

serie RMO-D

Micróhmetros

- Ligero – desde 9 hasta 12 kg
- Potente – hasta 600 A DC
- Rango de medida 0 - 999,9 mΩ
- Resolución de 0,01 μΩ
- Precisión típica ± (0,1% lectura + 0,1% FE)
- Módulo de control remoto (opcional)
- Ambos extremos puestos a tierra (opcional)
- Modo de ensayo SIMPLE/CONTINUO/BSG/DTRtest
- Característica DESMAGNETIZACIÓN
- Módulo de alta precisión (incorporado)



Descripción

La serie RMO-D de Micróhmetros (a partir de ahora referido como "RMO-D") tiene 3 modelos: **RMO200D, RMO500D y RMO600D.**

Todos los modelos RMO-D están basados en el estado de la tecnología que utiliza la técnica de conmutación más avanzada actualmente. La principal diferencia entre estos modelos es la corriente máxima de ensayo que se puede generar (200 A para el modelo RMO200D, 500 A para el modelo RMO500D, hasta 600 A para el modelo RMO600D).

El RMO-D produce una corriente continua filtrada con rampas de ensayo reguladas automáticamente. Durante el ensayo el RMO-D genera una corriente que va subiendo de forma progresiva antes de la medida y que decrece de la misma forma después de la medición. Esto elimina los transitorios magnéticos.

La memoria interna del RMO-D puede almacenar hasta 500 medidas. Todas las mediciones van marcadas con la fecha y hora. Utilizando el software DVWin se puede ejecutar un ensayo mediante el PC, y los resultados se pueden obtener directamente en él.

La comunicación entre el RMO-D y el PC se realiza a través de un cable USB (estándar) o un cable RS232 (opcional). Utilizando el DV-Win el resultado se puede presentar en una hoja de cálculo Excel que se puede mostrar como gráfico o imprimir como informe.

El equipo dispone de protección térmica y de sobrecorriente. El RMO-D tiene un especial diseño para eliminar las interferencias electrostáticas y electromagnéticas producidas en presencia de campos eléctricos de A.T. Esto se logra por un filtrado muy eficiente. El filtrado utiliza software y hardware adecuado para esta finalidad.

El equipo RMO-D tiene 4 modos de ensayo diferentes:

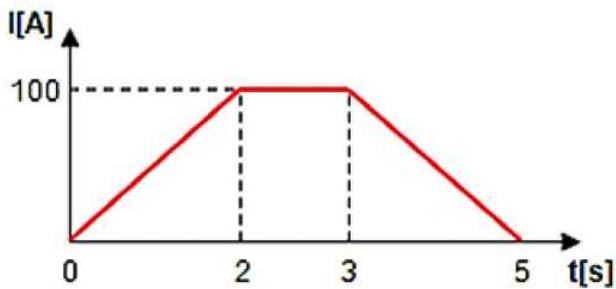
- . modo SIMPLE
- . modo CONTINUO
- . modo BSG (Ambos Extremos Puestos a Tierra)
- . modo DTRtest (Medida de Resistencia en Interruptores de Tipo Dead Tank⁽¹⁾)

La característica **DESMAGNETIZACION** permite la desmagnetización completamente automática del núcleo de un transformador de corriente después de la medida.

Ensayo Simple

El equipo RMO-D genera una corriente DC filtrada (verdaderamente libre de rizado) y la genera en rampa de corriente regulada automáticamente. La produce con una pendiente de subida y bajada, y así se eliminan virtualmente los transitorios magnéticos.

Abajo se muestra un ejemplo en una rampa de ensayo simple para la corriente de 100 A.



Ensayo Continuo

El equipo RMO-D puede generar corriente DC continua en duraciones de ensayos predefinidos, como se muestra en la tabla de abajo.

Ensayo continuo	
Corriente de ensayo (A)	Tiempo máximo duración ensayo (s)
5, 10, 20, 50, 100	300*
200	150
300	90
400	50
500	30
600	20

* duración del ensayo a una corriente de ensayo de 100 A que se ser de 30 min bajo pedido

Para evitar el sobrecalentamiento, se aplican ciertos ciclos de trabajo dependiendo de la corriente de ensayo que se utilice.

Ensayo BSG

Poner a tierra los interruptores en ambos extremos incrementa la seguridad al personal de ensayo comparado con el método de una puesta a tierra.

Este modo de ensayo está especialmente diseñado para ensayar con ambos extremos puestos a tierra. Se suministra una pinza especial medidora de corriente para el equipo para la medida de corriente a través de las tierras. El ajuste del ensayo es muy sencillo (igual que para el ensayo SIMPLE) y todos los cálculos se hacen automáticamente mediante un algoritmo interno del equipo.

Ensayo DTR

La presencia de transformadores de corriente (TC) en los interruptores del tipo tanque muerto puede introducir errores durante la medida de resistencia de contacto debido al proceso de magnetización

del TC. Por este motivo, es necesario saturar el TC antes de la medida.

El menú DTRtest está especialmente diseñado para la medida de resistencia de los interruptores del tipo tanque muerto. Todos los cálculos para detectar la condición de saturación del TC se hacen mediante un algoritmo interno. Según el proceso del ajuste de los parámetros de medida y ensayo en este modo es muy simple y no difiere mucho de los interruptores de ensayo del tipo tanque aislado (en los modos de ensayo SIMPLE/CONTINUO).

Desmagnetización

Esta nueva característica permite una desmagnetización completa de forma automática del núcleo de un transformador de corriente después de realizar una medida. Desmagnetizar un núcleo magnético de un transformador de corriente requiere aplicar la AC con magnitud decreciente hasta llegar a cero. El RMO-D suministra esta corriente alternada obtenida mediante el cambio automático de polaridad de una corriente DC controlada y decreciente en magnitud siguiendo un desarrollo de software patentado.

Módulo de alta precisión (opcional)

El módulo de alta precisión es un nuevo desarrollo opcional incorporado en los micrómetros RMO-D. Aporta una mejor precisión y ofrece una medida de resistencia de contacto muy precisa en el rango de 1 $\mu\Omega$ hasta 30 $\mu\Omega$ con una resolución de 0,01 $\mu\Omega$.

Los equipos RMO-D con el módulo de alta precisión incorporado se puede utilizar para medidas de resistencia muy pequeñas de objetos de ensayo no inductivos. Este requisito normalmente se da en inspecciones de resistencia de interruptores, empalmes, ensayo de GIS, etc.

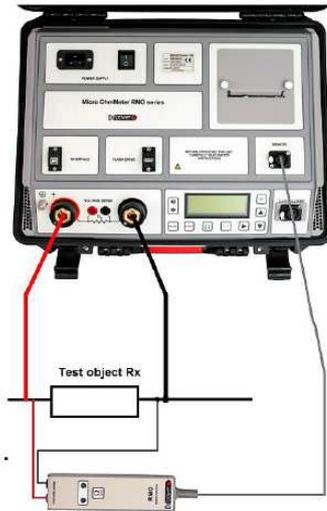
Aplicación

La aplicación típica es la medida de resistencias de objetos no inductivos:

- interruptores de alta, media y baja tensión (tipo tanque muerto, tanque aislado)
- seccionadores de alta, media y baja tensión
- empalmes de barras de corriente elevada
- derivaciones de cables
- juntas soldadas
- fusibles

Unidad de control remota

La unidad de control remota del RMO es una unidad de control opcional que se utiliza para iniciar y parar los ensayos desde una posición alejada del RMO-D.



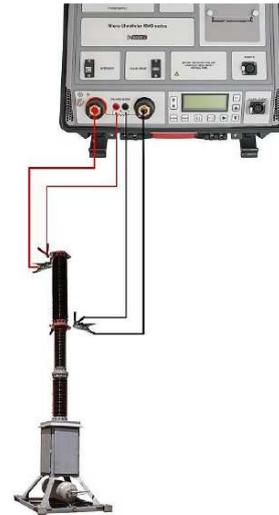
Siempre que, para una serie de ensayos se inyecte la misma corriente de ensayo al objeto ensayado, puede llevarse a cabo medidas múltiples con la unidad de control del RMO-D

Conexión de un objeto a ensayar al RMO-D

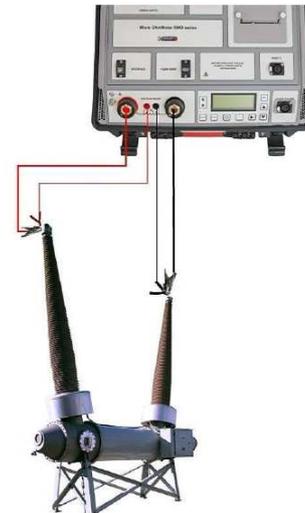
El diagrama de conexión de los equipos RMO-D corresponde al principio de medida según Kelvin (cuatro puntos). Los cables de medida desde los zócalos "Medida de Tensión" se ponen tan cerca como sea posible a R_x , y entre los cables de alimentación de corriente. De este modo, la resistencia de ambos cables y las pinzas se excluyen casi completamente de la medida de resistencia.



Los diagramas de conexión para los interruptores del tipo convencional y los de tanque muerto se muestran en las dos siguientes imágenes:



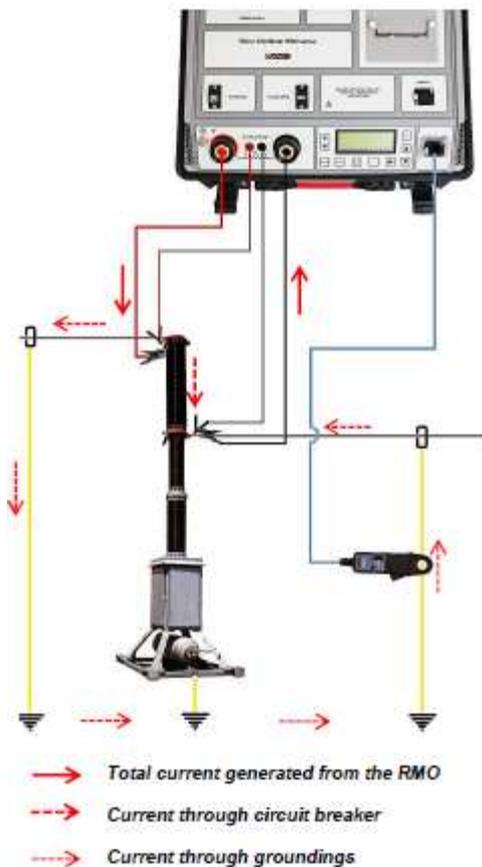
Conexión del cable del RMO-D en interruptores de tanque aislado o convencionales



Conexión del cable del RMO-D en interruptores del tipo tanque muerto

Conexión del RMO-D a un interruptor en ambos extremos

Utilizando el RMO-D con la opción de ambos extremos puestos a tierra es posible realizar medidas seguras de los interruptores con ambos lados del interruptor puestos a tierra.



Utilizar el RMO-D con las pinzas medidoras de corriente es un elemento más de seguridad. La medida de la resistencia de contacto de un interruptor se hace con ambos extremos puestos a tierra.

El equipo RMO-D medirá la corriente a través la conexión del circuito de tierra y añade este valor al valor de la corriente de ensayo seleccionado para suministrar la corriente de ensayo seleccionada correcta a través del objeto de ensayo.

Ventajas y características

La ventajas principales y características de los equipos RMO-D se detallan a continuación:

- . La característica de DESMAGNETIZACION para la desmagnetización completa de forma automática de los transformadores de corriente después de una medida de resistencia en interruptores del tipo "Dead Tank"
- . Gran potencia de salida (tensión de salida multiplicada por corriente de salida) aporta dos ventajas principales:

1. Amplio rango de medida de resistencia incluso cuando se utilizan corrientes muy grandes.

p.e RMO600G puede ensayar hasta 5,3 mOhm con una corriente de ensayo de 600 A cuando se utilizan cables de 5 m y 50 mm².

2. Uso de cables de ensayo más finos y largos, dependiendo de las necesidades del cliente

p.e. un RMO200D puede utilizar un cable de 20 m con una sección de solo 16 mm² para ensayo de resistencia en interruptores, hasta 100 A de corriente.

- . La corriente de salida está filtrada y tiene un rizado inferior al 1%

- . El equipo tiene una precisión típica de $\pm(0,1\%$ lectura + 0,1 final escala)

- . La mejor resolución del RMO-D es 0,01 $\mu\Omega$

Varias características avanzadas están disponibles como accesorios estándar/opcional:

- . Característica Rmax – criterio pasa/falla
- . Impresora térmica incorporada (opcional)
- . Puerto de comunicación USB o RS232
- . Comunicación mediante Bluetooth (opcional)
- . Modo DTRtest – un modo especial para ensayo de interruptores del tipo tanque muerto.
- . Módulo de alta precisión incorporado (disponible como opción) – aporta una mejor precisión y ofrece una medida de resistencia de contacto altamente precisa en el rango desde 1 $\mu\Omega$ a 30 $\mu\Omega$ con una resolución de 0,01 $\mu\Omega$.

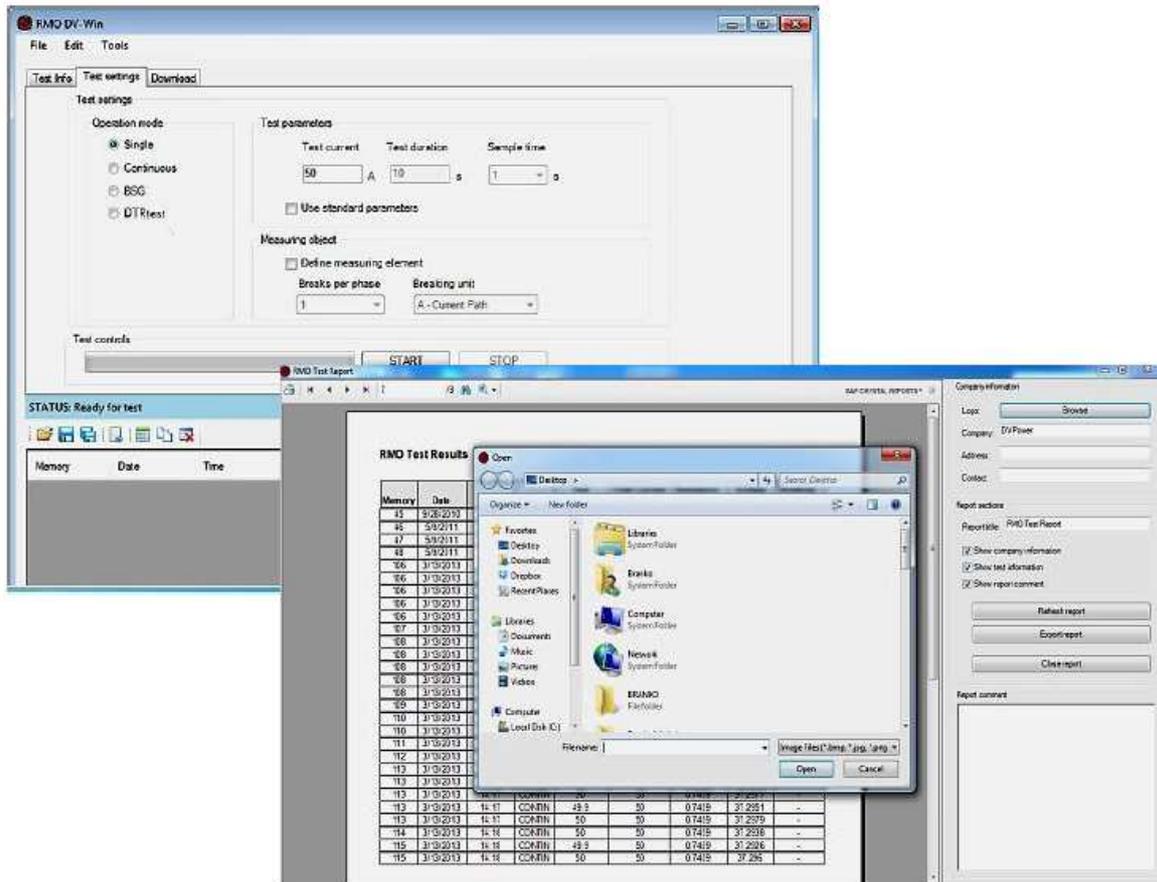
Software DV-Win

El software DV-Win permite la obtención y análisis de los resultados de ensayo, así como el control de las funciones del RMO-D desde el PC. El DV-Win también tiene varias características avanzadas como suplemento a las múltiples funciones de los equipos RMO-D. El ensayo en modo continuo se actualiza con unas características de toma de muestras que permite al usuario registrar resultados de ensayo en intervalos de tiempo específicos ajustados en segundos.

Después del ensayo los resultados del ensayo se pueden guardar en varios formatos y el informe de ensayo se puede generar y guardar o imprimir. El resultado se puede también descargar desde el equipo al PC utilizando varios filtros de búsqueda. Para la plantilla del RMO-D del software DV-Win hay un menú de Ayuda disponible, con instrucciones y explicaciones detalladas de todas las funciones y características.

Características principales del DV-Win

- . Control total del equipo durante el ensayo
- . Informes de ensayo disponibles en varios formatos
- . Varios filtros para descarga de resultados al PC
- . Planes de ensayo
- . Característica del tiempo de muestreo para el modo CONTINUO



DATOS TÉCNICOS

Alimentación de red

- . Conexión según IEC/EN60320-1; C320
- . Alimentación: desde 90 V – 264 V AC
- . Frecuencia: 50-60 Hz
- . Consumo de potencia

modelo	@230 V AC	@115 V AC
RMO200D	1785 VA	1770 VA
RMO500D	3865 VA	3615 VA
RMO600D	4560 VA	3925 VA

- . Fusible: tipo F
- | | |
|-------------------|--------------|
| RMO200D | 12 A / 250 V |
| RMO500D & RMO600D | 20 A / 250 V |

Datos de salida

- . Rango de corriente e intervalos de carga

modelo	Corriente ensayo	Duración ensayo
RMO200D	200 A	150 s
RMO500D	500 A	30 s
RMO600D	600 A	20 s

- . Tensiones a plena carga de ensayo a corriente máxima

modelo	@230 V AC	@115 V AC
RMO200D	6,70 V	5,80 V
RMO500D	5,80 V	4,70 V
RMO600D	5,70 V	3,60 V

Medidas

- . Rango de resistencia: 0,1 $\mu\Omega$ - 999,9 m Ω

Resolución:

0,01 $\mu\Omega$ - 99,99 $\mu\Omega$	0,01 $\mu\Omega$
0,1 $\mu\Omega$ - 999,9 $\mu\Omega$	0,1 $\mu\Omega$
1,000 m Ω - 9999 $\mu\Omega$	1 $\mu\Omega$
10,00 m Ω - 99,99 m Ω	10 $\mu\Omega$
100,0 m Ω - 999,9 m Ω	0,1 m Ω

Precisión típica: $\pm(0,1\%$ lectura + 0,1% FE)

Pantalla

- . pantalla LCD de 20 caracteres y 4 líneas
- . pantalla LCD con retroiluminación, visible a pleno luz del sol

Todas estas especificaciones son válidas para una temperatura ambiente de +25 °C y con los accesorios recomendados. Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

Interfaz

- . el RMO-D está equipado con puerto USB
- . opcional: RS232 (conexión a un PC externo)
- . opcional: comunicación Bluetooth

Memoria de resultados de ensayo

- . El RMO-D puede guardar hasta 500 medidas

Impresora (opcional)

- . Impresora térmica
- . Anchura de papel 80 mm

Dimensiones y peso

modelo	Peso	Dimensiones (An x Al x Pr) mm
RMO200D	9 kg	405x165x330 mm * RMO200D versión sin impresora térmica incorporada
RMO500D	12 kg	480x190x385 mm
RMO600D	12 kg	* RMO500D/600D y RMO200D con impresora térmica incorporada

Protección ambiental

- . Tipo de protección: IP 67 con tapa cerrada

Condiciones ambientales

- . Temperatura de operación: -10°C - +55°C
- . Temperatura de almacenaje: -40°C - +70°C
- . Humedad 5%- 95% sin condensación

Normas de Seguridad aplicables

- . Instalación/sobretensión: categoría II
- . Polución: grado 2
- . Seguridad: LVD 1006/95/EC (Conformidad CE) EN 61010-1
- . EMC: Directiva 1004/108/EC (Conformidad CE) Norma EN 61326-1:1006
- . CAN/CSA-C22.2 No.61010-1, 2ª edición. Incluye Enmienda 1

Garantía

- . 3 años

Accesorios



Cables de corriente



Cables de extensión de corriente



Cables de tensión



**Pinza de corriente 30/300 A
alimentación mediante el equipo
con cable de 5 m**



Shunt



Bolsa de cables

* Además de las pinzas tipo batería, los cables de corriente se pueden suministrar con pinzas tipo C o pinzas tipo cocodrilo (como opción)
** Además de las pinzas cocodrilo aisladas (A2), los cables de tensión están también disponibles con pinzas cocodrilo semi-aisladas (A1) o con pinzas TTA (como opción)

Sección de cable recomendado para los modelos RMO-D:

Sección / Longitud	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	70 mm ²
5 m	RMO200D	-	RMO500D RMO600D	-
10 m	RMO200D	-	RMO500D RMO600D	-
15 m	-	RMO200D	-	RMO500D RMO600D

Información de pedido

Equipo con accesorios incluidos

Micróhmetro RMO-D:
 - Software DV-Win incluido en lápiz USB
 - Cable de alimentación
 - Cable de tierra (PE)

Modelos a escoger: RMO200D, RMO500D, RMO600D

Accesorios recomendados
Cables de corriente 2 x 5 m, XX * mm2 con pinzas tipo batería
Cables de potencial 2 x 5 m con pinzas tipo cocodrilo
Maleta de transporte * RMO500D/RMO600D y RMO200D en versión sin impresora térmica incorporada
Bolsa de cables

Accesorios opcionales
Maleta de transporte * RMO200D versión sin impresora térmica incorporada
Maleta de transporte * RMO500D/RMO600D y RMO200D en versión sin impresora térmica incorporada
Maleta de plástico para cables – tamaño medio
Shunt 100 $\mu\Omega$ (600 A/60 mV)
Cables de corriente 2 x 10 m, *XX mm2 con pinzas tipo batería
Cables de corriente 2 x 15 m, *XX mm2 con pinzas tipo batería
Cable de extensión de corriente 2 x 10 m, *XX mm2
Cables de tensión, extensión de 2 x 10 m
Cables de tensión 2 x 10 m con pinzas tipo cocodrilo
Cables de tensión 2 x 15 m con pinzas tipo cocodrilo
Impresora térmica incorporada
Módulo de control remoto
Sondas de ensayo de control remoto (una con botón de disparo)
Pinza de corriente 30/300 A alimentado desde el propio equipo con cable de 5 m (Ambos Extremos Puestos a Tierra)

***XX – la sección de los cables de corriente varían, dependiendo de la potencia de salida del modelo.**

Contacto:

MARTIN BAUR, S.A.

c/Torrent d'En Negre 1, local 8C
08970 Sant Joan Despí (Barcelona)
Tel: +34 932046815
martinbaur@martinbaur.es

