

Servicios de Análisis de aceite dieléctrico de transformador

Northern Technology & Testing (NTT) realiza pruebas según los estándares aprobados por la Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales (ASTM). Estas pruebas están diseñadas para evaluar la capacidad del aceite para realizar su trabajo. Algunas de las pruebas realizadas por NTT incluyen: *análisis de gases disueltos (DGA), humedad en el aceite, tensión interfacial, índice de acidez, número de color, visual, rigidez dieléctrica, viscosidad, gravedad específica, factor de potencia a 25 C y 100 C, inhibidor de oxidación, índice de refracción, punto de fluidez y punto de inflamación.*

Análisis de gases disueltos

ASTM D 3612

El análisis de gases disueltos es la técnica de mantenimiento predictivo ampliamente utilizada hoy en día para monitorear la operación de los transformadores.

Contenido de Agua

ASTM D 1533B

La presencia de agua puede afectar negativamente a las resistencias dieléctricas de un fluido aislante. El contenido de agua se expresa en partes por millón.

Número de Acidez

ASTM D974

La presencia de oxidación en los fluidos aislantes da como resultado la producción de compuestos ácidos. La medición periódica de la acidez permite controlar el progreso de la oxidación. La acumulación de compuestos ácidos precede a la formación de lodo en el transformador, que es el producto final de la oxidación.

Tensión Interfacial

ASTM D 971

La determinación de la presencia de contaminantes polares en el aceite aislante se logra midiendo la tensión del aceite contra el agua. La tensión interfacial de un aceite es sensible a la presencia de productos de oxidación del aceite y puede usarse, junto con mediciones de acidez, como indicador para monitorear el desarrollo de lodos. Las sustancias extrañas como barnices disueltos y otros materiales de revestimiento orgánicos también pueden afectar el

parámetro de Tensión Interfacial. La presencia de contaminantes polares generalmente reduce el valor de la tensión interfacial.

Examen Visual y Color

ASTM D 1524

Monitorear el color y la apariencia visual de un aceite aislante proporciona una evaluación rápida de la calidad del aceite. Los aceites aislantes tienden a oscurecerse debido a la oxidación y/o presencia de contaminación.

Rígidez Dieléctrica

ASTM D 877

ASTM 1816

La tensión de ruptura dieléctrica es la tensión a la que comienza a conducir un fluido aislante. Este voltaje denota el estrés eléctrico que un fluido puede soportar sin fallar.

Gravedad Especifica

ASM D 1298

La gravedad específica de un aceite es la relación entre los pesos de volúmenes iguales de aceite y agua a la misma temperatura. La gravedad específica es aplicable para determinar la idoneidad para su uso en situaciones específicas. En climas fríos, se puede utilizar la gravedad específica para determinar si el hielo resultante del agua congelada en el petróleo flotará en el aceite.

**Factor de Potencia
ASTM D924**

El factor de potencia es una medida de las pérdidas dieléctricas en un fluido aislante debido a la disipación de calor cuando el fluido se coloca en un campo eléctrico de corriente alterna. El factor de potencia generalmente se realiza junto con otras pruebas de calidad del aceite para determinar el estado del fluido aislante.

**Inhibitor a la Oxidación
ASTM D 2668**

Esta es la medida de la cantidad de inhibidor que queda en el fluido después de que la oxidación ha reducido su concentración. Se pueden agregar inhibidores al aceite en cantidades prescritas para aumentar la vida útil del aceite.

**PCB's
ASTM D 5837**

El contenido de PCB de una unidad generalmente se requiere con fines regulatorios para establecer si una unidad está libre de PCB, de lo contrario si debe tratarse como una unidad llena de PCB. Los valores de los PCB que deben estar presentes para clasificar la unidad como se describe anteriormente dependerán de la ubicación de la unidad y de la agencia reguladora.

**Análisis de Furanos
ASTM D 5837**

Los cinco materiales furánicos normalmente analizados en este procedimiento son compuestos aromáticos que surgen de la degradación de los materiales celulósicos dentro de un transformador ya sea por envejecimiento normal o por estar involucrados con una falla incipiente. Por tanto, la cantidad de estos productos presentes en el aceite podría ser un buen indicador del estado del aislamiento.

**Punto de Inflamabilidad
ASTM D 92**

El punto de inflamación del aceite es la temperatura mínima a la que produce suficientes vapores para formar una mezcla inflamable con el aire en las condiciones de prueba estándar. Los productos combustibles volátiles, cuando están presentes en el aceite, reducen el punto de inflamación del aceite. Es deseable que el aceite tenga un punto de inflamación muy alto (>140°C). Si el aceite se expone a temperaturas muy altas en condiciones de falla durante un período prolongado, se pueden producir hidrocarburos de menor peso molecular. Estos hidrocarburos de bajo peso molecular provocan una reducción del punto de inflamación del petróleo.



NORTHERN TECHNOLOGY & TESTING



DGA EXPERT SYSTEMS

A leader in quality, value & experience.

8140 Industrial Parkway, Suite 11 ♦ Sacramento, CA 95824
Tel: (916) 383-6800 ♦ Fax: (916) 383-7794

<http://www.nttworldwide.com>
info@nttworldwide.com <http://www.dgaequipment.com>

November 13, 2023

Soluciones Ambientales y Ocupacionales S.A. de C.V.
www.ohssolutions-sv.com
PBX 2207-5610
Cel: 503-73195379
San Salvador, El Salvador

Dear Gentlemen,

This letter is to certify that the laboratory Northern Technology & Testing, Inc. (NTT) and Soluciones Ambientales y Ocupacionales S.A. de C.V. have entered into a business service relationship. Samples are collected in the field by Soluciones Ambientales y Ocupacionales S.A. de C.V. then sent to NTT for lab processing. We confirm that NTT will be performing oil analysis services on transformer insulating fluids when they are received in our facility.

Signature of authorized company representative,



Don Castillo
General Manager,
Northern Technology & Testing, Inc.

NORTHERN TECHNOLOGY & TESTING



DGA EXPERT SYSTEMS

A leader in quality, value & experience.

8140 Industrial Parkway, Suite 11 ♦ Sacramento, CA 95824
Tel: (916) 383-6800 ♦ Fax: (916) 383-7794

<http://www.nttworldwide.com>
info@nttworldwide.com <http://www.dgaequipment.com>



November 13, 2023

Soluciones Ambientales y Ocupacionales S.A. de C.V.

www.ohssolutions-sv.com

PBX 2207-5610

Cel: 503-73195379

San Salvador, El Salvador

Dear Gentlemen,

Northern Technology & Testing, Inc. (NTT) certifies that Jorge Perez with Soluciones Ambientales y Ocupacionales S.A. de C.V. is proficient in the handling and sampling of insulating fluids according to ASTM D923-15, Standard Practices for Sampling Electrical Insulating Liquids.

This letter is to inform that NTT fully entrusts Jorge Perez and Soluciones Ambientales y Ocupacionales S.A. de C.V. with the sampling and collection of electrical fluids which are then sent to NTT for lab processing.

Signature of authorized company representative,



Don Castillo

General Manager,

Northern Technology & Testing, Inc.