
Especificación para el Sistema de administración de datos y monitoreo en línea de baterías para sistema de UPS

1 Alcance

Esta especificación define los requisitos mínimos para un Sistema de administración de datos y monitoreo predictivo en línea de baterías (BMDMS, por sus siglas en inglés Battery Monitor Data Management System) con prueba, análisis y capacidad de monitoreo y control remoto del sistema. A menos que se indique lo contrario, el proveedor del BMDMS deberá proporcionar todos los equipos y software necesarios.

2 Garantía

El sistema deberá estar garantizado contra defectos de diseño, materiales, fabricación y rendimiento total por un período de 12 meses a partir de la fecha de entrega del sistema ó 18 meses desde la fecha de aprobación de la puesta en servicio, lo que se cumpla en primer término.

3 Especificaciones del sistema

Capacidad de bancos/cadenas de baterías	El sistema es de diseño modular, sin límite del número de bancos de baterías monitoreados. El límite de cantidad de baterías de 12V por banco es 40, o de baterías de 16V por banco es 30.
Tensión de alimentación de entrada:	115VCA $\pm 10\%$, 1 Fase 60Hz 230VCA $\pm 10\%$, 1 Fase 50Hz
Rango de temperatura de operación:	De 5°C a 40°C De 41°F a 104°F
Altitud:	De 0 a 2000 metros sobre el nivel del mar
Humedad:	De 0% a 80% HR (sin condensación) de 5°C a 31°C De 0% a 50% HR (sin condensación) de 32°C a 40°C
Tensión de batería:	De 0 a 20V, $\pm 0.15\%$ de lectura $\pm 20\text{mV}$
Resistencia de baterías:	De 0 a 32.000 $\mu\Omega$, $\pm 5\%$ de lectura $\pm 1\mu\Omega$
Tensión de la rama de baterías:	De 0 a 600,0V, $\pm 0,2\%$ de lectura $\pm 0,5\text{V}$
Resistencia de interconexión entre ramas:	De 0 a 5m Ω , $\pm 5\%$ de lectura $\pm 5\mu\Omega$.
Temperatura (*):	De 0°C a 80°C, $\pm 1^\circ\text{C}$.
Corriente de descarga (*):	$\pm 4000\text{A} \pm 1\%$ a escala total
Corriente de flote (*):	De 0 a 5000mA $\pm 50\text{mA}$.

(*) Sensores de corriente – Uno por cada banco de baterías. Se requiere un transductor de corriente opcional.
La precisión del transductor afecta la precisión de la lectura de la corriente.
Sensores de temperatura (opcional) – Se pueden proveer hasta dos sensores ambientales por cada banco de baterías.

4 Descripción del sistema de monitoreo

El Sistema de administración de datos y monitoreo en línea de baterías (BMDMS) deberá monitorear los bancos de baterías especificados en los dibujos anexos. El sistema debe ser capaz de monitorear, mostrar y registrar automáticamente todos los parámetros de la batería descritos en la especificación. El BMDMS deberá transmitir todos los datos de la batería a una computadora central remota ((Remote Control

Especificación para el Sistema de administración de datos y monitoreo en línea de baterías para sistema de UPS

Computer), RCC por sus siglas en inglés) a través de un módem, USB o RS-232, o ser capaz de conectarse a través de una conexión LAN/WAN usando protocolo TCP/IP.

5 Capacidad de medición

- 5.1 Tensión/voltaje de cada batería
- 5.2 Resistencia interna de cada batería medida en corriente continua, la cual se consigue aplicando una carga momentánea con intervalos establecidos por el usuario.
- 5.3 Medición de la resistencia entre ramas (intertiers) individuales realizada con intervalos establecidos por el usuario.
- 5.4 Tensión total de cada banco de baterías por rama.
- 5.5 Temperatura ambiental o temperatura de la celda piloto, con la capacidad de agregar dos sensores de temperatura por cada banco de baterías para evaluar la tendencia de la temperatura.
- 5.6 Registro en tiempo real durante una descarga de la tensión total, tensión de cada batería, corriente de descarga y temperaturas del sistema.
- 5.7 Detección del corriente de descargo por cadena

6 Requisitos del equipo y software del sistema

El sistema dispondrá de:

- 6.1 Diodos emisores de luz (LED, por sus siglas en inglés) que indicarán las alarmas, las comunicaciones y el estado del procesador.
- 6.2 Cuatro puertos de comunicación: un puerto USB configurable, ya sea para una PC local conectada en forma permanente o a una computadora portátil para revisión temporal, un puerto LAN configurable para usarse en una red con TCP/IP, un puerto con módem para acceso telefónico y un puerto DB-9 para comunicación RS-232. Se podrá ver y hacer la configuración y revisión de datos desde cualquiera de estos puertos.
- 6.3 Memoria SRAM no volátil para el almacenamiento de datos. Contará con suficiente memoria para el almacenamiento de datos durante todo un año.
- 6.4 Cableado eléctrico prefabricado y rotulado con sistema de conexión rápida para fácil instalación en campo.
- 6.5 Cableado terminado con resistencias individuales para medir el voltaje y limita cornete
- 6.6 Dos contactos inversores de alarma libres de potencial (Form C), para anunciar una alarma común al sistema de reporte de alarmas. Cada contacto podrá programarse ya sea para un evento crítico o de mantenimiento.
- 6.7 Windows[®] 2000, XP, Windows 7 (de 32 o 64 bit) o superior compatible para el análisis, muestra, archivo y tendencia de los datos.

Especificación para el Sistema de administración de datos y monitoreo en línea de baterías para sistema de UPS

7 Rendimiento del sistema

- 7.1 El BMDMS deberá monitorear, mostrar y registrar la tensión del banco de baterías, corriente de descarga de la batería, tensiones de cada batería, temperatura configurada, resistencia de cada batería, resistencias entre ramas (intertiers). Todos estos parámetros deberán ser continuamente monitoreados en tiempo real durante condiciones normales de operación y durante todas las descargas de baterías, excepto para las pruebas de resistencia, el cual es un evento programado por el usuario.
- 7.2 El BMDMS deberá transmitir todos los parámetros de la batería especificados en el párrafo 7.1 a la computadora principal remota (RCC, por sus siglas en inglés), a intervalos definidos por el usuario.
- 7.3 El sistema deberá automáticamente mostrar, registrar, e imprimir todas las condiciones de alarma, según vayan ocurriendo en la RCC. Este reporte deberá incluir los siguientes parámetros:
 - 7.3.1 Alarma de alta y baja tensión de batería individual.
 - 7.3.2 Alarma de alta resistencia interna individual.
 - 7.3.3 Advertencia de la resistencia interna individual como un porcentaje del umbral de alarma.
 - 7.3.4 Alarma de alta resistencia entre ramas (intertiers).
 - 7.3.5 Alarma de alta y baja tensión total.
 - 7.3.6 Alta y baja temperatura.
 - 7.3.7 Alarma de baja tensión de batería individual durante la descarga
 - 7.3.8 Corriente de descarga del banco de baterías.
 - 7.3.9 Tiempo máximo de descarga en horas/minutos.
 - 7.3.10 Alarma de alta corriente de flotación
- 7.4 Cada registro de alarma deberá incluir límites definidos, parámetros de la alarma, mostrar fecha y hora del evento y el valor pico alcanzado durante la alarma.
- 7.5 Cada parámetro de alarma deberá ser configurable con una función de alarma de contacto con ó sin enclavamiento.
- 7.6 Según como lo haya definido el usuario, el sistema deberá automáticamente enviar por pager, fax o correo electrónico un informe al personal responsable cuando se haya excedido cualquiera de los límites de alarma.
- 7.7 El sistema deberá proveer y mantener un registro en tiempo real del evento de descarga completo y una visualización dinámica de línea del voltaje del banco de baterías, voltajes individuales de la batería, corriente de la rama de baterías y la temperatura ambiente cuando la batería se encuentra en modo de descarga. Además de la visualización numérica, el sistema deberá proveer una pantalla gráfica de la tensión del banco de batería y de los voltajes individuales de las celdas versus tiempo que permita reproducir (playback) el evento de descarga.
 - 7.7.1 Almacenar el registro histórico de la resistencia interna de cada batería.
 - 7.7.2 Mostrar los valores actuales en tiempo real (o almacenamientos instantáneos) de todos los parámetros de la batería en la computadora remota central. Adicionalmente, la pantalla deberá mostrar una representación gráfica individual de todos los parámetros de la batería con relación a los límites de alarma.
 - 7.7.3 Proveer un registro automático de la tensión total, de las tensiones de cada batería y de la temperatura a intervalos establecidos por el usuario para el análisis de tendencia.

Especificación para el Sistema de administración de datos y monitoreo en línea de baterías para sistema de UPS

8 Protección mediante contraseña

El BMDMS deberá requerir una contraseña para permitir cualquier cambio de programación o calibración ya sea de forma remota o por medio de una conexión local.

9 Software

El software deberá funcionar con los sistemas 2000, XP, y mantener una base de datos de toda la información adquirida de los monitoreos para futuros análisis o reportes. El software deberá ser configurable ya sea por una computadora central, local o de servicio.

La configuración del servicio les permitirá a los técnicos de servicios realizar un análisis en tiempo real desde cualquier conexión disponible. El software deberá ser capaz de consultar automáticamente a múltiples sistemas de monitoreo en un horario programado.

El software deberá proveer un medio para navegar con facilidad a través de múltiples ubicaciones, bancos de baterías y baterías. Esta visualización de navegación deberá incluir la condición total del sistema, identificando el equipo de monitoreo y las alarmas de las baterías.

10 Reportes

- 10.1 Reporte sobre condición de la alarma – en tabla, a través de un fax o por correo electrónico.
- 10.2 Resumen del reporte de baterías fuera de límites – en tabla.
- 10.3 Tensión de batería individual a través de un período de tiempo – gráfica o en tabla.
- 10.4 Resistencia de batería individual a través de un período de tiempo – gráfica o en tabla.
- 10.5 Tensión total del banco de baterías a través de un período de tiempo – gráfica o en tabla.
- 10.6 Temperatura de la batería/temperatura de la sala a través de un período de tiempo – gráfica o en tabla.
- 10.7 Reporte de descarga: decaimiento de la tensión total del banco de baterías versus tiempo – gráfica o en tabla.
- 10.8 Reporte de descarga: decaimiento de la tensión de la batería versus tiempo – gráfica o en tabla.
- 10.9 Reporte resumido del número de descargas – en tabla.
- 10.10 Reporte resumido del intervalo de número de descargas – en tabla.
- 10.11 Reporte resumido general de la condición de la batería y del monitoreo de estado de todos los sistemas a nivel de la batería o rama de baterías basado en los umbrales establecidos por el usuario.
- 10.12 Reporte detallado de la condición de la batería y del monitoreo de estado de todos los sistemas con una gráfica de tendencia de cualquier parámetro que ha violado un límite.

11 Guía del usuario

Cada sistema deberá tener un juego de manuales del usuario, que incluyan como mínimo la siguiente información: instalación, puesta en servicio y entrenamiento de operación e instrucciones operativas.

Especificación para el Sistema de administración de datos y monitoreo en línea de baterías para sistema de UPS

12 Pruebas

- 12.1 **Pruebas de aceptación de fábrica:** El BMDMS deberá ser probado en fábrica para demostrar la funcionalidad y el rendimiento requeridos por esta especificación.
- 12.2 **Pruebas de aceptación en campo:** El proveedor deberá preparar los procedimientos para las pruebas de aceptación en campo, las cuales serán usadas para validar la funcionalidad y el rendimiento requerido por esta especificación.

13 Instalación, conexión, puesta en servicio y entrenamiento del sistema

El proveedor del BMDMS deberá proporcionar un ingeniero de campo para supervisar la instalación del sistema. Después de la instalación, el ingeniero de campo del proveedor deberá poner en funcionamiento el sistema y realizar todos los procedimientos requeridos para la puesta en servicio en campo y demostrar que el sistema cumple con los requisitos de funcionalidad y rendimiento de esta especificación.

14 Entradas y salidas de comunicación

- 14.1 Protocolos Modbus y SNMP para comunicación con terceras partes.
- 14.2 Puerto local, conector USB.
- 14.3 Puerto local, conector RS-232 DB-9.
- 14.4 Puerto LAN, RJ-45. (opcional)
- 14.5 Telefónicamente a través de un módem, puerto RJ-11. (opcional)
- 14.6 Fibra óptica para la comunicación del sistema.

15 Certificaciones

- 15.1 Listado por UL (UL61010).
- 15.2 Aprobado por CE.