Infrarot-Thermografie

Autor(en): **Biller, Daniel**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **96 (2005)**

Heft 15

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-857827

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Infrarot-Thermografie

Inspektion von Elektroanlagen

Schlechte Kontakte oder überlastete Leitungen erwärmen sich. Doch wie kann dies zuverlässig festgestellt werden? Einerseits stehen die Anlagen unter Spannung, andererseits werden Teile davon oft so heiss, dass man sich die Finger verbrennen würde. Infrarotkameras waren bis vor kurzer Zeit sehr teuer und eher unpraktisch, oft mussten klobige Kühlaggregate mitgeführt werden. Moderne Infrarotkameras nutzen Chiptechnologie und sind kaum noch grösser als eine normale Filmkamera – sie eignen sich daher bestens für den präventiven Personen-, Sach- und Brandschutz.

Die ergänzende Prüfung von elektrischen Anlagen durch Infrarot-Messungen ist in den meisten Energieversorgungsunternehmen sowie in vielen Industriebetrieben, Krankenhäusern, Gewerbegebäuden und Einkaufszentren zu einem festen Bestandteil der ordentlichen Jahreskontrollen geworden. In den letzten Jahren wuchs der Stellenwert der Infrarot-Technik bei der Inspektion von elektrischen Schaltanlagen sowie bei der Produktions- und Qualitätsoptimierung beständig.

Daniel Biller

Die Thermografie ist eine bildgebende, objektive Messmethode, um Oberflächentemperaturen berührungslos zu ermitteln. Thermografie-Systeme wandeln dabei die für das menschliche Auge unsichtbare Wärmestrahlung in sicht- und interpretierbare Wärmebilder um. So können Fehler- und Schwachstellen in Elektroanlagen rasch, zuverlässig und eindeutig belegbar erfasst werden. Durch eine qualifizierte Auswertung der Wärmebilder erhält der Betreiber der elektrischen Anlagen wichtige Informationen, um die Verfügbarkeit seiner Elektrizitätsversorgung zu gewährleisten.

Bei Inspektionen im Elektrobereich kommt fast ausschliesslich die Methode der passiven Thermografie nach DIN 54190-1 zur Anwendung, bei der die Eigentemperatur eines Objektes und die dadurch ausgesandte Wärmestrahlung ausgenutzt wird.

Zweck und Nutzen

Thermografie-Kontrollen reduzieren die akute Brand- und Unfallgefahr. Schäden und Schwachstellen werden frühzeitig erkannt und teure Folgeschäden verhindert. Durch die Inspektionen wird der Zustand der Anlage dokumentiert und potentielle Risiken erfasst – ohne dass die Anlage ausgeschaltet werden muss. Insgesamt wird also die Zuverlässigkeit der Anlage erhöht.

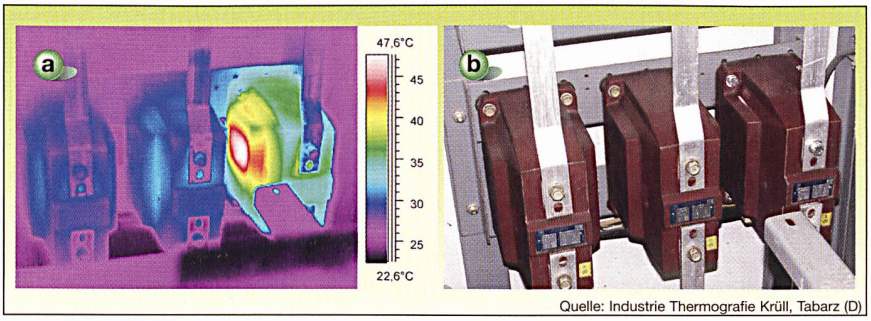
Die Thermografie bietet sich als grundlegende Entscheidungshilfe an, sowohl für die Planung als auch bei der Organisation von notwendigen Wartungs-, Instandhaltungs- und Modernisierungsmassnahmen. Regelmässige, professionelle Thermografie-Inspektionen stellen darüber hinaus einen zusätzlichen, vorbeugenden Brandschutz dar, der sich in der Risikobeurteilung der Brandschutz- und Betriebsausfallversicherung bezahlt machen kann.

Thermografie – wo?

Typische Einsatzgebiete der Thermografie:

- Schalt- und Steuerschränke
- Notstrom- und Kompensationsanlagen
- Nieder-, Mittel- und Hochspannungs-Schaltanlagen
- Transformatoren aller Leistungsklassen und Spannungen
- Elektrische Motoren, Maschinen und Antriebe
- Kabelanlagen, Stromschienensysteme, Freileitungen
- Elektrische Ausrüstungen von mobilen Einrichtungen

Da Thermografie-Inspektionen in sicherem Abstand von gefährlichen Anlageteilen ausgeführt werden, können die Messungen bei laufendem Betrieb (das heisst unter realen Betriebsbedingungen) erfolgen. Höchstens Türen oder Abdeckungen müssen kurz geöffnet werden. Zur Auswertung der Messdaten ist der Einbezug des zuständigen Unterhalt-Personals unbedingt zu empfehlen, da so die Besonderheiten der jeweiligen Anlage und die damit gemachten Erfahrungen während des Normal-Betriebes berücksichtigt werden können.



Quelle: Industrie Thermografie Krüll, Tabarz (D)

Bild 1 Infrarotkameras erkennen heisse Leitungen und Kontakte (a), die das Auge übersieht (b)

Thermografie – wann/wie oft?

Empfehlenswert ist, neu erstellte oder in Stand gestellte Anlagen einer Erstinspektion zu unterziehen, um Montagefehler unmittelbar zu erkennen. Bestehende Anlagen sollten regelmässig geprüft werden. Der Zyklus hängt von deren Beanspruchung, den Umgebungseinflüssen sowie von früheren Inspektionen ab. Thermografische Folge-Kontrollen sollten jährlich und möglichst bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen (Auslastungs-Situationen) durchgeführt werden. Um auffällige Wärmewirkungen zuverlässig messen zu können, ist eine minimale Netzbelastung von 25% des Nennstromes zu berücksichtigen.

Bewährt haben sich kombinierte Inspektionen im Zusammenhang mit den notwendigen periodischen Kontrollen/Prüfungen, die zur Erneuerung des Sicherheitsnachweises vorgeschrieben sind. Durch die sich ergänzenden Verfahren kann die Sicherheit und Verfügbarkeit der Elektroanlagen deutlich erhöht werden.

Unter den Gesichtspunkten der gesetzlich vorgeschriebenen und notwendigen Kontrollen von Elektroanlagen und -installationen, des präventiven Brandschutzes, der Sicherheit sowie der zuverlässigen Versorgung mit elektrischer Energie sind thermografische Messungen von augenscheinlichem Nutzen. Mit regelmässigen Thermografie-Inspektionen können wertvolle Entscheidungsgrundlagen über Zustände, Schäden und Risiken von elektrischen Anlagen erlangt werden, die durch das menschliche Auge kaum zu entdecken sind und mit anderen Messmethoden nicht oder nur mit viel grösserem Aufwand erzielt werden können. Durch frühzeitige, punktgenaue Lokalisierung von Mängeln wird generell die Sicherheit und die Verfügbarkeit von elektrischen Anlagen markant erhöht und zudem die gesamte Wartungs- und Instandhaltungsplanung spürbar erleichtert.

Angaben zum Autor

Daniel Biller ist Projektleiter Elsecur bei der Firma MB Systembau.
MB Systembau AG, 6020 Emmenbrücke, d.biller@mbsystembau.ch

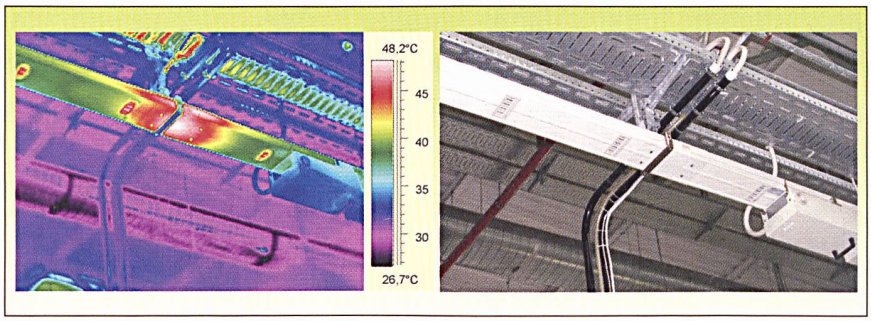


Bild 2 Wer hätte gedacht, dass dieser Kabelkanal heiss ist?