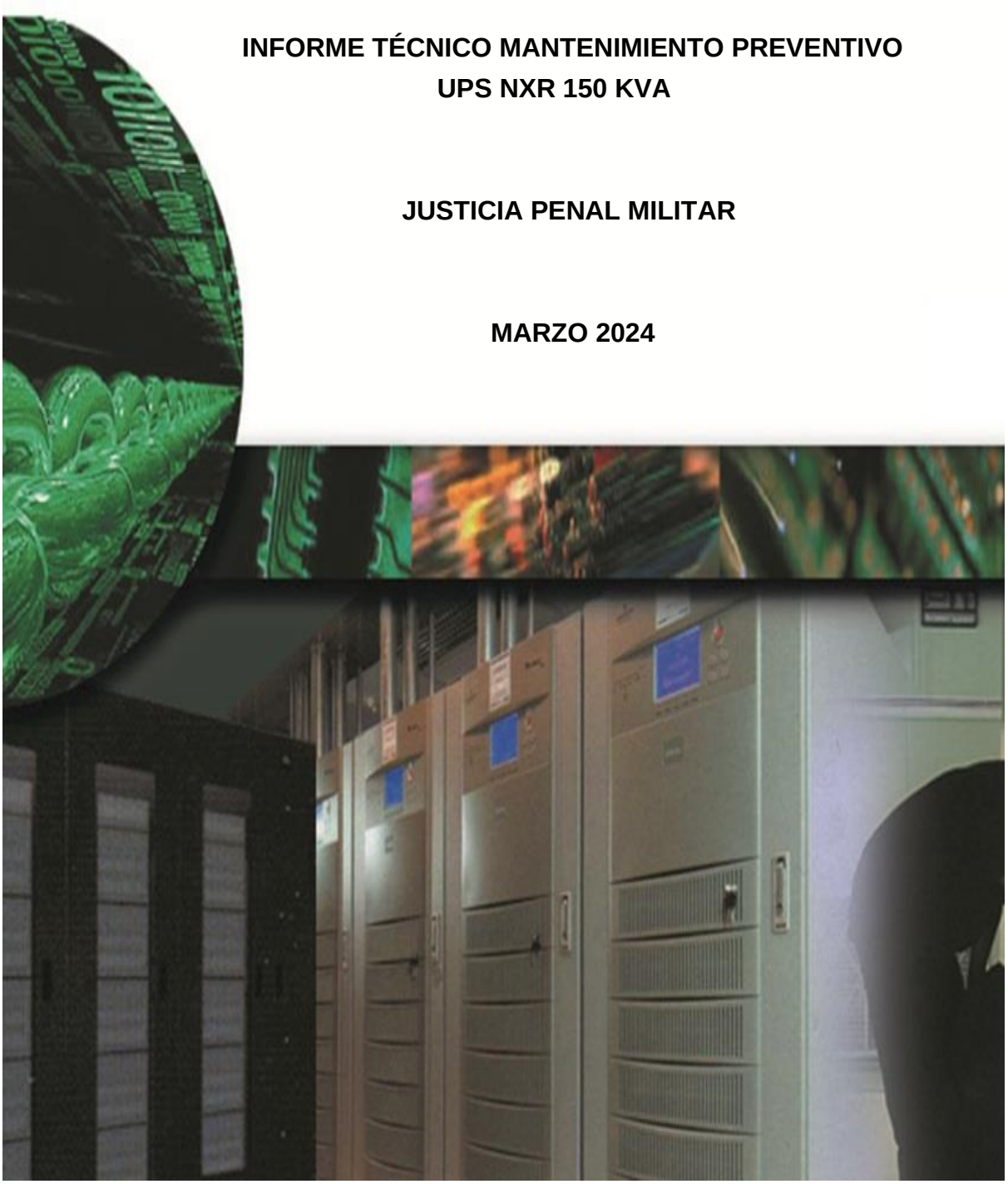
INFORME TÉCNICO MANTENIMIENTO PREVENTIVO
UPS NXR 150 KVA

JUSTICIA PENAL MILITAR

MARZO 2024



1. PRESENTACION:

El mantenimiento predictivo y correctivo sobre los equipos nos permite identificar parámetros y variables importantes que pueden llegar afectar el correcto funcionamiento de los sistemas ininterrumpidos de potencia UPS que intervienen en las características de un buen suministro de energía hacia todos los equipos y dispositivos eléctricos encontrados tanto en el sector industrial como en el residencial, además identificar los elementos pueden llegar a presentar afectación por fatiga o recalentamiento de semiconductores para tener así la fiabilidad de su sistema de energía constante

Básicamente se obtienen parámetros que afectan directamente los equipos y la carga critica protegida como:

- Verificación del correcto funcionamiento de cada una de las etapas que componen el conjunto con el fin de garantizar la no afectación de la carga critica durante los cortes de energía de la red comercial

- Variaciones de corriente en la salida del sistema que pueden ocurrir en diferentes formas y rangos de duración que van desde transitorios de muy corta duración hasta condiciones de estado estable.

- Desbalance entre las fases de un sistema trifásico causado principalmente por la operación de cargas monofásicas desiguales que afectan principalmente a máquinas rotatorias y circuitos rectificadores trifásicos.

- Verificación del estado de los bancos de baterías teniendo en cuenta voltajes, corrientes y fechas de fabricación sobre cada una de las celdas

- Ajustes y torque sobre todos los componentes internos y externos para evidenciar puntos calientes o recalentamiento con el fin de tomar las acciones correctivas necesarias

- Realizar el análisis de termografía con los datos evidenciados en sitio con el fin de prevenir sobrecalentamiento sobre cada una de las etapas que compone el conjunto

2. OBJETIVO:

Presentar informe de los resultados obtenidos durante el proceso del mantenimiento preventivo, de igual manera realizar las configuraciones, correcciones o ajustes necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema ininterrumpido de potencia UPS.

UBICACION	SERIAL	CAPACIDAD	EQUIPO	MODELO
Justicia Penal Militar	21012005332148010002	150 Kva	UPS	Nxr

Equipo intervenido durante el proceso

DESCRIPCION	EQUIPO

- EQUIPO UPS
- MARCA LIEBERT
- MODELO NXR
- CAPACIDAD 150 KVA



3. ACTIVIDADES REALIZADAS:

Durante el proceso de mantenimiento preventivo del equipo Ups, se realiza el apagado ordenado de cada una de las etapas que componen el conjunto para aislar la carga critica regulada, posteriormente se destapa el equipo y realiza una limpieza minuciosa interna y externa de cada uno de los componentes semiconductores de control y potencia, de igual manera se verifican las celdas que componen la cadena de baterías

Una vez terminado el proceso de mantenimiento se inicia con el encendido controlado de cada una de las etapas del conjunto y el equipo es sometido a pruebas de funcionamiento y trasferencias de cargas sobre el sistema en los cuales no se presentan novedades

De igual manera se verifican los datos suministrados en el panel de control de la Ups y se hace la comparación versus instrumentos de medición de nuestro personal técnico los cuales se encuentran dentro de los rangos permisibles de funcionamiento.

Se realizó pruebas de autonomía de la Ups intervenida en el proceso de mantenimiento preventivo, este consistió en un corte de energía de red comercial controlado durante un tiempo estipulado en el cual se realizó la validación de los voltajes de cada una de las celdas que compone la cadena del banco de baterías sin que se presentara afectación

A continuación, se evidencia el registro fotográfico durante el proceso de mantenimiento del Ups en sitio Ubicado en Justicia Penal Militar de la ciudad de Bogotá.

4. REGISTRO DURANTE MANTENIMIENTO:



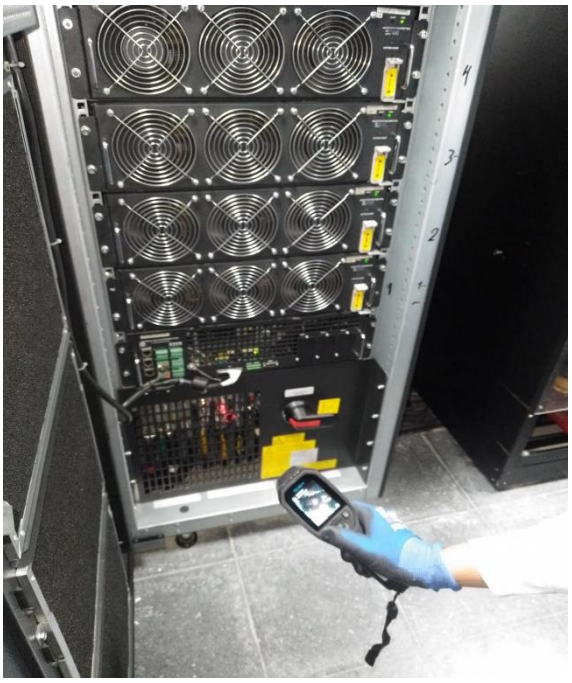









STANLEY





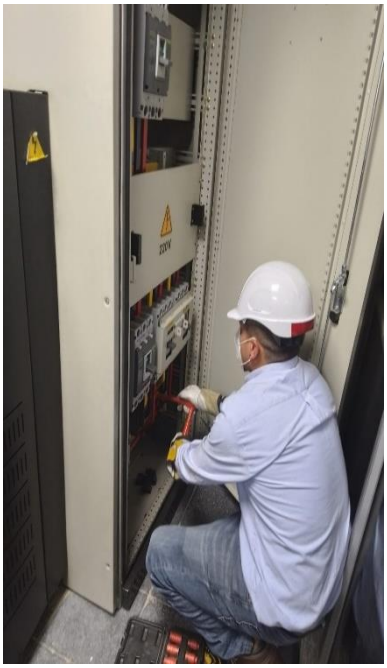



02/01/2019
FuliBattery
FL12120
723402001


21
FL121200(12V120AH/20HR)
Rechargeable VRLA Battery
Pb


1 - 5
6
6 - 10
11
11 - 15


1 - 5
21
21 - 25
6 - 10
26
26 - 30
11 - 15

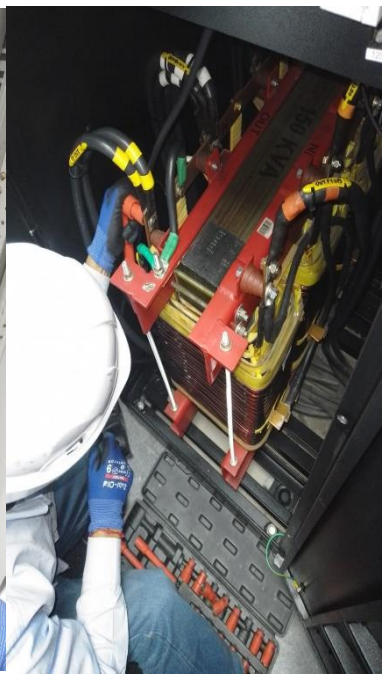



220V






220V

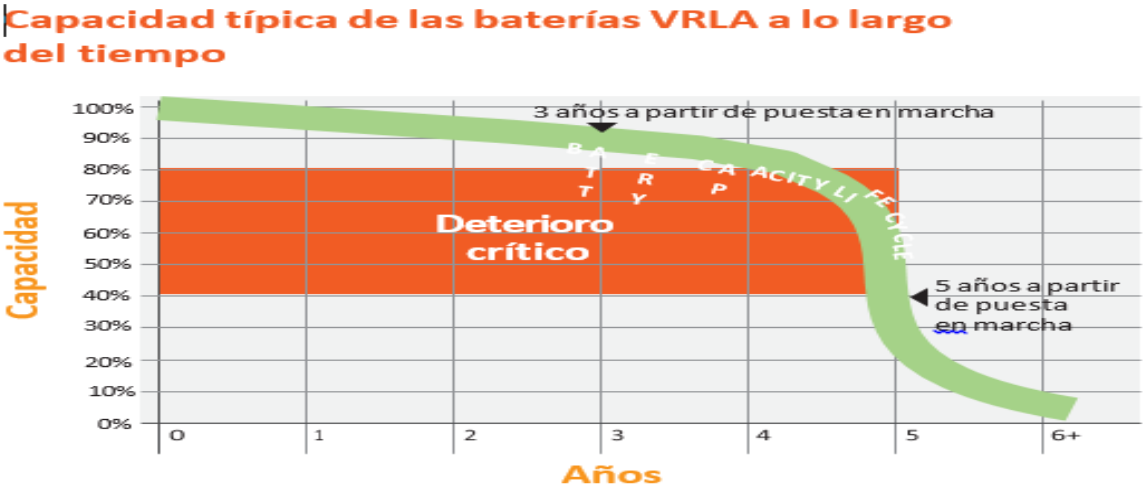


5. RECONENDACION O SUGERENCIA:

Vida útil de baterías

Teniendo en cuenta que según comprobante de servicio anexo la fecha de fabricación de las baterías que componen la cadena de bus DC corresponde al año de fabricación 2019, se hace la recomendación o sugerencia de contar con el presupuesto para su cambio una vez cumplan el tiempo recomendado de 5 años.

las baterías van llegando al final de su vida útil debido que con el paso del tiempo van perdiendo su capacidad de almacenamiento, esto debido que es un componente electroquímico con vida útil finita el cual va degradando sus propiedades químicas como se representa en la siguiente gráfica.



- Fallos en la potencia de entrada comprometen el UPS.
- Temperaturas altas o incorrectas no controladas
- Corriente de carga excesiva.
- Defectos de fabricación.
- Sobrecarga y ciclos excesivos.

A continuación, se presentan los datos del equipo utilizado para la toma de los registros:

Cámara termografía Marca: Flir Modelo: TG-165	

Reporte de imágenes termográficas obtenidas durante la inspección:

La captura de la termografía se efectúa durante el estado mas critico de la operación de la UPS cuando el equipo se encuentra operando en modo On Line con carga; Los resultados serán las temperaturas máximas captadas en la imagen al momento de la inspección

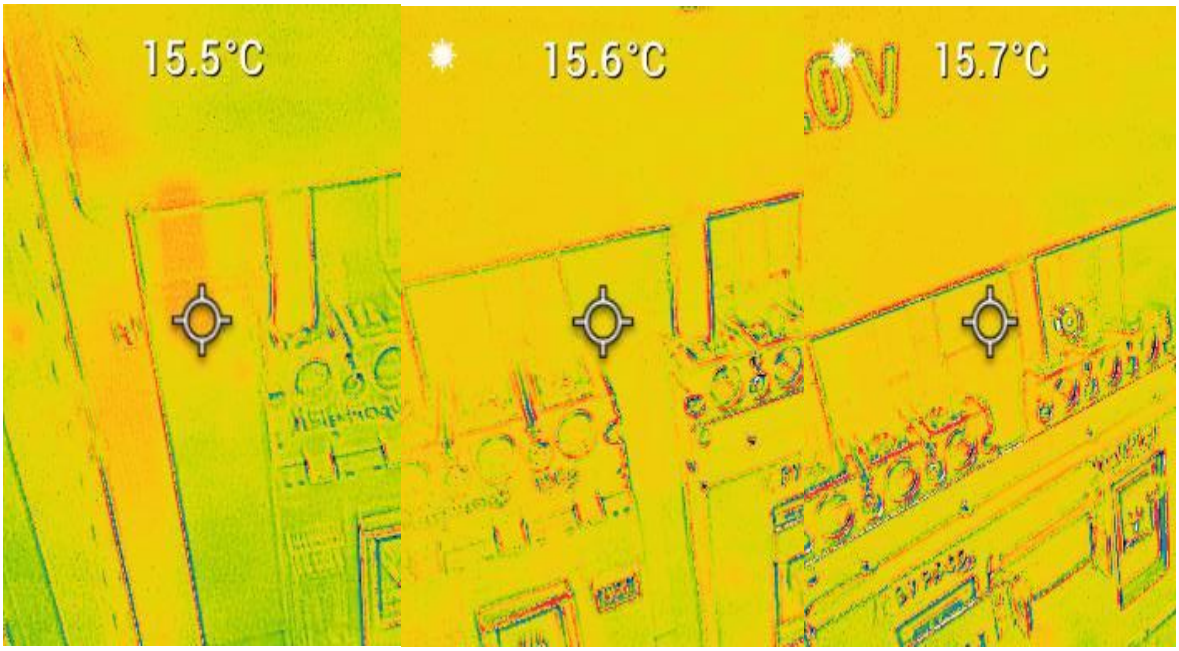


Imagen: Valor máximo medido de temperatura totalizador tablero de entrada de UPS

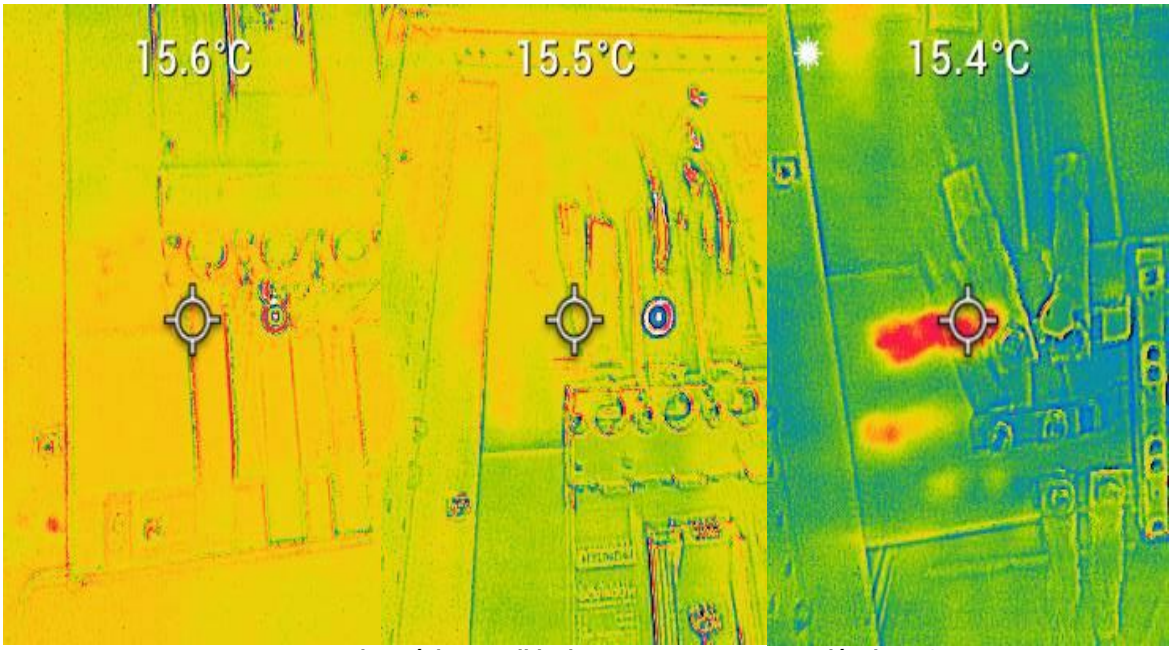


Imagen: Valor máximo medido de temperatura en protección de UPS 150KVA

Como se puede observar en las imágenes anteriores, la temperatura en los puntos de conexión de totalizador de entrada al UPS es normal dado que se encuentra en un máximo de 15,7°C en el punto donde para conductor y terminal de cobre se espera que no supere los 60°C. Es de aclarar que, según los requisitos de seguridad establecidos por RETIE para las instalaciones eléctricas, los sistemas de conductores y protecciones deben estar diseñados mínimo para trabajar a un nivel de temperatura de hasta 60°C

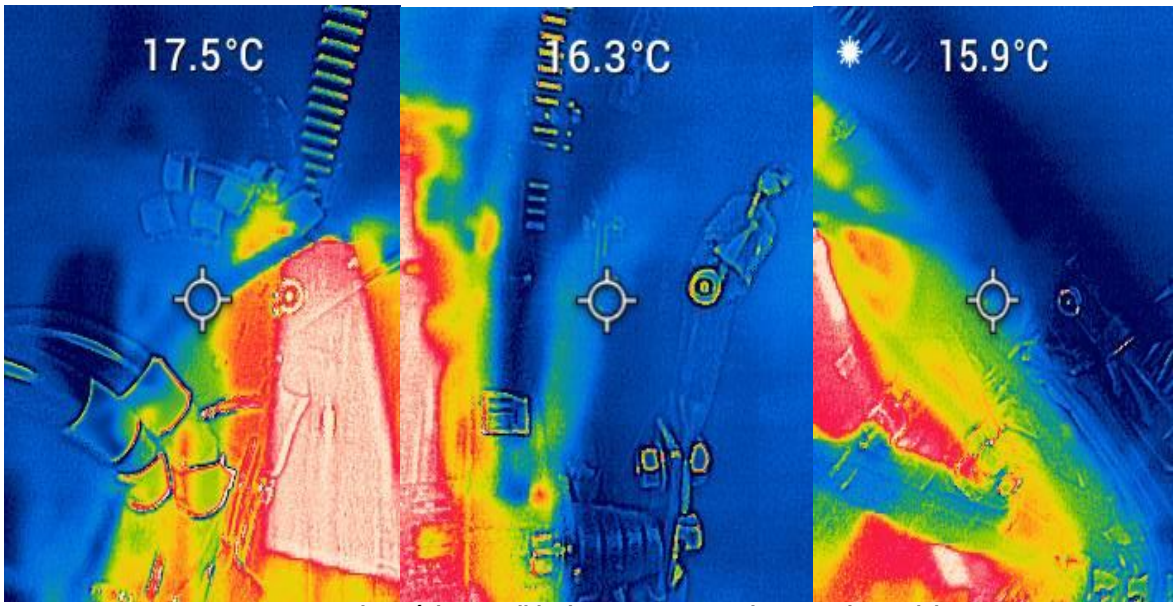


Imagen: Valor máximo medido de temperatura en las conexiones del transformador de entrada del UPS

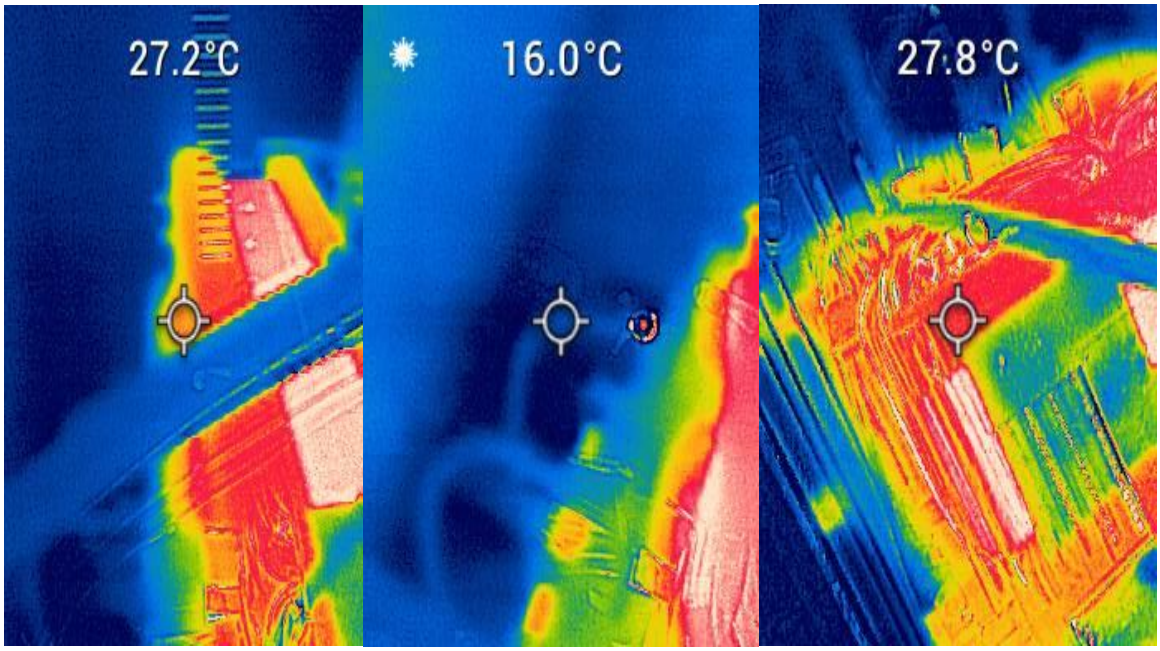


Imagen: Valores de temperatura en los transformadores de entrada y salida del UPS

De las termografías tomadas a los gabinetes de transformadores de entrada y salida del UPS, se observa que la temperatura más alta se registra en el núcleo del transformador de entrada el cual efectivamente siempre tendrá mayor carga. Sin embargo, los niveles de temperatura en este elemento son normales dado que, por diseño, los transformadores pueden llegar a trabaja a temperaturas de hasta 115°C estando en su valor máximo de capacidad de carga. De igual forma en las conexiones de las acometidas a estos transformadores no se evidencian puntos que estén a temperaturas superiores a 60°C.

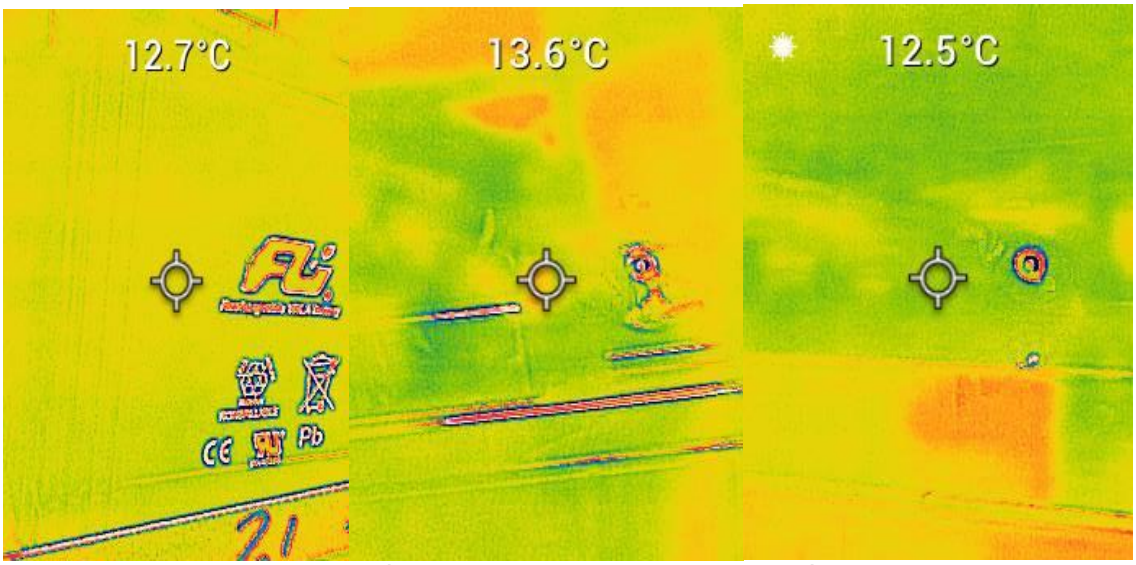


Imagen: Valor máximo medido de temperatura en las baterías del UPS

Como observamos en las imágenes de temperatura del banco y sus componentes, el valor máximo que se registra en las baterías es 13.6°C en el punto de conexión de las celdas superiores,lo cual es normal dado que el banco se encuentra en el mismo lugar de la UPS con un ambiente controlado. La temperatura que registra el banco de baterías se encuentra dentro de lo recomendado por el fabricante de las mismas a 25°C +/-3°C. Estas condiciones de operación favorecen el desempeño y la vida útil de las celdas.

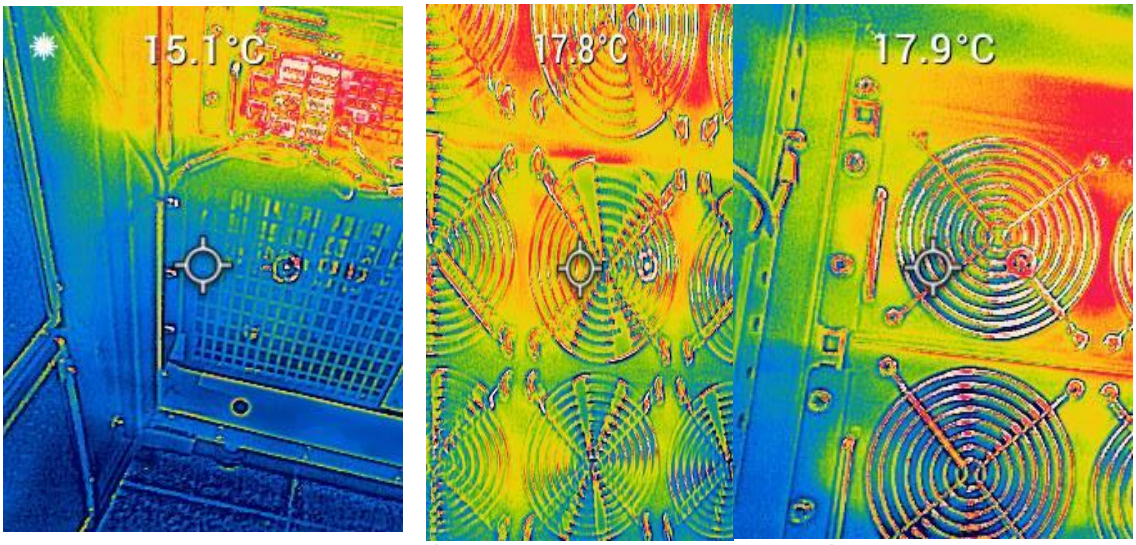


Imagen: Valor máximo medido de temperatura en los módulos de potencia del UPS

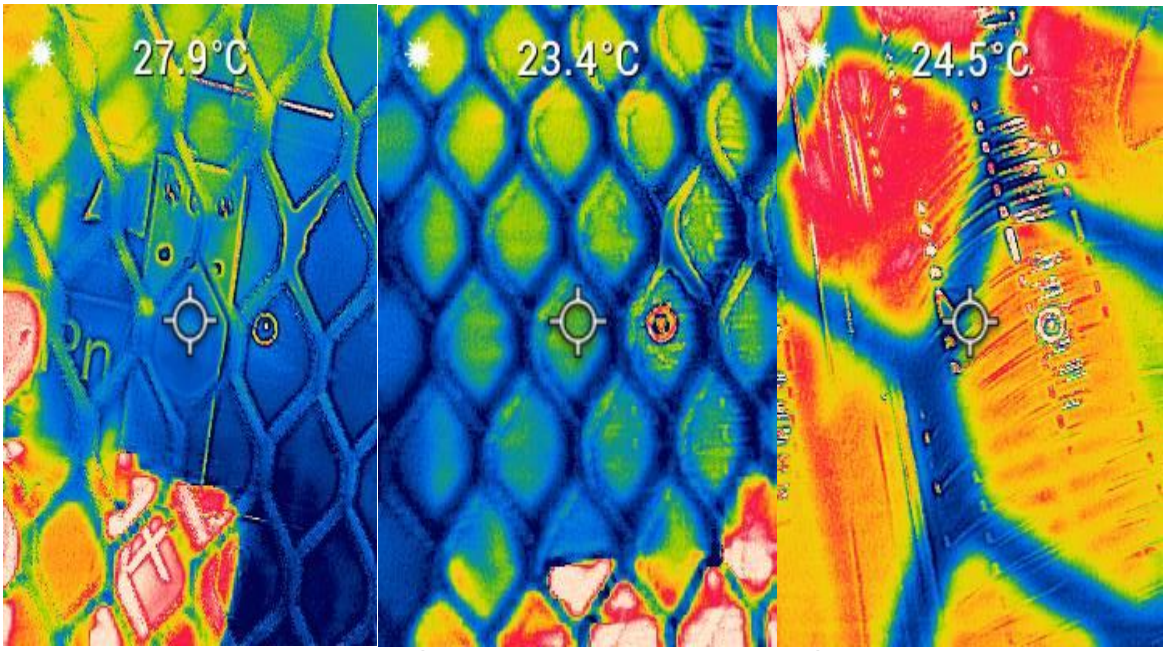


Imagen: Valor máximo medido de temperatura en los módulos de la UPS

De las imágenes registradas en el circuito de ventilación forzada del UPS se evidencia un valor máximo de temperatura de 27.9 °C que corresponde a la temperatura ambiente (entrada de aire), lo que se encuentra dentro de los parámetros de temperatura de operación del equipo que según ficha técnica del UPS NXr debe estar en un máximo de 40°C. Es posible que los disipadores de potencia dentro del UPS alcancen valores de temperatura superiores, sin embargo, manteniendo la temperatura del cuarto por debajo de los 25°C se garantiza una correcta extracción de calor con la ventilación forzada del equipo.

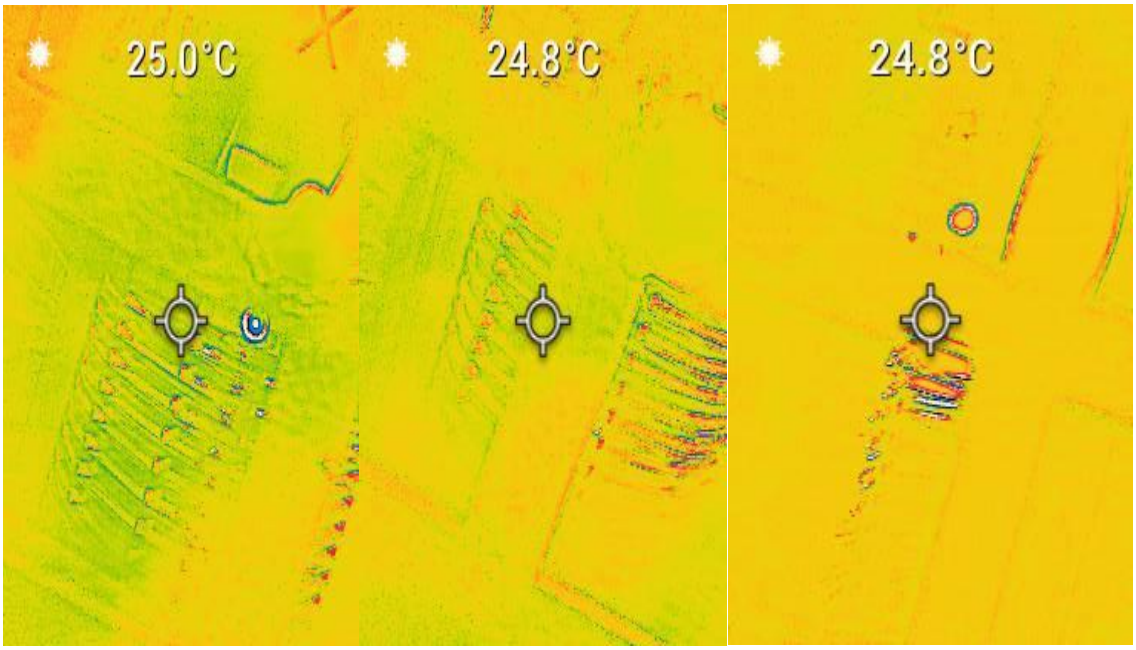


Imagen: Valores de temperatura en las conexiones eléctricas

Como podemos observar los contrastes térmicos y el enfoque puntual del apuntador, los conductores presentan temperatura máxima de 25 ºC y su rango de operación es hasta los 75ºC. Lo cual no es significativo y no presenta riesgo para los conductores. El rango de temperatura en los puntos de conexión e interruptores de potencia del sistema eléctrico se diseñan para trabajar a una temperatura máxima entre 60ºC-70ºC. Por lo tanto, el comportamiento térmico de los conductores está dentro de los parámetros normales.

6. CONCLUSIONES:

Se realizó mantenimiento preventivo de la Ups así como a el Banco de Baterías que componen la cadena, el cual consistió en limpieza general del conjunto, ajustes y torques con el fin de evitar recalentamiento, verificación de parámetros y variables, toma de registro fotográfico con cámara termografía para su posterior análisis, verificación de datos de cada una de las celdas que componen el conjunto, con el fin de identificar parámetros y variables importantes que pueden llegar afectar el correcto funcionamiento de los sistemas ininterrumpidos de potencia o fuentes de poder que intervienen en las características de un buen suministro de energía hacia todos los equipos y dispositivos eléctricos, además identificar los posibles fallos pueden llegar a presentar afectación por recalentamiento debido a malos contactos o sulfatación de los puntos de conexionado de cada una de las baterías o elementos semiconductores de potencia con desgaste o degradación que pueden afectar el conjunto durante los posibles cortes de energía y afectar la carga critica regulada.

RESULTADO MANTENIMIENTO DE UPS

Al final de la jornada la Ups se entregan funcionado con pruebas de funcionamiento de cada una de las etapas que componen el conjunto, con lo cual se garantiza el soporte de la carga critica regulada durante los posibles cortes de energía

RESULTADO ANALISIS DE BATERÍAS

Luego de realizar las pruebas de funcionamiento de cada una de las celdas que componen el conjunto en la visita realizada el 16 de marzo del 2024, sobre el Banco de baterías compuesto por 40 unidades marca Fulibattery 12 voltios 120 amperios con fechas de fabricación 2019, estas se encuentran dentro de los parámetros permisibles para su correcto funcionamiento y soporte de la carga critica conectada, pero se hace la recomendación de suministro de la totalidad de la vida útil

RESULTADO ANALISIS TERMOGRAFICO

Durante la visita de mantenimiento, se realizó una toma de medidas termográficas a los componentes de UPS para determinar la existencia de algún componente o conexión sobre la temperatura que pueda representar un riesgo para la correcta operación de la UPS y para la disponibilidad y continuidad del suministro de energía regulada.

Jorge Martínez Castillo
Técnico que presto el servicio.

Elaboró:	Revisado por:
Orlando Nava Márquez	Ingeniero Leonardo Callejas
Coordinador Laboratorio	Ingeniero Electrónico
INVERSER LTDA	Matricula: CN20654283
Conté 11348252-75261	Director de Ingeniería
INVERSER LTDA	INVERSER LTDA
Fecha: 03-16-2024	Fecha: 03-16-2024
Firma: 	Firma: 