PROCEDIMIENTO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UPS

Ingreso de Personal

- Estar debidamente identificado con el carnet de Inverser Ltda., (vigente a la fecha).
- Cumplir con la hora y fecha concertada para la visita.
- Llevar consigo las herramientas necesarias para llevar a cabo las actividades programadas.
- No retirar elementos de las instalaciones del cliente sin su autorización y registro.
- Llevar su elementos de protección personal suministrados por la empresa
- Diligenciar el (GO-FO-001) Comprobante de Servicio en tinta, el cual no debe presentar tachones

Análisis del Entorno

Una vez en el lugar y hora acordados para el servicio el funcionario debe ubicar a la persona encargada, identificarse y desarrollar las siguientes actividades:

- Ubicar el equipo al cual se le efectuará el mantenimiento. Realizar una inspección del entorno para determinar si se cumple con las condiciones adecuadas de operación.

- Efectuar un chequeo de manera visual del estado del equipo y de sus condiciones de acometida para lo cual debe proceder así:

- **Identificación:** potencia de equipo, número de serie, modelo, etc.

- **Tipo de bypass:** se tiene en cuenta que tipo de conmutación con la red eléctrica que posee el equipo así como el que tiene el tablero, por ejemplo llave breaker (si lo hay).

- **Acometida:** se tiene en cuenta el tipo y calibre de conductores así como el estado en el que se encuentran los mismos, también las clavijas y la toma de conexión, condiciones de temperatura, corrosión, suciedad, etc.

- **Estado externo de equipo:** hay que presentar especial atención al estado externo del equipo pues este nos indica el cuidado que el cliente tiene sobre este elemento, ejemplo que no se vea golpeado, que no presente humedad en su alrededor, etc.

- Iinforme al encargado el procedimiento y los riesgos que involucran durante el proceso de mantenimiento antes de iniciar las labores

Ejecución del Mantenimiento

Efectué paso a paso las siguientes actividades:

- Verificar parámetros en el panel de control antes de realizar la transferencia Bypass
- Transfiera a bypass la acometida eléctrica del equipo.
- Verifique secuencia y trasfiere la carga a bypass de mantenimiento externo Para no afectar la carga
- Apague el inversor del equipo accionando el pulsador OFF o comando correspondiente.
- Apague el rectificador / cargador abriendo el Breaker de entrada de red que alimenta el equipo.
- Luego proceda a desconectar baterías.
- verifique y realice las cinco reglas de oro.
- Destape el equipo.

Verificación de las Unidades Funcionales:

Modulo Rectificador:

- **Rectificador:** esta unidad funcional sirve para convertir el voltaje alterno a directo y se encuentra a plenitud en los Upss ON-LINE. Básicamente se encuentran dos tipos de rectificador: controlado de 6 o 12 pulsos y rectificador controlado tipo PFC. Verificar lo siguiente.
- Que los elementos de potencia están en buen estado, están bien fijados y cuentan con silicona térmica para facilitar la transferencia de calor.
- Que el arranque es temporizado (Carga lentamente los condensadores del bus DC) si aplica
- Que el voltaje de salida corresponde con el número de baterías que usa el equipo, o en su defecto el valor corresponde a las especificaciones del equipo.
- Que los elementos de protección en la entrada y la salida se encuentran en buenas condiciones.
- Que el modulo funcional está en capacidad de suministrar la corriente que corresponde según la potencia de la máquina.
- Realizar limpieza y ajustes en cada uno de los elementos que interviene la etapa

Modulo Inversor:

- **Inversor**: esta unidad funcional sirve para generar una señal alterna a partir de una tensión continua. Consta de un juego de dos o cuatro grupos o packs de semiconductores de potencia (BJT, IGBT, MOSFET, etc.) en configuración de puente H o Push-Pull. Verificar lo siguiente
- Que los elementos de potencia están en buenas condiciones, bien fijados y cuentan con silicona térmica para facilitar la transferencia de calor.
- Que de ser posible se deben visualizar las señales de control para verificar la etapa de control del inversor. Si aplica
- Que la tensión de salida y la forma de onda son consistentes con las especificaciones del equipo. En el panel de control e instrumento de medida

Modulo Bypass:

- Bypass: esta unidad funcional sirve para seleccionar la fuente que alimentara la carga (Inversor o red normal), hay dos tipos de bypass: manual y automático, el manual trabaja con un conmutador mecánico o interruptor termo magnético y el automático puede ser electromecánico o de estado sólido.
- Que los elementos de potencia están en buenas condiciones, bien fijados y cuentan con silicona térmica para facilitar la transferencia de calor.
- Que las tarjetas de control están bien fijadas y conectadas a los elementos de potencia.
- Que los elementos de protección están en buenas condiciones y corresponden a la potencia de la máquina.(externos)
- Que la transferencia de carga entre el bypass e inversor se debe hacer con una interrupción inferior a 10 ms y las dos entradas deben estar sincronizadas (imperceptible para la carga).
- Realizar limpieza y ajustes en cada uno de los elementos que interviene la etapa

Modulo Baterías:

- Baterías: esta unidad funcional es la encargada de suministrar energía en ausencia del fluido eléctrico. Los puntos a tener en cuenta son:
- Que los bornes, cables y terminales que permiten la interconexión entre las unidades no deben estar sulfatados, están bien ajustados y el calibre del cable es el adecuado.
- Que el banco de baterías cuenta con un elemento de protección que permite su conexión y desconexión del equipo.
- Voltaje de flotación, el cual es de 13.5 a 13.8 por cada batería (con tensión nominal de 12 voltios).
- La corriente de carga, debe ser inferior a 10% la capacidad de la batería en Ah.
- Que cada batería está en capacidad de suministrar una corriente mayor a su corriente nominal durante un tiempo superior a cinco minutos sin dejar caer su tensión por debajo de su valor nominal.
- Realizar limpieza y ajustes en cada uno de las celdas que componen la cadena

Pruebas del Conjunto Unidades Funcionales:

- En esta prueba el técnico debe poner en funcionamiento la totalidad de los componentes de la maquina; una vez verificados de manera independiente y realizada la limpieza y ajustes necesarios en cada uno de ellos. En el momento en que funcionan todas las unidades en conjunto debe hacer mediciones de las principales variables (voltajes, corrientes de entrada, salida y baterías).
- Esta verificación del equipo en vacío es fundamental para garantizar el correcto funcionamiento de la máquina y nos lleva a efectuar las pruebas correspondientes al control de calidad.
- Energice el equipo (red y baterías).
- Inicialice o arranque controlado del conjunto
- Realice pruebas de autonomía deshabitando la alimentación de la red, conmutando el Breaker para tal fin en posición OFF, verificando así el funcionamiento del equipo con baterías (mida el voltaje DC del banco de baterías así como de cada una de estas para asegurar que se encuentran en buen estado, el voltaje debe caer lentamente
- Cierre nuevamente el Breaker de entrada verificando así la normalización del equipo (debe retornar el voltaje de flotación al banco de baterías).
- Transfiera la carga para que el equipo quede en modo ONLINE y con carga.

Nota: la duración del mantenimiento es de aproximadamente tres horas dependiendo la capacidad

Diligencie el Comprobante de Servicio en todos sus campos y de ser requerido reporte las inconsistencias u observaciones a que haya lugar e informe al personal en sitio

Realizada por:
Inverser LTDA Inversiones y Servicios
Orlando nava Márquez
Coordinador laboratorio