

## **BITE®2 y BITE2P**

# Equipo de Prueba de Impedancia de Baterías



- **Determina la condición de estado en baterías de plomo-ácido y Ni-Cd hasta 7000 Ah**
- **Cuenta con indicaciones Pasa/Advertencia/No Pasa integradas**
- **Alta repetitividad y diseño robusto**
- **Prueba el banco de baterías en línea.**
- **Verifica el estado del cargador midiendo la corriente de rizo CA**
- **Incluye Software PowerDB LITE**

### **DESCRIPCIÓN**

Los Equipos de Prueba de Impedancia de Baterías BITE2 y BITE2P determinan el estado de las baterías de plomo-ácido y níquel-cadmio de hasta 7000 Ah. En adición, se ha desarrollado un conjunto de funciones avanzadas que incluye cálculos de "Paso/ Advertencia/Rechazado, basado en valores de referencia ingresados por el usuario, funciones de impresión y mucho más. El estuche del BITE2P comprende el transmisor y una caja de transporte incorporada para llevar todos los accesorios estándar y algunos de los accesorios opcionales, todo en una unidad integrada. El BITE2 y sus accesorios van en un estuche de lona con una correa para llevar al hombro.

Los instrumentos funcionan mediante la aplicación de una señal de prueba a través de la cadena de baterías mientras están en servicio, luego calcula la impedancia basada en mediciones simultáneas de corriente y de la caída de tensión resultante en cada batería/celda. También mide tensión de cc y la resistencia de interconexión (conector) entre celdas para ayudar a determinar el estado general del banco de baterías, o condición eléctrica entre placas de las baterías bajo prueba.

Además, el BITE2 y el BITE2P tienen la capacidad de medir la corriente de rizo generada en el cargador de baterías, si esta es demasiado elevada y dura un período de tiempo prolongado, puede llegar a calentar la batería y así dañarla. (Un aumento de 10°C/18°F de su temperatura normal reducirá a la mitad la vida útil de las baterías de plomo-ácido.) Los fabricantes de baterías recomiendan por lo general un límite de 5A de corriente de rizo en bancos de batería de un mínimo de 100 Ah de capacidad. La primera medición que efectúan los instrumentos es la corriente de rizo ca, cuya variación en el tiempo debe ser tomada en cuenta.

El receptor del BITE2 y del BITE2P guarda los resultados obtenidos en su memoria interna. Estas mediciones, junto con otros datos de mantenimiento, tal como la temperatura ambiente, la temperatura media de las celdas, y la corriente de rizo, ayudan a determinar el estado general de los sistemas de baterías. Megger recomienda que las mediciones de impedancia con los equipos BITE2 o BITE2P formen parte de un programa de

mantenimiento de baterías en el que se tomen y registren lecturas, semestralmente como mínimo para baterías selladas y trimestralmente para baterías VRLA (Valve regulated Lead-Acid).

A diferencia de las pruebas de descarga, la cual implica descargas repetidas, el uso de los BITE no exige la descarga de las baterías ni tampoco someten la batería a esfuerzo alguno en comparación con otros métodos. Con un tiempo de prueba de menos de 15 segundos por cada celda y puentes de conexiones, el usuario podrá medir de manera rápida, fácil, y precisa la impedancia interna de la celda con una repetitividad única en la industria. En adición, el usuario también podrá evaluar la condición del cargador, medir el voltaje DC presente en los terminales, y la resistencia presente en la interconexión entre celdas sin tener que sacar de servicio el banco de baterías.

Naturalmente, todo lo que se necesita para realizar estas pruebas está incluido en instrumentos básicos. Además, existe una línea completa de accesorios opcionales que diversifican las funciones del BITE2 y del BITE2P. Ambos tienen la capacidad de descargar los datos a la PC para futuros análisis y diagnósticos, a través del software PowerDB, el cual es el software creado en Megger para gestión de bases de datos de baterías y demás instrumentos. Además, el BITE2P cuenta con una impresora incorporada que permite revisar la prueba actual y dejar un registro en papel en el campo, en caso de ser necesario.

### **Receptor**

El receptor operado bajo baterías, incluye los conductores de tensión, pinza amperimétrica, y funciones de almacenamiento de datos. Este puede almacenar más de 2000 conjuntos de datos (impedancia de celda, tensión de celda y resistencia del conector entre celdas, reloj fechador) equivalente hasta 300 pruebas. También permite imprimir la prueba en curso en caso de requerirse alguna revisión fácil y rápida, y diagnosticar si es necesario repetir la prueba. En adición, el usuario puede seleccionar que prueba desea conservar, de las pruebas ya almacenadas y que se consideran más críticas para su aplicación.

El operador puede revisar los resultados de la prueba en cualquier momento, utilizando las teclas de navegación. El operador también puede imprimir la prueba actual por medio de la impresora del transmisor del BITE2P en caso necesario, puede probar nuevamente cualquiera de las baterías y los conectores entre ellas durante la prueba que se está realizando. Los datos almacenados también pueden descargarse a través del puerto RS-232 directamente a una computadora personal o a la impresora del transmisor del BITE2P.

Una función útil del receptor es que si el operador debe interrumpir alguna prueba en curso, simplemente puede apagar el instrumento, y éste registrará en qué punto se dejó la prueba al momento de interrupción, y fácilmente encontrar donde continuar.

La pinza amperimétrica (sonda de corriente) está conectada al receptor durante la prueba, abarcando estratégicamente un conductor apropiado entre hileras de baterías o entre celdas dentro del circuito cerrado creado por los cables de alimentación del transmisor y la serie de baterías. Si la conexión entre celdas o entre hileras de baterías cuenta con más cables de los que el diámetro de la pinza amperimétrica puede abarcar, el receptor cuenta con una función de conector dividido.

Hay transformadores de corriente RopeCT<sup>®</sup> opcionales para grandes sistemas, con lector de códigos de barras para registrar y guardar información complementaria tal como la identificación del lugar, identificación del usuario, temperatura ambiente y temperatura media del banco. Existe un espacio en el área de impresión para introducir lecturas de peso específico.

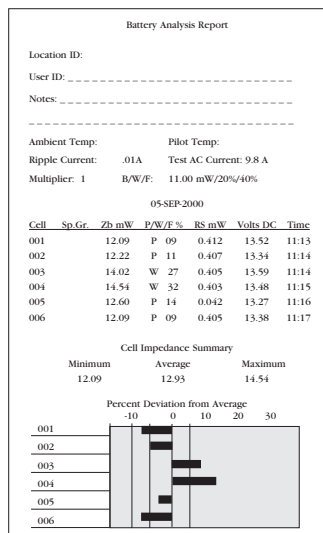


Figura 1. Modelo de informe de análisis de baterías

**Transmisor**

El transmisor proporciona la señal de prueba de ca, acoplada de forma capacitiva, para evitar fenómenos transitorios en la barra de cc, y la aplica a las celdas bajo prueba a través de sus cables de conexión. Los transmisores del BITE2 y del BITE2P cuentan con pantalla LCD, cargador del receptor incorporado, y una impresora incorporada (BITE2P).

**APLICACIONES**

La impedancia interna de una batería aumenta a medida que la capacidad disminuye, debido a diversas condiciones tal como la edad, la temperatura ambiente, el historial de descargas, etc. Ver Figura 2. Tanto el BITE2 como el BITE2P miden valores de impedancia y tensión de cc en baterías de plomo-ácido y níquel-cadmio con capacidad de hasta 7000 Ah. Al medir la impedancia, se permite localizar problemas eléctricos internos debido a la sulfatación de las placas, corrosión posterior al sellado, secado excesivo de la celda, y conexiones defectuosas internas y entre baterías. Esta información permite al operador determinar las necesidades de mantenimiento, tal como:

- Criterio de reemplazo de celdas basado en la variación de la impedancia.
- Puentear una o varias celdas.
- Limpiar y/o ajustar nuevamente los conectores entre celdas.
- Reducir el intervalo de mantenimiento, etc.

El BITE2 y BITE2P son bastante útiles para realizar pruebas de baterías en:

- Plantas de generación de energía eléctrica.
- Subestaciones: redes eléctricas, industrial.
- Instalaciones de telecomunicaciones:CO, Líneas alámbricas, Inalámbricas, MTSO.
- Sistemas UPS
- Fuentes de alimentación de aeronaves
- Barcos, y sistemas de transporte energizado por baterías

**VENTAJAS Y FUNCIONES**

- La prueba se realiza con el sistema conectado en línea, y no requiere interrupción.
- Funciones de impresión y memoria mejoradas.
- Calcula la impedancia y almacena los resultados para su revisión in sitio de forma automática.
- No requiere descargar la batería.
- El receptor puede descargar los datos almacenados al software PowerDB, para análisis rápido y fácil.
- Tiempo de prueba reducido: menos de 3 segundos por cada celda.
- Mide valores de impedancia y tensión de cc en baterías de plomo-ácido y níquel-cadmio de hasta 7000 Ah.
- Guarda más de 2000 conjuntos de lecturas, equivalente a 300 pruebas.
- Verifica el estado del cargador del banco midiendo la corriente de rizo.
- Con el software PowerDB, se permite almacenar datos y preparar informes personalizados . (ideal para cumplir con los requisitos de NERC y FERC)

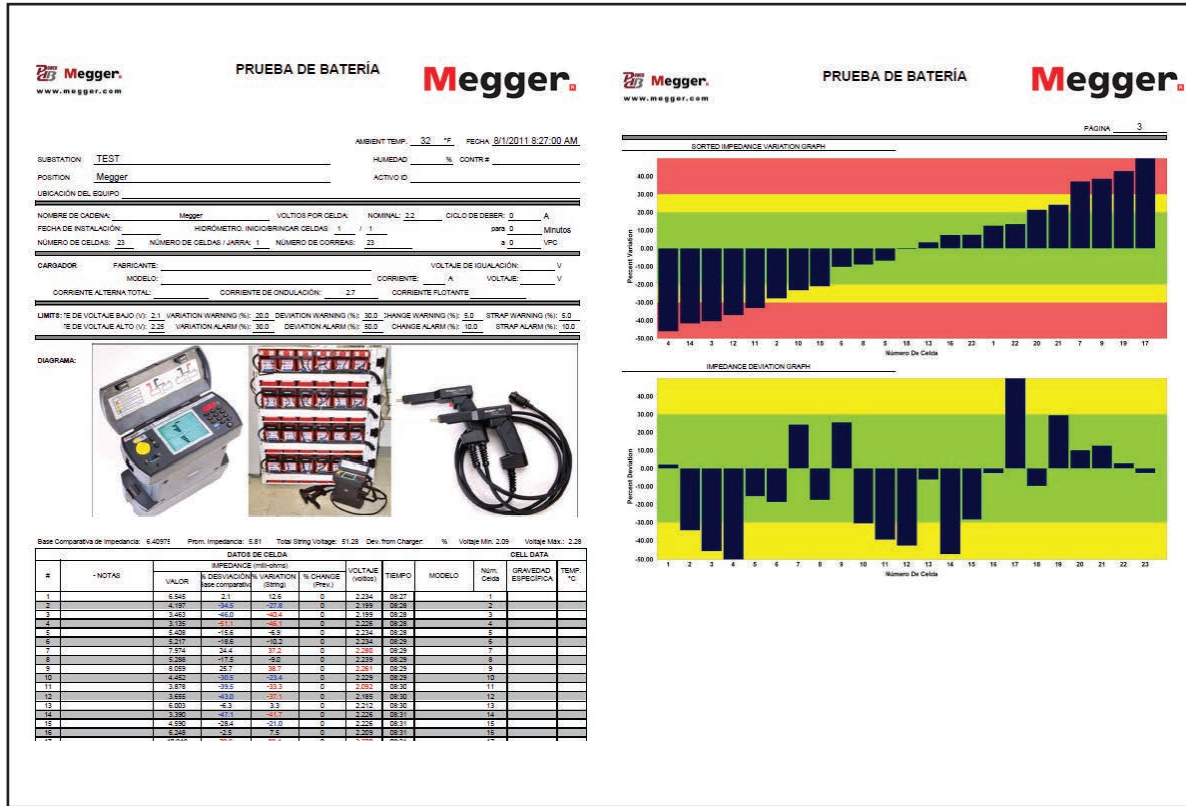


Figura 3. Preparación de informes con el PowerDB

**Procedimiento de Prueba**

Los BITE2 y BITE2P funcionan mediante la aplicación de una señal de prueba de ca (corriente alterna), acoplados de forma capacitiva a través de la serie de baterías bajo prueba mientras están conectadas en línea. El receptor y la sonda tensión se colocan en los bornes de la batería para medir la caída de tensión resultante en cada celda. Durante cada medición, se calcula el valor de la impedancia siguiendo la Ley de Ohm, mostrando el resultado obtenido en la pantalla LCD del receptor, y luego guardándolo en su memoria interna. Estos también miden, muestran, y registran la tensión de cc, la resistencia de interconexión (conector) entre celdas para ayudar a determinar el estado general de la trayectoria eléctrica de la serie de baterías, desde una placa o terminal a otra. También miden la corriente de rizo del cargador del banco de baterías.

El receptor del BITE2 y del BITE2P guarda las lecturas en su memoria interna. Estas mediciones, junto con otros datos de mantenimiento tal como la temperatura ambiente, temperatura media de las celdas, y la corriente de rizo, ayudan a la determinación del estado general de los sistemas de baterías. La Figura 2 muestra una configuración habitual de una prueba.

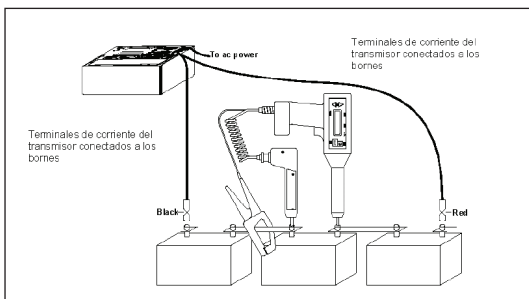


Figura 2. Configuración común de prueba

**Interpretación de Lecturas**

Los datos producidos por el BITE2 y el BITE2P pueden interpretarse de varios modos: de forma instantánea, de corto y largo plazo. Con el software PowerDB se pueden realizar análisis de datos de manera rápida y fácil. Ver Figura 3.

**Interpretación Instantánea:**

El operador puede introducir un valor inicial de referencia basado en las mediciones de impedancia realizadas al momento que el banco se puso en servicio. Se ingresan los valores de los cambios (en porcentaje) de los niveles de advertencia y falla con respecto al valor de referencia. Se tiene por defecto 20 y 40 por ciento como valores de alarma y falla respectivamente. La pantalla LCD del receptor mostrará durante algunos segundos el estado de la batería probada antes de proseguir a la siguiente. El estado de cada celda se imprimirá en el Informe de análisis de Baterías.

**Interpretación en el corto plazo**

Las lecturas de impedancia de cada batería pueden utilizarse en el corto plazo para compararse con lecturas de impedancia promedio tomadas anteriormente en el banco de baterías. Los valores de cada celda que presentan desviaciones con respecto al promedio de la serie de baterías de más de ±15% para baterías de plomo-ácido inundadas, ±35% para baterías VRLA, y 50% para celdas de Ni-Cd, por lo general significa un problema en la celda. Megger recomienda investigar detalladamente las celdas continuas, en adición a la verificación de las conexiones entre celdas, y finalmente realizar una prueba descarga en la celda bajo cuestion.

**Interpretación en el largo plazo**

Las lecturas de impedancia de todo el banco de batería pueden utilizarse en el largo plazo para determinar criterios de reemplazo. Los valores de impedancia de cada elemento del banco de batería deben registrarse y compararse a lecturas anteriores a fin de determinar la condición de cada elemento en la curva de impedancia que describe la vida útil de la celda, según se muestra en la Figura 4. Basándonos en investigaciones y experimentos, una variación de  $\pm 20\%$  con respecto al valor de referencia, para baterías selladas de plomo-ácido,  $\pm 40\%$  para baterías VRLA y  $50\%$  para baterías de Ni-Cd, significa un cambio inminente en la trayectoria eléctrica, la cual justifica que se realice una evaluación del estado del sistema completo de baterías. Megger mantiene una base de datos de valores de impedancia, por fabricante y por tamaño/tipo de batería, para fines de comparaciones y referencias. Esta información está disponible ante cualquier solicitud.

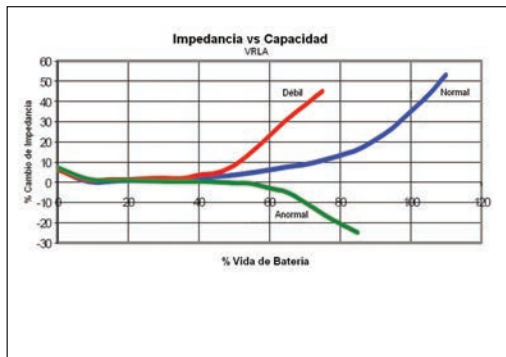


Figura 4. La impedancia aumenta con la edad (y debilitamiento) de la batería

**ESPECIFICACIONES**

**Aplicación**

Los instrumentos BITE 2 y BITE2P pueden probar bancos de baterías de plomo-ácido y níquel-cadmio de hasta 7000 Ah.

**Tensión Total Máxima en los Cables de Alimentación de Corriente**

275 Vcc (los sistemas de baterías con tensiones mayores pueden dividirse para así cumplir con esta especificación)

**Transmisor**

**Tensión de Alimentación**

100 a 130 V, 50/60 Hz, 200 VA máx.  
210 a 250 V, 50/60 Hz, 200 VA máx.

**Corriente de Salida de la Fuente de Alimentación**

10 A nominal, funcionamiento 50/60 Hz

**Tensión de Prueba Máxima de la Serie de Baterías**

275 Vcc en los terminales de los cables de alimentación (divida el banco de baterías si > 275 Vcc)

**Pantalla**

Medidor digital con pantalla LCD, 0 a 15 A

**Impresora del BITE2P**

Impresora térmica incorporada, con ancho de impresión de 110 mm (4,25”).

**Cargador**

**Tensión de Alimentación**

100 a 130 V, 50/60 Hz, 14 VA  
210 a 250 V, 50/60 Hz, 14 VA

**Salida**

6,50 V cc a carga de 1,10 Acc (máx)  
9,60 Vcc circuito abierto

**Receptor**

**Exactitud**

Impedancia de ca  $5\%+1$  LSD  
Tensión de cc  $\pm (0,5\%$  de rdg + 1 LSD)

**Precisión (Repetitividad)**

0,5% (un sigma)

**Gama de Tensiones y Resolución**

1 a 2,500 V cc, resolución 1 mV  
2,5 a 25,00 V cc, resolución 10 mV

**Gama de Impedancias y Resolución**

0 a 1,000 m $\Omega$  resolución 1 $\mu\Omega$   
1 a 10,00 m $\Omega$  resolución 10  $\mu\Omega$   
10 a 100,0 m $\Omega$  resolución 0,1 m $\Omega$

**Tiempo de Lectura**

3 segundos máximo

**Pantalla**

LCD, 2 x 16 caracteres

**Alimentación**

4,8 Vcc, 800 mAh, bloque de baterías de NiMH de carga rápida

**Duración de Baterías bajo Plena Carga**

5 horas continuas.

**Tensión de Prueba Máxima por celda**

25 Vcc entre el receptor y la sonda de potencial

**Temperatura**

Funcionamiento: 0° a +40° C (32° a 105° F)  
Almacenamiento: -20° a +55° C (-5° a 130° F)  
Humedad: 20 a 90% HR, sin condensación

**Gama de Medición de la Pinza Amperimétrica**

**TC estándar**

50 mm (2,0 pulg.) apertura máxima

**TC Miniatura Opcional**

12 mm (0,5 pulg.) apertura máxima

**RogowskiCT® Opcional**

300 mm (12 pulg.) apertura máxima

**Normas**

Cumple con la Directiva EMC 2004/108/EC y la Directiva LVD 2006/95/EC

**Dimensiones**

**Transmisor**

BITE2: 16,5 H x 35,6 A x 27 P cm (6,5 H x 14 A x 10,6 P pulg.)  
BITE2P: 19 H x 47 A x 37 P cm (7,5 H x 18,5 A x 14,6 P pulg.)

**Receptor (forma irregular)**

18 H x 29 A x 5 P cm (7,25 H x 11,25 A x 2 P pulg.)

**Peso**

**Transmisor**

BITE2: 7,7 kg (17 lb)  
BITE2P: 8,2 kg (18 lb) solo, 14,5 kg (32 lb) embalado

**Receptor**

0,7 kg (1,6 lb)

## INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

Ítem	N° de Cat.	Item (Qty)	Cat. No.
BITE2, 110/230 Vca, 50/60 Hz, marcado CE	246002B	Estuche de accesorios para el BITE2	29996
BITE2P, 110/230 Vca, 50/60 Hz, marcado CE	246004		
<b>Accesorios Incluidos</b>			
Transmisor para BITE2	P30044-300	Sensor de corriente 12 mm (0,5 pulg.) apertura, con conductor de 0,8 m (2,5 ft)	246034
Transmisor para BITE2P	P30044-100	Sensor de corriente, RopeCT® largo 60 cm (2 ft)	246050
Receptor	P30620-3	Sensor de corriente, RopeCT® largo 90 cm (3 ft)	246051
Cables de alimentación, 6 m (20 ft), con fusibles	29386-2	Cable prolongador TC, 6 m (20 ft)	246033
Sensor de corriente 50 mm (2 pulg.) apertura, con conductor de 1,5 m (5 ft)	33863	Cables de alimentación de corriente, 3 m (10 ft), con fusibles	246147
Cable prolongador TC, 6 m (20 ft)	33864-2	Cables de alimentación de corriente, 9,1 m (30 ft), con fusibles	246347
Cable de comunicación, 1,8 m (6 ft)	35340	Cables de alimentación de corriente, 12,2 m (40 ft), con fusibles	246447
Cable del cargador	35341	Varilla con lector de código de barras con hoja de códigos pre-impresa	246201
Papel térmico	26999	Maleta de transporte para el BITE2	35491
Cable de alimentación de ca de 2,5 m (8 ft)	17032-7		
Manual para BITE2 y BITE2P	AVTM246004		

### EINO UNIDO

Archcliffe Road, Dover  
CT17 9EN England  
T +44 (0) 1 304 502101  
F +44 (0) 1 304 207342  
UKsales@megger.com

### ESTADOS UNIDOS

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

**DENVER**  
metrología electrónica, S.L.

Tel: +34 91 569 8006

info@denver.es - www.denver.es

### DECLARACIÓN DE ISO

Registrada en ISO 9001:2000  
No. de cert. 10006.01

### BITE2\_2P\_DS\_es\_V01

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

Megger es marca comercial registrada Toda la información contenida en el presente está sujeta a cambio sin aviso.