



# COMPROBADOR DE RIGIDEZ DIELECTRICA DE LOS ACEITES AISLANTES

**OT2-60D**

( Cod. P60312. )

## MANUAL DE INSTRUCCIONES

(M98227301-01-09A)

(c) CIRCUTOR S.A.



Por favor leerse la  
documentación  
Antes del Uso



## COMPROBADOR DE RIGIDEZ DIELECTRICA DE LOS ACEITES AISLANTES OT2-60D

### 1. CONSIDERACIONES INICIALES

#### 1.1. Comprobaciones a la recepción

Este manual pretende ser una ayuda en la instalación y manejo del comprobador de rigidez dieléctrica de aceite aislante tipo OT2-60D, y ayudarle a obtener las mejores prestaciones del mismo.

A la recepción del equipo, compruebe los siguientes puntos:

1. El aparato corresponde a las especificaciones de su pedido.
2. Compruebe que el aparato no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
3. Compruebe que se incluyen todos los materiales descritos en el punto 2 (“Comprobación del material entregado”)

#### 1.2. Instrucciones de conexión

Para la utilización segura del **OT2-60D** es fundamental que las personas que lo instalen o manipulen sigan las medidas de seguridades habituales, así como las distintas advertencias indicadas en el presente manual de instrucciones, además el operario debe estar adiestrado y cualificado de acuerdo con los procedimientos establecidos para el uso de este tipo de equipos.

#### 1.3. Consideración sobre la Normativa

Los comentarios y recomendaciones que se detallan en este manual sobre el procedimiento a seguir al realizar las pruebas de tensión de ruptura de aceites, hacen referencia a la **norma IEC-156**, siendo válidos únicamente cuando se sigan esta norma. En caso de seguir normas diferentes a las explicitadas, lo comentado aquí puede ser no válido.

### 2. COMPROBACIÓN DEL MATERIAL ENTREGADO

A la recepción del equipo, compruebe que se incluyen los siguientes materiales en:

#### 2.1. Equipo OT2-60D:



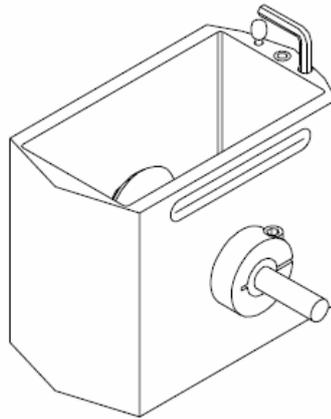
## 2.2. Unidad de protección

Abra la tapa del equipo y en su interior encontrará una unidad de protección donde se encuentran los siguientes componentes:



### 2.2.1. Célula de Ensayo

Dentro de la unidad de protección se encuentra la célula de ensayo:



### 2.2.2. Galga, llave Allen y fusibles

Busque dentro de la unidad de protección donde se encuentra la bolsa con los fusibles. La llave Allen y la galga se encuentran en la célula de ensayo en un lateral como se aprecia en la imagen anterior. la galga suministrada tiene un espesor de  $2,5 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$  según norma IEC-156.



### 2.3. Cable de conexión:

Se trata de un cable de conexión estándar.



## 3. INTRODUCCIÓN

El **OT2-60D** es un aparato automático especialmente diseñado para la comprobación de la tensión de ruptura de aceites aislantes de transformadores, cables con aceite, interruptores automáticos, condensadores, etc. ya sean nuevos o usados.

La tensión de ruptura no es una propiedad básica del aceite, pero nos indica el grado de contaminación (agua, materiales sólidos en suspensión), permitiéndonos decidir sobre la posibilidad de llevar a cabo un tratamiento de secado y filtración, o el cambio del aceite.

El método que aplica el **OT2-60D** se puede aplicar a aceites de viscosidad nominal de hasta 350 mm<sup>2</sup>/s a 40°C, según norma IEC-156.

El **OT2-60D** está provisto de toda una serie de protecciones que les confieren una gran protección y fiabilidad.

Su manejo es sencillo ya que todas sus funciones están dispuestas en el panel frontal de control, en forma de pulsador o led luminoso.

El diseño de la célula de ensayo está especialmente pensado para una fácil sustitución de sus electrodos de acuerdo a las diferentes normativas existentes, fácil inserción en los terminales del transformador de alta, y para su limpieza eficaz.

#### 4. DESCRIPCION DE LOS MANDOS

A continuación podemos ver una representación de los mandos del equipo y la descripción de sus funciones:

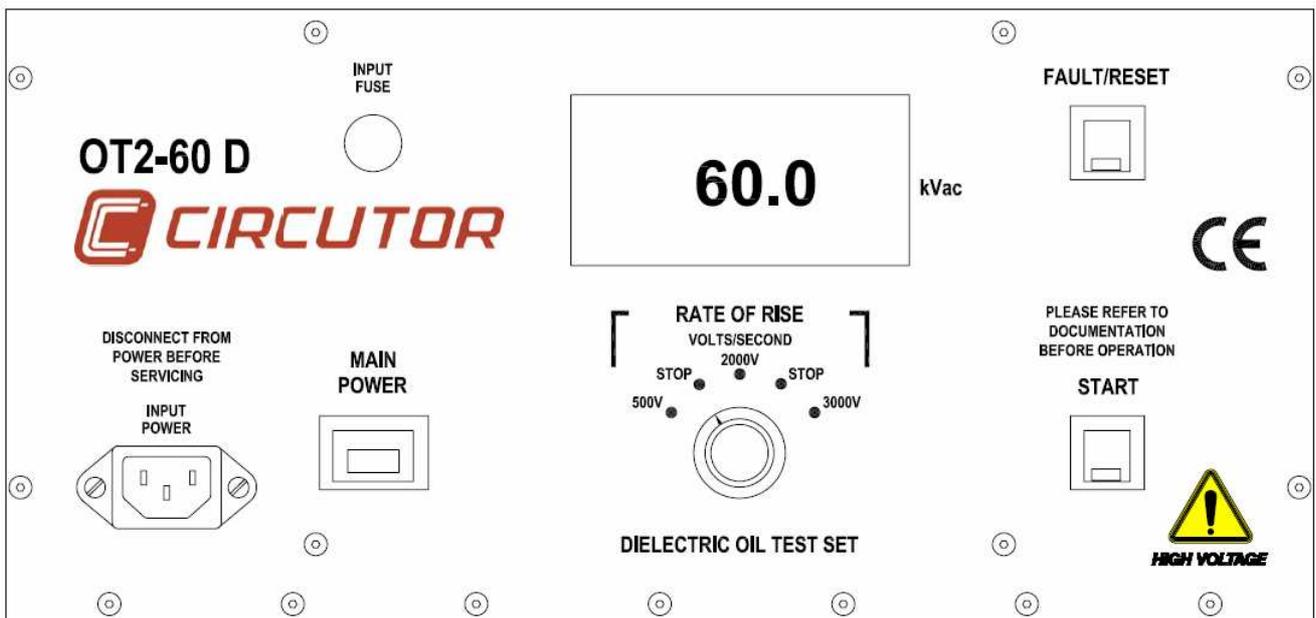
##### *Identificación del Símbolo de Seguridad*



¡Peligro! Por favor remítase a la documentación antes de trabajar con el equipo.



Peligro: Tensión Peligrosa.



##### 4.1. ALIMENTACION DE ENTRADA (input power)

El Conector de ALIMENTACION DE POTENCIA (INPUT POWER) permite usar el cable suministrado con el equipo. La toma donde se enchufe el conector de entrada debe estar dotada de conexión a tierra y permitir conectar el equipo según las especificaciones de tensión y potencia de entrada indicadas en la Tabla 1.

#### **4.2. INTERRUPTOR PRICIPAL (MAIN POWER)**

El INTERRUPTOR PRINCIPAL suministra la alimentación al control y a los circuitos de potencia. La lámpara roja de neón se enciende cuando el interruptor está encendido y la tensión está disponible a través del cable de alimentación. El FUSIBLE DE ENTRADA (INPUT FUSE) localizado eléctricamente antes del INTERRUPTOR PRINCIPAL (MAIN POWER) proporciona la protección de la alimentación del equipo.

#### **4.3. INICIO (START)**

El botón INICIO (START) activa los circuitos de potencia de alta tensión. El LED VERDE suministra información del estatus del circuito. El LED se ilumina cuando se activa la Alta Tensión y el equipo está aumentando la tensión.

#### **4.4. RAMPA velocidad DE SUBIDA (rate of rise)**

El control de la velocidad DE SUBIDA de la tensión de salida (rate of rise). Fija la velocidad de subida de la tensión y dispone de tres ratios fijos 500 V / s / 2000 V/ s y 3000 V/ s. Las posiciones STOP (PARADA) entre los ratios fijos permiten la anulación manual del proceso y la comprobación de la calibración de la salida.

#### **4.5. KILOVOLTÍMETRO (KILOVOLTMETER)**

El voltímetro digital indica el valor de la tensión a la salida entre los electrodos de Alta Tensión en la cubeta de ensayo. La precisión de la calibración es del 3 % de la escala completa. En caso de producirse el arco en la muestra de ensayo, el medidor mantendrá la lectura de la tensión de ruptura hasta que sea presionado el botón Fallo/ Reinicio (Fault / Reset).

#### **4.6. FALLO / REINICIO (fault / reseT)**

El botón FALLO / REINICIO (FAULT / RESET) reinicia los circuitos de bloqueo que se activan tras la interrupción del ensayo. Este control también se puede utilizar para desconectar el circuito de potencia de alta tensión. La lámpara Indicadora LED rojo suministra una indicación de la situación de FALLO (FAULT status). Cuando se reinicia el equipo, el control de salida debe volver a cero, para que la alta tensión pueda ser aplicada de nuevo.

#### **4.7. BLOQUEO ACCESO ELECTRODOS (NO EN EL PANEL DE CONTROL)**

El Bloqueo de Acceso es por seguridad. Bloquea la tapa de acceso a los electrodos de alta tensión y evita una potencial descarga, requiriendo que la puerta de acceso este cerrada para que la alta tensión pueda ser activada.

#### **4.8. RECIPIENTE DE ACEITE IC/IEC**

La cubeta de Aceite Standard que se usa con el OT2-60D es para realizar ensayos de acuerdo con la norma **IEC-156**.

**Bajo demanda:**

**4.9. RECIPIENTE DE ACEITE TC/VDE ( según norma ASTM D1816 ).**

Esta cubeta de Aceite y la tapa con agitador motorizado se usa con el OT2-60 D a 500V/Sg para realizar ensayos de acuerdo con la norma ASTM D1816. Se puede obtener este estándar de la Sociedad Americana para Ensayos y Materiales (American Society For Testing and Materials).

**4.10. RECIPIENTE DE ACEITE TC/DE ( según norma ASTM D877 ).**

Esta cubeta de Aceite se usa con el OT2-60 D a **3000V/Sg** para realizar ensayos de acuerdo con la norma ASTM **D877**. Se puede obtener este estándar de la Sociedad Americana para Ensayos y Materiales (American Society For Testing and Materials).

**5. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA**

**5.1. Recogida de la muestra**



**Es muy importante para obtener unos resultados que se ajusten a la realidad, llevar a cabo estrictamente las medidas que se citan a continuación, de lo contrario, los resultados obtenidos podrían ser erróneos.**

Según la norma IEC-156 se deberán adoptar las siguientes medidas:

Se tomará la muestra de aceite en el lugar donde se crea más contaminado del transformador, interruptor, etc., generalmente en la zona más baja del recipiente que lo contiene.

La cantidad de muestra será aproximadamente tres veces superior a la capacidad de la célula de ensayo.

Una botella de vidrio topacio es el recipiente más apropiado. Las botellas de vidrio transparente pueden usarse, pero deben protegerse de la acción directa de la luz hasta que se realice el ensayo. Los recipientes de plástico no deben de atacarse por el aceite a ensayar y si se usan, no pueden reutilizarse.

Para cerrar las botellas, emplear tapón de tipo rosca, preferiblemente de poliolefinas o politetrafluoretileno.

Los recipientes deberán llenarse casi hasta arriba, dejando aproximadamente un 3% del volumen del recipiente como espacio de aire libre.

En el caso de que el recipiente se reutilice, este debe limpiarse (no olvidar el tapón) mediante lavado con un disolvente adecuado para eliminar los restos de la última muestra. Los recipientes se lavarán finalmente con acetona, y los restos de este disolvente se eliminarán mediante soplado con aire caliente.

Después de la limpieza, los recipientes deben de cerrarse inmediatamente y mantenerse cerrados hasta el momento de su uso.

## 5.2. Preparación de la muestra a ensayar

Según la norma IEC-156 se deberán adoptar las siguientes medidas:

- El ensayo se llevará a cabo, al menos que se especifique otra cosa, con la muestra tal como se recibe, sin secar o desgasificar.
- La operación de preparación de la muestra se efectuará en un lugar seco y exento de polvo.
- En el momento del ensayo, la temperatura del líquido de ensayo y la temperatura ambiente no diferirán más de 5°C y para los ensayos de arbitraje la temperatura del aceite estará entre 20°C ± 5 °C.
- El recipiente que contiene la muestra de aceite a ensayar se agita suavemente y se vuelca varias veces para asegurar el más homogéneo reparto de las impurezas contenidas en el aceite, intentando evitar la formación de burbujas de aire. Evitar que la muestra se exponga innecesariamente al aire del ambiente.
- Inmediatamente antes de su uso se limpiará la célula.
- Se vierte ahora lentamente en la célula de ensayo el aceite a ensayar, evitando la formación de burbujas de aire.
- Se mide y anota la temperatura del líquido
- Es importante para el correcto desarrollo de la prueba que los electrodos se encuentren cubiertos totalmente por el aceite, de manera que la distancia de la superficie del aceite al eje de los electrodos no sea inferior de 40 mm.

## 6. INSTALACIÓN DEL EQUIPO

La instalación de este equipo se ha minimizado durante su diseño para seguridad del operario. La construcción del OT2-60D en una pieza permite su fácil transporte. El conjunto de ensayo OT2-60D requiere trabajar con la unidad en posición horizontal para mantener el aceite por encima del transformador de alto voltaje en el tanque.

- 6.1. Elija un lugar para la unidad que le permita ver fácilmente el Kilovoltímetro. Recuerde que para transportarlo debe de utilizar las asas laterales.



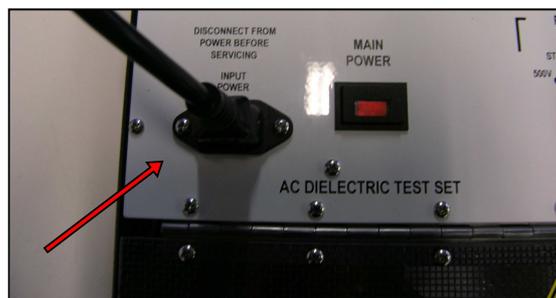


**Nota:** Si se decide transportar el equipo fuera del recinto de utilización habitual, es muy importante que se utilice la opción de **TRANSPORTE FRÁGIL**.

- 6.2. Asegúrese de que todos los controles están apagados, en su posición parado o puesta a cero.
- 6.3. Retire todos los componentes y las vasijas de aceite de la cámara de ensayo. Recuerde que ha de quitar los tornillos que sujetan el elemento de transporte.



- 6.4. Conecte el cable de alimentación al conector de alimentación.

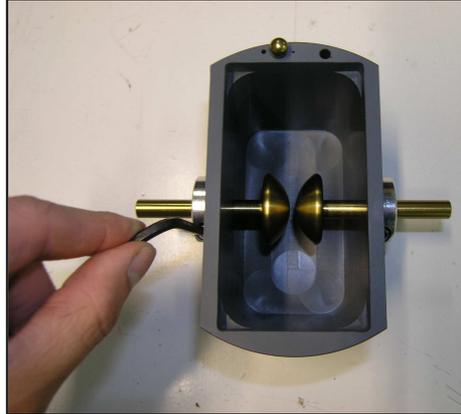


- 6.5. Conecte el cable de alimentación a una fuente de alimentación adecuada conectada a tierra (230V, ver la Tabla de Especificaciones).

### **PRECAUCIÓN**

***¡¡ Desconecte la alimentación principal antes del mantenimiento!!***

- 6.6. Limpie la Celda de Ensayo y los Electrodo a fondo y ajuste la separación de los electrodos de acuerdo con la Especificación IEC-156 apropiada. Asegúrese que los electrodos están firmemente ajustados en las guías de ajuste en la vasija de aceite. Se procederá al ajuste de la distancia entre los electrodos mediante la galga suministrada en el equipo. Se situará la galga entre los electrodos y se corregirá la distancia entre ellos, aflojando su sujeción mediante la llave Allen suministrada. Después será necesario volver a apretar con tal de que se mantenga la distancia deseada.

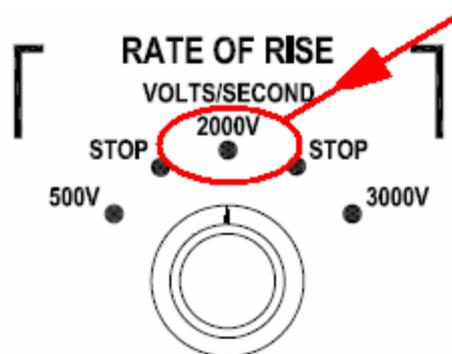


- 6.7. Coloque suficiente líquido aislante para el ensayo que se va a realizar una vez haya preparado la muestra debidamente (punto 6). Si se va a utilizar la opción del cable de salida aislado diríjase a la sección de instrucciones "Uso de los Cables de Salida Aislados".
- 6.8. Ajuste el Voltímetro a Cero.
- 6.9. Fije el Ratio de Subida de Tensión a la velocidad adecuada para la realización del ensayo.

El tipo de rampa que se desea de entre las tres posibles, en función de la normativa que se siga o de las indicaciones del fabricante del aceite:

0.5kV/s, 2kV/s o 3kV/s.

En el caso de seguir la normativa IEC-156 se seleccionará 2 kV/s.



**Nota sobre los Recipientes de Aceite fabricados por Circutor.**

Todos los recipientes para ensayos de aceite diseñados y fabricados por Circutor Inc. tienen Bornes y electrodos intercambiables. Estos recipientes de aceite fueron diseñados de acuerdo con las especificaciones de ensayo IEC-156 que requieren, que el desensamblaje para su limpieza sea fácil. Este diseño reduce en gran medida el tiempo y el esfuerzo que requiere mantener sus recipientes de aceite en condiciones de funcionamiento óptimas.

## 7. FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO O METODO DE ENSAYO

Hay ensayos estándar específicos (ASTM D877, ASTM D1816, IEC 156) para el ensayo dieléctrico de aceites. Esta sección del manual contiene instrucciones paso a paso del funcionamiento del OT2-60D, para el ensayo específico IEC-156. Muchos equipos de trabajo de distintas empresas tienen sus propios estándares de ensayo estructurados bajo distintas especificaciones y este manual no pretende sustituir a estas. El propósito de esta sección es explicar las capacidades de este equipo en la utilización real.

El método de ensayo consiste en someter el aceite a un campo eléctrico de corriente alterna creciente de forma continua, hasta que se produzca la perforación de éste debido a que se superan sus propiedades dieléctricas (propiedades aislantes). Cuando esto se produce, obtenemos en el display la tensión de perforación en kV.

Si quisiéramos obtener la rigidez dieléctrica del aceite (kV/cm), tendríamos que dividir el valor obtenido en el display (kV) por la distancia entre los electrodos (cm). En el caso de la normativa IEC-156, esta distancia es de 0,25 cm, por tanto, si multiplicamos por 4 ( $1/0,25=4$ ) el valor del display (kV), obtendremos la rigidez dieléctrica del aceite (Kv).

- 7.1. Asegúrese que la instalación del equipo se ha llevado a cabo como se **indica en Instalación del Equipo**.
- 7.2. Después de comprobar la celda de ensayo con los electrodos adecuados ajustados, distancia y limpieza, rellenar el recipiente de aceite con la muestra al nivel especificado en el estándar específico. **¡ La temperatura del aceite de la muestra de ensayo debe estar por debajo de 100° C para evitar el daño del recipiente de aceite !**
- 7.3. Agitando suavemente la muestra de ensayo de aceite, se libera aire atascado a ambos lados de la cubeta de ensayo. Evite que se cree aire adicional dentro de la solución de ensayo.
- 7.4. Sitúe la celda de ensayo dentro de la plataforma aislante. Abrir la puerta del equipo y colocar la célula de ensayo (con la muestra de aceite) en el interior de la cámara.



- 7.5. **Cierre de la puerta.** Cerrar la puerta, ya que si no se cierra, el circuito de protección impedirá el funcionamiento del equipo.
- 7.6. Permita que el ensayo se mantenga durante un mínimo de tres minutos. Si se utiliza la celda VDE, conecte el cable de alimentación de la tapa con agitador en el conector situado en el receptáculo de la cámara de ensayo.

7.7. Pulse **MAIN POWER**



**\*\*\* PRECAUCIÓN \*\*\***

**Puede haber voltajes potencialmente letales**

7.8. Presione el botón **START** para iniciar el ensayo. Observe la celda de ensayo así como el ratio de subida preseleccionado. El voltaje aumentará hasta que se interrumpa la prueba. Cuando se interrumpe, se apaga la unidad, se ilumina el LED **FAULT** y se muestra la lectura de voltaje de ruptura (KVac).



7.9. Después de registrar el voltaje de ruptura, presione el botón **Reset / Fault** que permite volver a cero el control de salida.

7.10. **Repetición del ensayo**, el ciclo descrito se deberá efectuar seis veces con la misma muestra de aceite. Entre ciclo y ciclo habrá que esperar a la desaparición de las burbujas de gas que eventualmente se hayan podido producir, esperando 5 minutos.

7.11. **Paro del equipo**, cuando no se utilice el equipo, deberá presionar de nuevo el pulsador **MAIN POWER** (se apaga el piloto rojo NEON).

### **7.12. Evaluación de los resultados**

Una vez acabados todos los ciclos (los seis), se anotará lo siguiente para el informe:

- Identificación de la muestra
- El valor de cada una de las seis tensiones de ruptura (kV)
- El valor medio de los seis ensayos (kV)
- El tipo de electrodos empleados y la distancia entre ellos
- La frecuencia de la tensión de ensayo (50 Hz)
- La temperatura del aceite
- Si se ha utilizado el agitador o no.

Para determinar si el estado del aceite es correcto o no, veremos si el valor medio de los seis ensayos se encuentra dentro del rango de buen funcionamiento que nos indica el fabricante del aceite. Si se encuentra fuera de este rango se tendrán que adoptar las medidas oportunas con tal de disminuir el grado de contaminación del aceite.

Si no dispone de otro valor, un criterio habitualmente utilizado (pero no indicado por la normativa) es dar como buenos los aceites que tengan un valor medio de rigidez dieléctrica mayor que 80 kV/cm (recordar que podemos obtener la rigidez dieléctrica multiplicando la tensión de ruptura por 4, en el caso de seguir la normativa IEC-156).

## **8. OPERACIONES ESPECIALES (MANTENIMIENTO)**

La siguiente sección contiene información sobre el cuidado y la conservación de su nuevo equipo de Rigidez Dieléctrica de Aceites de la OT2-60D. Hay algunas notas en localización y reparación de averías y servicio, que le ahorrarán tiempo y dinero con el equipo.

### **8.1. Recalibración del Medidor**

Los Equipos de Ensayo dieléctrico de Aceite OT2-60D usan resistores de película de metal de precisión para la medida y calibración del voltímetro. El uso de estos resistores ha disminuido la deriva del circuito debido al envejecimiento y la temperatura. No obstante, se puede usar un potenciómetro para corregir cambios a causa del envejecimiento del medidor.

Se recomienda efectuar anualmente la calibración de los medidores para asegurar los resultados correctos de los ensayos.

## 8.2. Otros ajustes

Los electrodos se examinarán con frecuencia para observar picaduras u otros deterioros y deben ser mantenidos en buen estado o reemplazarse cuando se observe que estén deteriorados (por ejemplo picaduras por efecto de las descargas).

Los electrodos nuevos, los electrodos picados, y los que han sido adecuadamente guardados durante un tiempo considerable deben limpiarse de la forma siguiente:

- Desmontar los electrodos de la célula utilizando la llave Allen suministrada, con el mayor cuidado, evitándose todo contacto directo con los dedos, sobretodo los extremos en los que se produce el arco eléctrico.
- Limpiar todas las superficies con un disolvente volátil adecuado y dejar que el disolvente se evapore.
- Pulir con un polvo fino abrasivo (por ejemplo, rojo de pulir, colorete de joyero) o con un papel o paño abrasivo (por ejemplo, cañamazo, tela de pulir muy fina).
- Después de pulir, limpiar con éter de petróleo (reactivo para análisis, rango de ebullición 60°C a 80°C), seguido de acetona (reactivo para análisis).
- Montar los electrodos en la célula, llenarla con un aceite limpio y nuevo, del mismo tipo del que se vaya a ensayar posteriormente, y elevar la tensión hasta ruptura 24 veces.

En el caso de cambiar el tipo de aceite de ensayo, eliminar todos los restos del aceite anterior empleando un disolvente adecuado, lavar la célula con el mismo aceite que se vaya a ensayar, drenar la célula y volver a rellenarla para llevar a cabo el ensayo.

Durante los periodos de inactividad se recomienda guardar la célula **llena de aceite** limpio y nuevo en un recinto limpio, seco y exento de polvo.

## 9. DESECHADO DEL ACEITE



Una vez finalizado el ensayo se deberán tomar las medidas oportunas para gestionar el aceite utilizado, dado que éste se trata de una sustancia nociva para el medio ambiente. Si desconoce cómo tratar este tipo de material, póngase en contacto con su gestor de residuos.

## **10. CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS**

El Equipo para Ensayo dieléctrico de Aceite OT2-60D suministra una medición precisa de la Tensión de Descarga Eléctrica a través de los aceites aislantes utilizados en los equipos eléctricos. OT2-60D también puede ser utilizado como fuente externa de voltaje para ensayo de un empalme o un interruptor de vacío, utilizando dos cables de salida aislados que se acoplan a los electrodos de protección de cubeta de aceite.

### **10.1. Características estándar de la serie de Equipos de Ensayo dieléctrico en Aceite OT2-60D**

- Tres valores fijos de subida de voltaje, 500V/ 2000V/ 3000V por segundo.
- Detección de Arco con interrupción de corriente en 30 milisegundos.
- “Inicio desde Cero” y Suministro de accesorio de bloqueo de seguridad.
- Pantalla Voltímetro 3.5 digit LED conectado al Primario.
- Diseñado todo en una pieza portátil (cables y recipiente de aceite almacenados en la caja de control).
- Caja de aluminio robusta.
- Ventana para observación del Ensayo de Aceite (Se requiere una ventana especial para la utilización de cables).
- Posición de Stop entre los ratios de subida de voltaje.
- Controles Sencillos.

**ESPECIFICACIONES DEL MODELO Y ENTORNO DE TRABAJO**

	<b>OT2-60D</b>
<b>Alimentación</b>	230 V $\pm$ 10 % , 50/60 Hz, 3 A, monofásico.
<b>Tensión Salida</b>	0-60kV AC, 800VA carga resistiva, entre electrodos
<b>Terminales Salida</b>	Doble Graduación de Electrodos Capacitivos
<b>Celdas Ensayo Aceite Disponibles</b>	IEC 156
<b>Celdas Ensayo bajo demanda</b>	ASTM D1816, ASTM D877
<b>Temperatura Funcionamiento</b>	5°C a 40°C
<b>Distorsión</b>	<5%
<b>Precisión Medidor</b>	2% Escala Completa
<b>Kilovoltímetro</b>	3.5 digit LED Escalado 0-60.0 kV AC (RMS)
<b>Dimensiones equipo</b>	380mm Ancho x 360mm Fondo x 295mm Alto
<b>Peso</b>	(27kg)
<b>Altitud</b>	Al 100% de su capacidad; Hasta 1500m sobre el nivel del mar. Hasta un voltaje máximo de salida de 95% de su capacidad por encima de 1500m altitud. Al 90% por encima de 3600 m y 85% por encima de 4500.
<b>Temperatura de Almacenamiento</b>	-10°C a 60°C, (14°F a 140°F).
<b>Temperatura de trabajo</b>	5°C a 40°C (40°F a 104°F).
<b>Humedad Máxima Relativa</b>	80% hasta 31°C (88°F), decrecimiento lineal hasta el 50% a 40°C (104°F).
<b>Instalación</b>	Categoría II.
<b>Polución</b>	Grado 2

Tabla OT2-60D Especificaciones

## **11. ADVERTENCIA**

- 11.1.** En caso de abrir la puerta frontal, el equipo quedará fuera de servicio y todas sus partes activas conectadas a tierra.
  
- 11.2.** NO ES RECOMENDABLE UTILIZAR EL EQUIPO SIN LA CELULA DE ENSAYO Y SIN HABER ACEITE EN LA MISMA.
  
- 11.3.** BAJO NINGUN CONCEPTO ESTA PERMITIDO ABRIR NI MANIPULAR EL APARATO, O BIEN UTILIZARLO PARA OTRAS FUNCIONES DISTINTAS A LAS INDICADAS EN ESTE MANUAL, YA QUE ELLO CON LLEVARÍA UNA PERDIDA TOTAL DE LA GARANTIA, NO HACIENDOSE RESPONSABLE LA EMPRESA DE LOS DAÑOS QUE DICHA MANIPULACION TUVIERA EFECTO SOBRE BIENES O PERSONAS.