

CONTRATO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR UN AÑO CON O SIN REPUESTOS

ALCANCE

Un mantenimiento aplica a equipos que se encuentran en buen estado y funcionamiento sin problemas; el estado inicial se determinará en la primera visita.

Posterior a la visita de mantenimiento se le entrega en sitio una copia del reporte en el cual se especifica las actividades realizadas, recomendaciones técnicas y el estado en el cual se recibe y se deja el equipo. Si en la primera visita de mantenimiento o en la única visita se encuentra un equipo fuera de servicio y/o con fallas se le informara y posteriormente se le enviara un informe de diagnóstico respectivo.

Dentro del mantenimiento con repuestos no están incluidas las baterías (a menos que el acuerdo comercial lo incluya); si estas se dañan o están en mal estado se realizará su cambio, previa aprobación de la cotización de las mismas.

PERIODICIDAD DE LAS VISITAS

PARA UPS MARCA POWERSUN TRIFASICA CON MONITOREO: El número de visitas preventivas al año es de cuatro (4) en Bogotá y dos (2) para otras ciudades principales.

PARA UPS NACIONALES E IMPORTADAS TRIFASICAS: El número de visitas preventivas al año es de cuatro (4) en Bogotá y dos (2) para otras ciudades principales.

PARA UPS BIFASICOS EN GENERAL: El número de visitas preventivas al año es de cuatro (4) en Bogotá y dos (2) para otras ciudades principales.

PARA UPS MONOFASICOS EN GENERAL: El número de visitas preventivas al año es de una (1) en Bogotá y para otras ciudades principales consultar previamente con el Ejecutivo de cuenta.

OBSERVACIONES y GENERALIDADES

Las visitas periódicas de Mantenimientos Preventivos en el lugar de instalación de las mismas se realizarán en horario hábil (5x8) de lunes a viernes. Las visitas de Mantenimiento Preventivo que el cliente programe fuera de este horario tienen un costo adicional.

Atención de servicios correctivos: se atiende la llamada del cliente por un técnico o un Ingeniero y se brindará el soporte respectivo; si cursada esta atención se determina la necesidad de la presencia en sitio esta se coordinará con el cliente de acuerdo a la disponibilidad de nuestro personal. Todas las visitas de Mantenimientos Correctivos que se requieran se realizarán sin costo adicional.

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UPS TRIFÁSICO TIPO PROFESIONAL.

Nuestro Mantenimiento Preventivo está enfocado en investigar el estado de las diferentes partes del UPS por medio de mediciones y análisis de los datos por computadora en una base de datos organizada que permita ver la evolución de cada parámetro en el tiempo para así detectar y cuantificar su envejecimiento o deterioro gradual (PREDICCIÓN DE FALLAS) y que permita coordinar el reemplazo con tiempo suficiente para no causar traumatismos al usuario. Todo este proceso se realiza a través del MONITOREO REMOTO para el caso de nuestros equipos marca **PowerSun**[®].

Por otro lado, toda instalación es susceptible de ser mejorada para aumentar su confiabilidad y, por tanto, es misión del técnico o del Ingeniero de mantenimiento sugerir ideas tendientes a lograr mejoras que siempre se pueden realizar en el campo de seguridad, versatilidad, confiabilidad etc.

Otro aspecto que se debe analizar es el envejecimiento de los componentes, el cual debe ser cotejado con la vida útil de éstos, según el diseño de los respectivos fabricantes para sugerir su reemplazo antes de cumplir la vida útil de diseño. Esto es especialmente importante en el caso de los ventiladores y de las baterías.

Las variables que se pueden medir son muchas, pero las más importantes y que permiten detectar las fallas de manera prematura son las siguientes:

- Mediciones de **Voltajes de entrada**, Fase-Fase, Fase-Neutro y Neutro-Tierra.
- Mediciones de **corriente de entrada**, Fases, Neutro y Tierra, teniendo en cuenta el **balanceo de fases**.
- Mediciones de **Voltajes de salida**, Fase-Fase, Fase-Neutro y Neutro-Tierra.
- Mediciones de **corriente de salida**, Fases, Neutro y Tierra, teniendo en cuenta el **balanceo de fases**.
- Mediciones de **frecuencias de entrada y salida**, chequeo de **sincronización** del sistema de Bypass.
- Mediciones de **FORMA DE ONDA** en las tres fases de salida de la unidad, lo cual permite diagnosticar todos los componentes del inversor y también eventualmente descubrir problemas en los equipos alimentados por el UPS (Para UPS Powersun).
- Mediciones de **TEMPERATURA** de los componentes como semiconductores, transformadores, baterías, inductancias, disipadores de calor, contactos eléctricos de potencia y el mismo aire que sale de los ventiladores, lo cual permite detectar cualquier cambio o falla en el sistema de refrigeración o en los componentes mismos.
- Medición de **voltaje a todas y cada una de las Baterías**.
- Medición de **corriente de rizado o AC de los bancos de baterías**.
- Medición de **repartición de corrientes** de Baterías.
- Medición de los **voltajes de las fuentes de potencia** de la lógica de control.
- **Verificación visual de componentes** para detectar fugas de fluidos, cambios de color etc.
- **Verificación de vibración** para tratar de diagnosticar desajustes.
- **Recopilación y Análisis de la información suministrada por el sistema de auto diagnóstico y configuración de la máquina, incluyendo el historial de eventos y alarmas** (Para UPS Powersun).
- Realización de test automáticos de Baterías cuando la unidad lo permita y recopilación de datos de desempeño.

Otras acciones que eventualmente se realizan en un Mantenimiento Preventivo son:

- Limpieza de los filtros de aire.
- Limpieza general de la unidad cuando el nivel de contaminación lo amerite.
- Revisión de apretado de conexiones una vez al año.
- Limpieza de contactos sulfatados en las baterías.

Para la ejecución de estos trabajos se requiere de la coordinación de un ingeniero electricista o técnico con suficiente experiencia y con todas las herramientas que le permitan tomar los datos exactos, junto con los equipos de computación y el software necesario para la organización de la información y análisis automatizado en sitio y en línea de los datos recopilados.

Aunque más adelante se hace un recuento de las herramientas y recursos con que se cuenta para la realización de los trabajos no sólo preventivos sino correctivos, se mencionarán aquí las principales herramientas que se pueden llegar a utilizar en mantenimiento como el que se ha descrito:

- Termómetro por emisión de INFRARROJO de emisividad variable.
- Multímetro tipo TRUE – RMS, con frecuencímetro.
- Amperímetro tipo TRUE – RMS, con medición de corriente directa.
- Computador portátil con cable de comunicaciones y software para comunicarse con el microprocesador del UPS, siempre y cuando éste sea marca Powersun.
- Soplador de alta potencia y velocidad variable.
- Aspiradora de polvo.
- Líneas telefónicas y celulares.
- Herramientas varias en general.

Sin embargo el componente más importante que se ofrece en este trabajo, es la coordinación de ingenieros con una experiencia y trayectoria de más de 20 años en el campo de las UPS, formación profesional Universitaria, honestidad, profesionalismo y la dedicación de nuestros técnicos e Ingenieros.

GENERALIDADES DE UN MANTENIMIENTO CORRECTIVO

A continuación se menciona el tipo de fallas dadas en condiciones normales de uso y funcionamiento y dentro de las especificaciones técnicas del equipo.

- **Falla de ventiladores por mala calidad y por envejecimiento:** Ocurre también de manera frecuente y causa daños graves en los UPS.
- **Falla catastrófica de semiconductores de potencia:** Sucede por fatiga de materiales y es impredecible, también es la falla más costosa ya que involucra semiconductores muy valiosos, tarjetas de control y fusibles. Generalmente produce un colapso total del UPS con pérdidas de información para el usuario.
- **Falla de condensadores DC y AC:** No siempre es una falla catastrófica pero generalmente degrada el funcionamiento del UPS y lo deja fuera de servicio.

- **Falla en los circuitos de control:** Es una falla que inutiliza el UPS y con frecuencia genera problemas catastróficos en la unidad debido a las altísimas cantidades de energía que manipulan los semiconductores de potencia gobernados por la sofisticada lógica de control. Basta un error de una millonésima de segundo por parte de la lógica de control para producir daños catastróficos y muy costosos en la UPS.

- **Falla en los transformadores e inductancias:** Es poco frecuente pero cuando sucede, daña otros componentes de la máquina como semiconductores, fusibles etc. y desencadena una falla catastrófica, con caída total del fluido eléctrico.

- **Falla de conexiones:** Generalmente ocurre externamente al UPS o en las baterías y es naturalmente grave ya que deja al UPS fuera de servicio.

Las fallas de semiconductores y de circuitos de control no siempre son causados por fatiga de materiales y muchas veces se originan como consecuencia de disturbios externos en el fluido eléctrico.

SALVEDAD EN CUANTO A REPUESTOS: Aclaramos que somos competidores directos de los representantes de Liebert (Emerson), Powerware y APC y, en general, de los representantes de equipos UPS importados para Colombia y como tal, ellos no nos venderían repuestos en el caso muy poco probable de requerirse algún componente cuya sustitución o reparación no sea viable. En este caso dejamos claridad de que la adquisición es por cuenta del contratante ya que como comprador y/o propietario de los UPS tiene el derecho legal de que se le atienda y se le suministren dichos repuestos.

Esta situación hipotética extrema, jamás nos ha sucedido y es muy poco probable que ocurra basado en nuestra experiencia de más de 20 años en el negocio de fabricación y mantenimiento de unidades similares.

En el caso de que se requiera el cambio de baterías, la mano de obra debe ser suministrada por parte de quien suministre las baterías debido a que es un trabajo de alto riesgo y afecta la garantía.

Autonomía en cuanto a repuestos: En vista de la acelerada evolución de la tecnología en el campo de la electrónica de potencia, es muy frecuente que al requerir un repuesto éste se encuentre discontinuado en el mercado internacional por ser obsoleto o que su precio sea demasiado elevado debido a situaciones de monopolio o simple especulación por parte del proveedor; por lo anterior POWERSUN S.A.S. se reserva el derecho de decidir la sustitución o reemplazo de componentes cuando se requiera utilizando siempre componentes de las mejores especificaciones. Así mismo POWERSUN S.A.S. se reserva el derecho de decidir cuándo un módulo o parte del UPS debe ser reparado o se requiere su cambio total. POWERSUN S.A.S. está en total facultad de tomar esas decisiones dado que somos una empresa de ingeniería, con personal universitario graduado con más de 20 años de experiencia en mantenimiento, diseño y fabricación de UPS.

LIMITACION DE RESPONSABILIDAD DE POWERSUN S.A.S: La garantía ofrecida por POWERSUN S.A.S. en cuanto a la reparación y suministro de repuestos se limita única y exclusivamente a la reparación adicional de las unidades cuando el daño sea causado como consecuencia de su normal uso, desgaste y operación, excluyendo daños por terremoto, incendio, inundación, golpes, radiación, vandalismo, asonada, sabotaje etc. así como factores externos y que de ninguna manera dependan de POWERSUN S.A.S.; entre ellos están: problemas externos de las instalaciones eléctricas, problemas ambientales de humedad, temperatura, contaminación, exposición directa a rayos solares, manipulación de las unidades no autorizada o supervisada

por POWERSUN S.A.S, problemas comprobados de corriente eléctrica como sobrevoltajes, transcientes, rayos, inestabilidad de planta eléctrica o fallas graves de frecuencia así como sobrecargas o cortocircuitos externos, El hecho de que POWERSUN S.A.S realice mantenimiento preventivo a los equipos, no implica que estos no pueden fallar en cualquier momento ya que toda máquina así sea nueva es susceptible de dañarse. Bajo ninguna circunstancia POWERSUN S.A.S se hará responsable por el diseño de los UPS o daños consecuenciales o colaterales a una falla de éstos como por ejemplo pérdida de información, daños en equipos externos al UPS o a las instalaciones físicas del CONTRATANTE, ni daños a terceros

Nota: *La presente descripción puede variar previo acuerdo comercial, para el cual se debe definir los alcances y demás ajustes o cambios que apliquen*

ELABORÓ:JOD
REVISÓ:JOD
FECHA:19/02/2014

POWERSUN S.A.S.
www.powersunups.com

PRINCIPAL
Calle 70C # 56B-20
PBX: (1) 745 02 03
Bogotá D.C. - Colombia
Cubrimiento Nacional

