

# Detección de conexiones eléctricas sueltas o con corrosión

## Nota de aplicación

Las imágenes térmicas de los sistemas eléctricos pueden indicar el estado de funcionamiento de un equipo. De hecho, desde el comienzo de la termografía, hace cuatro décadas aproxima-

damente, su principal aplicación ha sido la inspección de sistemas eléctricos.



La principal razón por la que la termografía es tan indicada para el seguimiento de sistemas eléctricos es que los componentes eléctricos nuevos comienzan a deteriorarse desde el mismo momento en que se instalan. Independientemente de la carga de un circuito, la vibración, la fatiga y el paso del tiempo hacen que las conexiones eléctricas se aflojen, a la vez que las condiciones ambientales pueden acelerar su proceso de corrosión. En pocas palabras, todos los sistemas eléctricos acaban deteriorándose con el paso del tiempo. Si no se localizan estos deterioros y no se reparan, estos fallos en las conexiones derivarán en importantes averías. Por suerte, cuando una conexión está suelta o tiene algún tipo de corrosión, su resistencia aumenta y dado que al aumentar la resistencia también aumenta la caída de tensión y se genera un aumento del calor, podemos detectar el fallo antes de que se produzca una avería utilizando una cámara termográfica. La detección y corrección de fallos en las conexiones antes de que produzca una avería, evita incendios y paradas que pueden ser cruciales para la rentabilidad de una compañía. Estas acciones predictivas son vitales para una empresa, ya que, si un sistema principal falla, los gastos generales aumentan de forma inevitable, obliga a una redistribución de los trabajadores y del material, reduce la productividad y repercute en la seguridad de los empleados y de los clientes. Este documento se centra en el uso de la termografía para la detección y

solución de deterioros en conexiones de sistemas eléctricos que se hayan aflojado, apretado en exceso o con corrosión mediante la comparación de temperaturas de las conexiones de cuadros eléctricos.

### Qué puedo comprobar:

Compruebe los cuadros sin cubiertas, paneles de acrílico o puertas con la potencia en al menos un 40 % de la carga máxima.

Mida la carga para que pueda comparar las medidas en condiciones normales de funcionamiento.

Precaución: sólo el personal autorizado y cualificado con el equipo de protección personal adecuado puede retirar las cubiertas de los cuadros eléctricos.

Capture las imágenes térmicas de todas las conexiones que presenten temperaturas superiores a otras conexiones similares bajo las mismas cargas y condiciones.

### Qué buscar:

Principalmente debe buscar conexiones con temperaturas superiores a las demás. Una resistencia elevada indica que posiblemente exista corrosión en la conexión, o que ésta se haya soltado o apretado en exceso. Los puntos calientes de esta conexión suelen aparecer (aunque no siempre) como los puntos más calientes, y se van enfriando a medida que se alejan de ese punto.

Como ya se ha mencionado anteriormente, las conexiones sobrecalentadas, por estar sueltas o por la corrosión, puede resultar en un fallo en el sistema y debe corregirse. Para evitar que esto se produzca, la



Las conexiones de la bomba de este evaporador muestran una temperatura 50 grados mayor que en la fase C.

mejor solución es crear una rutina de inspección en la que se incluyan los principales cuadros eléctricos y otras conexiones de carga alta, tales como variadores, protecciones, controles, etc. Guarde en el ordenador las imágenes térmicas de estos componentes y haga un seguimiento de sus medidas, utilizando el software que se incluye con la cámara termográfica. De este modo, dispondrá de imágenes de referencia en las que podrá basarse para determinar si un punto caliente de la imagen indica un fallo en el sistema y para comprobar si las reparaciones que se hayan podido realizar han dado un resultado óptimo.

### “Alerta roja”:

Cuando las condiciones de un equipo pueden comprometer la seguridad del mismo deben ser reparadas a la mayor brevedad posible. De acuerdo con las especificaciones de la NETA (InterNational Electrical Testing Association), si la diferencia de temperatura ( $\Delta T$ ) entre componentes similares bajo cargas similares supera los 15°C, deben llevarse a cabo reparaciones de forma inmediata. Asimismo, esta asociación recomienda que se lleve a cabo la misma medida

cuando la  $\Delta T$  de un componente y del aire ambiente supere los 40°C.

### Cuál es el precio de una avería:

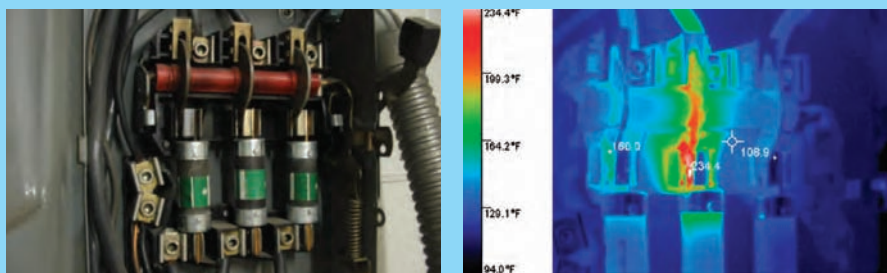
Si no se corrige, el sobrecalentamiento de una conexión eléctrica suelta o con corrosión puede fundir un fusible e interrumpir todo el proceso de producción. A esto habría que añadirle un período de tiempo de una media hora como mínimo, que es lo que se tardaría en interrumpir el suministro eléctrico, conseguir un fusible de repuesto del almacén y sustituir el fusible fundido. Las pérdidas en el proceso de producción pueden variar en función de la industria y del proceso. No obstante, para muchas industrias una media hora de pérdidas de producción puede salir muy cara. Por ejemplo, se ha calculado que en la industria de fundición de acero los gastos de pérdidas de producción ocasionados por la inactividad del sistema rondan los 1.000 € por minuto.

### Seguimiento

Las conexiones sobrecalentadas deben desmontarse, limpiarse, repararse y volverlas a ajustar.

Si, tras realizar este procedimiento, continúa esta anomalía, puede que el origen del problema no se encuentre en la conexión, aunque nunca debe descartarse la posibilidad de que la reparación no se haya llevado a cabo de forma adecuada. Utilice un multímetro, una pinza amperimétrica o un analizador de calidad eléctrica para localizar otras posibles causas, como por ejemplo una sobrecarga o un desequilibrio eléctrico. Cuando localice un problema con una cámara termográfica, utilice el software para registrar sus medidas en un informe, en el que se incluya una imagen térmica y digital del equipo. Es la mejor forma de documentar los problemas que haya encontrado y de informar de las reparaciones que se deben realizar.

**Fluke.** *Manteniendo su mundo en marcha.*



Las lecturas de temperaturas muestran puntos calientes en las conexiones de las fases A y B de este interruptor de iluminación, lo cual indica una carga no equilibrada.

### Sugerencia

Los materiales utilizados para las conexiones y contactos eléctricos suelen ser brillantes y reflejan la energía infrarroja de los objetos del entorno, que pueden interferir en las medidas de temperatura y en la precisión de captura de imágenes. Un equipo con una suciedad excesiva también puede interferir en la precisión. Para mejorarla, espere a que el equipo no tenga corriente y oscurezca la zona de medida (p.e. con pintura negra) para que sea menos reflectante. Asegúrese de que no utiliza materiales inflamables como, por ejemplo, papel de color negro o plástico.

**Fluke Ibérica, S.L.**  
 Polígono Industrial de Alcobendas  
 C/Aragoneses, 9 post  
 28108 Alcobendas  
 Madrid  
 Tel.: 914140100  
 Fax: 914140101  
 E-mail: info.es@fluke.com

**Web: [www.fluke.es](http://www.fluke.es)**