

# Serie DELTA4000

## 12 kV Sistema de diagnóstico de aislamiento



DELTA4310A muestra de equipo de prueba con computadora

- **Medición confiable de aislamiento CA usando DFR de banda angosta con capacidad de prueba de frecuencia (1-500 Hz)**
- **Resultados de medición exactos bajo condiciones de ruido extremo probado en subestaciones de 765 kV**
- **Diseño robusto y liviano en dos piezas**
- **Corrección de temperatura individual patentada incorporada que elimina la necesidad de tener tablas de corrección**
- **Controlador de pantalla táctil industrial de 300 mm (12 pulg.)**

### DESCRIPCIÓN

La serie DELTA4000 es un conjunto de prueba totalmente automático de 12 kV para prueba de factor de potencia de aislamiento/factor de disipación (tangente de delta) diseñado para evaluar el estado del aislamiento eléctrico en aparatos de alta tensión como transformadores, bushings, interruptores, cables, pararrayos y máquinas eléctricas rotativas. Además de realizar pruebas de factor de potencia de aislamiento, la Serie DELTA4000 se puede utilizar para medir la corriente de excitación de los devanados de transformadores como así también realizar pruebas de tip-up automáticas y pruebas de relación de transformación de alta tensión (se dispone de un capacitor TTR opcional).

El equipo de prueba está diseñado para proveer una prueba diagnóstica exhaustiva de aislamiento de CA. El diseño de frecuencia variable de alta potencia genera su propia señal de prueba independiente de calidad de frecuencia de línea y el diseño del hardware usa la tecnología más moderna de la que se dispone para el filtrado digital de la señal de respuesta. En consecuencia, la serie DELTA4000 produce resultados fiables y lecturas estables en el menor tiempo con mayor exactitud, incluso en subestaciones que tienen alta interferencia.

La serie DELTA4000 opera con software PowerDB para pruebas e informes automáticos o con software de Delta Control para pruebas manuales en tiempo real.

Las mediciones incluyen tensión, corriente, potencia (pérdida), tangente delta, factor de potencia y capacitancia. Los resultados de la prueba se almacenan automáticamente en la computadora y también se pueden descargar directamente a almacenamiento en USB o una impresora.

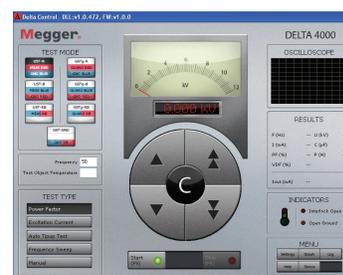
El equipo de prueba DELTA4110 se debe usar con una computadora externa (no incluida) mientras que el equipo de prueba DELTA4310A incluye una computadora.

### APLICACIONES

- |                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| ■ Transformadores de potencia     | ■ Bushings              |
| ■ Transformadores de distribución | ■ Cables                |
| ■ Transformadores de instrumentos | ■ Capacitores           |
| ■ Máquinas rotativas              | ■ Interruptores         |
| ■ Supresores de sobretensiones    | ■ Aislamiento de aceite |

### CAPACIDADES DE PRUEBA

- |   |                     |
|---|---------------------|
| ■ Factor de potencia                                  | ■ Capacitancia      |
| ■ Factor de disipación ( $\tan\delta$ )               | ■ Voltaje           |
| ■ Corriente de excitación                             | ■ Corriente         |
| ■ Tip-up automático                                   | ■ Pérdida de vatios |
| ■ Relación de transformación (con accesorio opcional) | ■ Inductancia       |



Control manual de DELTA

12 kV Sistema para diagnóstico de aislamiento

**CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS**

**Desempeño y exactitud**

- Genera su propia señal de prueba proporcionando mediciones exactas y limpias incluso en las condiciones más severas y en el caso de que la potencia sea requerida de un generador portátil.
- Alta supresión de ruido y circuito avanzado de adquisición de señales pueden manejar hasta una corriente de interferencia de 15 mA o una relación de señal a ruido de hasta 1:20 lo que se traduce en mediciones sumamente exactas y limpias incluso en las condiciones más severas.
- Corrección de temperatura individual (patente en trámite) permite que el usuario estime la dependencia de temperatura real del objeto de prueba midiendo la tangente delta sobre un rango de frecuencia. El cálculo matemático de la corrección individual exacta de la temperatura se traduce en una medición más exacta del estado del material de aislamiento.

**Confianza en Aislamientos de CA con Respuesta Dieléctrica en Frecuencia de Banda Angosta (1-500Hz)**

- Identifica problemas de insulación que están ocultos en la línea de frecuencia (50/60 Hz)
- Permite pruebas de grandes muestras capacitivas y corrección de temperatura individual.
- Una solución fácil y ligera para probar grandes muestras capacitivas.
- La siguiente tabla es un ejemplo del tamaño de las muestras contra la salida de frecuencia.

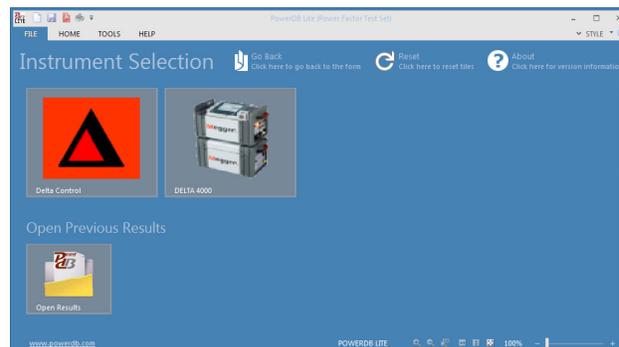
I Continuo máximo (mA)	Tensión máxima (kV)	Frecuencia (Hz)	Capacitancia (nF)
300	12	60	67
300	8	60	100
300	6	60	133
300	4	60	200
300	2	60	400
300	12	45	89
300	8	45	133
300	6	45	178
300	4	45	267
300	8	30	200
300	6	30	267
300	4	30	400
300	4	15	800
300	2	15	1600

**Diseño para el campo**

- Diseño en dos piezas, con un peso respectivo de 14 kg + 22 kg que ahorra esfuerzo, espacio y gastos de envío.
- Diseñado para varios entornos de trabajo: en el campo; en una camioneta, en un planta de fabricación o en un taller de reparaciones.
- Las unidades han realizado pruebas exitosas en las condiciones más extremas del mundo: altas y bajas temperaturas, gran altitud, alto ruido y alta humedad.

**Paquete de software — PowerDB Lite**

- Operación automática y manual —Operación plenamente automática para tangente delta, corriente de excitación y prueba tip-up. El usuario selecciona el objeto de prueba y la unidad la ejecuta automáticamente e informa los resultados al formulario.
- Datos fáciles de guardar y recuperar —La información se guardará en un archivo XML con todos los datos históricos. Esto permite visualizar la hoja de prueba del año anterior o analizar tendencias en puntos de prueba específicos.
- Capacidad de analizar tendencias de un elemento específico a lo largo del tiempo (con la versión Advanced o Pro, opcional).
- Configuraciones de transformador fácilmente recuperadas desde el menú de configuración.



Pantalla de computadora del DELTA4310A

**ASISTENCIA TÉCNICA PREMIUM**

Depende de la región, contacte a su representante de ventas de Megger más cercano para obtener detalles. Disponible en contratos de 1, 2 y 3 años.

- Garantía extendida del producto protege su unidad más allá de la garantía estándar del fabricante.
- Unidades en préstamo y accesorios en préstamo proporcionan una fiabilidad garantizada. Los elementos en préstamo se entregan en 1 a 2 días hábiles.
- Asistencia técnica de la aplicación en campo provista por ingenieros y doctores en la materia con experiencia en empresas de servicios, subestaciones y transformadores, que lo guían en sus procedimientos y responden a sus preguntas.
- Asistencia técnica y guía de software a lo largo de la instalación, importando datos anteriores, personalizando formularios, comparando resultados y analizando tendencias de datos.
- Capacitación anual en el sitio acerca del software del equipo, teoría, pruebas en campo, análisis de datos y PowerDB. La capacitación se puede realizar en el sitio o en cualquiera de las instalaciones de Megger.

## 12 kV Sistema para diagnóstico de aislamiento

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

90 - 264 V 45 - 66 Hz,  
16 A máx.

No hay pérdida en el desempeño cuando se usa con un generador portátil

**Tensión de salida**

0 hasta 12 kV, continuamente ajustable

**Rango de frecuencia de prueba**

45-70 Hz (12 kV)  
15-400 Hz (4 kV)  
1-505 Hz (250V)  
0.0001 Hz máxima resolución

**Potencia de salida**

3,6 kVA

**Corriente de salida**

300 mA (4 minutos)  
200 mA (30 minutos)  
100 mA (continuos)

La capacidad de la fuente de alimentación se puede expandir a 4 A a 12 kV usando el inductor resonante, (No de catálogo 670600-1).

**Rangos de medición****Tensión**

25 V a 12 kV, resolución 1 V

**Corriente**

0 a 5 Amps, máxima resolución 0,1  $\mu$ A. La medición se puede corregir a equivalentes de 2,5 kV o 10 kV.

**Capacitancia**

0 a 100  $\mu$ F, máxima resolución 0,1 pF

**Inductancia**

6 H a 10 MH, máxima resolución 0,1 mH

**Factor de potencia**

FP (pF) 0-100% (0-1), máxima resolución 0,001%

**Factor de disipación**

FD (DF) 0-100 (0-10.000%), máxima resolución 0,001%

**Pérdida de vatios**

0 a 2 kW, potencia real, 0 a 100 kW cuando se corrige a equivalente de 10 kV. Máxima resolución 0,1 mW. La medición se puede corregir a equivalentes de 2,5 kV o 10 kV.

**Corrección de temperatura****Corrección de temperatura individual**

Desde temperatura de prueba de aislamiento entre 5°C y 50°C hasta una temperatura de referencia de 20°C

**Tablas estándar**

Según normas internacionales y datos de fabricantes

**Exactitud**

Tensión  $\pm$ (1% de lectura)  
Corriente  $\pm$ (1% de lectura)  
Capacitancia  $\pm$ (0,5% de lectura + 0,1 pF)  
Inductancia  $\pm$ (0,5% de lectura + 1 mH)  
Factor de potencia  $\pm$ (0,5% de lectura + 0,02%)  
Factor de disipación  $\pm$ (0,5% de lectura + 0,02%)  
Pérdida de vatios  $\pm$ (1% de lectura + 1 mW)  
Frecuencia  $\pm$ 0.005% of reading

**Inmunidad al ruido****Electrostático**

Ruido inducido de 15mA en cualquier conductor de prueba sin pérdida de exactitud en la medición a la máxima relación de corriente de interferencia a corriente en la muestra de 20:1

**Electromagnético**

500  $\mu$ T, a 50/60 Hz en cualquier dirección

**Medición**

UST: Prueba de muestra sin conexión a tierra  
GST: Prueba de muestra con conexión a tierra

**Requerimientos de la PC****DELTA4110**

Sistema operativo: Windows XP/Vista/7 y 8  
Procesador: Mínimo Pentium 1 GHz  
Memoria: Mínimo 1024 Mb RAM  
Unidad de disco duro: Mínimo 1 Gb disponible  
Interfaz: USB y Ethernet

**DELTA4310A**

PC interna (incluida)

**DELTA4310A Hardware incluido****Pantalla táctil (reforzada para uso en el campo)**

Tamaño: 12 pulg. (300 mm)  
Resolución: 1024 x 768 (XGA)  
Luminancia: 1600 nits  
Cubierta: antideslumbrante  
Luz de fondo: LED  
Memoria: 32 Gigabits (SSD)

**Controles y Comunicación**

Pantalla táctil incorporada, 2 USB de 2.0 y solo una interfaz Ethernet (10/100 Mbps) proporcionada para la exportación de datos, impresora opcional, así como el control remoto incluido de los equipos Megger TTR3XX, MTO3XX y MLR10, MWA3XX y la serie de medidores de aislamiento S1/MIT.

**Entorno****Temperatura**

Operación: -20 hasta +55° C (-4 hasta +131° F)  
Almacenamiento: -50 hasta +70° C (-58 hasta +158° F)

**Humedad relativa**

Operación: 0 hasta 95% sin condensación

**Estándars****Seguridad**

IEC / EN 61010-1:2001

**EMC**

EN 61326-1:2013

**Choque (impulso) y vibración**

IEC 68-2-31 caída

**Dimensiones**

Unidad de control: 290 x 290 x 460 mm (11 x 11 x 18 pulg.)  
Unidad de alta tensión: 290 x 290 x 460 mm (11 x 11 x 18 pulg.)  
\*No incluye manijas.

**Peso**

DELTA4100	DELTA4300A	DELTA4010	Cable de AT	Otros cables
14 kg (31 lbs)	15 kg (33 lbs)	23 kg (48 lbs)	8 kg (18 lbs)	10 kg (23 lbs)

## INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

Artículo [Cant.]	No. de Catálogo	Artículo [Cant.]	No. de Catálogo
Sistema de diagnóstico para aislamiento DELTA4110 (Unidad de control DELTA40100 y unidad de alto voltaje DELTA4010B )	DELTA4110		
Sistema de diagnóstico para aislamiento DELTA4310A con computadora incluida (Unidad de control DELTA4300 y unidad de alto voltaje DELTA4010B)	DELTA4310A		
<b>Accesorios incluidos</b>			
Conductor de alto voltaje: 21 m (70 pies), blindado doble	30012H-11		
Cable de medición, color rojo, 21 m (70 pies)	25572H-1		
Cable de medición, color rojo, 21 m (70 pies)	25572H-2		
Cable de conexión a tierra: 9 m (30 pies)	2002-131		
Cable de entrada de potencia 16A EU (Europa)	17032-29		
Cable de entrada de potencia 16A US (Estados Unidos)	17032-28		
Cable de entrada de potencia 16A UK (Reino Unido)	17032-30		
Interruptor de seguridad manual, Interbloqueo #1: 21 m (70 pies)	1001-850		
Interruptor de pedal de seguridad, 3 m (10 pies)	1001-852		
Cable de potencia de unidad de alto voltaje, 1 m (3 pies)	2002-132		
Cable de control de unidad de alto voltaje, 1 m (3 pies)	2002-133		
Cable de conductor de tierra, 1 m (3 pies)	2002-134		
Cable USB, 2 m (7 pies)	CA-USB		
Cable Ethernet, CAT 5, 2 m (7 pies)	36798		
Mochila para cables	2012-180		
Control manual del software del DELTA	1001-981		
Software PowerDB Lite			
<b>Software opcional</b>			
Software PowerDB Pro, en llave electrónica USB	DB1001S-A		
Advance Software PowerDB, en llave electrónica USB	DB1011		
<b>Garantía extendida y asistencia técnica anual</b>			
Plan de asistencia técnica anual con acceso prioritario	D4K-P-ACCESS		
Garantía adicional de 6 meses	Y6-WARRANTY		
Garantía adicional de 12 meses	Y12-WARRANTY		
Garantía adicional de 24 meses	Y24-WARRANTY		
Garantía adicional de 36 meses	Y36-WARRANTY		
<b>Accesorios opcionales</b>			
Juego de accesorios, incluye:			670501
▪ Correas de collarines vivos [set de 3] N/P 670505			
▪ Medidor digital de temperatura y humedad [1] N/P 670504			
▪ Sonda para temperatura y humedad, completa con conductor de 7 m (20 pies), N/P 2002-138			
▪ Adaptador de toma de bushing de 0.75 pulg. [1] N/P 30918-000			
▪ Adaptador de toma de bushing de 1 pulg. [1] N/P 30918-100			
▪ "J" sonda para adaptador de toma de bushing [1], N/P 30917			
▪ Adaptador de toma de bushing - ABB (estilo viejo) N/P 2006-375			
▪ Adaptador de toma de bushing, femenina-femenina N/P 90014-353			
▪ Adaptador de bushing, macho-femenina N/P 90021-216			
▪ Cable de cortocircuito no aislado de 3 m (10 pies) de N/P 2014-136-10			
▪ Cable de cortocircuito no aislado de 6 m (20 pies) de N/P 2014-136-20			
Interruptor de seguridad manual, Interbloqueo #2: 2,4 m (8 pies)			1001-851
Cable de cortocircuito no aislado de 1 m (3 pies) de N/P 2014-136-3			
Cable de cortocircuito no aislado de 2 m (6 pies) 3 de N/P 2014-136-6			
Mini conectores de tomas de bushings [set de 2] N/P 670506			
Estrobo externo para alta tensión N/P 90009-210, complementado con 18 m (60 pies) de cable desmontable N/P 1004-532			1004-639
Estuche de transporte acolchado para control o unidad de alta tensión (se requieren 2)			2001-766
Estuche de transporte (se requieren 2)			2005-115
Carro de transporte / carretilla			2009-071
Kit de caja de calibración para CAL4000			2002-137
Patrón de calibración			670500-1
Estuche de tránsito para patrón de calibración			670635
Capacitor de alto voltaje TTR, monofásico (10 nF, 10 kV)			36610
Capacitor de referencia de alto voltaje (100 pF, 10 kV)			36610-1
Capacitor de referencia de alto voltaje (1000 pF, 10 kV)			36610-2
Estuche de transporte para capacitores			36610-CC
Kit de capacitores (capacitor TTR, 2 capacitores de referencia, estuche)			36610-KIT2
Inductor resonante			670600-1
Kit adaptador para el DELTA4000 y el inductor resonante del competidor			1002-455
Celda de prueba de aceite			670511
Celda de prueba de aceite, modelo de laboratorio de alta temperatura.			1004-716
Actualización de fábrica: del DELTA4110 al DELTA4310A Nota: disponible solo para las unidades DELTA4110 fabricadas después del 1 de agosto del 2017.			1010-297
Actualización de fábrica: del DELTA4010 al DELTA4010B Nota: DELTA4010B requerido para HV TTR & HV CVT/VT. Rango de precisión de ± 0.1%			DELTA4010B-UPGRADE

## OFICINA COMERCIAL

Megger  
4545 West Davis St.  
Dallas TX, 75211  
T. 1-214-330-3293  
E. csasales@megger.com

## DELTA4000\_DS\_esla\_V17

csa.megger.com  
ISO 9001: 2015  
La palabra "Megger" es marca comercial registrada.