

Folleto de pruebas  
para baterías estacionarias

**Megger**<sup>®</sup>





# Pruebas para baterías estacionarias

Las baterías estacionarias de respaldo son el salvavidas de cualquier sistema de seguridad, un recurso que simplemente no puede fallar. A fin de garantizar su correcto funcionamiento, se recomienda implementar un programa de mantenimiento sensato y sólido.

Cada una de las distintas normas (IEEE 450, IEEE 1188, IEEE 1106) tiene sus propias mejores prácticas para el mantenimiento de baterías, que resumimos a continuación:

- Realizar una prueba de capacidad a cada batería nueva como parte del control de aceptación.
- Realizar al mismo tiempo una prueba de impedancia para establecer los valores de referencia de la batería.
- Repetir las pruebas anteriores a los 2 años a efectos de garantía.
- Realizar una prueba de impedancia anual en las de celdas húmedas y trimestral en las VRLA.
- Realizar pruebas de capacidad al menos cada 25 % de la vida útil prevista.
- Realizar una prueba anual de capacidad cuando la batería haya alcanzado el 85 % de su vida útil prevista o si su capacidad ha caído más de un 10 % desde la última prueba o está por debajo del 90 % del valor nominal del fabricante.
- Realizar una prueba de capacidad si el valor de impedancia ha cambiado significativamente.
- Seguir una práctica dada (preferentemente la de la norma IEEE) para todas las mediciones de temperatura, tensión, densidad, etc. y cumplimentar un informe. Esto facilitará enormemente el seguimiento de tendencias y fallas.

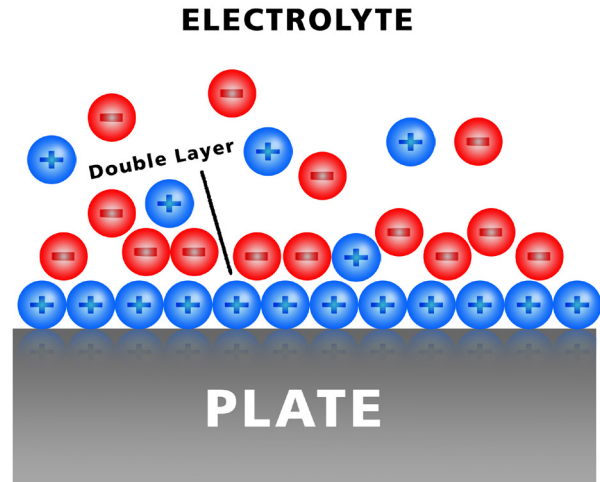
Este es un ejemplo de las pruebas a incluir en un buen programa de mantenimiento para baterías estacionarias. Sin embargo, en algunas ubicaciones críticas podrían necesitar más atención y en algunos entornos rurales menos; las condiciones ambientales y el estado de la propia batería son parámetros importantes a la hora de elaborar un programa de mantenimiento adecuado y sólido.

## ¿Por qué realizar una prueba de impedancia?

Las baterías pueden fallar entre las pruebas de descarga. Esta sencilla y rápida prueba puede aumentar la fiabilidad para sus cargas críticas.

No solo le informa de cualquier cambio químico en sus baterías, sino que también comprueba las conexiones interceldas, el balance de carga de la batería y el estado de salud del cargador.

La medición de impedancia con CA tiene una clara ventaja sobre la medición de la resistencia con CC.

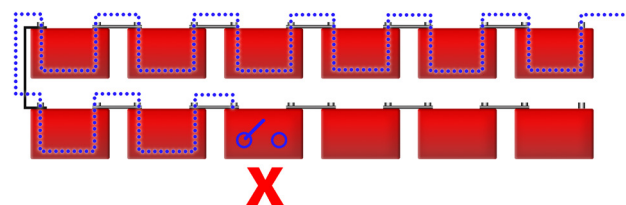


Las baterías no son resistores. Tienen capacitancia debido al efecto de doble capa que se produce cuando los líquidos entran en contacto con sólidos (electrolito y placas). Este valor cambia al iniciarse el proceso de envejecimiento de la batería. Sin embargo, las pruebas con CC ignoran este parámetro.

Las baterías VLA suelen ser baterías grandes con una impedancia baja. Se necesita una corriente adecuada para comprobar esas grandes baterías de baja impedancia. Los pequeños medidores manuales no alcanzan esa corriente. El equipo de prueba BITE2, con una intensidad 10 A, es más que suficiente para obtener mediciones fiables y repetibles en grandes celdas húmedas.

Las baterías VRLA suelen fallar en estado abierto debido a que se secan. Es por esto que normalmente se conectan en paralelo para aplicaciones críticas.

Ud. puede obtener mediciones falsas en series paralelas si no divide en secciones la cadena. El BITE3 de Megger es el único equipo de prueba de baterías diseñado para medir la corriente de fuga de cadenas en paralelo sin necesidad de segmentar la cadena.



$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

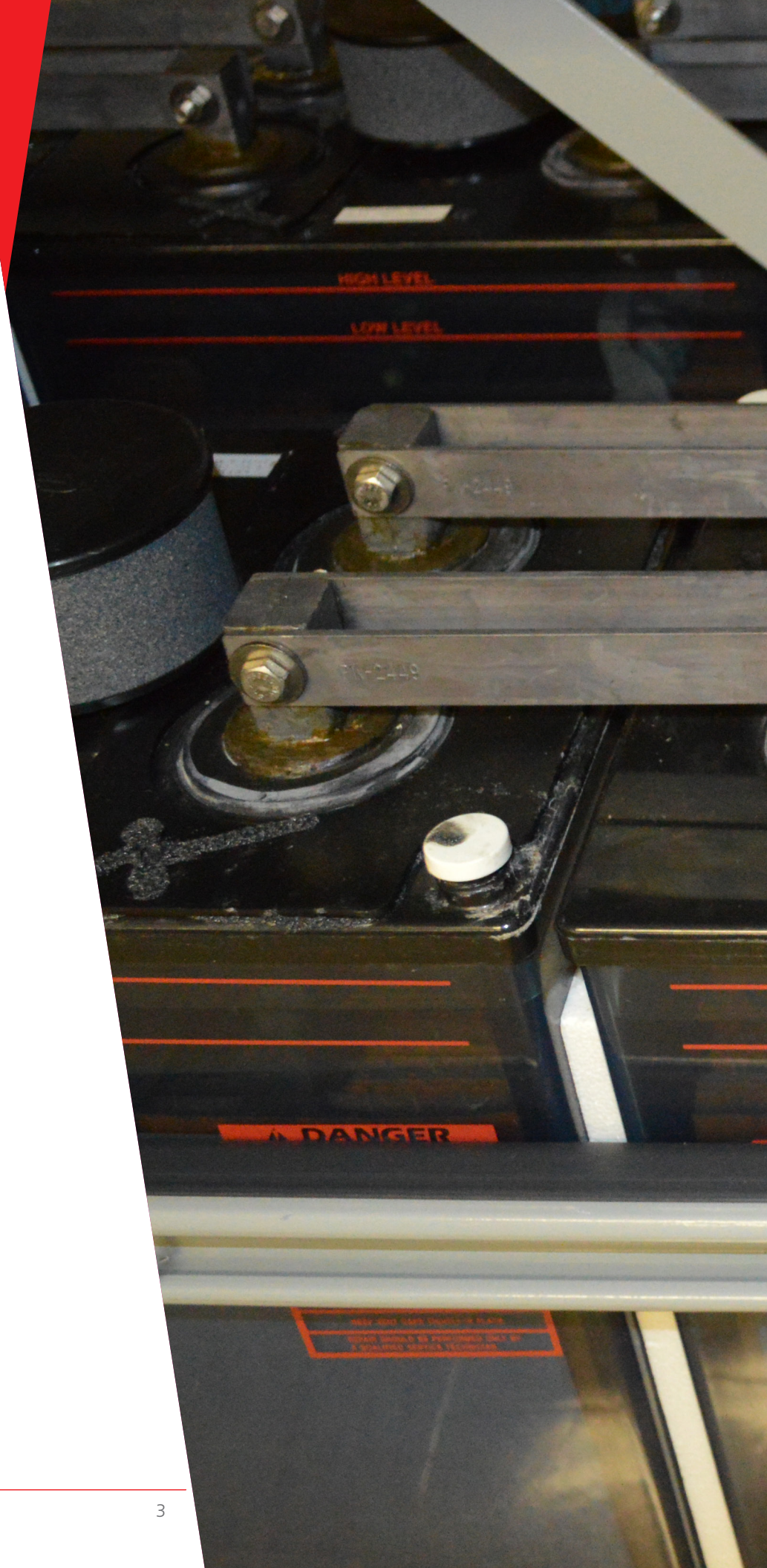
$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

## ¿Por qué realizar una prueba de descarga?

Las pruebas de capacidad son la única manera de obtener un valor preciso de la capacidad real de una batería. Cuando se usan de manera regular, sirven para hacer un seguimiento del estado de la batería y de su capacidad real y estimar lo que le queda de vida útil. Durante la prueba se mide cuánta capacidad (intensidad x tiempo, medida en Ah) puede ofrecer la batería antes de que la tensión terminal caiga hasta la tensión final de descarga x el número de celdas. La corriente debe mantenerse en un valor constante. Si la batería alcanza la tensión final de descarga en el momento especificado para la prueba, significa que la capacidad real de la batería es el 100 % del valor nominal. Si alcanza el final de la descarga al 80 % (8 h) o antes de las 10 h especificadas, habrá que sustituirla.

Es importante medir las tensiones individuales de cada celda. Esto hay que hacerlo un par de veces durante la prueba. Es de la mayor importancia medir las celdas al final de la prueba de descarga para identificar las celdas más débiles. También es muy importante ajustar el tiempo o la corriente de la prueba en función de la temperatura de la batería. Una batería fría dará menos ah que una caliente. Los factores y métodos de corrección de temperatura están descritos en las normas IEEE.

También es posible probar baterías con tiempos más cortos que su ciclo de servicio, por ejemplo, 1 hora. En este caso, hay que aumentar la corriente. La ventaja es que una capacidad menor es un inconveniente y, seguramente, su rectificación saldrá muy cara en tiempo, recursos y dinero.





# Unidad de descarga de baterías

## TORKEl900

- Prueba de descarga para una visión completa de la capacidad de la batería.
- Características de seguridad aumentadas, incluidos fusible de seguridad de emergencia y conexiones sin chispas.
- Capacidad para comprobar baterías sin desconectarlas del sistema.
- Gran capacidad de descarga que acorta la duración de la prueba.
- Completo sistema de prueba de descarga independiente.

La serie TORKEl 900 se utiliza para realizar pruebas de carga/descarga, que es el único modo de determinar la capacidad real de los sistemas de baterías. Con la opción del registrador de tensión de celdas BVM, conectado directamente al TORKEl 900, este se convierte en un sistema de prueba de descarga completo e independiente.

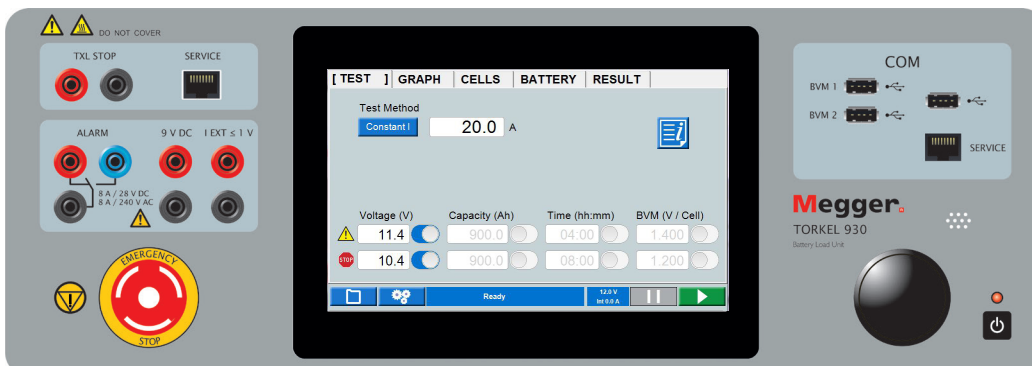
El TORKEl viene en tres modelos, 910, 930 y 950.



La gran capacidad de descarga de TORKEl ofrece la posibilidad de acortar la duración de las pruebas. Se puede realizar la descarga hasta a 220A y, si fuera necesaria una intensidad mayor, se pueden enlazar dos o más unidades TORKEl o unidades de carga extra, TXL. Las pruebas se pueden llevar a cabo con una corriente, potencia y resistencia constantes o según un perfil de carga preseleccionado. Además, es posible realizar las pruebas sin desconectar la batería del equipo en el que sirve. Mediante una Pinza Transductora de CC, TORKEl mide la corriente total de la batería mientras que la regula a un nivel constante.

Los sistemas de batería pueden estar aterrados o flotantes.

RESUMEN DE LOS MODELOS			
	910	930	950
Intensidad (máx.)	110A	220A	220A
Tensión (máx.)	300V	300V	500V
Función BVM	No	Si	Si
Medición de carga	No	Si	Si
Función de informe completo	No	Si	Si



# Unidad de descarga de baterías

## Accesorios opcionales

### Cargas extra

Hay disponibles unidades de carga extra:

TXL830

TXL850

TXL865

TXL870

TLX890



### Cables sensores



Juego de cables sensores (GA-00210)

### Pinzas amperométricas

Pinzas amperométricas, 1000 A CC, para medir la intensidad en circuitos fuera de TORHEL. Energizado por Torkel



## Accesorios incluidos

### Juegos de cables

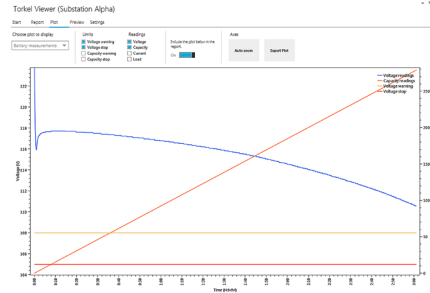


Juego de cables GA-00550 para TORHEL 910



Juego de cables GA-09550 para TORHEL 930

### TORHEL Viewer



TORHEL Viewer se puede usar para editar e imprimir informes.

# Monitor de voltaje de batería

## BVM

- Mide automáticamente la tensión de la batería durante las pruebas de capacidad.
- Se pueden usar hasta 2 x 120 unidades (cadena tipo margarita).



El BVM de Megger es un dispositivo de medición de tensión para baterías que sirve para medir la capacidad de grandes bancos de baterías industriales, como las que se pueden encontrar en subestaciones eléctricas, instalaciones de telecomunicaciones y sistemas UPS de centros de datos informáticos. Cuando se usa junto con una unidad TORCEL y los programas PowerDB y TORCEL Win, el BVM permite a TORCEL realizar una prueba de capacidad de bancos de baterías completamente automatizada de acuerdo con los métodos de prueba de la CEI. Esta prueba también cumple con los requisitos NERC/FERC. El BVM tiene un diseño modular en el que se usa un dispositivo BVM para cada batería o "vaso" de la cadena a comprobar. Cada BVM, uno por batería, se conecta al siguiente formando una cadena de tipo "margarita", lo que permite expandir el sistema de manera fácil y económica para cubrir las necesidades de prueba de sistemas de bancos de baterías de cualquier tamaño.

Con los BVM, la configuración es rápida y sencilla. Todos los BVM son idénticos y se pueden conectar en cualquier posición de prueba, con lo que se obtiene la máxima flexibilidad e intercambiabilidad. Se pueden encadenar, uno tras otro, hasta 120 BVM para probar un único banco de baterías. La función de "Autodetección" permite al dispositivo principal determinar automáticamente el número de baterías bajo examen y proporciona una identificación secuencial a cada BVM de la cadena de prueba.



# Equipo de prueba de impedancia de baterías

## BITE<sup>®</sup>2, BITE<sup>®</sup>2P

- Determina el estado de las celdas de plomo-ácido y NiCd de hasta 7000 Ah.
- Sirve para las grandes baterías VLA.
- Indicaciones Pasa/Advertencia/Falla integradas.
- Pruebas en servicio.
- Comprueba el estado del cargador al medir la corriente de rizado de CA.
- Incluye el software Power DB LITE.
- Mediciones en 3 segundos.



Los equipos de prueba de impedancia para baterías BITE2 Y BITE2P determinan el estado de las celdas de plomo-ácido y níquel-cadmio de hasta 7000 Ah. El BITE2 y el 2P miden los cambios en la química interna de la batería debidos a los efectos del envejecimiento. Estos efectos pueden estar provocados por la corrosión, desprendimiento o sulfatación de las placas, secado, carbonatación, despolarización de placas negativas u otros motivos.

La corriente de prueba de BITE 2 y 2P permite probar las baterías VLA además de las VRLA.

El BITE2 y el 2P tienen una velocidad de medición de 3 segundos por celda y por interconector. Esto significa una medición más rápida. Una impresora integrada permite imprimir *in situ* los datos registrados.

El BITE2 y el BITE2P son ideales para las baterías húmedas de plomo-ácido en aplicaciones de subestaciones.

Mide la impedancia y tensión de las celdas, la corriente de rizado, la resistencia de la conexión terminal y la resistencia interceldas, así como la continuidad de la cadena, la resistencia de las conexiones interceldas y el rizado de CA.

## Accesorios

*Escáner de código de barras: escanea las cadenas de batería sin necesidad de programación.*



*TC Flex : mide las corrientes de rizado en grandes sistemas de barras.*



*Sondas de extensión: ideales para aquellas áreas más estrechas.*



*Hidrómetro: mide la densidad relativa de las celdas húmedas e introduce directamente los datos en el Power DB.*



*TC Mini : mide la corriente de rizado y de prueba en ubicaciones con poco espacio*



# Equipo de prueba de impedancia de baterías

## BITE<sup>®</sup>3

- **Determina el estado de las celdas de plomo-ácido.**
- **Detecta automáticamente las celdas y los interconectores sin necesidad de programación.**
- **Comprueba las cadenas paralelas sin segmentación.**
- **Mide la corriente de flotación, así como la de rizado.**
- **Analizador de espectro incorporado para localizar cargadores defectuosos.**
- **Visualización de resultados en pantalla.**

El BITE3 mide los cambios en la química interna de la batería debidos a los efectos del envejecimiento. Estos efectos pueden estar provocados por la corrosión, desprendimiento o sulfatación de las placas, secado, despolarización de placas negativas u otros motivos.

La autodetección de celdas e interconectores del BITE3 significa que no es necesaria una complicada programación. Simplemente introduzca un nombre de cadena y el BITE3 hará el resto. Comprueba cadenas paralelas sin necesidad de segmentación.

El BITE3 es ideal para cadenas paralelas. Es la herramienta ideal para las aplicaciones de telecomunicaciones.



El BITE3 mide la impedancia y la tensión de las celdas, la resistencia de las conexiones interceladas y la corriente de rizado. Además, el BITE3 también mide la corriente de flotación. Esto le permitirá detectar situaciones que puedan desembocar en un desbordamiento térmico.

El analizador de espectro integrado le permite determinar la fuente de la corriente de rizado al examinar su frecuencia.

## Accesorios

*Cables Kelvin: fáciles de conectar a los terminales.*



*TC Flex: mide la corriente de fuga en cadenas paralelas. SIN NECESIDAD DE SEGMENTACIÓN.*



*Sondas de extensión con luz: ideales para las zonas estrechas y oscuras.*



*Sondas dúplex expandidas de tipo pistola. Perfectas para lugares con cadenas de baterías separadas. (6' entre pistolas).*



*Fuente de alimentación de CA. Utilice su BITE3 desconectado de una toma de CA.*



*El juego de transformadores de corriente del BITE3 es para medir la corriente en sistemas de baterías con ruido y la "corriente de fuga" en cadenas de batería en paralelo.*





# Localizador de fugas a tierra de baterías

## BGFT

- Localiza con facilidad fugas a tierra de hasta 399 kΩ en sistemas sin toma a tierra de CC.
- Funciona en entornos activos con mucho ruido eléctrico.
- El interruptor de alta/baja potencia, le proporciona la potencia necesaria para localizar fugas de alta impedancia.
- Determina la resistencia y capacitancia de las fugas.
- No se pierde tiempo siguiendo trayectorias falsas.
- Funciona en sistemas de baterías vivos (en línea).



El trazador de fugas a tierra de baterías localiza las pérdidas a tierra en sistemas de CC sin toma a tierra. Es especialmente efectivo en entornos con mucho ruido eléctrico, ya que se puede ajustar la fuerza de la señal de prueba.

El trazador de fugas a tierra de baterías acelera la localización de fugas al eliminar procedimientos de ensayo y error.

Un transmisor principal inyecta una corriente de baja frecuencia y con un pequeño receptor manual se traza la trayectoria.

El interruptor de potencia alta/baja ofrece la capacidad de localizar fugas de alta impedancia con el interruptor en el rango de 50 V. En el rango de 15 V, el interruptor proporciona seguridad adicional.

El BGFT puede ignorar las trayectorias a tierra falsas provocadas por la alta capacitancia del sistema.

## Aplicaciones

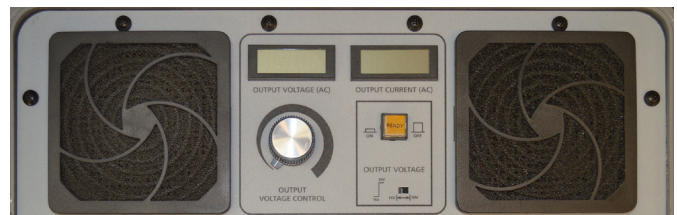
Ideal para localizar fugas a tierra de baterías en aplicaciones críticas. La unidad no hace que salten los interruptores o relés.

Ideal para localizar fugas a tierra de baterías en redes. La unidad puede distinguir las fugas resistivas a tierra reales de las aparentes o falsas debido a su alta capacitancia.

Ideal para localizar fugas a tierra de alta impedancia debidas a la penetración de agua.

## Accesorios

*TC Mini: traza las fugas en áreas donde el cableado es pequeño y estrecho.*



**Ajuste la unidad para la potencia que necesite. Un interruptor de baja potencia garantiza que no se active nada en sistemas críticos.**

# Localizador de fugas a tierra de baterías

- Localiza fugas a tierra de hasta 100 kΩ en sistemas de baterías flotantes.
- Funciona en sistemas de baterías vivos (en línea).
- Mide la resistencia de las fugas reales y la capacitancia de las trayectorias falsas. No pierde tiempo trazando trayectorias falsas.
- Funciona con batería.



El localizador de fugas a tierra de baterías (BGL) simplifica el trazado de fugas a tierra en sistemas de control flotantes con CC.

Incluye operación automática, se puede usar en sistemas de baterías activos y tiene la capacidad de detectar, trazar y localizar múltiples fugas en un sistema de baterías sin recurrir a la sectorización. Esto se consigue inyectando una señal de prueba de baja amplitud de 25 hercios en el lado positivo o negativo de la barra de potencia y trazando la señal con las pinzas sensor.

Además, el instrumento también cuenta con un simulador de fugas que permite verificar periódicamente los rangos de resistencia y capacitancia del BGL.

El BGL es capaz de medir la capacitancia total a tierra de un sistema de baterías o los capacitadores de una rama del sistema. Esto permite al operador determinar el rango práctico máximo de resistencia de fuga y ofrece al usuario información sobre el sistema de baterías.

## Aplicaciones

El BGL permite trazar y localizar fugas a tierra en sistemas de baterías activas o inactivas.

Funciona en circuitos con corriente CC (hasta 20 amperios) y rizado de CA (corriente de carga hasta 0,5 amperios).

Funciona con sistemas de baterías flotantes o con toma a tierra a través de una resistencia.

Válido para sistemas de baterías de hasta 260 voltios de CC.

El BGL puede operar en áreas donde no haya toma de CA gracias a que funciona con batería.

## Accesorios

*TC Mini: traza las fugas en áreas donde el cableado es pequeño y estrecho.*



*TC para barra colectora: permite trazar fugas en sistemas de barras.*

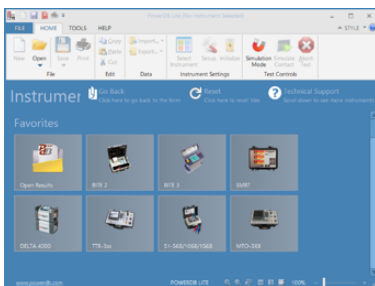




# Software

## POWER DB

- Base de datos de resultados.
- Datos de tendencia de la batería.
- Calcula automáticamente los datos de referencia.
- Informes personalizados.
- Importa datos del hidrómetro.
- Crea informes a medida de sus necesidades.



Power DB es un potente paquete de software que funciona con BITE2, BITE2P, BITE3 y TORHEL. Power DB le permite transferir y analizar los datos de las unidades BITE y crear informes personalizados con el logotipo de su empresa. Tendencias de voltaje, impedancia, resistencia de los interconectores, temperatura de las celdas, así como densidad relativa. Muestra la corriente de rizado, corriente flotante, temperatura ambiente y calcula los datos de referencia además de contar con un sitio para imágenes o gráficos de diagrama.

Además, Power DB importa resultados y muestra curvas de la batería así como también los voltajes de celdas.

Power DB está disponible en distintas versiones, incluidas la versión gratuita, DB LITE, y la versión Power DB Pro.

Guardado de datos de la batería, realización de análisis de tendencias, incorporación de los datos del hidrómetro.

**¡IDEAL PARA LOS REQUISITOS MERC!**



**BATTERY TEST Megger**

TEST REPORT

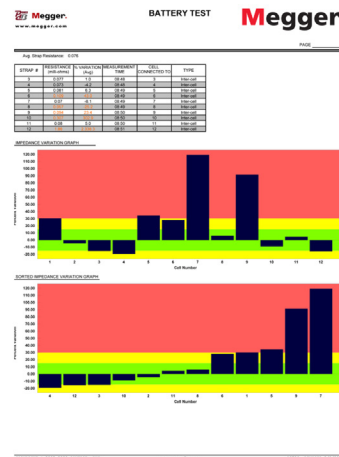
TESTER: HAZELTON POSITION: TEST DATE: 05/2009

AMBIENT TEMPERATURE: 23.5 HUMIDITY: 30% TESTER BY: DAVID BROWN

TEST: HYDROMETER STARTING CELLS: 12

NUMBER OF CELLS: 12 NUMBER OF STRAPS: 12

CELL NO.	REL. DENSITY	TEMP. CORRECTED	AV. VOLTAGE	MIN. VOLTAGE	MAX. VOLTAGE
1	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260
2	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260
3	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260
4	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260
5	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260
6	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260
7	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260
8	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260
9	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260
10	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260
11	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260
12	1.280	1.270	1.250	1.240	1.260







4545 West Davis St.  
Dallas TX, 72511, EE.UU.  
T: 1 214 300 3293  
E: csasales@megger.com

[csa.megger.com](http://csa.megger.com)

Battery\_BR\_ESLA\_V03

The word 'Megger' is a registered trademark. Copyright © 2021

**Megger**®