

Instandhaltung mit IR-Thermometern neu gedacht

Die berührungslose Temperaturüberwachung ist ein wichtiges Instrument, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit von Anlagen zu gewährleisten. Alternativ zu tragbaren Wärmebildkameras gewinnen tragbare und stationäre Infrarot-Thermometer bei der vorbeugenden Instandhaltung an Bedeutung, letztere z.B. in OEM-Lösungen und beim Vielfacheinsatz von Infrarotmessstellen.

Mit bloßem Auge sind Defekte an Schaltanlagen, Sicherungen, Motoren oder elektrischen Verbindungen kaum zu erkennen. Bekannt ist aber, dass nahezu jedes Betriebsmittel, welches Strom verbraucht, sich schon kurz nach dem Beginn einer Abnormalität stärker erwärmt als im Normalbetrieb. Als Ergänzung zu tragbaren Wärmebildkameras kommen vermehrt hochwertige tragbare Infrarot-Thermometer zum Einsatz, die Schwachstellen detektieren. Stationäre Pyrometer werden bevorzugt in Anlagen eingebaut, wenn elektrische oder mechanische Überwachungsstellen nur schwer oder gar nicht zugänglich sind.

Vorbeugende Instandhaltung mit tragbaren Präzisionspyrometern

Mit dem Infrarot-Handthermometer optris LaserSight LS können kritische Bauteile wie elektrische Kontakte schnell und unkompliziert nachkontrolliert werden, wenn diese vorher mit einer Wärmebildkamera definiert wurden. Bei der schnellen Inspektion kann der Anwender Temperaturen von -32 bis 900 °C erfassen. Mit dem eingebauten Fadenkreuz-Laservisier wird das zu messende Objekt exakt anvisiert und die exakte Messfleckgröße projiziert. Mit nur einem Tastendruck erscheint der Temperaturwert mit 0,1°C Temperaturauflösung auf dem Display. Wenn ein festgelegter Grenzwert (Max/Min-Funktion) über- oder unterschritten wird, ertönt ein Alarmsignal, so dass ein systematisches Abtasten des Messobjektes möglich ist und die Fehlerquelle schnell lokalisiert werden kann. Wichtig bei allen Messungen ist, dass die Optik des Infrarot-Thermometers überhaupt in der Lage ist, die überhitzten Stellen messtechnisch richtig zu erfassen. Handelsübliche Infrarot-Thermometer im niedrigen Preisbereich

verfügen meist über eine schlechte optische Auflösung, der bei diesen Geräten eingebaute Punktlaser dient nur zum Zielen und zeigt nicht die wahre Messfleckgröße. Die wahre Temperatur von überhitzten Objekten wird dann als zu niedrig gemessen. Wenn also beispielsweise ein kleines elektrisches Bauelement überlastet ist und sich somit in unzulässiger Weise erwärmt, wird dies bei einem zu großen Messfleck nur als geringfügige Erwärmung dargestellt. Potenziell gefährliche Situationen werden nicht erkannt. Abbildung 1 zeigt die messtechnisch exakte Temperaturmessung mit Hilfe des Laser-Fadenkreuz-Prinzips am Beispiel der Überwachung von Komponenten eines Schaltschrankes.



Abb. 1: Detaillierte Temperaturmessung an einem elektrischen Schaltschrank mit Hilfe des optris LaserSight LS

Die neue zweilinsige Präzisionsoptik des optris LaserSight LS erlaubt auch die Messung sehr kleiner Objekte. Durch Umschalten in den Scharfpunkt-Modus ist es möglich, Objekte von 1 mm Größe exakt zu messen. Das Visieren ermöglichen dabei durch sich im Scharfpunkt in 62 mm Entfernung kreuzende Laser. Bisher am Markt erhältliche Geräte waren entweder nur für größere Messentfernungen oder ausschließlich für kleinere Messobjekte ausgelegt, was den Kauf von mehreren Modellen oder Wechseloptiken erforderte. Das Infrarot-Handthermometer LaserSight LS ist ein All-in-one-Gerät, das durch einfaches Betätigen eines Umschalters den Nahbereich fokussiert.



Abb. 2: Mit stationären Pyrometern ausgestattete Mittelspannungsanlage



Abb. 4: Typische Messorte an Kontaktstellen

Stationäre Messsysteme zur lückenlosen Überwachung

Bei besonders ausgedehnten oder schwer zugänglichen elektrischen oder mechanischen Anlagen (große Produktionsanlagen, Hochhäuser, Schiffe) ist ein Messeinsatz von portablen Geräten mit einem hohen zeitlichen und personellen Aufwand verbunden. Zudem kann die Überwachung immer nur stichprobenartig geschehen und lässt somit nur Tendenzen erkennen. Eine annähernd einfaches Betätigen eines Umschalters den Nahbereich fokussiert. hundertprozentige Sicherheitsaussage wird nur durch ein fest installiertes System und einen lückenlosen Dauerbetrieb möglich.

Das speziell für den Vielfacheinsatz entwickelte stationäre Pyrometer optris CS wird bspw. zur Überwachung von losen Schraubverbindungen in Schaltanlagen auf Schiffen eingesetzt. Fehlerhafte Verbindungen führen hier zu Widerstandserhöhungen und somit zu einer starken Erwärmung an den Kontaktstellen zu Sammelschienen und Leistungsschaltern. Mit fest eingebauten Pyrometern ist dabei die Messung von mehreren Kontaktstellen zu einem attraktiven Preis pro Messstelle möglich.



Abb. 3: Pyrometer optris CS LT

Bei Grenzwertüberschreitungen der Temperatur wird ein Alarmsignal an die Kontrolleinheit gesandt. Unzulässige Temperaturerhöhungen können so schnell und zuverlässig erkannt und die sofortige Abschaltung der Schaltanlage mit kürzesten Reaktionszeiten (< 1 Sekunde) ermöglicht werden.

Das optris CS misst Temperaturen von -40 bis 1030°C und lässt sich mit einer Länge von 87 und einem Durchmesser von zwölf Millimetern unter beengten Bedingungen in Umgebungen von bis zu 80°C verbauen. Es vereint hohe Qualität und Genauigkeit der messtechnischen Parameter mit einer robusten, hochwertigen mechanischen Ausführung. Es ist für den Einsatz unter harten Industriebedingungen konstruiert worden und gewährleistet eine hohe elektromagnetische Verträglichkeit. Die Elektronik ist zusammen mit einer intelligenten Visierunterstützung in das Gerät integriert. Zu den weiteren Eigenschaften zählen ein skalierbarer Analogausgang von 0 bis 10 V oder 0 bis 5 V und der Schutz gegen Kurzschluss und Polaritätswechsel.

Durch die beschriebene Instrumentierung in den Mittelspannungs-Schaltanlagen sind keine zusätzlichen routinemäßigen Überprüfungen der Kontaktstellen notwendig. Somit können die Anlagensicherheit erhöht, die Kosten im Wartungsbereich reduziert und die Gesundheit der Menschen sichergestellt werden.

Anzeigemonitor zur Visualisierung

Der optris[®] TM (temperature monitor) wurde für Temperaturüberwachungsapplikationen mit CS Thermometern konstruiert. Er visualisiert verschiedene Sensorzustände für bis zu 12 Messstellen und wertet Voralarm und Alarm aus. Die Alarmer können analog an die Prozesssteuerung übergeben werden.



Abb. 5: Temperature monitor

Änderungen vorbehalten
AN-Maintenance-D2013-07-A