UPSISTEMAS

www.upsistemas.com

Bogotá, 10 de octubre del 2024.

Señores:
COINSI S.A.S
Bogotá.

ASUNTO: INFORME TÉCNICO.
EQUIPO: PARALELO UPS 93PM 60KW/60KW 208VAC EATON TAR-RED-PXGMS
UBICACIÓN: CR 50 26 55 Int 2.

Respetado ingeniero:

El presente informe tiene como objetivo el análisis de los eventos ocurridos sobre el sistema paralelo 1N+1 conformado por equipos UPS 93PM 60KW/60KW 208VAC.

Cordial saludo.

Realizó:

Carlos Andrés Dunand Rodríguez
Especialista de energía regulada
carlos.dunand@upsistemas.com
Tel: 6017422333 - 3174758567
Calle 24 No 95-12 bodega 37-53
Bogotá, D.C. – Colombia

Contenido

1. Introducción 3
2. Programación de visita. 3
3. Análisis de Log de Eventos. 3
4. Conclusiones 10

Lista de tablas.

Tabla 1 - Equipos intervenidos en el servicio correctivo. 3
Tabla 2 - Eventos relevantes 23 de agosto 2024. 5
Tabla 3 - Eventos del sistema paralelo 7 de septiembre. 8
Tabla 4 - Eventos del sistema paralelo 17 de septiembre. 10

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 - Información de identificación del equipo. 3
Ilustración 2 - Versiones de Firmware 4
Ilustración 3 - Eventos iniciales. 4

1. Introducción

En la visita técnica se identifica un sistema paralelo 1N+1. Como medida inicial se realiza la descarga del log de eventos del UPS 1 y 2 del sistema.
Durante el análisis del log de eventos el ingeniero registra perdida de sincronismo a la salida del sistema paralelo en el UPS 1 y UPS 2.
El log nos indica posibles maniobras en tablero paralelismo por lo que se genera perdida de sincronismo esto ocasiona conflicto en la operación del sistema.

2. Programación de visita.

Upsistemas programa una orden de servicio correctivos la cual tiene como fin la descarga del log de eventos de los equipos y su respectivo análisis.

Serie	Modelo	Producto	Ubicación
ET023UJJ07	Eaton	UPS 93PM 60KW/60KW 208VAC EATON TAR-RED-PXGMS	CR 50 26 55 Int 2
EM143UJJ01	Eaton	UPS 93PM 60KW/60KW 208VAC EATON TAR-RED-PXGMS	CR 50 26 55 Int 2

Tabla 1 - Equipos intervenidos en el servicio correctivo.

3. Análisis de Log de Eventos.

Durante el análisis del log de eventos se evidencia los datos de identificación del equipo. Esta solución está compuesta por 3 UPM cada una y se observa las tensiones de salida al momento.

```
UPS Name : UPS 1
UPS Model: Eaton UPS
CTO: 9GC312A005A00R0
S/N: ET023UJJ07
UPS Configuration:
        Input : 120 VAC    60.0 Hertz
        Output: 120 VAC    60.0 Hertz    60.0 KVA    1.00 PF
Output Meters:
        Va : 120    Vb : 120    Vc : 120    Hz : 60.0
        Vab: 208    Vbc: 208    Vca: 207
        Ia : 25     Ib : 24     Ic : 30
        KVA: 9.6    KW : 9.0    PF : 0.95
```

```
UPS Name : UPS 2
UPS Model: Eaton UPS
CTO: 9GC312A005A00R0
S/N: EM143UJJ01
UPS Configuration:
        Input : 120 VAC    60.0 Hertz
        Output: 120 VAC    60.0 Hertz    60.0 KVA    1.00 PF
Output Meters:
        Va : 120    Vb : 120    Vc : 120    Hz : 60.0
        Vab: 208    Vbc: 208    Vca: 207
        Ia : 29     Ib : 29     Ic : 35
        KVA: 11.3   KW : 10.7   PF : 0.94
```

Ilustración 1 - Información de identificación del equipo.

El análisis también comprende la confirmación de las versiones del firmware de los equipos, en este caso coinciden en su totalidad.

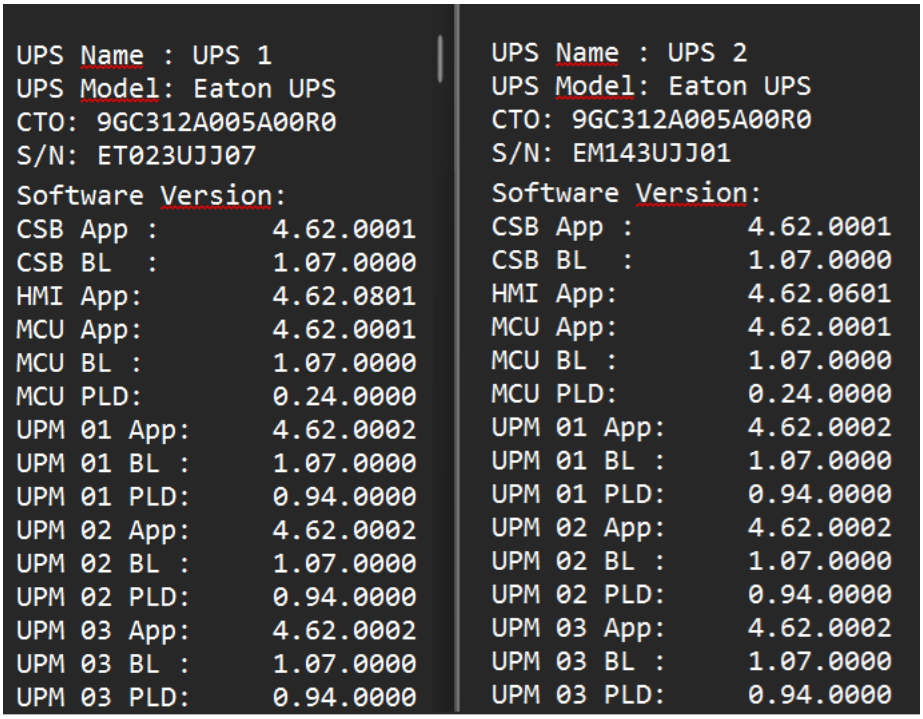


Ilustración 2 - Versiones de Firmware

El evento inicial empieza el día 2024-07-01 con alarmas, noticias y fallas típicas de proceso previos a un proceso de configuración.

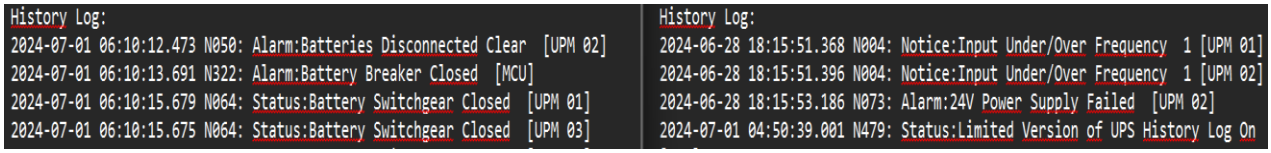


Ilustración 3 - Eventos iniciales.

A continuación, se despliegan 4000 eventos en cada equipo iniciando el día 2024-07-01 06:10:12 y finalizando 2024-09-20 09:26:05. Durante este intervalo de tiempo se evidencia un procedimiento de configuración previo al Start-up del equipo. En este caso se evaluarán los eventos desencadenados desde el 23 de agosto del 2024 donde se evidencia alrededor de 810 eventos en los cuales son recurrentes las noticias de alta/baja frecuencia de entrada, seguido de Bypass no habilitado y habilitado los cuales se observan en los 2 equipos.
Estos eventos se desencadenaron por mas de 6 horas finalizando con la recuperación de los eventos descritos en la tabla.

UPS#1	UPS#2	Observación
2024-08-23 09:59:45.981 N003: Notice:Input AC Under Voltage 12 [UPM 01]	2024-08-23 09:59:45.954 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 03]	Posible pérdida de red comercial
2024-08-23 09:59:45.977 N003: Notice:Input AC Under Voltage 12 [UPM 02]	2024-08-23 09:59:45.944 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 02]	
2024-08-23 09:59:45.977 N003: Notice:Input AC Under Voltage 12 [UPM 03]	2024-08-23 09:59:45.953 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 01]	

↓	↓	↓
2024-08-23 09:59:46.037 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 03]	2024-08-23 09:59:46.134 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 01]	Fluctuaciones en el rectificador e inversor del equipo posiblemente producidas por el uso de un generador o fallas recurrentes en el suministro de fluido electrico
2024-08-23 09:59:46.061 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 01]	2024-08-23 09:59:46.152 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 03]	
2024-08-23 09:59:46.057 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 02]	2024-08-23 09:59:46.161 N004: Notice:Input Under/Over Frequency 1 [UPM 02]	
↓	↓	
2024-08-23 10:00:14.243 N004: Notice:Input Under/Over Frequency Clear [UPM 03]	2024-08-23 10:00:12.910 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 03]	
2024-08-23 10:00:14.247 N004: Notice:Input Under/Over Frequency Clear [UPM 01]	2024-08-23 10:00:12.913 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 01]	
2024-08-23 10:00:14.246 N004: Notice:Input Under/Over Frequency Clear [UPM 02]	2024-08-23 10:00:12.920 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 02]	
↓	↓	
2024-08-23 10:02:52.082 N202: Notice:Bypass Not Available [MCU]	2024-08-23 10:00:46.156 N202: Notice:Bypass Not Available Clear [MCU]	
2024-08-23 10:03:01.581 N202: Notice:Bypass Not Available Clear [MCU]	2024-08-23 10:02:52.099 N202: Notice:Bypass Not Available [MCU]	
↓	↓	
2024-08-23 16:35:11.219 N202: Notice:Bypass Not Available [MCU]	2024-08-23 16:35:59.393 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 02]	
2024-08-23 16:35:20.807 N202: Notice:Bypass Not Available Clear [MCU]	2024-08-23 16:35:59.396 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 01]	
2024-08-23 16:35:47.501 N202: Notice:Bypass Not Available [MCU]	2024-08-23 16:35:59.403 N202: Notice:Bypass Not Available [MCU]	
2024-08-23 16:35:57.804 N202: Notice:Bypass Not Available Clear [MCU]	2024-08-23 16:35:59.401 N056: Status:Charger Off [UPM 01]	

Tabla 2 - Eventos relevantes 23 de agosto 2024.

El evento “Bypass Not Avalaible” se repite los días 24, 25, 28 de agosto y el 2, 3 y 4 de septiembre, pero no en la frecuencia evidenciada el 23 de agosto lo que puede suceder por fluctuaciones o interrupciones intermitentes en el suministro del fluido eléctrico en lapsos cortos de tiempo.

Durante el funcionamiento del paralelo el día 5 de septiembre del 2024 se generan más de 280 eventos, la cual inicia con la fluctuación en la red de entrada provocando un cambio a modo baterías por 7 minutos. El proceso de retorno al sistema Online toma un tiempo aproximado de 5 minutos mientras se estabilizan los niveles de tensión AC y DC.

```
2024-09-05 09:31:07.561 N016: Notice:Utility Not Available   [UPM 01]
2024-09-05 09:31:07.563 N016: Notice:Utility Not Available   [UPM 02]
2024-09-05 09:31:07.568 N016: Notice:Utility Not Available   [UPM 03]
2024-09-05 09:31:07.568 N202: Notice:Bypass Not Available   [MCU]
2024-09-05 09:31:12.705 N058: Status:UPM On Battery   [UPM 01]
2024-09-05 09:31:12.783 N058: Status:UPM On Battery   [UPM 03]
2024-09-05 09:31:12.868 N058: Status:UPM On Battery   [UPM 02]
```

```
2024-09-05 09:37:24.519 N016: Notice:Utility Not Available Clear  [UPM 03]
2024-09-05 09:37:24.533 N016: Notice:Utility Not Available Clear  [UPM 02]
2024-09-05 09:37:24.550 N016: Notice:Utility Not Available Clear  [UPM 01]
```

Se identifica un apagado del UPS#1 por medio del sistema HMI, el cual después de 2 minutos se da el comando de Online y finaliza en el sistema Online luego de 1 minuto.

```
2024-09-05 09:45:44.553 N386: Command:Load Off Command  2 [CSB]
2024-09-05 09:47:55.258 N384: Command:Online Command   [CSB]
2024-09-05 09:48:04.612 N214: Status:UPS System Online   [MCU]
```

También se reitera el evento de variaciones de frecuencia y tensión durante este día.

```
2024-09-05 10:39:52.308 N003: Notice:Input AC Under Voltage  123 [UPM 03]
2024-09-05 10:39:52.312 N003: Notice:Input AC Under Voltage  123 [UPM 02]
2024-09-05 10:39:52.317 N003: Notice:Input AC Under Voltage  123 [UPM 01]
2024-09-05 10:56:14.543 N004: Notice:Input Under/Over Frequency   [UPM 01]
2024-09-05 10:56:14.548 N004: Notice:Input Under/Over Frequency   [UPM 02]
2024-09-05 10:56:14.557 N004: Notice:Input Under/Over Frequency   [UPM 03]
```

Se presenta el evento “Emergency Transfer to Bypass”, el cual en la mayoría de los casos es generado por falla en el inversor y/o una sobrecarga. En este caso al finalizar se evidencia el correcto funcionamiento de los 3 UPM instalados en el UPS#1.

```
2024-09-05 09:43:06.221 N241: Alarm:Emergency Transfer to Bypass   [MCU]
2024-09-05 09:43:11.584 N059: Status:UPM On Normal   [UPM 01]
2024-09-05 09:43:12.620 N059: Status:UPM On Normal   [UPM 03]
2024-09-05 09:43:12.596 N059: Status:UPM On Normal   [UPM 02]
```

El día 7 de septiembre se presenta alrededor de 470 eventos iniciando con una caída en la tensión del rectificador de la UPS#2 desencadenando en un “Emergency Transfer to Bypass” en el UPS#1. Este evento se repite en 3 ocasiones en un lapso de 40 minutos.

UPS#1	UPS#2	Observación
	2024-09-07 10:30:53.228 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 01]	Falla de red comercial
	2024-09-07 10:30:53.222 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 02]	
	2024-09-07 10:30:53.228 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 03]	
	2024-09-07 10:30:58.502 N058: Status:UPM On Battery [UPM 02]	Cambio a modo baterías
	2024-09-07 10:30:58.706 N058: Status:UPM On Battery [UPM 01]	
	2024-09-07 10:30:58.724 N058: Status:UPM On Battery [UPM 03]	
2024-09-07 10:32:48.081 N241: Alarm:Emergency Transfer to Bypass [MCU]	2024-09-07 10:32:48.074 N195: Notice:Output AC Under Voltage [MCU]	

2024-09-07 10:32:48.081 N211: Status:UPS On Bypass [MCU]	2024-09-07 10:32:48.074 N195: Notice:Output AC Under Voltage [MCU]	Paso a Bypass estático y apagado de inversores.
2024-09-07 10:32:48.064 N023: Status:Inverter Off [UPM 03]	2024-09-07 10:32:48.079 N297: Status:Load Power Off [MCU]	
2024-09-07 10:32:48.069 N023: Status:Inverter Off [UPM 02]	2024-09-07 10:32:48.079 N023: Status:Inverter Off [UPM 01]	
2024-09-07 10:32:48.071 N023: Status:Inverter Off [UPM 01]	2024-09-07 10:32:48.080 N023: Status:Inverter Off [UPM 02]	
2024-09-07 10:32:48.089 N062: Status:Inverter Switchgear Open	2024-09-07 10:32:48.076 N023: Status:Inverter Off [UPM 03]	
2024-09-07 10:32:53.469 N105: Status:Inverter Matched to Output [UPM 02]	2024-09-07 10:32:55.254 N059: Status:UPM On Normal [UPM 01]	Retorno del sistema a modo Online.
2024-09-07 10:32:53.539 N105: Status:Inverter Matched to Output [UPM 03]	2024-09-07 10:32:55.248 N059: Status:UPM On Normal [UPM 03]	
2024-09-07 10:32:53.593 N105: Status:Inverter Matched to Output [UPM 01]	2024-09-07 10:32:55.253 N059: Status:UPM On Normal [UPM 02]	
2024-09-07 10:32:54.221 N214: Status:UPS System Online [MCU]	2024-09-07 10:32:55.254 N214: Status:UPS System Online [MCU]	
2024-09-07 10:33:32.949 N267: Notice:Output Sync Out Of Range [MCU]	2024-09-07 10:33:33.248 N267: Notice:Output Sync Out Of Range [MCU]	Falla de sincronización del sistema que desencadena en múltiples alarmas de sobrecarga en todos los UPM del sistema.
2024-09-07 10:33:33.210 N036: Alarm:PhaseA OverLoad Level4 2 [UPM 01]	2024-09-07 10:33:33.242 N009: Alarm:Inverter Output Over Current [UPM 03]	
2024-09-07 10:33:33.213 N036: Alarm:PhaseA OverLoad Level4 2 [UPM 03]	2024-09-07 10:33:33.232 N009: Alarm:Inverter Output Over Current [UPM 02]	
2024-09-07 10:33:33.210 N037: Alarm:PhaseB OverLoad Level4 2 [UPM 01]	2024-09-07 10:33:33.235 N009: Alarm:Inverter Output Over Current [UPM 01]	
2024-09-07 10:33:33.220 N036: Alarm:PhaseA OverLoad Level4 2 [UPM 02]	2024-09-07 10:33:33.253 N339: Status:ABM State Changed 1 [MCU]	
2024-09-07 10:33:33.213 N037: Alarm:PhaseB OverLoad Level4 2 [UPM 03]	2024-09-07 10:33:33.293 N251: Alarm:PhaseA OverLoad Level4 2 [MCU]	
2024-09-07 10:33:33.210 N038: Alarm:PhaseC OverLoad Level4 2 [UPM 01]	2024-09-07 10:33:33.257 N062: Status:Inverter Switchgear Open [UPM 02]	
2024-09-07 10:33:33.220 N037: Alarm:PhaseB OverLoad Level4 2 [UPM 02]	2024-09-07 10:33:33.293 N252: Alarm:PhaseB OverLoad Level4 2 [MCU]	
2024-09-07 10:33:33.213 N038: Alarm:PhaseC OverLoad Level4 2 [UPM 03]	2024-09-07 10:33:33.267 N062: Status:Inverter Switchgear Open [UPM 03]	
2024-09-07 10:33:33.269 N267: Notice:Output Sync Out Of Range [MCU]	2024-09-07 10:33:33.260 N062: Status:Inverter Switchgear Open [UPM 01]	
2024-09-07 10:33:33.220 N038: Alarm:PhaseC OverLoad Level4 2 [UPM 02]	2024-09-07 10:33:33.293 N253: Alarm:PhaseC OverLoad Level4 2 [MCU]	
2024-09-07 10:33:33.228 N009: Alarm:Inverter Output Over Current [UPM 03]	2024-09-07 10:33:33.293 N237: Alarm:Shutdown Imminent [MCU]	
2024-09-07 10:33:33.225 N009: Alarm:Inverter Output Over Current [UPM 01]	2024-09-07 10:33:33.353 N340: Status:Battery Status Changed 3 [MCU]	
2024-09-07 10:33:33.220 N009: Alarm:Inverter Output Over Current [UPM 02]	2024-09-07 10:33:33.282 N036: Alarm:PhaseA OverLoad Level4 2 [UPM 02]	
2024-09-07 10:33:33.329 N251: Alarm:PhaseA OverLoad Level4 2 [MCU]	2024-09-07 10:33:33.292 N036: Alarm:PhaseA OverLoad Level4 2 [UPM 03]	
2024-09-07 10:33:33.329 N252: Alarm:PhaseB OverLoad Level4 2 [MCU]	2024-09-07 10:33:33.282 N037: Alarm:PhaseB OverLoad Level4 2 [UPM 02]	
2024-09-07 10:33:33.329 N253: Alarm:PhaseC OverLoad Level4 2 [MCU]	2024-09-07 10:33:33.292 N037: Alarm:PhaseB OverLoad Level4 2 [UPM 03]	
2024-09-07 10:33:33.329 N237: Alarm:Shutdown Imminent [MCU]	2024-09-07 10:33:33.282 N038: Alarm:PhaseC OverLoad Level4 2 [UPM 02]	
2024-09-07 10:33:33.263 N014: Alarm:UPM Shutdown Imminent	2024-09-07 10:33:33.292 N038: Alarm:PhaseC OverLoad Level4 2 [UPM 03]	
2024-09-07 10:33:36.564 N010: Alarm:DC Link Over Voltage 2 [UPM 02]	2024-09-07 10:33:36.563 N263: Notice:Automatic Start Up Pending [MCU]	
2024-09-07 10:33:36.581 N010: Alarm:DC Link Over Voltage 1 [UPM 03]	2024-09-07 10:33:46.001 N203: Status:Backfeed Switchgear Closed [MCU]	

2024-09-07 10:33:36.636 N010: Alarm:DC Link Over Voltage 1 [UPM 01]	2024-09-07 10:33:46.561 N263: Notice:Automatic Start Up Pending Clear [MCU]	
2024-09-07 10:34:03.075 N023: Status:Inverter On [UPM 03]	2024-09-07 10:33:55.992 N059: Status:UPM On Normal [UPM 02]	Recuperación del sistema a modo normal
2024-09-07 10:34:03.130 N023: Status:Inverter On [UPM 02]	2024-09-07 10:33:55.992 N059: Status:UPM On Normal [UPM 01]	
2024-09-07 10:34:03.196 N023: Status:Inverter On [UPM 01]	2024-09-07 10:33:55.991 N059: Status:UPM On Normal [UPM 03]	
2024-09-07 10:34:06.813 N214: Status:UPS System Online [MCU]	2024-09-07 10:53:07.650 N238: Status:UPS Ready [MCU]	
↓	↓	↓
2024-09-07 10:53:07.650 N241: Alarm:Emergency Transfer to Bypass [MCU]	2024-09-07 10:53:07.655 N267: Notice:Output Sync Out Of Range [MCU]	2da fluctuación en red eléctrica
2024-09-07 10:53:07.624 N023: Status:Inverter Off [UPM 01]	2024-09-07 10:53:07.655 N197: Notice:Output Under/Over Frequency [MCU]	
2024-09-07 10:53:07.631 N023: Status:Inverter Off [UPM 03]	2024-09-07 10:53:07.660 N339: Status:ABM State Changed 1 [MCU]	
2024-09-07 10:53:07.631 N023: Status:Inverter Off [UPM 02]	2024-09-07 10:53:07.665 N195: Notice:Output AC Under Voltage Clear [MCU]	
2024-09-07 10:53:14.140 N059: Status:UPM On Normal [UPM 02]	2024-09-07 10:53:13.131 N059: Status:UPM On Normal [UPM 01]	2da recuperación del sistema a modo normal
2024-09-07 10:53:14.147 N059: Status:UPM On Normal [UPM 03]	2024-09-07 10:53:13.132 N105: Status:Inverter Matched to Output [UPM 03]	
2024-09-07 10:53:14.171 N214: Status:UPS System Online [MCU]	2024-09-07 10:53:13.135 N214: Status:UPS System Online [MCU]	
↓	↓	↓
2024-09-07 11:12:01.988 N241: Alarm:Emergency Transfer to Bypass [MCU]	2024-09-07 11:11:30.020 N202: Notice:Bypass Not Available [MCU]	3a fluctuación en red eléctrica
2024-09-07 11:12:01.988 N211: Status:UPS On Bypass [MCU]	2024-09-07 11:12:01.985 N195: Notice:Output AC Under Voltage [MCU]	
2024-09-07 11:12:01.981 N023: Status:Inverter Off [UPM 03]	2024-09-07 11:12:01.985 N297: Status:Load Power Off [MCU]	
2024-09-07 11:12:01.986 N023: Status:Inverter Off [UPM 02]	2024-09-07 11:12:01.979 N023: Status:Inverter Off [UPM 02]	
2024-09-07 11:12:01.978 N023: Status:Inverter Off [UPM 01]	2024-09-07 11:12:01.972 N023: Status:Inverter Off [UPM 03]	
2024-09-07 11:12:02.003 N339: Status:ABM State Changed 1 [MCU]	2024-09-07 11:12:01.980 N023: Status:Inverter Off [UPM 01]	
2024-09-07 11:12:07.200 N059: Status:UPM On Normal [UPM 03]	2024-09-07 11:12:07.425 N293: Status:UPS Starting [MCU]	3a recuperación del sistema a modo normal
2024-09-07 11:12:07.208 N214: Status:UPS System Online [MCU]	2024-09-07 11:12:08.238 N059: Status:UPM On Normal [UPM 01]	
2024-09-07 11:12:07.200 N062: Status:Inverter Switchgear Closed [UPM 03]	2024-09-07 11:12:08.238 N059: Status:UPM On Normal [UPM 02]	
2024-09-07 11:12:07.268 N105: Status:Inverter Matched to Output [UPM 02]	2024-09-07 11:12:08.235 N214: Status:UPS System Online [MCU]	
2024-09-07 11:12:07.281 N105: Status:Inverter Matched to Output [UPM 01]	2024-09-07 11:12:08.230 N059: Status:UPM On Normal [UPM 03]	

Tabla 3 - Eventos del sistema paralelo 7 de septiembre.

La falla de sincronización de sincronización del Bypass se vuelve a presentar el 17 de septiembre con 60 eventos que se desarrollan en un periodo de 60 segundos. Esta puede ocurrir por una fluctuación momentánea de muy corta duración, la cual no es tan severa como la presentada el día 7 de septiembre.

UPS#1	UPS#2	Observación
2024-09-17 07:46:05.533 N202: Notice:Bypass Not Available [MCU]	2024-09-17 07:46:05.533 N202: Notice:Bypass Not Available [MCU]	fluctuación de red eléctrica
2024-09-17 07:46:05.534 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 01]	2024-09-17 07:46:05.524 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 02]	
2024-09-17 07:46:05.522 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 02]	2024-09-17 07:46:05.525 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 01]	
2024-09-17 07:46:05.533 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 03]	2024-09-17 07:46:05.511 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 03]	
2024-09-17 07:46:05.633 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range [MCU]	2024-09-17 07:46:05.633 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range [MCU]	
2024-09-17 07:46:05.793 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range Clear [MCU]	2024-09-17 07:46:05.793 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range Clear [MCU]	
2024-09-17 07:46:06.779 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 01]	2024-09-17 07:46:06.777 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 01]	Recuperación red eléctrica
2024-09-17 07:46:06.783 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 03]	2024-09-17 07:46:06.781 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 03]	
2024-09-17 07:46:06.772 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 02]	2024-09-17 07:46:06.779 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 02]	
2024-09-17 07:46:06.807 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 02]	2024-09-17 07:46:06.809 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 02]	fluctuación de red eléctrica
2024-09-17 07:46:06.814 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 01]	2024-09-17 07:46:06.816 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 03]	
2024-09-17 07:46:06.813 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 03]	2024-09-17 07:46:06.812 N016: Notice:Utility Not Available [UPM 01]	
2024-09-17 07:46:06.833 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range [MCU]	2024-09-17 07:46:06.833 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range [MCU]	
2024-09-17 07:46:06.832 N003: Notice:Input AC Under Voltage 3 [UPM 02]	2024-09-17 07:46:06.832 N003: Notice:Input AC Under Voltage 3 [UPM 01]	
2024-09-17 07:46:06.843 N003: Notice:Input AC Under Voltage 3 [UPM 03]	2024-09-17 07:46:06.844 N003: Notice:Input AC Under Voltage 3 [UPM 02]	
2024-09-17 07:46:06.839 N003: Notice:Input AC Under Voltage 3 [UPM 01]	2024-09-17 07:46:06.871 N003: Notice:Input AC Under Voltage 13 [UPM 03]	
2024-09-17 07:46:06.859 N003: Notice:Input AC Under Voltage 13 [UPM 01]	2024-09-17 07:46:06.884 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 02]	
2024-09-17 07:46:06.883 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 03]	2024-09-17 07:46:06.891 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 03]	
2024-09-17 07:46:06.872 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 02]	2024-09-17 07:46:06.892 N004: Notice:Input Under/Over Frequency [UPM 01]	
2024-09-17 07:46:07.053 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range Clear [MCU]	2024-09-17 07:46:07.053 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range Clear [MCU]	Recuperación condiciones adecuadas de la red eléctrica
2024-09-17 07:46:07.493 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range [MCU]	2024-09-17 07:46:07.493 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range [MCU]	
2024-09-17 07:46:07.653 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range Clear [MCU]	2024-09-17 07:46:07.653 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range Clear [MCU]	
2024-09-17 07:46:07.773 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range [MCU]	2024-09-17 07:46:07.753 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range [MCU]	
2024-09-17 07:46:07.993 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range Clear [MCU]	2024-09-17 07:46:07.993 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range Clear [MCU]	
2024-09-17 07:46:09.099 N004: Notice:Input Under/Over Frequency Clear [UPM 01]	2024-09-17 07:46:09.104 N004: Notice:Input Under/Over Frequency Clear [UPM 02]	
2024-09-17 07:46:09.092 N004: Notice:Input Under/Over Frequency Clear [UPM 02]	2024-09-17 07:46:09.111 N004: Notice:Input Under/Over Frequency Clear [UPM 03]	
2024-09-17 07:46:09.103 N004: Notice:Input Under/Over Frequency Clear [UPM 03]	2024-09-17 07:46:09.112 N004: Notice:Input Under/Over Frequency Clear [UPM 01]	
2024-09-17 07:46:09.092 N003: Notice:Input AC Under Voltage Clear [UPM 02]	2024-09-17 07:46:09.111 N003: Notice:Input AC Under Voltage Clear [UPM 03]	
2024-09-17 07:46:09.119 N003: Notice:Input AC Under Voltage Clear [UPM 01]	2024-09-17 07:46:09.104 N003: Notice:Input AC Under Voltage Clear [UPM 02]	

2024-09-17 07:46:09.103 N003: Notice:Input AC Under Voltage Clear [UPM 03]	2024-09-17 07:46:09.112 N003: Notice:Input AC Under Voltage Clear [UPM 01]
2024-09-17 07:46:10.229 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 01]	2024-09-17 07:46:10.234 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 02]
2024-09-17 07:46:10.222 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 02]	2024-09-17 07:46:10.241 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 03]
2024-09-17 07:46:10.233 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 03]	2024-09-17 07:46:10.242 N016: Notice:Utility Not Available Clear [UPM 01]
2024-09-17 07:46:10.698 N339: Status:ABM State Changed 4 [MCU]	2024-09-17 07:46:10.718 N339: Status:ABM State Changed 4 [MCU]
2024-09-17 07:46:10.698 N340: Status:Battery Status Changed 5 [MCU]	2024-09-17 07:46:10.718 N340: Status:Battery Status Changed 5 [MCU]
2024-09-17 07:46:14.923 N193: Notice:Bypass AC Under Voltage Clear [MCU]	2024-09-17 07:46:14.923 N193: Notice:Bypass AC Under Voltage Clear [MCU]
2024-09-17 07:46:26.708 N202: Notice:Bypass Not Available Clear [MCU]	2024-09-17 07:46:27.027 N202: Notice:Bypass Not Available Clear [MCU]
2024-09-17 07:46:37.922 N202: Notice:Bypass Not Available [MCU]	2024-09-17 07:46:37.922 N202: Notice:Bypass Not Available [MCU]
2024-09-17 07:46:37.932 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range [MCU]	2024-09-17 07:46:37.932 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range [MCU]
2024-09-17 07:46:38.092 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range Clear [MCU]	2024-09-17 07:46:38.092 N268: Notice:Bypass Sync Out Of Range Clear [MCU]
2024-09-17 07:46:47.707 N202: Notice:Bypass Not Available Clear [MCU]	2024-09-17 07:46:47.026 N202: Notice:Bypass Not Available Clear [MCU]
2024-09-17 14:41:52.814 N331: Status:Ambient Temperature Changed 25 [MCU]	

Tabla 4 - Eventos del sistema paralelo 17 de septiembre.

4. Conclusiones

Según el log de eventos, el día 7 de septiembre se presentan los eventos más relevantes, ya que los módulos de potencia soportaron una sobrecarga nivel 4. Bajo estas condiciones, los componentes de potencia están sujetos a condiciones extremas de funcionamiento generando desgaste físico y/o mecánico de estos. Estas situaciones afectan la vida útil del equipo.

Por parte del cliente se debe socializar el diagrama unifilar e identificar y marcar los interruptores del tablero paralelo “entradas, salidas y Bypass de mantenimiento”. Esta información es de vital importancia para realizar cualquier tipo de manipulación sobre el sistema.

Los UPS registran varios eventos de alta temperatura. Por tanto, se debe garantizar un control de la temperatura ambiente, la cual no debe superar los 25°C ya que pueden degradar la vida útil de las baterías según las especificaciones técnicas de fabricante

Si en las instalaciones del cliente hay presencia de un grupo electrógeno, es importante realizar pruebas cuando este se encuentre activo. Ya que se puede validar los tiempos de sincronización con el paralelo y confirmar los adecuados rangos de tensión para el funcionamiento de los UPS.

Se sugiere realizar un estudio de análisis de calidad eléctrica al presentarse múltiples variaciones en la red de alimentación del sistema. Además, se debe identificar por parte del cliente si el día 7 de septiembre se presento un evento inusual en las instalaciones que pudo desencadenar en las sobrecargas del sistema

paralelo.

En dado caso de no identificar ninguna actividad en la fecha mencionada, se puede inferir que la falla en sincronización puede suceder por una manipulación inadecuada de los interruptores del sistema. Una falta de sincronización del sistema genera diferencia de potencial en la salida de los 2 equipos provocando una sobrecarga como se observa en la Tabla 3.

Se sugiere la verificación del cableado de comunicación del sistema, descartando un mal contacto en las borneras de la tarjeta CSB de los 2 equipos. También se debe confirmar que el cableado de comunicación se encuentre debidamente aislado del cableado de potencia. Ya que por fenómenos electromagnéticos se puede afectar la integridad de las tramas enviadas entre los equipos.

Seria una buena practica programar una actividad de calibración fina, el cual se debe realizar modulo por modulo. Este incluye el ajuste de tensión e intensidad de diferentes variables (DC, entrada, salida, baterías, Bypass). Al final se realiza una calibración con todos los UPM activos. Este proceso se realiza en los 2 equipos. Para este proceso es necesario el paso de la carga critica a Bypass de mantenimiento.

Cabe aclarar que cualquier tipo de manipulación sobre el estado del sistema, se debe realizar por personal técnico calificado. Cualquier tipo de manipulación incorrecta pude desencadenar en el daño físico de los componentes del sistema paralelo y pone en riesgo la integridad física de la persona que lo manipulé.

El sistema paralelo se entrega en modo Online sin alarmas o eventos activos.