

## Serie S1

# Probadores de resistencia de aislamiento de 5-kV y 10-kV



- Opera con energía de la red o baterías
- Eliminación de ruido (2mA ó 4mA RMS a 200V y más) para uso en subestaciones o patios de llaves de alto voltaje
- Corriente de salida de 5mA que proporciona carga y prueba rápidas de cargas capacitivas
- Rango de medición de 15 TΩ (S1-552 y S1-554) y 35 TΩ (S1-1052 y S1-1054)
- Pruebas automáticas de resistencia de aislamiento (IR)
- Pruebas automáticas de relación de absorción dieléctrica (DAR), índice de polarización (PI), voltaje de paso (SV), y descarga dieléctrica (DD)
- Descarga de resultados con dispositivo RS232 o USB
- Memoria integrada para almacenamiento de resultados

### DESCRIPCIÓN

La nueva serie de probadores de resistencia de aislamiento S1 de 5kV y 10kV de Megger está diseñada para facilitar al usuario la prueba y el mantenimiento de equipos de alto voltaje. Esta serie de probadores incluye los siguientes modelos y funciones diferentes, entre las que tenemos voltaje, corriente de prueba y eliminación de ruido:

Modelo #	Voltaje de salida	Corriente de prueba	Eliminación de ruido
S1-552	5 kV	5 mA	2 mA
S1-1052	10 kV	5 mA	2 mA
S1-554	5 kV	5 mA	4 mA
S1-1054	10 kV	5 mA	4 mA

Los cuatro modelos son confiables y de gran rendimiento y cuentan con características que satisfacen las aplicaciones de prueba más exigentes de hoy en día.

Primero, el usuario puede elegir entre una capacidad de salida de voltaje de 5 o 10 kV. La opción de 10 kV es particularmente adecuada para probar de acuerdo con las normas IEEE, necesarias para probar motores de más de 12 kV.

Segundo, los cuatro modelos ofrecen una corriente de salida de 5 mA para proporcionar una carga y prueba rápida de cargas de gran capacidad, tales como cables largos.

Tercero, los cuatro modelos presentan capacidad adicional de eliminación de ruido, y los modelos S1-554 y 1054 proporcionan el mejor valor en la industria (eliminación de ruido de 4 mA). Esto elimina virtualmente la posibilidad de lecturas deficientes, poco confiables o inestables que ocurren con ruidos de 400 kV y por encima en subestaciones o patios de llaves.

Estos instrumentos fueron diseñados con rangos de medición expandidos, hasta 15TΩ para los modelos de 5kV y hasta 35TΩ para los modelos de 10kV, a fin de proporcionar la tendencia de valores en pruebas de materiales de aislamiento de alta calidad.

Todos los modelos incluyen una gran pantalla LCD con iluminación posterior y de fácil lectura que puede usarse en ambientes con luz solar brillante o con poca iluminación. La información mostrada incluye resistencia, voltaje, corriente de fuga, capacitancia, estado de la batería y constante de tiempo. Además, el tiempo transcurrido aparece en la pantalla constantemente, evitando el uso de temporizadores por separado. Se incluyen temporizadores y alarmas de límite ajustables.

Un temporizador integrado arranca automáticamente al inicio de una prueba e indica los minutos y segundos. Al final de cada prueba, la carga es descargada automáticamente y se muestra el decrecimiento de voltaje. El temporizador permite realizar una prueba automática de IR, más la capacidad de preprogramar DAR, PI, SV y DD. Cada uno incluye un modo de alarma que permite al operador preestablecer un nivel de resistencia específico. La unidad emitirá un sonido hasta que el límite sea excedido.

Además de las rutinas de prueba automatizadas preprogramadas, las unidades son igualmente apropiadas para una prueba de aislamiento simple. Los controles de los instrumentos son muy claros y en la tapa se incluye una guía de “inicio rápido” para refrescar la memoria del operador.

Se proporciona un terminal de seguridad con cada modelo para permitir mayor precisión al probar sistemas complejos de aislamiento con terminales múltiples. Se incluye un conductor de prueba de seguridad con cada instrumento de manera estándar.



**El probador de resistencia de aislamiento S1-552 en uso en una subestación de un complejo industrial**

Todos los modelos proporcionan voltajes de

prueba variables con incrementos de 10V por debajo de 1kV y con incrementos de 25V por encima de 1kV para aumentar su flexibilidad y eliminar la necesidad de varios conjuntos de prueba infrarroja para diversas aplicaciones.

Es posible realizar mediciones repetitivas y rápidas en grandes motores y generadores o en cables de gran longitud debido a los 5mA de corriente de carga que el instrumento proporciona, el valor más alto en el mercado.

La prueba puede realizarse cuando el instrumento es alimentado con CA de la red o con su batería interna recargable.

Las características de seguridad incorporadas mejoran el funcionamiento de las unidades. Si están conectadas a una muestra de prueba energizada, se indicará el voltaje externo y la prueba no será posible si se está por encima de 50V con los modelos de 5kV o por encima de 80V con los modelos de 10kV. Al término de cada prueba, los instrumentos muestran el voltaje remanente en el equipo conectado y automáticamente descargan la energía residual.

**APLICACIONES**

La serie S1 de probadores de resistencia de aislamiento está diseñada para probar el aislamiento de equipo eléctrico de alto voltaje. Su amplio rango de voltaje también permite aplicaciones para equipos de bajo voltaje. Los generadores, motores, transformadores, cables y conmutadores requieren un mantenimiento efectivo. Las técnicas de prueba de los instrumentos proporcionan valiosa información de diagnóstico.

Todos los modelos prueban la resistencia de aislamiento de:

- Cables de energía de alto voltaje y barras de alto voltaje
- Bobinados de motores/generadores de gran tamaño
- Transformadores de línea y de subestación

Éstos realizan pruebas localizadas, pruebas de voltaje de paso y pruebas de absorción dieléctrica para las siguientes aplicaciones:

- Prueba de aceptación en una instalación para verificar la conformidad con las especificaciones.
- Prueba de mantenimiento preventivo/predictivo después de la instalación.
- Prueba de aseguramiento de la calidad como parte del proceso de fabricación.
- Prueba de diagnóstico para aislar componentes defectuosos para su reparación.
- Prueba de contaminación de aislamiento de servicio de cables antiguos.

Con su capacidad de prueba de mayores voltajes, los modelos de 10kV son la herramienta diaria de trabajo perfecta para los fabricantes y usuarios y personal de mantenimiento de maquinaria giratoria. Diseñados de acuerdo con los requisitos de IEEE43-2000, son ideales para medir la resistencia de aislamiento de bobinados de armadura y de campo en máquinas giratorias con capacidad de 1hp (750 W) o más. El estándar se aplica a máquinas asíncronas, de inducción y CC así como a condensadores síncronos.

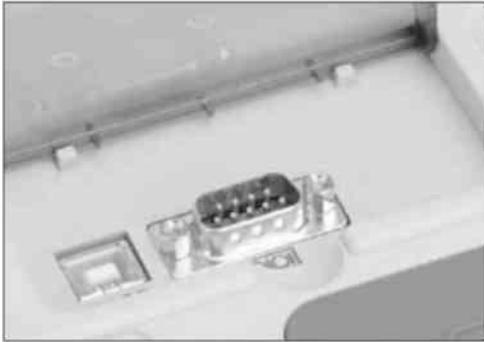
**CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS**

- La mayor flexibilidad operativa proporciona al usuario la alternativa de utilizar estos instrumentos con energía eléctrica de la red o con batería. El funcionamiento con energía de la red también permite funciones de carga mejoradas para muestras de prueba de alta capacitancia.
- El alto rango de medición permite pruebas de instalación y de la tendencia a largo plazo para equipos de mayor valor.
- La corriente de cortocircuito de 5 mA permite una carga y prueba rápidas de grandes cargas capacitivas e inductivas
- El almacenamiento y descarga de resultados permite llevar un registro con tecnología de punta sin de errores de transposición.
- La eliminación del ruido proporciona lecturas exactas incluso en ambientes “ruidosos” tales como subestaciones y patios de llaves de alto voltaje.
- Se pueden realizar automáticamente cinco pruebas estándar de la industria, liberando al operador de operaciones manuales que toman mucho tiempo.
- La pantalla con iluminación posterior facilita la prueba en áreas poco iluminadas.
- Su estuche de polipropileno resistente y liviano y la clasificación IP65 hacen que todos los instrumentos se puedan adaptar a todas las condiciones de campo.
- Una variedad de mediciones incluyendo voltaje de prueba, corriente de fuga y capacitancia, permiten funciones mejoradas para diagnosticar el estado y los problemas de aislamiento.
- Las características de seguridad redundantes incluyen la descarga automática del elemento de prueba, el bloqueo de prueba en presencia de voltaje externo y el diseño según la norma EN61010.
- Los modelos S1-1052 y S1-1054 incorporan la capacidad de aplicar voltaje de prueba de hasta 10 kV, haciéndolos cumplir totalmente los requisitos de la norma IEEE43-2000.
- En la cubierta se incluye una guía de “inicio rápido”, eliminando la necesidad de llevar manuales voluminosos a los lugares de la prueba.
- Para mayor facilidad de uso y descarga, se encuentra interfaz una conexión RS232 o USB.
- El modo límite de alarma permite que haya una prueba más rápida y menos interpretación ambigua de resultados.



**Interrupción automática probado con el probador de resistencia de aislamiento S1-552**

Estas características únicas mejoran la eficacia y efectividad de la prueba de aislamiento



**Almacenamiento de datos y capacidad de descarga adicionales**

Realiza más pruebas y guarda más información de pruebas. Descarga resultados utilizando una RS232 o USB.



**Operación con energía de la red o baterías**

La flexibilidad operativa que usted necesita cuando las condiciones del lugar son desconocidas o cuando se requiere una prueba a largo plazo.



**Múltiples características de seguridad incorporadas**

Diseñadas para cumplir los requisitos de seguridad más exigentes, incluyendo la norma EN61010. Incluye advertencia de voltaje presente, bloqueo de seguridad por encima de 50 V en probadores de 5-kV y de 80 V en probadores de 10-kV y descarga automática de energía.



**Caja mejorada**

Es virtualmente indestructible, pero ergonómica y liviana. Cuenta con un asa de caucho de gran tamaño y una cubierta extraíble para su uso en lugares estrechos. También se incluye una bolsa de almacenamiento principal en la cubierta.



**Operación más fácil**

Utilice una guía de "Inicio rápido" ubicada en la cubierta, siempre ahí para una fácil consulta.

**ESPECIFICACIONES**

	Modelos S1-552 y S1-554	Modelos S1-1052 y S1-1054
Vida de la batería	6 horas prueba continua a 5kV	4 horas prueba continua a 10kV
Voltajes de prueba	50V a 1 kV en incrementos de 10V 1 kV a 5 kV en incrementos de 25V	50V a 1 kV en incrementos de 10V 1 kV a 10 kV en incrementos de 25V
Precisión	±5% a 1 TΩ ±20% a 10 TΩ	±5% a 2 TΩ ±20% a 20 TΩ
Rango de visualización	10 kΩ a 15 TΩ 100 kΩ a 1 TΩ	10 kΩ a 35 TΩ 100 kΩ a 1 TΩ
Tiempo de carga del condensador	<1.5 segundos por μF con 5mA a 5kV	<3 segundos por μF con 5mA a 10kV
Condensador	<120ms por μF para descargar de 5000V a 50V	<250ms por μF para descargar de 10000V a 50V

**Rango de ingreso de voltaje**

95-240 V ±10% RMS 50/60Hz

**Protección:** 2% de error en protección de fuga de 500 kΩ con carga de 100 MΩ

**Corriente de cortocircuito/carga:** 5 mA

**Medición de capacitancia**

10 nF a 50 μF (dependiente del voltaje de medición)

**Precisión de medición de capacitancia (23°C):**

±5% ±5 nF

**Precisión de salida de voltaje (0° C a 30°C):**

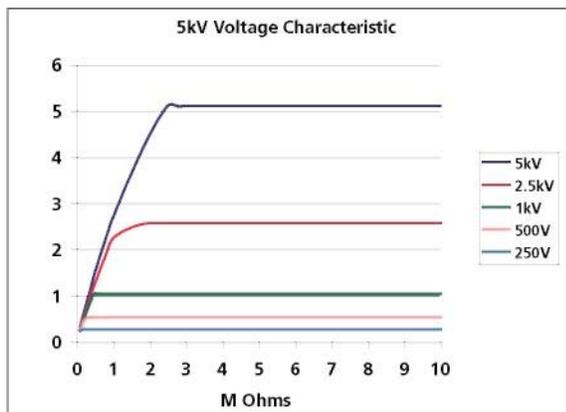
+4% ±10 V de voltaje de prueba nominal a 1 GΩ de carga ±25 V para voltajes de prueba menores que 500 V

**Rango de medición de corriente:**

0.01 nA a 5 mA

**Precisión de medición de corriente (23°C):**

±5% ±0.2 nA en todos los voltajes


**Características de salida de voltaje de prueba en rango de resistencia de aislamiento**
**Visualización:**

3 dígitos analógicos/digitales

**Eliminación de interferencia:**

2 mA RMS a 200 V y por encima (modelos S1-552 y S1-1052) 4 mA RMS a 200 V y por encima (modelos S1-554 y S1-1054)

**Filtros (sólo modelos S1-554 y S1-1054)**

Constantes de tiempo de 10, 30 y 100 segundos (seleccionable)

**Rango de temporizador:**

Hasta 99 minutos y 59 segundos desde el inicio de la prueba

**Capacidad de memoria:**

32kB

**Rutinas de prueba preprogramadas:**

- Resistencia de aislamiento (IR) automática
- Índice de polarización (PI)
- Relación de absorción dieléctrica (DAR)
- Voltaje de paso (SV)
- Descarga Dieléctrica (DD)

**Conexión:**

RS232 y USB

**Almacenamiento de datos:**

Voltaje, tiempo de prueba, corriente de fugas, resistencia, PI, DAR, DD, capacitancia y constante de tiempo

**Salida en tiempo real:**

En serie, una vez por segundo de voltaje de prueba, corriente y resistencia

**Temperatura de operación ambiental:**

-10° C a 50° C

**Temperatura de almacenamiento:**

-25° C a 65° C

**Protección contra el ingreso (cubierta cerrada):**

IP65

**Humedad:**

90% de humedad relativa sin condensación a 40° C

**Seguridad:**

Cumple con los requisitos de la norma EN61010-1:2001 CATIII 300 V

**EMC**

Cumple con los requisitos de la norma EN61326-1:1998 para su uso en áreas de industria pesada.

**Dimensiones:**

305 x 194 x 360 mm (12.7 x 6 x 14.2 pulgadas)

**Peso:**

7.1 Kg. (16lb) aprox.

<b>Guía de comparación del producto</b> Un vistazo a las características de cada instrumento		S1-552	S1-1052	S1-554	S1-1054
<b>Visualización</b>	Análoga/Digital	■	■	■	■
<b>Alimentación de energía</b>	Red eléctrica	■	■	■	■
	Recargable	■	■	■	■
<b>Voltaje de prueba</b>	10.0 kV		■	■	■
	5.0 kV	■	■	■	■
	2.5 kV	■	■	■	■
	1.0 kV	■	■	■	■
	500 V	■	■	■	■
	250 V incrementos de 10V entre 50 V y 1 kV, incrementos de 25 V entre 1 kV y el voltaje de prueba máximo	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
<b>Mediciones</b>	Lectura máxima $\Omega$	15 T $\Omega$	35 T $\Omega$	15 T $\Omega$	35 T $\Omega$
	Lectura mínima	10 k $\Omega$ ■	10 k $\Omega$ ■	10 k $\Omega$ ■	10 k $\Omega$ ■
	Voltaje	■	■	■	■
	Capacitancia y constante de tiempo	■	■	■	■
	Corriente de prueba	■	■	■	■
<b>Tipos de prueba</b>	IR automática	■	■	■	■
	Índice de polarización	■	■	■	■
	Voltaje de paso	■	■	■	■
	Descarga dieléctrica	■	■	■	■
	Relación de absorción dieléctrica	■	■	■	■
<b>Otras características</b>	Eliminación de ruido	■	■	■	■
	Control de temporizador	■	■	■	■
	Pantalla de temporizador	■	■	■	■
	Corrientes de pruebas de 5mA	■	■	■	■
	Salida USB	■	■	■	■
	Salida RS232	■	■	■	■
	Certificado de calibración gratuito	■	■	■	■
	Clasificación IP65	■	■	■	■

## ¿Qué es la norma IEEE 43-2000?

En marzo de 2000, el Consejo de Normas IEEE-SA aprobó que el Comité de maquinaria eléctrica de la Sociedad de ingeniería de potencia del IEEE revisara la norma IEEE 43-1974. Esta revisión es la norma IEEE 43-2000, la "Práctica recomendada por la IEEE para probar la resistencia de aislamiento de maquinaria giratoria."

A continuación presentamos un breve resumen de los puntos resaltantes de la norma IEEE 43-2000:

- Se recomienda aplicar voltajes de prueba de hasta 10 kV para bobinados de más de 12 kV.
- Se indican tanto pruebas de resistencia de aislamiento e índice de polarización.
- Los resultados de prueba deben ser comparados con valores históricos para identificar cambios.
- En lugar de registros históricos, se recomienda valores aceptables mínimos (en base al tipo de equipo).
- Las lecturas para una o ambas pruebas deben exceder los valores mínimos aceptables, dependiendo de la clasificación de la máquina.
- Si las lecturas están por debajo de los valores mínimos aceptables, no se recomienda el bobinado para una prueba de sobrevoltaje o para operación

**EJEMPLO DE VISUALIZACIÓN DEL S1-552/S1-1052**



1. **Voltaje en terminales** — Muestra el voltaje presente en el terminal.
2. **Nivel de batería** — Indica el nivel de operación disponible de la batería.
3. **Indicador de ruptura** — Indica que el modo de ruptura está en operación
4. **Indicador de alto voltaje** — Indica la presencia de alto voltaje durante la operación.
5. **Visualización digital** — Muestra la lectura durante una prueba.
6. **Relación de absorción dieléctrica (DAR)**
7. **Índice de polarización (PI)**
8. **Constante de tiempo**  
de 6 a 8 — Muestra el valor de la proporción o la resistencia medida en el tiempo indicado.
9. **Pantalla de capacitancia** — Indica la capacitancia de la muestra de prueba.
10. **Pantalla analógica** — La exclusiva pantalla analógica patentada muestra el voltaje de prueba con movimiento de puntero en tiempo real.
11. **Temporizador** — Muestra el tiempo transcurrido de la prueba. Se muestra constantemente, eliminando la necesidad de un temporizador por separado.
12. **Registro de datos** — Indica si se están registrando datos durante la prueba.
13. **Alarma** — Indica que se ha colocado la alarma.
14. **Indicador de quemado** — Indica el modo de quemado que se está aplicando.
15. **Modos de prueba** — Muestra la prueba preprogramada que se está realizando.

**INFORMACIÓN PARA COLOCAR UN PEDIDO**

Artículo	No. de cat.	Artículo	No. de cat.
Probadores de resistencia de aislamiento de 5kV	S1-552	Juego de cables de 15m	8101-183
Probadores de resistencia de aislamiento de 5kV	S1-554	Juego de cables de 3 m con pinzas aisladas para 6 kV	6220-820
Probadores de resistencia de aislamiento de 10kV	S1-1052	Juego de cables de 3 m con pinzas aisladas para 10 kV	6220-811
Probadores de resistencia de aislamiento de 10kV	S1-1054	Juego de cable blindado de 3 m (5 kV)	6220-835
<b>Incluye accesorios</b>		Juego de cable blindado de 3 m (10 kV)	6220-834
Juego de cable de 3m	8101-181	Juego de cable blindado de 15 m (5 kV)	6311-080
Cable RS232	25955-025	Juego de cable blindado de 15 m (10 kV)	6220-833
Cable USB	25970-041	Juego de cable de 3 m con pinzas aisladas para 1 kV	6220-822
Guía del usuario en CD-ROM	6172-988		
<b>Accesorios opcionales</b>			
Juego de cable de 3m con abrazaderas de mordaza recta	6220-797		

Reino Unido  
Archcliffe Road, Dover  
CT17 9EN Inglaterra  
T (0) 1 304 502101  
F (0) 1 304 207342

ESTADOS UNIDOS  
4271 Bronze Way  
Dallas, TX 75237-1019 EE.UU.  
T 1 800 723 2861  
T 1 214 333 3201  
F 1 214 331 7399

OTRAS OFICINAS DE VENTAS TÉCNICAS  
Norristown EE.UU., Toronto CANADA,  
Mumbai INDIA, Trappes FRANCIA,  
Sydney AUSTRALIA, Madrid ESPAÑA y  
el Reino de BAHRAIN.

**DECLARACIÓN ISO**  
Con Registro ISO 9001:2000 No. de reg. Q 09250  
Con Registro ISO 14001 No. de reg. EMS 61597  
**S1 SERIES\_DS\_en\_V01**  
[www.megger.com](http://www.megger.com)  
Megger es una marca registrada