

# Serie MTO3XX

## Ohmímetro automatizado para transformador de seis devanados



- El principio de conexión única tiene como resultado un tiempo de configuración cuatro veces más rápido, lo que elimina más del 70 % del riesgo de seguridad\*
- Capacidad de medición automatizada de ocho terminales/seis devanados
- Juego de conductores intercambiables con la serie de TTR de transformadores trifásicos de Megger
- Magnetización de devanado simultáneo para mediciones rápidas y precisas de resistencia del devanado de CC de altas cargas inductivas
- Desmagnetización automática incorporada
- Prueba de funcionamiento del cambiador de tomas bajo carga

### DESCRIPCIÓN

La serie MTO3XX ofrece una capacidad de medición de resistencia completa de ocho terminales/seis devanados. Está diseñada para ahorrar tiempo mediante la prueba de los seis devanados sin tener que desconectar y volver a conectar los cables. Además, el método de magnetización de devanado simultáneo (SWM, del inglés Simultaneous Winding Magnetization) brinda mediciones rápidas y confiables incluso en transformadores grandes con configuración delta en el lado de baja tensión. Además, los cables de la serie MTO3XX son intercambiables con los instrumentos de relación de espiras de transformadores trifásicos TTR300 de Megger, lo que elimina el tiempo de conexión adicional para las mediciones de relación de espiras.

La serie MTO3XX consta de dos modelos:

- El modelo base, MTO300, está diseñado para poder controlarlo de forma remota a través del software PowerDB en una PC externa o un producto de prueba de transformadores Megger con una computadora integrada.
- El MTO330A ofrece la misma funcionalidad que el MTO300. El modelo MTO330A está equipado con un controlador táctil de 12 pulgadas de grado industrial. La pantalla está diseñada para funcionar bajo la luz directa del sol (brillo de 1600 nits) y todos los componentes cuentan con una capacidad nominal para funcionar entre -20 °C y +50 °C. Una función adicional que se agregó al MTO330A es la opción de "apagado de seguridad", la cual guarda automáticamente los resultados y apaga de forma correcta el controlador en caso de una interrupción abrupta del suministro eléctrico, ya sea de forma accidental o a propósito.

### Pruebas modulares

La serie MTO3XX es la última incorporación a la amplia línea de productos de Megger con una plataforma digital común, lo que permite a los usuarios vincularlos con otros instrumentos de prueba de transformadores Megger compatibles.

- El MTO300 se puede controlar mediante una computadora externa u otros productos Megger con computadora integrada, como los modelos DELTA4310A y TTR330A.
- El MTO330A tiene una computadora interna y se puede utilizar para controlar otros productos de Megger, como los modelos TTR300, TTR310, DELTA4110 y MLR10.

### APLICACIONES

Los ohmímetros para transformadores MTO3XX se utilizan para realizar las siguientes acciones:

- Verificar las lecturas de prueba de fábrica.
- Ayudar a localizar la presencia de defectos en los transformadores, como una mayor resistencia de contacto en las conexiones de los terminales y los cambiadores de tomas.
- Verificar el funcionamiento de los cambiadores de tomas bajo carga.

\* Históricamente, un accidente común que los técnicos sufren durante el trabajo en una subestación ocurre cuando suben y bajan escaleras.

El diseño de la serie de productos MTO3xx permite probar los seis devanados, en un transformador trifásico, con una conexión del juego de conductores. La prueba de seis devanados tradicional de "uno a la vez" requería de 7 a 8 trayectos de ida y vuelta por las escaleras, en cambio, la serie MTO3xx permite hacer solo un viaje para la conexión y uno para la desconexión.

**CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS**

- Pruebas más rápidas con un principio de conexión única, que miden todas las fases y devanados sin desconectar ni volver a conectar los cables.
- Concepto de "una pinza por buje designado", que reduce de forma significativa las probabilidades de que el operador cometa un error en la conexión de los juegos de conductores.
- Capacidad de medición automatizada de ocho terminales/seis devanados que ahorra tiempo y elimina la necesidad de utilizar cables de puente externos.
- Juego de conductores intercambiable con la serie TTR300 de instrumentos de relación de espiras de transformadores trifásicos de Megger que ahorra tiempo y dinero.
- Corriente de prueba de CC de hasta 10 A.
- Circuito de descarga incorporado que descarga de forma segura la muestra cuando se completa la prueba, en caso de que el conductor se desconecte accidentalmente o si se pierde la alimentación.
- Circuitos de desmagnetización incorporados que permiten al operador desmagnetizar el núcleo del transformador al terminar la prueba de resistencia o como una función independiente antes de la prueba de análisis de barrido de respuesta en frecuencia (SFRA, del inglés Sweep frequency response analysis) o cuando el transformador se pone en servicio nuevamente.
- Formulario PowerDB personalizado para pruebas de producción de funcionamiento térmico (en intervalos).
- El software PowerDB permite analizar y establecer tendencias en los datos mientras se encuentra en terreno, sin necesitar una computadora externa.
- El usuario puede recuperar fácilmente la configuración del transformador desde un menú de configuración personalizada con PowerDB.
- Interfaz de computadora a través de USB para el funcionamiento con control remoto y la descarga de los resultados de pruebas para facilitar el uso.

**Prueba sencilla y automática de los seis devanados**

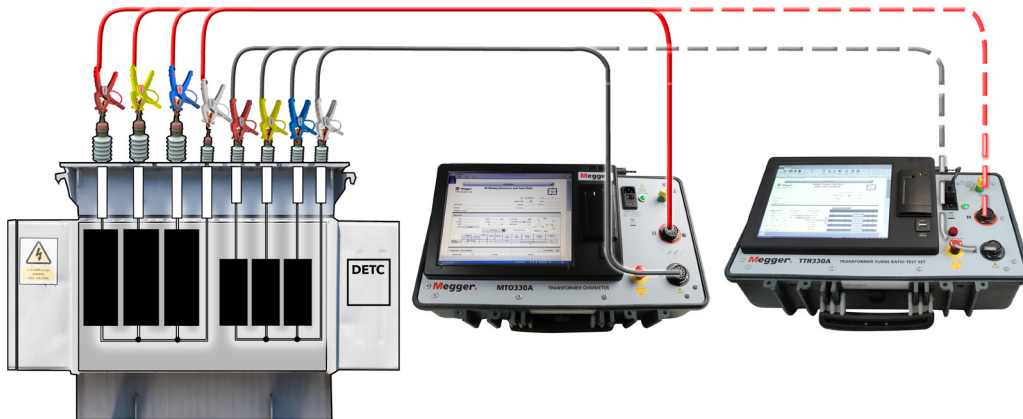
Una vez conectado, el MTO3XX realiza mediciones de resistencia en todos los devanados sin necesitar ninguna reconexión. El procedimiento de prueba es simple y eficiente. Un extremo del conjunto de cables de medición se conecta a cada buje o terminal del transformador mediante la abrazadera Kelvin especial. El otro extremo del cable se conecta al MTO3XX. El instrumento medirá automáticamente las resistencias de los devanados seleccionadas de HV y LV (alta tensión y baja tensión). La secuencia de prueba se puede seleccionar como una prueba de 6 devanados con magnetización simultánea, medición de 3 devanados de alta tensión y baja tensión por separado o prueba de un solo devanado.

**Software PowerDB™ ONBOARD (solo modelo MTO330A)**

El logotipo "PowerDB ONBOARD" (PowerDB INCORPORADO) indica que el software PowerDB se ejecuta en una computadora integrada dentro del MTO330A. Este software proporciona al MTO330A una "interfaz de usuario" común para minimizar la capacitación necesaria para el operador y ofrece una interfaz sin problemas para la aplicación completa de PowerDB (en versión para computadora).

Los formularios de prueba en pantalla son fáciles de leer y proporcionan la interfaz de usuario para la configuración del instrumento y el funcionamiento de las pruebas. Los resultados se muestran en comparación con los límites de la placa de identificación de aprobación o reprobación y se pueden almacenar (ya sea de manera interna o en un dispositivo de almacenamiento USB) en un formato de datos XML abierto.

El software ONBOARD también mantiene un archivo de datos histórico, de modo que, mientras se encuentre en terreno, se puedan analizar, comparar y mostrar en gráficos de tendencia los datos actuales y los anteriores, sin la necesidad de utilizar una computadora externa. El controlador industrial integrado también viene con una impresora integrada de 2 pulgadas (utiliza papel térmico de disponibilidad universal). Esta impresora es útil para la impresión de resultados críticos y para aquellos que desean realizar una copia de seguridad de los resultados.

**Dos instrumentos, un juego de conductores**

*El diagrama muestra cómo las series MTO3xx y TTR300 utilizan de manera fácil y cómoda el mismo juego de cables de prueba. Por ejemplo, el usuario puede dejar los conductores conectados al transformador y utilizar el mismo juego de conductores para realizar pruebas de relación de espiras con la serie TTR3xx de Megger, lo que elimina varios trayectos de subida y bajada por las escaleras.*

**ESPECIFICACIONES**
**Potencia de entrada**

De 85 a 264 V, de 47 a 63 Hz, 720 VA

**Salida**
**Rangos de corriente seleccionables por el usuario:**

Hasta 10 mA  
 Hasta 100 mA  
 Hasta 1 A  
 Hasta 2,5 A  
 Hasta 5,0 A  
 Hasta 7,5 A  
 Hasta 10 A

**Tensión de prueba de circuito abierto:** hasta 40 V CC

**Tensión de medición:** hasta 20 V CC

**Potencia máxima:** 200 VA continua

**Medición y visualización de la resistencia**
**Rangos de resistencia:**

Rango de corriente (A)	Rango de resistencia ( $\Omega$ )	Resolución ( $\Omega$ )
10 A	$\Delta\epsilon$ 10 $\mu\Omega$ a 0,2 $\Omega$	0,000001
10 A	De 0,2 $\Omega$ a 2 $\Omega$	0,0001
1 A	De 100 $\mu\Omega$ a 2 $\Omega$	0,00001
1 A	De 2 $\Omega$ a 20 $\Omega$	0,001
100 mA	De 1 m $\Omega$ a 20 $\Omega$	0,0001
100 mA	De 20 $\Omega$ a 200 $\Omega$	0,01
10 mA	De 10 m $\Omega$ a 200 $\Omega$	0,001
10 mA	De 200 $\Omega$ a 2000 $\Omega$	0,1

**Precisión:** un +/-0,25 % del rango, un +/-0,25 % de lectura

**Resolución:** Hasta 4 dígitos

**Interfaz de impresora**
**MTO300:** A través de una computadora externa

**MTO330A:** USB

**Interfaz de computadora**
**MTO300:** Ethernet

**MTO330A:** Ethernet para control remoto; unidad flash USB para almacenamiento y transferencia de los resultados de las pruebas

**Interfaz de usuario**
**MTO300:** PowerDB en computadora externa

**MTO330A:** Hardware proporcionado

**Pantalla táctil (resistente para uso en terreno)**
**Tamaño:** 300 mm (12 pulgadas)

**Resolución:** 1024 x 768 (XGA)

**Luminosidad:** 1600 nits

**Revestimiento:** antirreflejo

**Luz de fondo de pantalla:** LED

**Tecnología:** Pantalla táctil resistiva de 4 cables

**Memoria:** 32 GB

**Controles y comunicación**

Pantalla táctil incorporada, 2 puertos USB 2.0 y una interfaz Ethernet (10/100 Mbps) proporcionada para la exportación de datos, impresora integrada, así como control remoto de los modelos TTR3XX, DELTA4110, MLR10, MWA3xx de Megger mediante computadora externa y selección de probadores de aislamiento de la serie S1/MIT.

**Almacenamiento de datos interno**
**MTO330A:** 10 000 puntos de datos

**Condiciones ambientales**
**Funcionamiento:** De 10 °C a 50 °C (de -14 °F a 122 °F)

**Almacenamiento:** De -50 °C a +70 °C (de -58 °F a +158 °F)

**Humedad relativa:** De 0 a 90 % sin condensación

**Dimensiones**

216 mm de alto x 546 mm de ancho x 330 mm de profundidad (8,5" de alto x 21,5" de ancho x 13" de profundidad)

**Peso**

Solo instrumento, sin incluir conductores

**MTO300:** 13,1 kg (29 lb)

**MTO330A:** 14,9 kg (33 lb)

**Estuche**

Estuche de plástico resistente con tapa extraíble y correa de transporte

**Software de control/comunicación**
**MTO300:** PowerDB Lite (PowerDB Pro, opcional)

**MTO330A:** PowerDB ONBOARD

**Seguridad/EMC/Vibración**

Cumple con los requisitos de las normas IEC-1010-1, CE y ASTM D999.75

**ACCESORIOS OPCIONALES**

**Cables de prueba**

Los cables de prueba recientemente diseñados, que se muestran en la imagen a continuación, son universales y se pueden utilizar para instrumentos de resistencia de devanado (MTO3XX) o de relación de espiras (TTR3XX). Las mandíbulas expandibles, que se muestran en el interior, permiten probar transformadores de cualquier tamaño.



Disponible en longitudes de 9 m (30'), 18 m (60') y 30 m (100')

**Controlador de toma remoto**

El RTC-1 es un controlador de toma remoto operado manualmente, diseñado para proporcionar un método más eficiente para controlar el cambiador de toma de carga (LTC, por su sigla en inglés Load tap changer) mientras se realizan pruebas de rutina en los transformadores de potencia. Elimina la necesidad de estar físicamente cerca del LTC durante las pruebas o de tener una segunda persona que controle el LTC mientras opera el instrumento de prueba. Se proporciona un cable de tres conductores de 9 m (30') para permitir la proximidad al instrumento de prueba mientras se realizan las pruebas y se mueven las posiciones de la toma según sea necesario durante la prueba.



**INFORMACIÓN SOBRE PEDIDOS**

Artículo	N.º de Cat.	Artículo	N.º de Cat.
Ohmímetro para transformadores de 120 V ±10 % a 230 V ±10 %, entrada de 47 a 63 Hz	MTO300	<b>Accesorios opcionales</b>	
Ohmímetro para transformador, con computadora integrada, de 120 V ±10 % a 230 V ±10 %, entrada de 47 a 63 Hz	MTO330A	Juegos de conductores de prueba universales blindados para transformadores trifásicos compatibles con los instrumentos de serie MTO3XX, MWA3XX y TTR3XX (hasta 10 A máx.), que incluyen abrazaderas Kelvin codificadas por colores:	
<b>Accesorios incluidos</b>		Universal trifásico, 9 m (30') H y X	2008-30-KIT
Conjunto de cable de alimentación de CA universal, 2,5 m (8'), IEC, incluye la normativa de EE. UU., Schuko CEE 7/7, BS1363, AS/NZ S3112:2004	2009-874	Universal trifásico, 18 m (60') H y X	2008-60-KIT
Cable de comunicaciones Ethernet	36798	Universal trifásico, 30 m (100') H & X	2008-100-KIT
Adaptador USB a Ethernet (se proporciona solo con el MTO300)	90001-541	Universal trifásico, 9 m (30') de H	2008-113-30
PowerDB Lite		Universal trifásico, 9 m (30') X	2008-114-30
Cable de conexión a tierra, 4,5 m (15')	4702-7	Universal trifásico, 18 m (60') H	2008-113-60
Bolso de cables tipo mochila	2012-180	Universal trifásico, 18 m (60') X	2008-114-60
Guía del usuario de MTO3XX en USB	1010-941	Universal trifásico, 30 m (100') H	2008-113-100
		Universal trifásico, 30 m (100') X	2008-114-100
		Universal trifásico, 10 m (33') X, extensión	36486-7
		Universal trifásico, 10 m (33') H, extensión	36486-8
		Universal trifásico, 10 m (33') H y X, extensión	36486-9
		Las extensiones 2008-XXX SOLO son compatibles con los cables con números de pieza 2008-XXX	
		Extensiones H de 9 m (30')*	2008-300-30X
		Extensiones X de 9 m (30')*	2008-301-30X
		Extensiones H y X de 9 m (30')*	2008-30KIT2
		* Las extensiones 2008-XXX SOLO son compatibles con los cables con números de pieza 2008-XXX	

**OFICINA DE VENTAS**

Megger  
 4545 W. Davis Street  
 Dallas, TX 75211 EE. UU.  
 T 800-723-2861  
 E sales@megger.com

**MTO3XX\_DS\_ES\_XL\_V07**

www.megger.com  
 ISO 9001:2008  
 "Megger" es una marca comercial registrada

