



Guía de Mantenimiento de Fluidos – Transformadores de Distribución

OCTUBRE 2025 Página 1 de 2

General

IsoTec SE 300 es un fluido extremadamente estable con una larga vida útil, incluso bajo las condiciones de operación más exigentes. Al igual que con los aceites minerales, diversos parámetros del fluido IsoTec SE 300 pueden ser monitoreados a lo largo de toda la vida útil del transformador para asegurar un rendimiento consistentemente alto. Además, el análisis regular del fluido ofrece la ventaja de detectar posibles problemas en el transformador de manera temprana, antes de que ocurra una falla en el equipo.

En general, se recomienda tomar muestras de fluido de los transformadores de distribución inicialmente antes de la puesta en marcha, luego después del primer año de operación y posteriormente a intervalos de cinco años. Para transformadores de red más grandes, fuertemente cargados o especialmente críticos, puede ser apropiado un muestreo más frecuente.

Al realizar pruebas de fluido durante el mantenimiento, es importante considerar las diferencias fundamentales entre IsoTec SE 300 y los aceites minerales. Muchos laboratorios cuentan actualmente con una amplia experiencia en el análisis de IsoTec SE 300. Sin embargo, la aplicación de límites incorrectos para aceites minerales puede, en ocasiones, indicar erróneamente un problema en una muestra.

La Tabla 1 ofrece una visión general de los parámetros típicos de prueba del fluido según la norma IEC 61203 "Synthetic organic esters for electrical purposes – Guide for maintenance of transformer esters in equipment" (Ésteres orgánicos sintéticos para fines eléctricos – Guía para el mantenimiento de ésteres de transformador en equipos). Sin embargo, esta guía y las normas IEC 61203 no son aplicables a transformadores rellenos, es decir, transformadores que previamente fueron llenados con un fluido diferente.

Tabla 1 – Parámetros Generales de Prueba y Límites Orientativos

Parameter	Método de Prueba	IEC 61203
Apariencia	IEC 61203 3.1	Claro, sin contaminación visible
Contenido de Agua *	IEC 60814	max. 400 ppm
Valor de Neutralización	IEC 61099 9.11	max. 2,0 mg KOH/g
Tensión de Ruptura	IEC 60156	min. 30 kV
Punto de Inflamación	ISO 2592	min. 300 °C

*A temperatura ambiente

Pruebas de Tensión de Ruptura

La tensión de ruptura de IsoTec SE 300 nuevo normalmente supera los 75 kV, medida según el método de separación de 2,5 mm conforme a la norma IEC 60156. Los estudios muestran que, incluso después de un envejecimiento prolongado del fluido, solo se producen reducciones mínimas en la tensión de ruptura. Incluso en condiciones de alta humedad (hasta 1000 ppm a temperatura ambiente), la tensión de ruptura durante la operación se mantiene por encima del límite inferior de 30 kV.

Ciertos factores pueden provocar una disminución de la tensión de ruptura, como la presencia de partículas finas en el fluido. Estas partículas pueden flotar entre los electrodos de prueba y generar debilidades locales durante la prueba de tensión de ruptura. Los indicios de contaminación por partículas finas suelen aparecer como resultados inconsistentes en múltiples fallos del sistema. Si se sospecha que las partículas finas causaron la falla, el fluido puede filtrarse a través de un papel fino y volver a probarse.

Otro posible problema surge si el fluido no tiene suficiente tiempo para asentarse entre las pruebas individuales de tensión de ruptura. En este caso, las burbujas de gas generadas por el arco no tienen tiempo suficiente para dispersarse, lo que puede crear un punto débil entre los electrodos. Por lo general, se realizan seis pruebas de tensión de ruptura. Se recomienda esperar al menos diez minutos antes de la primera prueba para permitir que el fluido se asiente. Entre las pruebas posteriores, se debe respetar un intervalo de cinco minutos para asegurar una distribución uniforme de las burbujas de gas.

Prueba de Punto de Inflamación

Las pruebas de punto de inflamación pueden utilizarse para determinar si IsoTec SE 300 ha sido contaminado con un fluido de punto de inflamación más bajo, como el aceite mineral. Sin embargo, el punto de inflamación proporciona menos información sobre el estado del fluido en comparación con otras pruebas, como el valor de neutralización. Si no existe posibilidad de contaminación cruzada, las pruebas rutinarias de punto de inflamación no son necesarias.

Guía de Mantenimiento de Fluidos – Transformadores de Distribución

OCTUBRE 2025 Página 2 de 2

Análisis de DGA y Furanos

El diagnóstico del rendimiento de los transformadores mediante el análisis de gases disueltos (DGA) convencional y el análisis de furanos sigue siendo aplicable para transformadores llenos con IsoTec SE 300. Los métodos DGA desarrollados originalmente para aceite mineral pueden, en general, utilizarse también para IsoTec SE 300, pero requieren pequeños ajustes en los límites del Triángulo de Duval y en las proporciones tabulares.

Para más información, póngase en contacto con el departamento técnico de IsoTec SE 300 en: info@isotec.bio