

## Diez razones de por qué reportar la temperatura o el aumento de temperatura en un componente eléctrico anormalmente caliente como “al menos a la temperatura medida”

### 1. La emisividad puede ser menor a la reportada.

Se recomienda a los Termógrafos realizar mediciones en superficies con altas emisividades (mayores a 0.8), como por ejemplo el aislamiento eléctrico de los cables o las cavidades irradiadoras adyacentes a un conector con baja emisividad. Mediciones de temperatura en superficies con alta emisividad son más precisas y menos sensibles a errores asociados a los valores de la emisividad y la temperatura reflejada. El aislamiento eléctrico del cable puede dar mediciones confiables, pero debido a que es calentado por la falla por conducción, estará más frío que la misma (2da Ley de termodinámica).

### 2. La temperatura en el lugar de la falla, será más caliente que en la superficie.

Esto es simplemente la 2da ley de termodinámica: “el calor fluye de caliente a frío”. La resistencia de contacto de una falla por lo regular no está en la línea directa de visión de la cámara resultando en un gradiente térmico entre la falla interna y la superficie observada. Entre más alejada esté la superficie inspeccionada de la falla, mayor será el gradiente térmico.

### 3. Puede haber viento o convección forzada durante la inspección.

La convección forzada o el viento durante la inspección dará como resultado una temperatura superficial menor a la presente al no existir dicha convección. Vientos con velocidades mayores de 24 kms/h reducirá el  $\Delta T$  hasta en un 66%.

### 4. El objeto puede ser menor al IFOV medible.

Todos los instrumentos ópticos tienen límites de resolución y las cámaras infrarrojas tienen dos límites diferentes: la distancia para detección y la distancia

para medición. Sólo porque puede detectar un punto caliente, no quiere decir que usted puede medir su temperatura. El IFOV medible (campo de visión instantáneo medible) típicamente es 3 veces mayor que su IFOV (campo de visión instantáneo). Cuando se trabaja más allá de las capacidades del IFOV medible, la medición de temperatura del punto caliente es promediada con el entorno que lo rodea, resultando en una medición de temperatura menor a la real.

### 5. Puede existir una ruta alternativa para el flujo de calor.

El calor toma las rutas con menor resistencia y puede que esta no sea hacia la superficie que se está inspeccionando, ej.: Un circuito de desconexión montado en una pared de concreto exterior fría, puede transferir la mayoría de su calor a dicha pared. El calor toma las rutas con menor resistencia y puede que esta no sea hacia la superficie que se está inspeccionando, ej.: Una desconexión montada en una pared de concreto exterior fría, puede transferir la mayoría de su calor a dicha pared.

### 6. La carga puede incrementarse.

Las fallas de resistencia de contacto muestran que la potencia disipada (calor) es proporcional al cuadrado de la corriente por la Resistencia de la falla ( $Potencia = I^2R$ ). Por lo anterior, si la corriente se duplica, la potencia de la falla se incrementa por un factor de 4. Esto causa que la temperatura de la falla y de la superficie aumente.

### 7. La temperatura del aire podría incrementar.

La mayoría de la potencia generada se transforma en calor, por lo que una falla es considerada un generador constante de calor al permanecer sin variación. Este calor fluye desde la falla hasta el entorno que la rodea, que por lo regular es el aire

que está a temperatura ambiente. Por lo que, si todas las demás condiciones permanecieran iguales pero la temperatura ambiente incrementa, también incrementará la temperatura de la superficie y la del punto donde se genera la falla.

### 8. La temperatura podría estar más fría porque el gabinete está abierto.

Aunque no sea tan obvio esto está relacionado con el punto anterior. Al abrir las puertas de un panel o un gabinete eléctrico, permitiendo que el aire frío circule alrededor de una falla esta se enfriará. De manera similar la temperatura aumentará nuevamente cuando se cierre el gabinete.

### 9. La falla podría aumentar con la radiación (ej.: el Sol).

La falla y su consecuente temperatura superficial se verán influenciadas por las condiciones que las rodean. Si una fuente de calor como lo puede ser el Sol o una caldera irradian energía directamente a la superficie de la falla, la temperatura de esta superficie aumentará y consecuentemente la temperatura del lugar de la falla.

### 10. Puede ser una falla de arco en lugar de una falla resistiva.

Las fallas internas de arco (micro arcos) son realmente muy rápidas, a alta temperatura y además son eventos térmicos muy pequeños e intermitentes. Por ello, estos eventos transitorios ocurren por lo regular en equipos con grandes masas (ej.: barras, desconectores, etc.) y por lo regular es enmascarado por la capacitancia térmica del material. Fallas de arco por lo regular son identificadas haciendo análisis de la evidencia de una falla que ya sucedió, es decir, buscando pequeños agujeros y carbonización. La próxima vez que encuentre una falla pregúntese si es posible que esta sea un micro arco y luego piense que la temperatura real de la misma podría ser mayor a los 10,000 °C.