

Analizador del conmutador de tomas & Resistencia de devanados **serie RMO-TT**

- Medida de la resistencia dinámica del conmutador de tomas en carga
- 3 canales de medida de resistencia
- 4 canales de medida de temperatura
- Medida de vibración
- Medida de resistencia/temperatura automática para el ensayo de calentamiento
- Rápida desmagnetización automática
- Canal de monitorización de la corriente del motor del conmutador de tomas
- Circuito de descarga automático
- Tres modelos: RMO40TT, RMO60TT, RMO100TT



Descripción

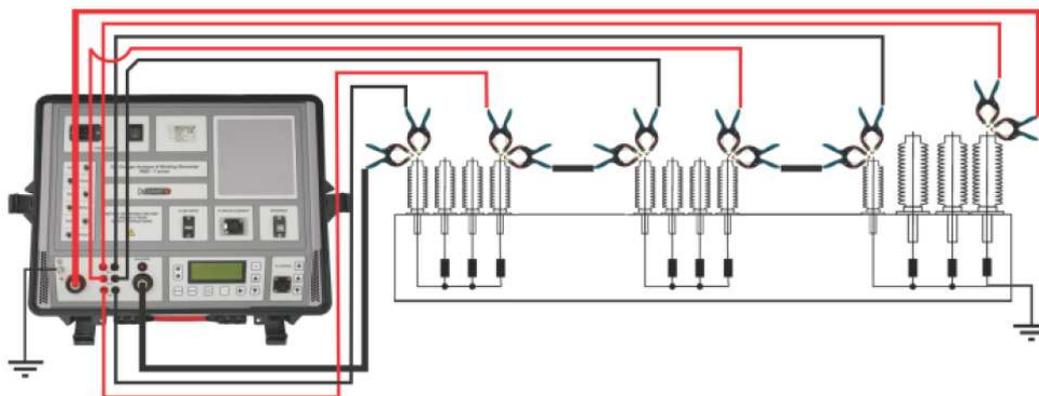
El analizador de tomas en carga & resistencia de devanados de la serie RMO-TT está diseñado para la medida de resistencia de devanados de elementos inductivos y para el análisis del conmutador de tomas. La serie RMO-TT está basada en la última tecnología, utilizando la técnica de conmutación más avanzada disponible actualmente. La serie RMO-TT es precisa (0,1%), potente (hasta 100 A) y portátil. Genera corriente verdadera DC libre de rizado con regulación automática de medida y circuito de descarga.

La serie RMO-TT puede realizar una evaluación de conmutador de tomas en carga de manera sencilla, rápida y fiable. Esta serie permite las medidas de la resistencia de los devanados en cada posición de toma los valores de rizado de corriente (porcentaje de la caída de corriente durante un cambio de toma) y la duración de los tiempos de transición de los cambios de toma. Se pueden detectar con estos equipos problemas en la conexión, en los contactos y en las maniobras de cambio del selector/inversor.

Aplicación

La lista de la aplicación del equipo incluye:

- Medida de resistencia de los arrollamientos en tres canales, permitiendo la medida de la resistencia de hasta 3 devanados simultáneamente en una sola medición.
- Medida de la resistencia dinámica (DVtest) en los conmutadores de tomas en carga, en una sola fase.
- Una medida de la corriente del motor del conmutador de tomas en carga utilizando un canal dedicado.
- Medida de las vibraciones del tanque externo del conmutador de tomas en carga utilizando un acelerómetro.
- Ensayo de calentamiento, permite obtener la temperatura "Hot Spot" en la gráfica de resistencia durante el proceso de enfriado.
- Desmagnetización automática del transformador en una fase.



Conexión del RMO-TT al transformador

El RMO-TT tiene 3 canales separados para la medida de resistencia, que permiten medir simultáneamente el devanado primario y el secundario de una misma fase. Esto aumenta la velocidad de la medida considerablemente y reduce el tiempo total de ensayo del transformador. El tiempo total de ensayo se acorta aún más mediante la saturación del núcleo magnético a través de los devanados de AT y BT que reduce el tiempo de estabilización.

Medida de la resistencia simultánea de los tres devanados

El RMO-TT inyecta la corriente con un valor de tensión alto de 55 V. Esto permite que el núcleo magnético se sature rápidamente y que la duración del ensayo sea la más corta posible. Los tres canales independientes permiten ensayar simultáneamente 3 devanados en serie – primario, secundario y terciario. Hay suficiente memoria en el equipo RMO-TT para almacenar 1.000 medidas. Todas las medidas están registradas con fecha y hora.

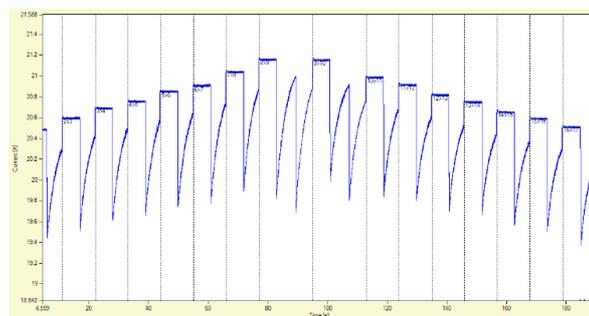
El aparato está equipado con protección térmica y de sobrecorriente. El RMO-TT tiene la característica de cancelar las interferencias electroestáticas y electromagnéticas que pueda haber en subestaciones de AT. Esto se consigue mediante una solución de filtración patentada aplicada en la construcción del hardware y en la implementación del software de aplicación.

Conmutadores de tomas en carga – medida de resistencia dinámica (DVtest)

El RMO-TT se puede utilizar para medir la resistencia de los devanados de cada toma

individual de un transformador de potencia sin descargas entre los ensayos.

El equipo también verifica si el conmutador de tomas en carga (OLTC) conmuta sin interrupción. En el momento en que una toma ha cambiado de una posición a otra, el equipo detecta una repentina y muy corta caída de la corriente de ensayo. Estas caídas llamadas "rizado" deben ser consistentes, cualquier caída fuera de lo esperado debe ser investigada. El mal funcionamiento del conmutador de tomas se puede detectar analizando las medidas del rizado de transición, tiempo de transición y visualización gráfica DRM. Además, la corriente del motor del conmutador de tomas se registra y se visualiza en la misma gráfica. El módulo de control del conmutador de tomas incorporado permite el control remoto de la operación del conmutador desde el teclado del equipo.



Conmutadores de tomas en carga- Ensayo de vibración

Además del ensayo DVtest, el equipo RMO-TT puede ensayar el estado del conmutador de tomas midiendo las vibraciones del tanque del conmutador de tomas externo. Es un ensayo no intrusivo realizado con el software DV-Win, y permite detectar problemas mecánicos diversos y verificar el tiempo de la maniobra del conmutador de tomas.

Software DV-Win

El software de aplicación DV-Win permite el control y observación del proceso de ensayo,

así como el almacenamiento y análisis de los resultados en un PC. Suministra un informe del ensayo, disponible en un formato seleccionable como hoja Excel, pdf, Word o formato ASCII. El software suministra una evaluación de la condición OLTC (conmutador de tomas) mediante el análisis de los gráficos representando los valores de resistencia dinámica durante las transiciones del conmutador de tomas. Además, DV-Win mide y calcula el tiempo de transición OLTC, el rizado y la resistencia de los devanados para cada operación de cambio de toma. La interfaz estándar es USB, la RS232 es opcional.

Aplicación del ensayo de calentamiento

El software de aplicación DV-Win tiene una característica adicional para la extrapolación del valor de la resistencia/temperatura de calentamiento. Después de que el transformador se haya calentado, se apaga y el RMO-TT se conecta inmediatamente a los 3 devanados del transformador y se inicia el cronómetro. La resistencia del devanado se mide en intervalos de tiempo regulares. Esta información se utiliza para extrapolar automáticamente los valores de temperatura y resistencia en el momento en que el transformador se desconectó.

Canal de monitorización de la corriente del motor del conmutador de tomas

El canal de monitorización de corriente en AC y/o DC permite la monitorización y registro de la corriente del motor de accionamiento mecánico del OLTC durante la operación de cambio de la toma. La forma de onda de la

corriente del motor (o cualquier otra señal) se visualiza en el mismo gráfico DRM generado por DV-Win y pueda ayudar a detectar problemas mecánicos del OLTC. El registro del motor permite el registro DRM utilizando el disparo del accionamiento del motor, que es muy útil para conmutadores de tomas en reactancias. Una pinza de corriente AC/DC forma parte de los accesorios recomendados.

Desmagnetización automática del transformador

Después de un ensayo con corriente DC, como es la medida de resistencia de devanados, el núcleo magnético del transformador de potencia se puede magnetizar. También, cuando se desconecta un transformador del servicio ya que alguna cantidad de flujo magnético puede quedar atrapado en el núcleo.

El magnetismo remanente puede causar varios problemas como medidas erróneas en un transformador, o una corriente de arranque elevada en un transformador de potencia, o una maniobra incorrecta de los relés de protección debido a la magnetización de los núcleos de los TC. Para eliminar esta fuente de potenciales problemas, se tiene que realizar la desmagnetización. Cuando el proceso de descarga se ha completado, el RMO-TT puede realizar una desmagnetización completamente automática.

Desmagnetizar el núcleo magnético de un transformador precisa de corriente alternada aplicada con valores de magnitud decrecientes hasta 0. El RMO-TT suministra esta corriente alternada mediante el cambio interno de polaridad de una corriente DC controlada.

DATOS TÉCNICOS

Medidas de resistencia de devanados

- Corrientes de ensayo:
 - 5 mA – 40 A DC para RMO40TT
 - 5 mA – 60 A DC para RMO60TT
 - 5 mA – 100 A DC para RMO100TT
- Tensión de salida: hasta 55 V DC
- Rango de medida: 0,1 $\mu\Omega$ – 10 k Ω
- Precisión típica:
 - Hasta 1 Ω con resolución: 0,05 $\mu\Omega$ o mejor
La mayor precisión: $\pm 0,1\%$ lect. $\pm 0,05 \mu\Omega$ o mejor
 - Hasta 10 Ω con resolución: 0,5 $\mu\Omega$ o mejor
La mayor precisión: $\pm 0,1\%$ lect. $\pm 0,5 \mu\Omega$ o mejor
 - Hasta 100 Ω con resolución: 5 $\mu\Omega$ o mejor
La mayor precisión: $\pm 0,1\%$ lect. $\pm 5 \mu\Omega$ o mejor
 - Hasta 2k Ω con resolución: 20 $\mu\Omega$ o mejor
La mayor precisión: $\pm 0,1\%$ lect. $\pm 20 \mu\Omega$ o mejor
 - Hasta 10k Ω con resolución: 200 m Ω o mejor
La mayor precisión: $\pm 0,2\%$ lect. $\pm 200 \text{ m}\Omega$ o mejor

Resolución:

0,1 $\mu\Omega$ – 999,9 $\mu\Omega$	0,1 $\mu\Omega$
1,000 m Ω – 9,999 m Ω	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
1,000 Ω – 9,999 Ω	1 m Ω
10,000 Ω – 9,999 Ω	10 m Ω
100,0 m Ω – 999,9 m Ω	0,1 Ω
1,000 K Ω – 9,999 K Ω	1 Ω

Almacenaje de datos

- 1.000 posiciones de memoria interna
- La característica USB Flash permite almacenar un gran número de medidas

Impresora (opcional)

- Impresora térmica
- Anchura de papel 80 mm

Medida de resistencia dinámica OLTC

- Ratio de muestreo: 0,1 ms
- Detección y aviso automático de circuito abierto
- Medida del rizado de la corriente de transición
- Medida del tiempo de transición utilizando el software DV-Win
- Medida del tiempo de los diferentes cambios de transición utilizando las herramientas de análisis gráfico de DV-Win.

Canal de medida de corriente AC

- Resolución: 0,1 ms
- Amplitud de resolución: 16 bit

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. Las especificaciones son válidas si el equipo se utiliza con el conjunto de accesorios recomendado.

Especificaciones de la pinza de corriente

- Rango de medida: 30/300 A
- Corriente nominal: 300 A rms ó 450 DCpico
- Rango de frecuencia: DC hasta 20 KHz(-3 dB)

Interfaz del PC

- USB
- opcional: RS232

Garantía

- 3 años

Condiciones ambientales

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

Dimensiones y peso

Equipo	Peso	Dimensiones (AlxAnxPr)
RMO40TT RMO60TT	13,5 Kg	480x197x395 mm
RMO100TT	15,0 Kg	550x215x420 mm

Canal medida de vibración

- Resolución: 0,1 ms
- Acelerómetro ICP, $\pm 100 \text{ mV/g}$, $\pm 50 \text{g}$

Medida de temperatura

- 4 canales de medida de temperatura para el RMO100TT

Alimentación de red

- Conexión según la IEC/EN60320-1; UL498, CSA22.2
- Alimentación de red: 90 V – 264 V AC
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Fluctuaciones de la tensión de la alimentación: hasta $\pm 10\%$ de la tensión nominal
- Potencia de entrada: 2250 VA
- Fusible 15 A / 250 V tipo F, no reemplazable por el usuario

Normas de Seguridad aplicables

- Instalación/sobretensión: categoría II
- Polución: grado 2
- Directiva de BT: Directiva 2014/35/EU (conforme CE); normas aplicables para equipos de clase I, grado de polución 2, categoría de instalación II: IEC EN61010-1
- EMC: Directiva 2014/30/EU (Conformidad CE) Norma EN 61326-1
- Seguridad: CAN/CSA-C22.2 Núm. 61010-1, segunda edición, incluye enmienda 1.

Accesorios



Cables de corriente y tensión con pinzas tipo batería



Cables de tensión con pinzas TTA



Cable de conexión de corriente



Pinza de corriente 30/300 A con extensión de 5 m



Sensores de temperatura 6 x 50 mm + conjunto de cables de 5 m



Shunt



Maleta de plástico para cables



Maleta de plástico para cables con ruedas



Acelerómetro para ensayo de vibración

Información de pedido

Equipo con accesorios incluidos
Analizador del conmutador de tomas y resistencia de devanados RMO-TT
Software DV-Win para PC; incluye cable USB
Módulo de control del conmutador de tomas incorporado + cable de 5 m
Cable de alimentación
Cable de puesta a tierra (PE)

Accesorios recomendados
Cables de corriente 2 x 10 m, 16 mm ² con pinzas tipo batería*
Cables de corriente 2 x 10 m, 10 mm ² y cables de tensión 2 x 10 m con pinzas TTA**
Cables de tensión 3*/2** x 2 x 10 m con pinzas TTA*
Cables de conexión de corriente 2 x 5 m 16 mm ² con pinzas TTA*
Cables de conexión de corriente 2 x 5 m 10 mm ² con pinzas TTA**
Maleta de transporte de plástico para cables - tamaño grande*/ mediano**
Maleta de transporte
Pinza de corriente 30/300 A alimentada por el equipo con cable de extensión de 5 m.

* recomendado para RMO100TT

** recomendado para modelos RMO40TT y RMO60TT

Accesorios opcionales
Shunt 150 A / 150 mV
Impresora térmica 80 mm (incorporada)
Rollo de papel térmico de 80 mm
Maleta de transporte de plástico para cables – tamaño grande/mediano (opcional ruedas)
Bolsa para cables
Sensores de temperatura 4 x 50 mm + conjunto de cables de 5/10/15 m
Cables de corriente 2 x 5/15 m, 16/25 mm ² con pinzas tipo batería
Cables de corriente 2 x 15 m, 10 mm ² y cables de tensión 2 x 15 m con pinzas TTA
Cables de corriente 2 x 20 m, 35 mm ² con pinzas tipo batería
Cables de corriente 2 x 20 m, 16 mm ² y cables de tensión 2 x 20 m con pinzas TTA
Cables de tensión 2 x 5/15/20 m con pinzas TTA
Cable de corriente 2 x 15 m 10 mm ² con pinzas TTA
Cable de corriente 2 x 20 m 16 mm ² con pinzas TTA
Cable de conexión de corriente 1 x 12 m 16 mm ² con pinzas tipo batería
Módulo de comunicación bluetooth

Contacto:**MARTIN BAUR, S.A.**

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

