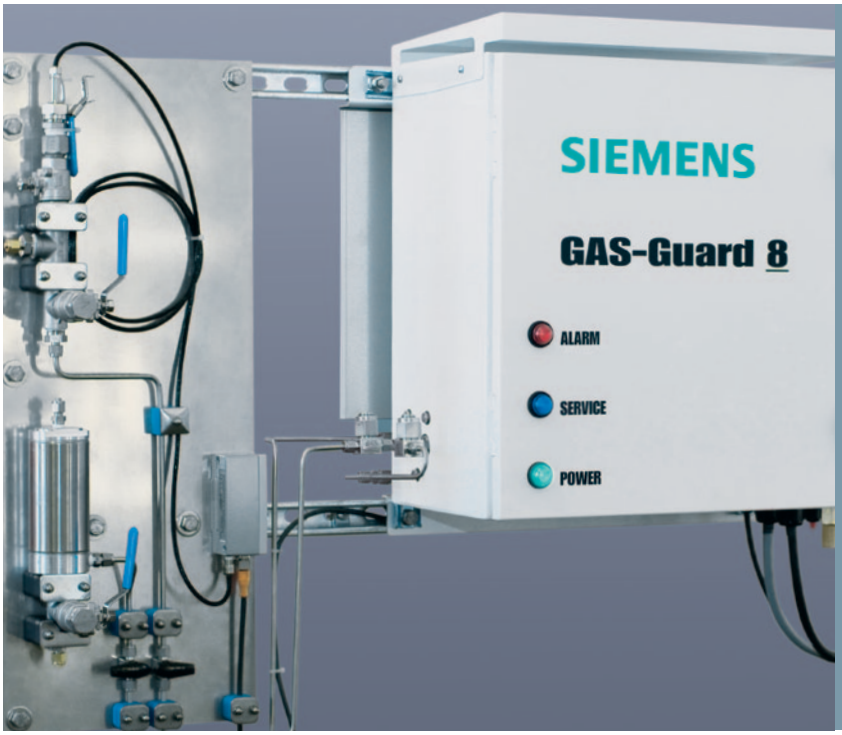
Answers for energy.

SIEMENS

Para un funcionamiento confiable de los transformadores: Análisis de gases claves – Detección rápida de fallas

El desafío:

El suministro de energía debe ser confiable. El transformador, uno de los componentes más importantes de su red, desempeña un papel primordial en esta cadena. Por esto, es importante conocer su condición actual para prevenir paradas intempestivas, optimizar la programación de las interrupciones al mínimo necesarias, reducir los costos de mantenimiento y, finalmente, utilizar su inversión de la mejor manera posible.



SITRAM® GAS-Guard 8: análisis continuo, directamente en el transformador, de gases claves indicativos de fallas disueltos en el aceite

Los gases claves son un indicador importante del riesgo de falla en un transformador. La mayoría de las fallas en transformadores, sea por formación de arcos eléctricos, descargas parciales, puntos calientes o refrigeración inadecuada, generan gases específicos disueltos en varias concentraciones. De ahí la importancia del monitoreo continuo y acompañamiento de la generación de gases. Estos procedimientos ofrecen indicaciones rápidas, facilitando la detección temprana de fallas que puedan desarrollar daños más extensos.

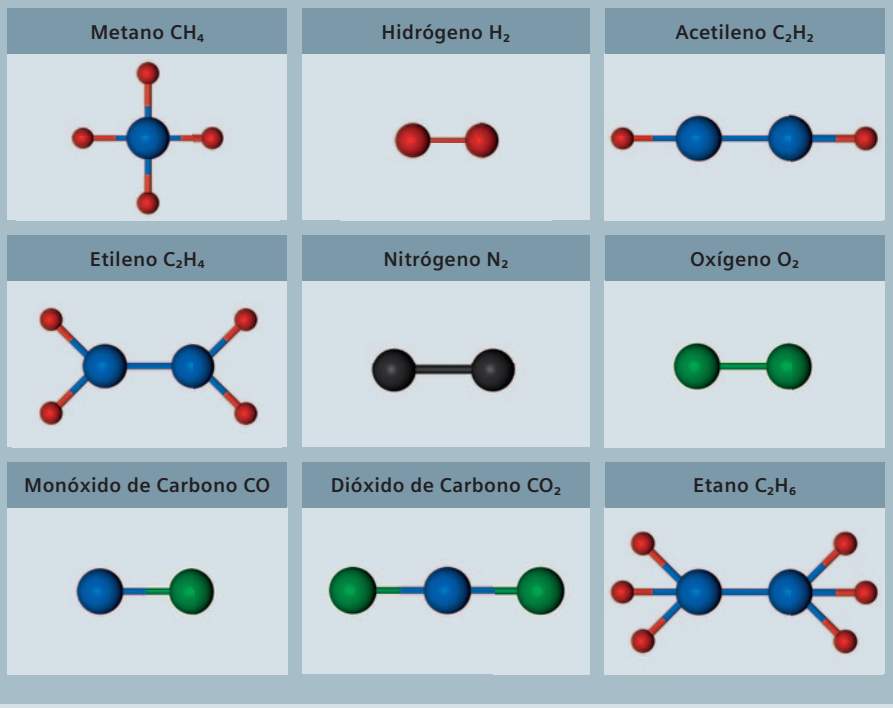
El análisis de gases disueltos, o DGA, es una de las herramientas más acertadas para la realización de este trabajo de prevención. Sus objetivos son:

- Monitoreo de fallas presentes en conjunto con la detección de fallas incipientes: analiza continuamente la tendencia en la generación de gases claves, detectando fallas incipientes en su etapa inicial y monitorea su desarrollo.
- Reducción de costos de mantenimiento: el mantenimiento está basado en la condición operacional determinada con la ayuda del monitoreo en línea (on-line).
- Estimación de la expectativa de vida útil. La medición de humedad en el aceite, O_2, CO_2, y CO sirven como base para el cálculo del envejecimiento térmico.

Com SITRAM® GAS-Guard 8, Siemens le trae un laboratorio de DGA para su transformador: continuo, con repetitividad y precisión de laboratorio.

SIEMENS
siemens-russia.com

SITRAM® GAS-Guard 8: El monitor de gases correcto para su transformador



Visión general de los gases en el aceite del transformador relevantes para la elaboración de diagnósticos consistentes.

SITRAM® Gas-Guard 8 en operación

Monitoreo continuo de gases críticos

SITRAM® GAS-Guard 8 (GG 8) realiza análisis on-line de los gases indicativos de falla usando cromatografía de gases. Instalado junto al transformador, GG 8 entrega informaciones continuas sobre los gases indicativos de falla, ayudándole al usuario a mantener sus transformadores en las mejores condiciones de funcinamiento.

Por décadas, la cromatografía de gases (GC) ha sido la referencia patrón, científicamente aceptada como el mejor método de laboratorio para análisis de gases disueltos en el aceite. SITRAM® GG 8 le trae un laboratorio de análisis cromatográfico para su transformador. Él opera continuamente, empleando autocalibraciones frecuentes e intervalos de medición ajustables.

SITRAM® GG 8 mide los gases disueltos en el aceite del transformador a intervalos regulares, con frecuencia de una hora, si lo requiere. Adicionalmente, entrega mediciones de temperatura y humedad del aceite y de su cargabilidad.

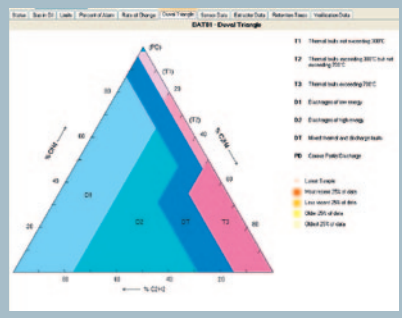
Instalado en forma compacta directmente en el transformador, SITRAM® GG 8 es un monitor de campo con excelente relación costo-beneficio. Con alta confiabilidad y bajo costo de mantenimiento.

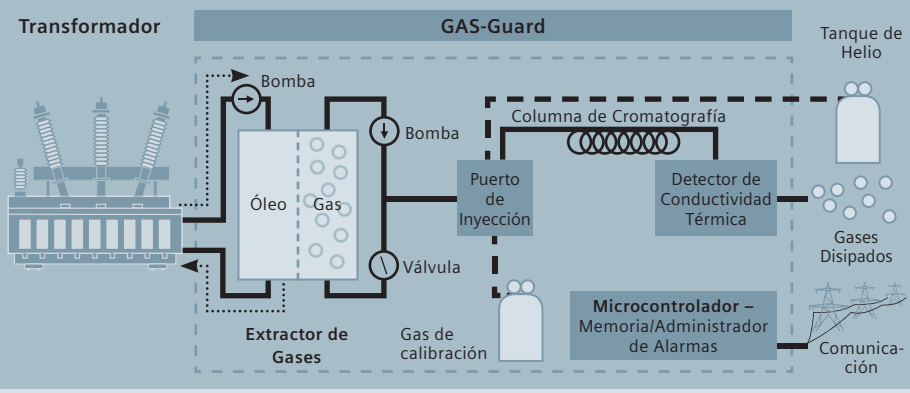
SITRAM® GG 8 permite la correlación entre gases críticos, humedad, temperatura del aceite, temperatura ambiente y cargabilidad del transformador. El monitor soporta las herramientas de diagnóstico de las normas IEEE e IEC, permitiendo dar alertas rápidas y diagnóstico de fallas incipientes.

SITRAM® Gas-Guard 8 Principales Beneficios

- Robustez en la cromatografía de gases optimizada para su uso en campo.
- Análisis individual de gases con sensibilidades individualizadas.
- Facilidad de reproducción de los resultados por calibración automática contra muestra patrón.
- La cromatografía de gases es el método utilizado en laboratorios de análisis de aceite (aprobado por las normas IEC e IEEE).
- Sensor de humedad en el aceite integrable al sistema (opcional).
- Comparación entre la generación de gases en función de la carga (opcional).
- Instalación rápida acorde con las necesidades del cliente.

SITRAM® Gas-Guard 8 hace parte de la familia de SITRAM® MONITORING. Este conjunto de soluciones modulares asegura la disponibilidad y el tiempo de servicio de su transformador. Siemens trabaja en conjunto con sus clientes para definir las mejores soluciones para cada necesidad.





Todo en su pantalla, todo bajo control: con herramientas poderosas y la misma tecnología de análisis de un laboratorio de aceites.

Principio de medición de la cromatografía de gases

El aceite del transformador a ser analizado pasa por el circuito de una unidad de extracción que contiene dos compartimentos diferentes: aceite y gas. Una membrana permeable al gas separa los dos compartimentos. El gas disuelto en el aceite atraviesa la membrana permeable, pasando para su fase gaseosa.

Una cantidad definida de este gas es transportada del extractor de gases por la inyección del gas inerte (Helio) – fase móvil – a través de la columna de cromatografía.

Dependiendo de las propiedades específicas, los gases poseen diferentes tiempos de paso por la columna. Un detector de conductividad térmica se usa al final de la columna para determinar el tiempo de salida de los componentes individuales del gas. En conjunto con el análisis de amplitud, es posible determinar cualitativa y cuantitativamente los gases disueltos en el aceite.

Con el servicio de monitoreo, los datos registrados por el SITRAM® GAS-Guard 8 pueden ser consultados desde cualquier lugar.

Servicio de Monitoreo

SITRAM® GAS-Guard 8 y el servicio de monitoreo poseen tecnologías sofisticadas, combinados con un servicio especializado que ofrece una base sólida para la toma de decisiones.

El software GAS-Guard View permite acceder y controlar el SITRAM® GG 8 tanto en campo como remotamente.

Estos servicios y herramientas hacen parte del portafolio de TLM™ y pueden ser complementados con la adición de soluciones de monitoreo SITRAM®.

SITRAM® GAS-Guard 8: Características técnicas

Método DGA – Cromatografía de gases con categoría de laboratorio

Gas		Precisión[1]	Repetitividad[2]	Rango de Medición[3]
Hidrogeno	H_2	±5 % o ±3 ppm	<2 %	3 – 3.000 ppm
Oxigeno	O_2	±5 % o +30/-0 ppm	<1 %	30 – 25.000 ppm
Metano	CH_4	±5 % o ±5 ppm	<1 %	5 – 7.000 ppm
Monóxido de carbono	CO	±5 % o ±5 ppm	<2 %	5 – 10.000 ppm
Dióxido de carbono	CO_2	±5 % o ±5 ppm	<1 %	5 – 30.000 ppm
Etileno	C_2H_4	±5 % o ±3 ppm	<1 %	3 – 5.000 ppm
Etano	C_2H_6	±5 % o ±5 ppm	<1 %	5 – 5.000 ppm
Acetileno	C_2H_2	±5 % o ±1 ppm	<2 %	1 – 3.000 ppm
Nitrógeno[4]	N_2	±10 % o ±5.000 ppm	<20 %	5.000 – 100.000 ppm

Notas

Todas las especificaciones son independientes de la temperatura del aceite y de los niveles de presión del gas.

[1] Porcentaje o ppm – el que sea mayor

[2] En el rango de calibración

[3] Gas en el aceite

[4] Nitrógeno medible a través de presión

Humedad y temperatura del aceite (opcional)

Parámetro	Precisión[5]	Rango de Medición
Humedad en el aceite	±2 %	0 a 100 % RS[6]
	<10 % de la lectura para temperatura del aceite >30 °C	0 a 80[7] ppm
	<18 % de la lectura para temperatura del aceite <30 °C	0 a 80[7] ppm
Temperatura del aceite	±0.1 °C (típico)	–40 °C a +180 °C

[5] Incluye no linealidad y repetitividad

[6] Saturación relativa

[7] Saturación en rango superior

Total de gases disueltos

El valor efectivo del Total de Gases Combustibles Disueltos (TDCG) está disponible ($\sum H_2$, CO, CH_4, C_2H_2, C_2H_4, C_2H_6) en ppm.

El valor del Total de Hidrocarbonatos (THC) está disponible ($\sum CH_4$, C_2H_2, C_2H_4, C_2H_6) en ppm.

Cada gas es medido en 100% del nivel detectado.

Análisis de gas

Muestreo continuo del aceite con intervalos de análisis de gas seleccionable por el usuario de 2 a 12 horas (Valor por defecto: 4 horas).

Todos los datos son registrados con fecha y hora.

Almacenamiento de datos en memoria física hasta 2 años.

Aceleración automática del período de análisis cuando la taza de variación excede el límite (Valor por defecto: 1 hora).

El monitor realiza autocalibraciones periódicas contra una muestra de gas patrón trazable por el NIST[8].

[8] National Institute of Standards and Technology (EUA).

Alarmas

Para cada gas individual medido:

Dos configuraciones programables e individuales de atención y alarma para límite (ppm) y tasa de variación (ppm/día)

Contacto de relé programable para alarma del gas y/o evento de servicio

Contacto de relé programable para el monitoreo automático de la fuente de energía

Sensores Externos

Transductor de corriente para el monitoreo de corriente de carga (opcional)

Temperatura ambiente

Humedad y temperatura del aceite (opcional)

Comunicaciones

Puertos físicos:
RS-232, RS-485, Ethernet 10/100 Base-TX, Ethernet 100Base-FX (opcional), modem GSM (opcional), modem interno V.92

Tres entradas 4-20mA con un puerto RS-232 disponible para conexión de dispositivos opcionales.

Protocolos soportados: TCP/IP, DNP3, Modbus RTU y ASCII, OPC.

Display LCD (opcional): para lectura de los valores medidos dentro del gabinete

Condiciones ambientales

Temperatura de operación	–50 °C a +55 °C
Temperatura de arranque en frío	–20 °C
Humedad de operación	5 % a 95 %, no condensado
Presión de entrada del aceite	0 a 3 bar
Temperatura para almacenamiento	–40 °C a +75 °C
Humedad para almacenamiento	5 % a 95 %, no condensado

Alimentación

Tensión	115 VCA o 230 VCA ±15 %
Frecuencia	50/60 Hz
Corriente	6 A máx. a 115 V
	3 A máx. a 230 V

Dimensiones y pesos

Alto	55,9 cm
Ancho	50,8 cm
Profundidad	28,4 cm
Peso	29,5 kg
Clasificación del gabinete	IP 66, NEMA 4X
Dimensiones para embalaje	67 cm x 67 cm x 40,3 cm
Peso para transporte (solo el monitor)	31,8 kg

Certificaciones / Normas

Compatibilidad Eletromagnética

Especificación	Método de Ensayo	
EN 61326 Class A: 2002	EN 61326:	2002 Radiated emissions
EN 61000-3-2: 2000	EN 61000-3-2:	2000 Current harmonics
EN 61000-3-3: 2001	EN 61000-3-3:	2001 Voltage fluctuations
EN 61326 Annex A: 2002	IEC 61000-4-2:	2001 ESD
	IEC 61000-4-3:	2002 Radiated immunity against HF field
	IEC 61000-4-4:	2004 EFT
	IEC 61000-4-5:	2001 Surge
	IEC 61000-4-6:	2004 Conducted RF immunity
	IEC 61000-4-8:	2001 Magnetic field immunity
	IEC 61000-4-11:	2004 Voltage dips and interrupts

Seguridad

IEC 61010-1, IEC 61010-2-81

UL 61010-1 (2nd Edition), UL 60950-1 Clause 6.4

CSA-C22.2 No. 61010-1-04

SIEMENS
siemens-russia.com

Publicado por:
Siemens AG
© 2010:
Energy Sector
Freyeslebenstr. 1
91058 Erlangen, Alemania

Siemens AG
Energy Sector
Transformer Lifecycle Management™
Katzwanger Str. 150
90461 Nuremberg, Alemania
e-mail: TLM@siemens.com
www.siemens.com/energy/TLM

Power Transmission Division
Order No. E50001-G640-A115-X-7800
Printed in Germany
Dispo 19200, c4bs No. 7487
GB 100057 471200 WS 04101.0

Impreso en papel blanquear algo sin cloruro elemental.

Todos los derechos reservados.
Las marcas comerciales mencionadas en este documento son de propriedad de Siemens AG, de sus afiliadas y de sus respectivos propietarios.

Sujeto a cambios sin previo aviso.
La información presente en este documento contiene descripciones generales de opciones técnicas disponibles, que pueden no aplicarse en todos los casos. Las opciones técnicas necesarias deben, pues, ser especificadas en el contrato.

www.siemens.com/energy

SIEMENS
siemens-russia.com