

Alimentación de reserva fiable: comprobación de un SAI con el analizador de calidad eléctrica Fluke 435

Artículo cedido por Fluke

FLUKE
www.fluke.es/4ch

Ningún proveedor de suministro eléctrico del mundo puede garantizar un suministro que no presente variaciones de tensión y frecuencia. La posibilidad de que se produzcan fallos en las instalaciones de los usuarios o en el sistema público de distribución sigue siendo innegable e impredecible.

biar de forma manual al sistema de reserva con antelación.

En la figura 1, se muestra un sistema de suministro de emergencia típico para instalaciones críticas.

Para contribuir a que los sistemas de suministro de emergencia funcionen como se espera, realice



Propósito: comprobar el funcionamiento del SAI, la visualización de los indicadores LED y los mensajes de alarma.

2. Pruebas de las especificaciones del SAI

Propósito: comprobar y medir las especificaciones del SAI. (Nota: se necesitan dos analizadores Fluke 435).

Procedimiento: registre la tensión, la corriente, la potencia real, la potencia aparente, el factor de potencia y la distorsión armónica total (THD) de la tensión y la corriente tanto en la entrada como en la salida.

Varié la carga desde el 0% al 100% en incrementos del 25% para realizar pruebas con carga equilibrada. Para una prueba con carga desequilibrada, siga esta matriz de carga

Secuencia	Fase 1	Fase 2	Fase 3
1	100%	100%	0%
2	0%	0%	100%
3	100%	50%	100%
4	50%	100%	50%

3. Prueba de envejecimiento del SAI

Propósito: comprobar que el SAI puede funcionar con la carga nominal en condiciones de temperatura ambiente.

Procedimiento: cargue el SAI con la carga nominal y déjelo funcionar entre 8 y 24 horas en función de los requisitos contractuales

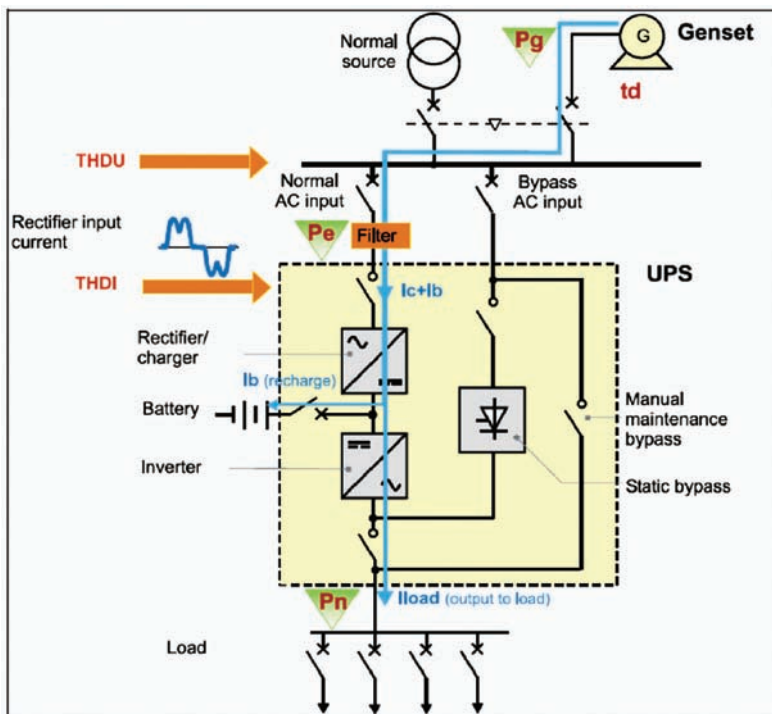


Figura 1. Diagrama clásico de una combinación de generador de reserva y SAI

Puesto que las instalaciones informáticas o de tecnología de la información (TI) son especialmente sensibles a las fluctuaciones y a las distorsiones de la alimentación eléctrica, normalmente cuentan con un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) para compensar dichas fluctuaciones. Algunas instalaciones incluyen incluso un segundo SAI que recibe el suministro de un cuadro diferente, además de un generador de reserva que se puede configurar de forma que arranque automáticamente tres minutos después de detectar una interrupción en el suministro de alimentación. Si el riesgo por el mal tiempo u otras circunstancias locales es lo suficientemente importante, algunas instalaciones pueden cam-

las siguientes pruebas durante la instalación y, de forma periódica (cada mes o trimestre, en función de los acuerdos contractuales), después de que se ponga en servicio el sistema.

Las pruebas durante la fase de instalación se dividen en dos etapas:

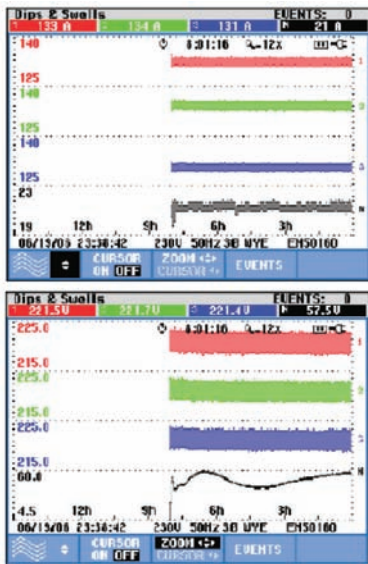
1. Etapa de preinstalación: prueba anterior a la conexión de las cargas críticas.

2. Etapa combinada: conecte las cargas críticas y realice las pruebas mientras activa y desactiva el generador de reserva.

Preinstalación

1. Pruebas de alarma y de funcionamiento del SAI

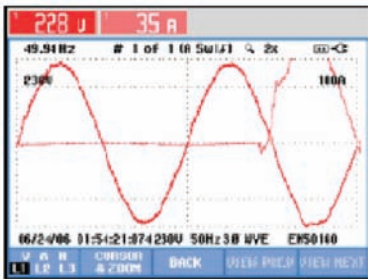
Figura 2. Secuencia de pruebas de carga desequilibrada.



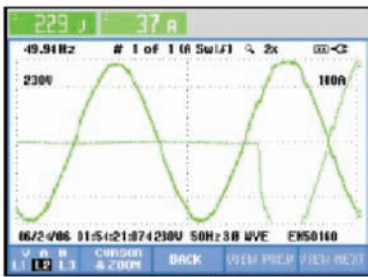
4. Prueba de la respuesta transitoria del SAI ante una conexión de un escalón de carga y una transferencia de by-pass

Propósito: analizar la respuesta transitoria del SAI.

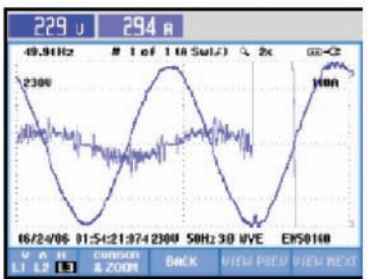
Procedimiento: mida la respuesta transitoria del SAI para:



Corriente y tensión de salida del SAI: fase 1



Corriente y tensión de salida del SAI: fase 2



Corriente y tensión de salida del SAI: fase 3

- 1) Pasos de carga del 0% al 100% y al 0%
- 2) Pasos de carga del 0% al 50% y al 0%
- 3) Pasos de carga del 50% al 100% y al 50%
- 4) SAI en funcionamiento con pérdida de alimentación

En el ejemplo que se ilustra en la figura 4, la forma de onda de tensión trifásica casi no varió, a pesar del cambio del 100% en la corriente de carga.

5. Prueba de arranque y parada del SAI

Propósito: comprobar que el funcionamiento es el correcto al arrancar y parar el SAI a plena carga.

Procedimiento: con el SAI alimentando una carga del 50% y del 100%, arranque y pare el inversor. Registre los transitorios, la tensión de carga, la corriente de carga, la corriente en la entrada principal y la corriente en la entrada auxiliar.

6. Prueba de descarga de la batería del SAI a plena carga

Propósito: comprobar que el funcionamiento del SAI es el correcto durante 15 minutos con carga total simulando un fallo en el suministro.

Procedimiento: mida los elementos de la batería antes y después de la descarga con un sistema de control de la batería.

7. Prueba de pérdida y retorno de la red de suministro del SAI

Propósito: comprobar que el funcionamiento es el correcto durante la pérdida y el retorno del suministro.

Procedimiento: utilice el módulo con una carga normal y conecte y desconecte la entrada de suministro principal del SAI.

Registre los transitorios, la tensión de carga, la corriente de carga y la corriente del suministro principal.

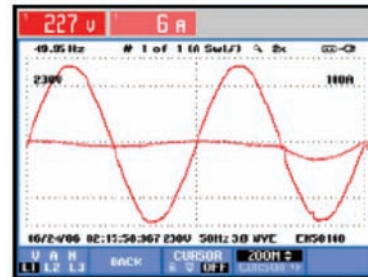
8. Prueba de desconexión y reconexión del sistema de baterías del SAI

Propósito: comprobar que el funcionamiento es el correcto durante la desconexión y reconexión del suministro de las baterías del SAI.

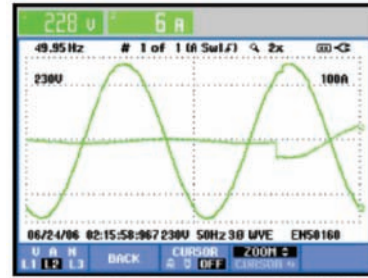
Procedimiento: trabaje con el sistema a carga normal y conecte y desconecte el interruptor de la batería del SAI. Registre los transitorios, la tensión de carga, la corriente de carga y la corriente del suministro principal.

9. Prueba de transferencia de carga del by-pass estático del SAI

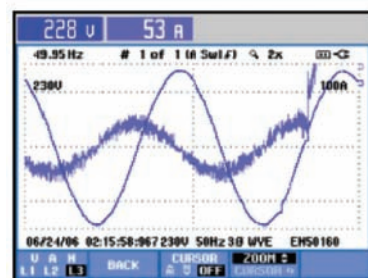
Propósito: comprobar que el funcionamiento es el correcto durante la transferencia de carga.



Corriente de derivación y tensión de salida del SAI: fase roja



Corriente de derivación y tensión de salida del SAI: fase amarilla



Corriente de derivación y tensión de salida del SAI: fase azul

Figura 3. Registros de la prueba de envejecimiento.

Figura 5. Prueba de pasos de carga.

Figura 4. Prueba de pasos de carga del SAI con resultados correctos.

10. Prueba de transferencia de carga utilizando el by-pass manual del SAI y retorno a inversor

Propósito: comprobar el correcto funcionamiento del bypass manual.

Procedimiento: transfiera la carga a la red auxiliar utilizando el by-pass manual y de vuelta al inversor del SAI. Registre la tensión de carga y la corriente de carga.

Prueba combinada

Conecte las cargas críticas y el generador de reserva y repita las mismas pruebas en condiciones de carga del 0% y el 100%. Controle la transferencia entre el suministro de alimentación, el SAI y el generador de reserva para asegurarse de que los transitorios y la distorsión de la forma de onda se mantienen dentro de los límites aceptables.

Prueba de mantenimiento

Lleve a cabo pruebas de mantenimiento periódicas (cada mes) a lo largo de la vida útil del sistema de suministro de emergencia. Siga el procedimiento de la prueba combinada para todos los elementos a excepción del generador de reserva, que sólo debe probarse una vez al año.

Conclusión

Al poner en marcha y mantener un sistema de suministro de emergencia, son necesarias numerosas pruebas.

Se deben registrar a la vez gran número de parámetros (la corriente y la tensión trifásicas, la potencia, el

factor de potencia, los armónicos y los transitorios) durante entre 8 y 24 horas, además de documentarse en un informe. Utilice un analizador de calidad eléctrica con funciones de generación de informes y registro de datos, como el Fluke 435 que utilizan el equipo de proyectos (responsable de la evaluación de la planta y la instalación) y el equipo de servicio (mantenimiento postventa) en este ejemplo.

Fluke aprecia todas las contribuciones realizadas en esta nota de aplicación por parte de la dirección y el personal de MGE Asia Pte Ltd, un fabricante líder a nivel mundial de SAI.

Éstas son las pruebas típicas realizadas por MGE durante las tareas de instalación, puesta en marcha y mantenimiento. 