

Sistemas de batería de respaldo para uso y confiabilidad superiores

La confiabilidad energética es crítica en industrias como la minería, los centros de datos y los hospitales. Este artículo entrega las claves para mantener operativos los sistemas de baterías de respaldo, identificando fallas comunes, buenas prácticas de mantenimiento y criterios técnicos esenciales para garantizar continuidad ante cortes eléctricos inesperados.

Las instalaciones como centros de datos, hospitales, aeropuertos, empresas públicas, instalaciones de Oil&Gas y ferrocarriles no pueden funcionar sin una confiabilidad de alimentación de respaldo del 100%. Incluso las instalaciones comerciales estándar y de fabricación cuentan con sistemas de alimentación de respaldo para sus sistemas de emergencia, alarmas y controles, iluminación de emergencia y sistemas de control de humo e incendios.

La mayoría de los sistemas de energía de reserva usan una alimentación eléctrica ininterrumpida (UPS) y un conjunto de baterías. La UPS sirve como respaldo del sistema de control digital (DCS) para mantener el control de las operaciones de la planta hasta que se pueda apagar en forma segura o hasta que arranque el generador auxiliar.

A pesar de que la mayoría de las baterías que se usan en los sistemas UPS modernos no necesitan mantenimiento, siguen siendo susceptibles al deterioro por la corrosión, los cortocircuitos internos, el sulfatado, el secado y las fallas en el sellado. El presente artículo establece las prácticas recomendadas para mantener el funcionamiento óptimo de estos "bancos de batería", de manera que la reserva esté lista en caso de que ocurra un apagón.



Principales indicadores del estado de la batería

• Resistencia interna de la batería:

La resistencia interna es una prueba de la vida útil, no de la capacidad. La resistencia de la batería se mantiene considerablemente uniforme hasta que se acerca al final de su vida útil. En ese punto, la resistencia interna aumenta y la capacidad de la batería disminuye. Medir y llevar un registro de este valor ayuda a identificar el momento en que se debe reemplazar la batería.

Utilice solo un comprobador especial para baterías, diseñado para medir la resistencia de la batería mientras esta se encuentra en uso. Lea la caída de tensión en la corriente de carga (conductancia) o la impedancia de CA. Ambos resultados se expresan en valores óhmicos.

Una medida óhmica aislada tiene poco valor sin contexto. La práctica recomendada requiere la medición de los valores óhmicos durante meses y años. Cada medición se debe comparar con los valores previos registrados para generar una línea de base.

• **La prueba de descarga:** La prueba de descarga es la mejor forma de descubrir la capacidad disponible real de una batería, pero puede ser difícil de llevar a cabo. Durante esta prueba, la batería se conecta a una carga y se descarga a lo largo de un período de tiempo específico. Además, se regula la corriente y se establece una corriente conocida constante mientras que la tensión se mide

en forma periódica. Los detalles de la corriente de descarga, el período de tiempo especificado para la prueba de descarga y la capacidad de la batería en amperios-hora se pueden calcular y comparar con las especificaciones del fabricante. Por ejemplo, una batería de 12 V y 100 Ah puede necesitar una corriente de descarga de 12 A durante ocho horas. Una batería de 12 V se considera descargada cuando la tensión del terminal es de 10,5 V.

Las baterías no soportan cargas críticas



durante una prueba de descarga, ni inmediatamente después de terminarla. Transfiera las cargas críticas a otro banco de baterías hasta que transcurra un tiempo considerable después de terminar la prueba y vuelva a conectar una carga temporal, comparable en tamaño, a las baterías probadas. Asimismo, antes de realizar la prueba, prepare un sistema de enfriamiento para compensar el aumento en la temperatura ambiente. Cuando las baterías grandes se descargan, emiten una gran cantidad de energía en forma de calor.

Las baterías en buen estado deben mantener una capacidad superior al 90 % de las características nominales de fábrica. La mayoría de los fabricantes recomiendan reemplazar la batería si su capacidad cae por debajo del 80%.

Al realizar las pruebas de la batería, busque los siguientes indicadores de falla:

- Caída en la capacidad de más de un 10% en comparación con la referencia o con mediciones anteriores.

- 20% de aumento mínimo de la impedancia en comparación con la referencia o mediciones anteriores.

- Temperaturas altas continuas en comparación con la referencia y las especificaciones del fabricante.

- Degradación en la condición de las placas.

Cómo realizar las pruebas estándares de batería

Tensión de flotación

1. Aísle las baterías del sistema de carga y de la carga.

2. Mida mensualmente la tensión individual de una celda o cadena con un multímetro digital o un analizador de baterías.

Salida del cargador

1. Mida mensualmente la tensión de salida en los terminales de salida del cargador con un multímetro digital o un analizador de baterías, como la serie BT500.

2. Observe la corriente de salida que se muestra en el medidor de corriente del cargador o utilice una pinza amperimétrica. Realice esta medición mensualmente.

Corriente CC de flotación

1. Consulte las especificaciones del fabricante para obtener los valores aproximados y esperados de las corrientes de flotación.

2. Use una pinza amperimétrica de CC apropiada para medir la corriente de flotación esperada una vez al mes.

Valores óhmicos internos

1. Utilice un analizador de baterías, como la serie 500 de Fluke, para medir los valores óhmicos individuales de la batería trimestralmente.

2. Establezca los valores de referencia e ingréselos en la base de datos de la batería.

Las 5 causas principales de que fallen las baterías

1. Conexiones flojas de terminales y entre celdas.

2. Envejecimiento.

3. Sobrecarga y sobre descarga.

4. Fuga térmica¹.

5. Ondulación.

El enlace más débil

Cuando falla una batería dentro de una cadena, toda la cadena:

- Queda fuera de servicio.

- Reduce la vida útil².

El peor caso

Una batería con un alto nivel de impedancia se puede recalentar e incendiarse o explotar durante la descarga. La sola medición de la tensión no indicará este riesgo. ■

Prueba de capacidad: descarga de una batería a una corriente o alimentación constantes, a una tensión determinada.

Corriente de flotación: corriente que fluye mientras la batería se mantiene en la tensión de flotación.

Valores óhmicos internos: resistencia interna de la batería (característica propia de cada batería).

Prueba de descarga: la batería se conecta a una carga hasta que su tensión disminuya por debajo de un límite definido y preestablecido.

Corriente CA de ondulación: CA residual en la tensión rectificadora en la descarga de CC y circuitos invertidos.

Artículo gentileza de Intronica, distribuidor Master de Fluke en Chile.

www.intronica.com

¹ La causa principal de que las baterías fallen es el calor. Por cada aumento de la temperatura promedio de 8°C (15°F), la vida útil de la batería disminuye a la mitad.

² Una batería en mal estado aumenta la tensión de carga de las baterías adyacentes debido a la configuración del cargador, lo que afecta la vida útil de toda la cadena.