

MRCT

Equipo de prueba de relés y transformadores de corriente de Megger



- **Duración de la prueba líder de la industria utilizando mediciones patentadas simultáneas de múltiples derivaciones reduce el tiempo de prueba en un 20% en transformadores de corriente con multi derivaciones.**
- **Exactitud de medición mejorada para permitir las pruebas de transformadores de corriente usados en mediciones**
- **La unidad de inyección de voltaje secundario de 2 kV más pequeña y liviana del mercado**
- **Sistema integrado de prueba de relés monofásicos**
- **Prueba para todo uso de circuitos secundarios de subestaciones con generadores de 300 V y 60 A**
- **Prueba agrupada: desmagnetización, puntos de inflexión, relaciones, curvas de saturación, y más**
- **Mida todas las relaciones y curvas de saturación en los CT con múltiples derivaciones usando una conexión de cable**
- **Prueba de resistencia de aislamiento incorporada**

DESCRIPCIÓN

El MRCT de Megger es una unidad portátil, robusta y liviana utilizada para realizar desmagnetización y pruebas de relación, saturación, resistencia de devanados, polaridad, desviación de fase y aislamiento en transformadores de corriente. El MRCT calcula automáticamente errores de relación, curvas de saturación y puntos de inflexión. El MRCT proporciona una salida variable de voltaje y corriente controlados por microprocesador e instrumentación de precisión para probar automáticamente CT de una y de múltiples relaciones, reduciendo el tiempo de prueba e incrementando la productividad. El MRCT se conectará directamente a transformadores de corriente de múltiples relaciones y realizará todas las pruebas —saturación, relación y polaridad, resistencia de devanados y aislamiento— en todas las derivaciones pulsando un botón y sin cambiar cables.



El MRCT se puede controlar por medio del controlador de la Interfaz Smart Touch View (STVI) de Megger. El controlador de la STVI es una pantalla táctil de LCD en color, con alta resolución que le permite al usuario realizar pruebas manuales y automáticas de manera rápida y fácil usando la pantalla de prueba manual, como así también las rutinas de prueba preconstruidas. El monitor grande en colores le permite al usuario leer fácilmente todos los datos pertinentes mientras se está realizando la prueba y proporciona la capacidad de visualizar la curva de saturación del transformador de corriente. La unidad también se puede configurar para que

venga sin una STVI de Megger y se pueda controlar mediante una computadora portátil con el software PowerDB de Megger.

Los transformadores de corriente se pueden probar en la configuración de sus equipos, por ejemplo montados en transformadores, en interruptores de circuito de aceite o elementos de conmutación. Es necesario que el equipo esté completamente aislado del sistema eléctrico antes de la prueba.



APLICACIONES

Prueba de saturación

Con solo pulsar un botón, el MRCT realiza una prueba de saturación de un transformador de corriente y calcula el punto de inflexión especificado. La prueba de saturación se puede realizar a una frecuencia de 50 o 60 Hz hasta 2000 voltios, como lo requieren las regulaciones del IEC. El MRCT calculará el punto de inflexión especificado en conformidad con IEEE C57.13.1, IEC 60044-1 o IEC 60044-6 en ambas normas así como los transformadores de corriente especializados, tales como PX, TPS, TPX, TPY y TPZ. Mientras se realiza la prueba de saturación, el MRCT trazará la curva de saturación del CT en el monitor de la STVI y le proporcionará automáticamente al usuario el punto de inflexión especificado según la norma IEEE o IEC seleccionada. Muchos CT de subestaciones incluyen un secundario de múltiples relaciones; por lo tanto el MRCT tiene la capacidad de trazar y exhibir en forma simultánea hasta 10 curvas de saturación de CT.

Prueba de relación, polaridad

La prueba de relación se puede realizar utilizando el MRCT. El método utilizado por el MRCT compara un voltaje aplicado al devanado secundario con el voltaje resultante producido en el devanado primario.

Prueba de resistencia de los devanados

Mide la resistencia de devanados de transformadores a través de aplicar una prueba de CC, midiendo la corriente de CC y calculando la resistencia compensada por temperatura.

Desmagnetización

Las condiciones normales de operación y las mediciones típicas de resistencia de devanados pueden hacer que un transformador de corriente se magnetice. El MRCT tiene la capacidad de desmagnetizar automáticamente al CT bajo prueba. Esta rutina es útil para garantizar que la prueba de saturación del transformador de corriente arroje resultados correctos. Antes de la prueba, se recomienda desmagnetizar según ANSI C57.13.1.

Carga nominal de CT

El MRCT mide la carga nominal conectada al CT por una inyección directa de corriente secundaria a una carga que está desconectada del CT. El MRCT mide el voltaje secundario en magnitud y ángulo de la carga nominal conectada en VA y factor de potencia.

Prueba de resistencia de aislamiento

Para asegurar que el devanado secundario del CT está debidamente aislado, el sistema del MRCT incluye una prueba de resistencia de aislamiento de 500 V, 1000 V que garantiza que el devanado secundario y el cableado secundario del CT están debidamente aislados según ANSI C57.13.1.

El MRCT también conmutará automáticamente los cables de prueba para realizar todas las pruebas de aislamiento requeridas. Estas pruebas incluyen H-L, H-G, L-G.

Nota: Desconecte todas las cargas electrónicas antes de realizar esta prueba.

Almacenamiento de datos e impresión

El sistema de prueba del MRCT permite una prueba de CT exacta y automatizada y también cataloga y almacena los resultados en la STVI para recuperarlos por medio de software en una fecha posterior. Todos los resultados catalogados se pueden cargar a PowerDBTM Lite de Megger para generación de informes y trazado de curvas de saturación en una computadora o STVI. PowerDB Lite también tiene la capacidad de operar el MRCT sin intervención del operador, proporcionando de esta manera un sistema de prueba automatizado completamente controlado por computadora.

Capacidad de actualización

El MRCT incluye la funcionalidad de actualizar las capacidades de prueba. Con varias configuraciones y accesorios el sistema de MRCT se puede actualizar a medida que se desarrollen nuevas necesidades de prueba.

CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

■ **Duración de la prueba líder de la industria utilizando mediciones patentadas simultáneas de múltiples derivaciones** - El sistema de MRCT puede proporcionar mediciones concurrentes de voltajes en todas las derivaciones durante la saturación de CT, y en las pruebas de relación y



The MRCT is available in 2 onboard display/enclosure options.

- polaridad. Esto permite MRCT calcule los puntos de inflexión y relaciones de todos los devanados al mismo tiempo y así eliminar la necesidad de múltiples pruebas en un CT. Esto reducirá el tiempo de prueba drásticamente.
- **Planes de prueba automatizados con saturación de CT, relación y polaridad, resistencia de devanados y prueba de aislamiento** - La salida controlada por microprocesador automatiza plenamente la prueba de CT. El MRCT se conectará directamente a transformadores de corriente de múltiples relaciones y realizará todas las pruebas —saturación, relación y polaridad, resistencia de devanados y aislamiento— en todas las derivaciones pulsando un botón y sin cambiar cables.
- **Conexión directa a CT de múltiples proporciones** - El MRCT se conectará directamente a todas las derivaciones en los CT de múltiples relaciones para eliminar cambios de cables requeridos para probar todas las relaciones de devanados internos, curvas de saturación y puntos de inflexión.
- **Pantalla LCD táctil en color, con alta resolución** - Se proveen pantallas de menú y botones de función de pantalla táctil para seleccionar en forma rápida y fácil la función de prueba deseada. Los resultados de las pruebas se pueden guardar en la unidad para su descarga a una tarjeta de memoria a fin de transferir o imprimir informes de las pruebas.
- **Pruebas automatizadas de saturación de CT, relación y polaridad, resistencia de devanados, y aislamiento** - La salida controlada por microprocesador automatiza la prueba de CT. Esto simplifica la prueba de CT y reduce el tiempo de prueba. La prueba automatizada se logra directamente en la STVI de Megger o por medio de Power DB Lite.
- **Desmagnetización de CT** - Durante la operación y la prueba de rutina de resistencia de devanados de CC, es posible que un CT se magnetice. La función de El MRCT incluye una función de desmagnetización automatizada de CT, la que permite determinar el punto de inflexión exacto y las relaciones proporcionando así resultados de prueba estables, repetibles y reduciendo el tiempo de prueba.
- **Prueba de aislamiento** - El MRCT incluye un sistema de prueba de aislamiento de 500/1000 V para verificar el devanado y el cableado secundarios del CT. Esto asegura que el aislamiento secundario no se ha degradado y continuará cumpliendo su función durante fallas de alta corriente.

■ **Informe de resultados de prueba** - El MRCT ofrece almacenamiento de archivos de prueba completos en un formato fácil de usar y versátil que permite cargarlos a PowerDB Lite, o imprimir resultados de prueba usando la impresora externa opcional. Estas opciones proporcionan una manera sencilla, completa y fácil de almacenar más de 200 resultados de prueba y curvas de saturación. Todos los resultados de la prueba se pueden catalogar y almacenar en el MRCT.

ESPECIFICACIONES

Entrada 100 a 132 V ó 200 hasta 264 V, 1ø, 50 ó 60 Hz, 15 A máx.

Salida

Voltaje **Continuamente variable en tres rangos:**
 0 hasta 30 V a 5.0 A máx (15 minutos encendido, 5 minutos apagado)
 0 hasta 300 V a 1.0 A máx (15 minutos encendido, 5 minutos apagado)
 300 hasta 2000 V a 1.0 A máx (5 minutos encendido, 5 minutos apagado)

Corriente

Corriente de salida Potencia Máx. V/Ciclo de servicio
30 Amperios 200 VA (282 pico) 6.67 V RMS (15 minutos encendido, 5 minutos apagado)
60 Amperios 600 VA 90 ciclos

Instrumentación

Salida de voltímetro

Resolution 0.0000 hasta 1.9999/19.999/199.99/1999.9
Rangos 0 hasta 2/20/200/2000 V
Exactitud ±0.5% de lectura típica
 ±1.0% de lectura típica máx.

Entrada

Medición de voltaje primario

Rangos 0 hasta 0.35/2.0/20.0/200.0/600.0 V
Resolución 0.0001 hasta 1.9999/19.999/199.9/600 V
Exactitud ±0.02% de lectura y ±.02% rango típico
 ±0.05% de lectura y ±05% rango máx

Medición de voltaje secundario

Rangos 0 hasta 2/20.0/200.0/2000.0 V
Resolución 0.0000 hasta 19.999/199.9/1999.9 V
Exactitud **0 hasta 999.9 V**
 ±0.02% de lectura y ±.02% rango típico ±0.05% de lectura y ±.05% rango máximo
1000 hasta 2000 V
 ±0.08% de lectura y ±.08% rango típico ±0.2% de lectura y ±0.2% rango máximo

Amperímetro

Salida

Rangos 0.0 hasta 1.0/10.0/60.0 A
Resolución .001/.01

Entrada

Prueba de curva de excitación

Rango 0.0000 hasta 0.1/1.0/8.0 A
Exactitud ±0.08% de lectura ±.08% rango típico
 ±0.2% de lectura ±0.2% rango máximo

Medición de ángulo de fase

3 dígitos

Rango 0 hasta 360 grados
Resolución 1 minuto
Exactitud ±3 minutos típico
 ±6 minutos máximo

Proporción

Método de inyección secundaria de voltaje

Rango
 0.8 to 2000 ±0.02% típico
 ±0.05% máximo
 2000 to 5000 ±0.03% típico
 ±0.1% máximo
 5000 to 20000 ±0.05% típico
 ±0.2% máximo

Prueba de resistencia de devanados

Rango de medición 0 – 30 Ω
Exactitud (at 20° C) ±1%, 0 – 30 Ω

Prueba de aislamiento

Prueba de Voltaje 1000 VCC, 500 VCC
Rango de Medición 20 GΩ, 10 GΩ
Corriente de corto circuito 1.5 mA nominal
Corriente de prueba en la carga 1 mA al valor mínimo de aprobación de la prueba de aislamiento (como se especifica en BS7671, HD 384 e IEC 364)
Accuracy 1000 voltios ±3% ±2 dígitos ±0.2% por GΩ
 500 voltios ±3% ±2 dígitos ±0.4% por GΩ

Interfaces de Comunicación

Entorno Ethernet
Operación -10° C to 50° C
Almacenamiento -30° C to 70° C
Estuche La unidad se aloja en un estuche adecuado para el uso en subestaciones al aire libre.

Normas IEC 61010, CSA 22.2, CE

Dimensiones 14" Altura X 7.5" Ancho X 12" Prof. (36 Altura X 19.3 Ancho X 30.5 Prof. cm)

Peso 36.7 lb (16.7 kg)

DESCRIPCIÓN DE OPCIONES DE HARDWARE Y ACCESORIOS

OPCIONES DE PRUEBA DE RELES

DESCRIPCIÓN

El MRCT se puede configurar para incluir la funcionalidad para probar relés de sobrecorriente, electromecánicos, de estado sólido y basados en microprocesadores, incluyendo control de voltaje, restricción de voltaje y sobre corriente direccional; prueba de bajo/sobre voltaje, impedancia monofásica, potencia monofásica, direccional, sincronizante, autosincronizantes, bajo/sobre voltaje de secuencia negativa, balance de corriente, frecuencia, voltios/hercios, recierre, térmico y varios otros relés.

APLICACIONES

El canal de corriente está especificado para 30 amperios @ 200 VA para uso continuo, hasta 60 amperios @ 300 VA durante tiempos breves. Posee una exclusiva curva de potencia plana de 4 a 30 amperios que asegura un máximo voltaje disponible para la carga en todo momento. Con un alto voltaje disponible de 50 voltios, el SMRT1 posee la capacidad de probar relés de sobrecorriente de alta impedancia. El canal de voltaje puede entregar una salida variable de 0-30/150/300 voltios a 150 VA de potencia de salida, y posee una exclusiva curva de potencia plana desde 30 hasta 150 voltios, asegurando una máxima potencia de salida hacia la carga en todo momento. Convirtiendo el canal de voltaje a canal de corriente, puede realizar pruebas de punto operativo mínimo, pendiente y temporización en relés diferenciales de corriente, incluyendo relés diferenciales para transformadores con restricción de armónicas (se pueden probar una fase cada vez).

ESPECIFICACIONES DE LA OPCIÓN DE RELÉS

Salidas Todas las salidas son independientes de cambios súbitos en voltaje y frecuencia de línea. Esto ofrece salidas estables no afectadas por cambios súbitos en la fuente de potencia. Todas las salidas están reguladas de modo que los cambios en impedancia de carga no afecten la salida.

Corriente de salida Las especificaciones de potencia de salida están especificadas en valores RMS de CA y especificaciones de potencia pico.

Potencia de corriente de salida 1 amperio 15 VA 15.0 V RMS continuo

Máx V / Ciclo de servicio 4 amperios 200 VA (282 pico)
50.0 V RMS continuo

15 amperios 200 VA (282 pico)
13.4 V RMS continuo

30 amperios 200 VA (282 pico)
6.67 V RMS continuo

75 amperios 300 VA (424 pico)
5.00 V RMS 90 ciclos

CC 200 Vatios

Salida de voltaje CA Las salidas están especificadas con los siguientes rangos:

Voltios de salida potencia I máx

30 voltios 150 VA 5 amperios

150 voltios 150 VA (Ver "Power V")

300 voltios 150 VA 0.5 amperios

CC 150 vatios

Ciclo de servicio: Continuo

Medición

Magnitudes de salida medidas tales como amperios de CA, voltios de CA, voltios de CC o amperios de CC y tiempo, se pueden exhibir simultáneamente en la gran pantalla LCD táctil a color TFT opcional de STVI. Las salidas de CA y CC exhiben la salida aproximada de voltaje/corriente previa al inicio de las salidas.

Amplitud de Voltaje CA

Exactitud $\pm 0.05\%$ lectura + 0.02% rango típico, $\pm 0.15\%$ lectura + 0.05% rango máximo

Resolución .01

Mediciones CA RMS

Rangos 30, 150, 300V

Amplitud de corriente CA

Exactitud $\pm 0.05\%$ lectura + 0.02% rango típico, $\pm 0.15\%$ lectura + 0.05% rango máximo

Resolución .001/.01

Mediciones CA RMS

Rangos 30, 60A

Amplitud de Voltaje CC

Exactitud 0.1% rango típico, 0.25% rango máximo

Resolución .01

Mediciones RMS

Rangos 30, 150, 300V

Amplitud de corriente CC

Exactitud $\pm 0.05\%$ lectura + 0.02% rango típico, $\pm 0.15\%$ lectura + 0.05% rango máximo

Resolución .001/.01

Mediciones RMS

Rangos 30A

DESCRIPCION	Número de parte
Accesorios estándar incluidos	
Cable de alimentación – Dependiendo del número de estilo, la unidad incluirá uno de los siguientes:	
Cable de alimentación, norteamericano	620000
Cable de alimentación, de Europa continental con enchufe Schuko CEE 7/7	50425
Cable de alimentación, conductores con código internacional de colores	15065
Cable de alimentación, Reino Unido	90002-989
Cable cruzado de Ethernet para interconexión con PC, 210cm (7 pies.) de largo (1 cada uno)	620094
Manual de instrucciones	80989

Tabla de accesorios

Los accesorios se entregan con la selección de la opción de cables de prueba estándar, la opción de cables de prueba Kelvin y/o la opción de relé. Con la opción de cables de prueba estándar, la cantidad y el tipo de cables y accesorios incluidos se describen abajo. Si lo desea, los cables de prueba y accesorios se pueden encargar de manera individual, ver descripción y números de parte.

DESCRIPCION	Número de parte
Accesorios opcionales incluidos en juego estándar de cables de prueba y descripciones	Opción de cables de prueba
Valija de transporte de accesorios: Para llevar cables de alimentación, cable de Ethernet, cables de prueba y STVI opcional, (1 cada uno)	2003-725
Juego de cables de prueba primarios: Cables de prueba H1, H2 de 40 pies (12.20 m) (4 cada uno)	2003-164
Juego de cables de prueba secundarios: Cables de prueba para 5 derivaciones (X1,X2,X3,X4,X5), 20 pies (6.096 m) (1 cada uno)	2004-005
Cable de tierra, verde con amarillo, con pinza grande a tierra, 20 pies, (1 cada uno)	2003-724
Pinza de prueba grande, roja, abertura de 40 mm (1cada uno)	640266
Pinza de prueba grande, negra, abertura de 40 mm (1 cada uno)	640267
Pinza cocodrilo, negra, 4,1 mm (5 cada uno)	90004-427
Adaptador a orejeta de pala (pequeño): La orejeta pequeña se ajusta a la mayoría de los bloques terminales pequeños de relés nuevos.	684004
Adaptador de orejeta, ROJO, 4,1 mm, use con cables de prueba hasta 1000 V/ 20 amperios CAT II (5 cada uno)	
Adaptador de cable a orejeta de pala (grande): La orejeta de pala grande se ajusta a bloques terminales de relés viejos, o paletas de prueba FTP10 o FTP14 de la empresa STATES®, y enchufes de prueba con terminales con tornillo de ABB o General Electric. (5 cada uno)	684003
Toma de prueba banana de enroscar (5 cada uno)	90004-599
Tarjeta de memoria USB (1 cada uno)	830029
Con la opción de cables de prueba Kelvin, se incluye un juego completo de cables de prueba estándar así como un juego de cables Kelvin. Si lo desea, los cables de prueba Kelvin se pueden encargar de manera individual, ver descripción y números de parte.	

DESCRIPCION	Número de parte
Accesorios incluidos en juego Kelvin de cables de prueba y descripciones	Opción de relés
Juego de cables de prueba Kelvin: Cables de prueba, 20 pies (6.096 m) (2 cada uno)	90004-684
Con la opción de prueba de relés la cantidad y el tipo de cables y accesorios incluidos se describen abajo. Si lo desea, los cables de prueba y accesorios se pueden ordenar de manera individual, ver descripción y números de parte.	
Accesorios incluidos en juego estándar de cables de prueba de relés y descripciones	Opción de relés
Par de cables de prueba envainados: Mantiene los cables de prueba en pares e impide que se enreden. Los cables de prueba envainados, uno rojo, uno negro, 200 (4 pares)	2001-394
Adaptador de cable a orejeta de pala (pequeño): La orejeta pequeña se ajusta a la mayoría de los bloques terminales pequeños de relés nuevos. Adaptador de orejeta, rojo , 4,1 mm, para utilizar con cables de prueba de hasta 1000 V / 20 amperios CAT II (4 cada uno)	684004
Adaptador de orejeta, negro , 4,1 mm, para utilizar con cables de prueba de hasta 1000 V/ 20 amperios CAT II (4 cada uno)	684005
Cable de puente: Se utilizan para conectar entre sí los retornos comunes en unidades con retornos de tierra flotantes, o para conectar canales de corriente en paralelo. Cable de puente, negro, 12,5 cm (5 pulg.) de largo, para uso con salidas de voltaje y corriente, 600 V, 32 amperios CAT II (1 cada uno)	2001-573
Interfaz Smart Touch View	
El MRCT está disponible con la STVI-1, con una unidad de interfaz externa de Potencia sobre Ethernet (POE, por sus siglas en inglés). La fuente de alimentación de PoE cuenta con dos puertos Ethernet. Un puerto etiquetado Datos & Salida de potencia se conecta al puerto Ethernet de la STVI, y el puerto de Ingreso de datos se conecta al puerto PC/IN en el MRCT.	
Interfaz Smart Touch View (STVI-2 incluye lo siguiente)	STVI-2
Interfaz Smart Touch View (1 cada uno)	STVI-1
Interfaz de Potencia sobre Ethernet (1 cada uno)	90001-736
La unidad de interfaz PoE incluye solamente un cable de alimentación NEMA 5-15. Otros cables de alimentación son opcionales, y se deben encargar por separado (Ver descripciones y números de parte en opción de cable de alimentación arriba)	
Conjunto de cable Ethernet para STVI, 210 cm (7 pies) de largo (1 cada uno)	620094

UK
Archcliffe Road Dover
CT17 9EN England
T +44 (0) 1304 502101
F +44 (0) 1304 207342
UKsales@megger.com

UNITED STATES
4271 Bronze Way
Dallas TX 75237-1019 USA
T 800 723 2861 (USA only)
T +1 214 333 3201
F +1 214 331 7399
USsales@megger.com

OTHER TECHNICAL SALES OFFICES
Valley Forge USA, College Station USA,
Sydney AUSTRALIA, Täby SWEDEN, Ontario
CANADA, Trappes FRANCE, Oberurse
GERMANY, Aargau SWITZERLAND, Kingdom
of BAHRAIN, Mumbai INDIA, Johannesburg
SOUTH AFRICA, Chonburi THAILAND

CERTIFICATION ISO
Registered to ISO 9001:2000 Cert. no. Q 09290
Registered to ISO 14001:1996 Cert. no. EMS 61597
MRCT_DS_ES_V04
www.megger.com
Megger is a registered trademark