

Nota de Aplicación

Comparación entre resistencia interna y prueba de capacidad

Predecir si un sistema de baterías desempeñará su función operativa prevista, es un problema importante para los usuarios. Hay una serie de pruebas diferentes recomendadas por IEEE, NERC y otros estándares para el diagnóstico de las condiciones de los bancos de baterías. Los dos métodos más utilizados para determinar el rendimiento de una batería cuando sea necesario, son la prueba de resistencia interna y la prueba de capacidad.

Prueba de capacidad (descarga)

Las baterías están diseñadas y dimensionadas para producir una cierta cantidad de corriente durante un período de tiempo determinado.

El único método para determinar si la batería soportará la carga durante el tiempo necesario es una prueba de capacidad. Es por eso que, entre todas las pruebas, la prueba de descarga (también conocida como prueba de carga o prueba de capacidad) es la única prueba que puede medir con precisión la verdadera capacidad efectiva de un sistema de baterías y, en consecuencia, obtener una idea de la condición operativa del sistema de batería. Es necesario realizar una prueba con un equipo de prueba automatizado que pueda registrar datos de todas las celdas individuales durante el proceso de descarga y, al final, localizar las celdas débiles y los conectores entre celdas defectuosos. La siguiente figura ilustra la celda débil detectada durante la prueba de descarga realizada con las series de instrumentos BLU y BVR utilizando el software DV-B Win.

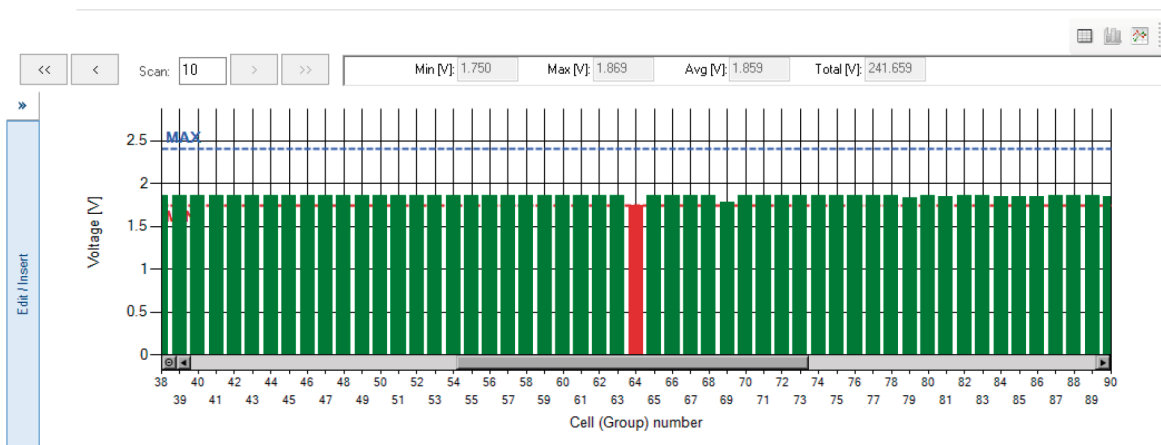


Figura 1 Gráfico de voltaje de celdas individuales durante la prueba de capacidad de un banco.

Prueba de resistencia interna

Dado que la prueba de capacidad lleva mucho tiempo y es costosa, es necesario que haya un método adicional para estimar el estado operativo de la batería de una manera más rápida y económica. Las mediciones óhmicas internas se utilizan para conocer el estado de una batería mediante el control de la resistencia interna de sus celdas individuales. Varios factores pueden afectar la resistencia interna y

la capacidad de una celda simultáneamente. Sin embargo, no todos los factores afectan la capacidad de una celda en la misma medida en que afectan la resistencia interna, o viceversa.

Existe una correlación general entre los factores más frecuentes que incrementan la resistencia interna y, al mismo tiempo, tienden a disminuir la capacidad de una celda. La siguiente tabla presenta el efecto de varios factores en la resistencia interna de una celda.

Factor	Resistencia interna	Efecto sobre la capacidad	Observaciones
Corrosión de rejilla	Aumenta	Disminuye	Proceso de envejecimiento natural
Hinchazón y expansión de la rejilla	Aumenta	Disminuye	Pérdida de contacto entre el material activo y la rejilla
Pérdida de material activo	Aumenta	Disminuye	El material activo se desprende de las placas, formando sedimento.
Descarga	Aumenta	Disminuye	Ya sea autodescarga o descarga por carga real
Sulfatación	Aumenta	Disminuye	Atribuible a la carga incompleta o parcial
Cortocircuitos internos	Posible disminución seguida de un aumento	Disminuye	Los cortocircuitos internos pueden provocar que la resistencia disminuya, pero la subsiguiente autodescarga de bajo voltaje se manifestará como una resistencia más alta.
Disminución de la temperatura	Aumenta	Disminuye	La baja temperatura degrada la reacción química de la celda, ralentiza el proceso de envejecimiento y limita la capacidad disponible
Aumento de la temperatura	Disminuye	Aumenta	Las altas temperaturas aceleran las reacciones químicas de la celda, acortan la vida útil de la celda y aumentan la capacidad disponible.
Capacidad nominal de la celda	Disminuye	Aumenta	La resistencia tiende a disminuir a medida que aumenta el tamaño de la celda.

Aunque la tabla anterior pareciera indicar que se puede usar la prueba de resistencia interna en lugar de la prueba de capacidad, las pruebas de resistencia interna no pueden decirnos todo sobre la capacidad efectiva o condición de la batería. Se pueden identificar celdas de baja capacidad, pero las predicciones absolutas con respecto a la capacidad de la celda son más difíciles de hacer. Algunos puntos a considerar son:

- Las mediciones óhmicas no reemplazan las pruebas de capacidad y no se pueden utilizar para predecir valores de capacidad reales.
- Las mediciones óhmicas se pueden utilizar como una herramienta de tendencias para identificar las celdas que requieren una evaluación adicional. Cuando ocurren desviaciones significativas de la línea de base, se debe usar la prueba de capacidad para verificar si las celdas identificadas están defectuosas y necesitan reemplazo.
- Para los miembros del equipo técnico que participan en pruebas de baterías/celdas o bancos de respaldo de energía, se recomienda encarecidamente cumplir con los procedimientos de pruebas de capacidad. La prueba de capacidad es la única prueba que puede medir con precisión las verdaderas capacidades y proporcionar una visión precisa del estado operativo de las celdas individuales y del banco de celdas como un sistema completo de respaldo de energía.

Artículo traducido al español del original "Comparison between internal resistance and capacity test".



3-3433818



Av. Beni, C/ Mururé, 2055.
Santa Cruz, Bolivia.