

Minimizando los problemas de compatibilidad grupo electrógeno-UPS



Para la protección de cargas críticas frente a cortes de larga duración de la tensión eléctrica se recurre a sistemas UPS, los cuales son apoyados por grupos electrógenos, éstos se dimensionan para la alimentación del UPS y demás cargas que no admiten cortes de larga duración (iluminación, potencia de motores, extractores, etc.)

No hay duda que en la era de la información, el contar con una alimentación eléctrica adecuada es un requisito primordial. Y de acuerdo al crecimiento de los negocios por Internet, Data center y e-commerce el termino “fuera de servicio” o “caída de sistema” toma una nueva dimensión, de modo tal que cuando la energía de red falla se debe contar con sistemas de generación de back up listos para entrar en acción.

Desafortunadamente es mas sencillo decirlo que implementarlo adecuadamente.

Como asegurar la confiabilidad de un sistema de potencia?

En muchas instalaciones las baterías de los sistemas UPS ofrecen 10 a 15 minutos de energía antes de descargarse. Para proteger cargas críticas de cortes de larga duración el UPS debe ser “sostenido” por un grupo generador, el cual debe ser dimensionado para poder alimentar al UPS en las mas exigentes situaciones de carga.

Existe una gran cantidad de historias de incompatibilidad entre grupos electrógenos y UPS. Cuando el conjunto grupo/ups falla ante la existencia de una falla en la energía eléctrica de red es común pensar que algo funciona mal en uno u otro dispositivo. Sin embargo los conflictos de compatibilidad pueden ocurrir aun cuando ambos equipos funcionan según especificaciones del fabricante.

Si bien la solución a veces no es sencilla para resolver este problema, el seguir ciertos pasos puede ayudar a mejorar la confiabilidad del conjunto.

Cuales son éstos pasos?

Los problemas de incompatibilidad ocurren muy a menudo en los rangos por debajo de los 100 kW, ya sea que el UPS sea la única carga o existan cargas adicionales en el grupo generador

En el pasado, la solución mas comúnmente adoptada era la de sobredimensionar en potencia al grupo electrógeno de modo de multiplicar la potencia del ups entre 2 y 5 veces.

A parte del hecho que esta solución es la mas costosa a veces no garantiza compatibilidad total. De hecho el funcionamiento del motor del generador con una potencia mucho menor a la potencia nominal no es recomendable para un diesel

Estas son algunas de las fallas típicas reportadas respecto a incompatibilidades en el funcionamiento UPS/grupo

Fallas del UPS en aceptar la potencia proveniente del grupo electrógeno

Inestabilidad en frecuencia y/o en voltaje del grupo electrógeno cuando esta alimentando al UPS

Imposibilidad del UPS de sincronizarse con la tensión del grupo electrógeno

Inhibición del sistema de by pass del UPS

Excesiva distorsión de salida en la tensión del grupo

Problemas de transferencia de potencia

Cuando estos problemas se manifiestan; Donde hallar las respuestas?

Existen algunas causas de inestabilidad que son frecuentes. La lista siguiente resume algunas de ellas:

Desajustes.

Los fabricantes de grupos electrógenos diseñan y configuran a sus maquinas de modo de responder lo mas rápidamente posible frente a cambios en las condiciones de carga manteniendo la estabilidad del voltaje y la frecuencia.

Sin embargo un UPS como carga, a veces demanda un mayor nivel aun de estabilidad que la requerida por una carga lineal. Todo problema relacionado con desajustes suele ser difícil de detectar una vez instalado el generador debido a que usualmente no se cuenta con suficiente equipo de monitoreo y diagnostico para detectar las razones del malfuncionamiento.

Las pruebas “on site” con un banco de pruebas es costoso y consume mucho tiempo, pero es en general el único modo de determinar si el sistema opera correctamente. Idealmente las pruebas en determinadas y específicas condiciones de carga debieran realizarse en las instalaciones del fabricante del grupo a un determinado nivel de carga y de factor de potencia

Las pruebas deberían incluir la observación del comportamiento con distintos tipos de transitorios y niveles de carga.

Sensibilidad del AVR (voltage regulator)

Un grupo electrógeno utiliza un regulador automático del voltaje (AVR) que monitorea el voltaje generado y controla el campo magnético a fines de mantener constante la salida de voltaje bajo cualquier condición de carga. El tipo de regulador utilizado puede marcar una gran diferencia a la hora de alimentar un UPS.

Por ejemplo los AVR que utilizan SCR para regular la corriente inyectada al inductor del generador para crear el campo magnético suelen tener un comportamiento errático al alimentar sistemas UPS. Cuando el generador alimenta cargas no lineales, las caídas de tensión típicas en la parte superior de la onda de tensión (notching) debidas a la conmutación de la fuente rectificadora del UPS, causa que los SCR del AVR conmuten en tiempos incorrectos. Esto reduce el voltaje de salida del generador, lo cual causa una sobre compensación del AVR causando una oscilación que finalizara con inestabilidad o falla del sistema

Una solución a este problema es el de añadir filtros o transformadores de aislamiento al AVR para evitar que éste detecte anomalías en la forma del voltaje generado, pero esta solución a menudo provoca un retardo en el tiempo de reacción del grupo para compensar el voltaje frente a cambios bruscos en los niveles de carga.

Debido a las limitaciones de filtrar la tensión que “ve” el avr es que muchos fabricantes están migrando a la utilización de otro tipo de regulador del tipo conmutado en alta frecuencia por modulación del ancho de pulso. Entregando excitación mediante cortos trenes de pulsos, el sistema se ve insensible a la forma de onda generada lográndose una mejor precisión en la regulación final

Compatibilidad del control de realimentación:

En el funcionamiento de una fuente controlada por SCR (como el caso de las fuentes de muchas UPS) existe una dependencia muy precisa entre el ángulo de conducción, es decir del momento exacto en que es disparado el SCR y la tensión que la fuente debe generar. Este tiempo de disparo es muy crítico porque el SCR se encenderá cuando se dispare, pero se apagará cuando la tensión senoidal pase por cero

Ajustes inapropiados.

Los grupos electrógenos como se mencionó arriba están diseñados para responder rápidamente a cambios en la carga. Sin embargo cuando alimentan UPS, esta rápida respuesta puede ser contra productiva. En efecto muchos sistemas ups están reparados para trabajar adecuadamente frente a cambios importantes en tensión y frecuencia, de entrada pero son intolerantes a rápidas variaciones o cambios de estos parámetros.

Este parámetro de respuesta a cambios de carga es habitualmente factible de ser modificado en muchos grupos electrógenos y suele ser la solución a este tipos de problema. Pero debe tenerse en cuenta que en algunas oportunidades este ajuste puede provocar un funcionamiento inadecuado para otros tipos de carga como el arranque directo de grandes motores

Actualmente muchos UPS son factibles de ajustarse para resolver este problema.

Inhabilidad de sincronización

En un generador la frecuencia del voltaje no es constante, ésta varía levemente aun con cargas fijas. Bajo condiciones de cambios en la carga, la frecuencia sin embargo puede variar considerablemente. Debido a que ciertas UPS no toleran slew rate superiores a 0.5Hz/segundo, la magnitud de ésta incompatibilidad se vislumbra si se considera que los generadores tienen un slew rate de 10 a 15 Hz/seg. Slew rate describe la velocidad del cambio de la frecuencia.

Entonces, el UPS puede llegar a tener problemas en sincronizarse con la salida del grupo o inhibirá su sistema de by pass si el slew rate excede su máximo admisible.

Si esto ocurre se puede instalar un governor electrónico o ajustar el que ya tiene para que responda mas lentamente.

Es necesario tener en cuenta la alarma de inhibición de by pass UPS que se produciría en el caso que el grupo sea súbitamente cargado o descargado

Distorsión del voltaje.

La degradación en la forma de onda de voltaje causada por cargas no lineales como lo es un UPS puede provocar calentamientos y reducción de la vida útil de motores, asimismo como malfuncionamiento de dispositivos y aun la activación de la señal de alarma” bypass not available”.

La mayor dificultad es determinar cual es el mayor nivel de distorsión de modo que el sistema sea operable, por lo que es necesario especificar las características del alternador de modo que provea una distorsión no superior a ése valor. La distorsión del voltaje generada por un grupo electrógeno esta relacionada con la reactancia sub transitoria del alternador.

La utilización de filtros entre grupo y ups es útil en ciertos casos a fines de lograr una mejora en la forma de onda “vista” por el UPS, sin embargo el filtraje puede tener su lado negativo en el generador cuando la carga de éste es muy baja. En éstas situaciones el factor de potencia se hace capacitivo y el generador puede tener problemas para regular su voltaje