



Sobrecalentamiento en terminal de interruptor extraíble en baja tensión (480 v.)

Presentado por: Ing. Carlos E. Sandoval Rodríguez - ITC N2

Empresa: LaGeo S. A. de C. V. Central Geotérmica Ahuachapán
Departamento de Ahuachapán El Salvador.

Fecha: 29 de Noviembre de 2012

Email: csandoval@lageo.com.sv

ANTECEDENTES

- La Central Geotérmica Ahuachapan está ubicada en el departamento y municipio de Ahuachapan situados en la zona occidental de El Salvador a 100 kms de la capital del país, San Salvador.
- Es una central generadora de energía eléctrica a base de vapor extraído de pozos geotérmicos perforados en el suelo circundante (1000 – 2500 mts. de profundidad).
- Cuenta con 95 Megavatios de potencia instalada: 2 unidades de 30 Mw. cada una, instaladas y operando desde 1974 y otra de 35 Mw. operando desde 1980.
- En la actualidad su generación bruta es de 84 Mw. Inyectando 78 Mw. a la red nacional.



Central Geotérmica Ahuachapan

- El generador de cada unidad tiene un voltaje de salida de 13.8 kv y están conectados a un transformador que eleva el voltaje a 115 kv. Para inyectar a la red nacional y otro transformador reductor a 4.16 kv para alimentar equipos auxiliares propios de cada unidad.
- Este último transformador alimenta a otro que reduce a 480 v. Este es el voltaje de trabajo de la mayor parte de los equipos auxiliares (bombas de aceite, bombas de sistemas de enfriamiento, ventiladores, compresores, etc.)
- El caso que se presenta ocurre precisamente en este sistema a 480 v. El transformador (tipo seco) alimenta las barras de un panel a través de un interruptor (foto 1)

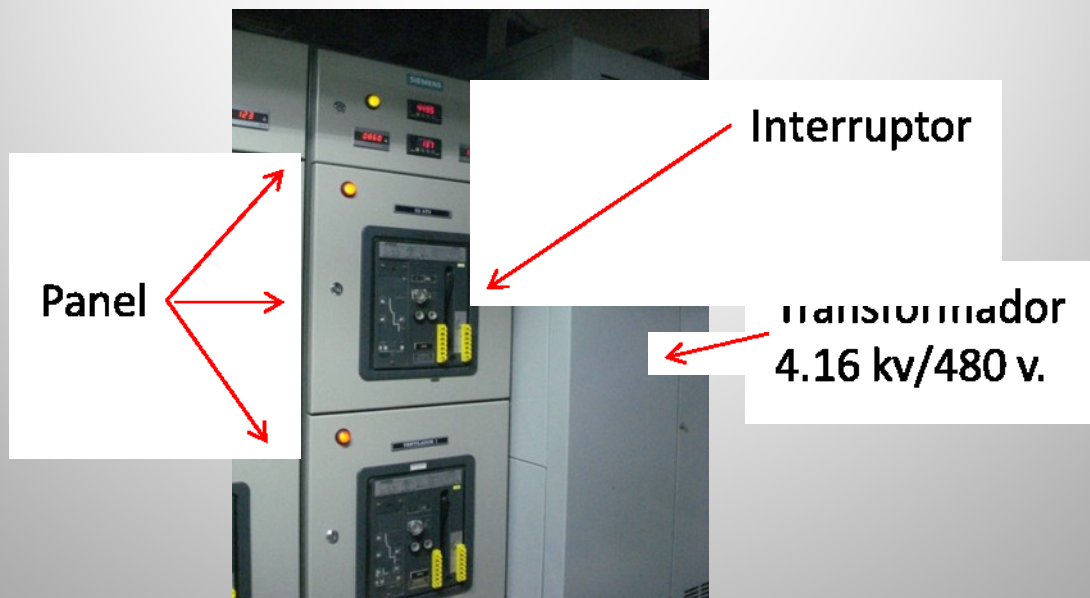
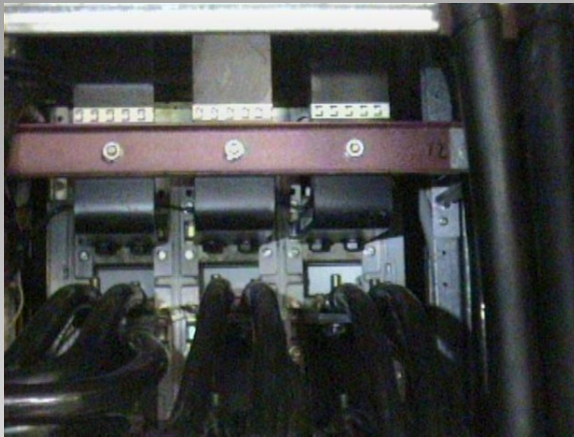


Foto 1

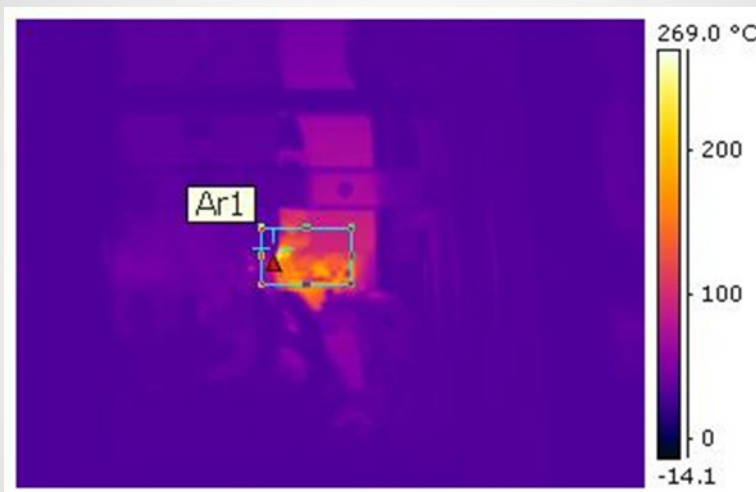
El interruptor es del tipo extraíble con mordazas en la parte trasera para las conexiones de entrada y salida. Por él circulan 900 amperios aproximadamente (foto 2)



La foto muestra la parte trasera del interruptor dañado con las mordazas de conexión



Parte trasera del interruptor energizado en su respectivo cubículo



Toma termográfica de las conexiones del interruptor mostrando una temperatura cercana a los 270°C con el agravante de tener ventilación forzada dirigida a él.

Parametros: emisividad 0.95; distancia 2.5 mts.;

húmedad relativa 30%; temperatura ambiente 23°C

Con esta evidencia que mostraba la gravedad del problema, se gestionó inmediatamente un paro programado de la unidad que se realizó ese mismo día durando 6 horas aproximadamente, durante el cual se realizó la sustitución del interruptor al que se le eliminó el sistema de mordazas, dejándolo fijo, empernado a las barras del panel.

- En las inspecciones termográficas rutinarias (mensualmente) no se detectó ninguna condición anormal como elevaciones de temperatura sino que, se percibió un olor a quemado en la sala donde se encuentra el panel. Luego se inspeccionó el panel con un pirómetro tipo pistola y se pudo leer una temperatura cercana a los 100°C
- La inspección termográfica se realizó como 36 horas después de descubierta la anomalía.
- Las condiciones en las cuales se hizo el registro termográfico no eran las más adecuadas puesto que el área había sido acordonada y se había instalado un ventilador de pedestal para proporcionarle ventilación forzada y de alguna forma minimizar el efecto de la temperatura. Esto por supuesto, introduce error en la medición del registro termográfico

Por lo que podemos deducir que la temperatura real es mayor que la mostrada en el registro.



Las fotos muestran la mordaza de conexión dañada. Parte del metal se encuentra fundido lo que demuestra la elevada temperatura alcanzada en esas zonas. El fenómeno ocurrido es similar a la soldadura de arco eléctrico

Características de la cámara:

Marca Flir

Modelo P65

Lente 36 mm

Resolución 320 X 240 pixeles