

Éditorial

Méthode utilisée de longue date par les grands groupes industriels, le contrôle par thermographie infrarouge des équipements électriques se développe depuis quelques années auprès des PME PMI.

Les assureurs ont largement contribué à cet essor en définissant un cadre d'intervention et la qualification requise par les opérateurs.

Parallèlement, la technologie des caméras a connu d'importants progrès.

Équipements plus petits et légers, capacités logicielles améliorées, les caméras de nouvelle génération sont désormais bien adaptées à l'inspection d'un site.

Signe de la pertinence de la méthode, certains établissements investissent dans l'achat d'une caméra pour réduire leur risque électrique

.Fabrice Martot

Contrôle par thermographie infrarouge (T.I.R.)

❑ BUT DU CONTRÔLE PAR THERMOGRAPHIE INFRAROUGE

Le but du contrôle par thermographie infrarouge est :

- de détecter une élévation de température anormale ou une variation excessive de température sur un équipement,
- d'apporter des éléments de décision pour réaliser une intervention corrective et/ou préventive adaptée et souvent immédiate.

❑ PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Chaque corps émet sous forme de rayonnement une énergie qui est directement liée à sa température de surface.

Cette énergie est notamment émise dans le domaine infrarouge.

La thermographie infrarouge consiste à capter ce rayonnement, le quantifier et calculer la température de l'objet observé.



Contrôle T.I.R.

L'utilisation d'une caméra permet de relever la répartition spatiale du rayonnement émis et donc d'établir la cartographie des températures d'un équipement.

En outre, il est possible de mémoriser les images obtenues et donc de suivre l'évolution dans le temps des caractéristiques de fonctionnement des objets observés.

Cette technique opérant à distance, elle peut être mise en œuvre sur des équipements en fonctionnement.

Elle offre une plage de fonctionnement de +20 à +500 °C qui permet son utilisation pour un large éventail d'équipements industriels.

❑ MISE EN ŒUVRE DU CONTRÔLE

Le contrôle doit être réalisé sur une installation en charge / un appareil en fonctionnement.

Dans la mesure où cette technique ne permet de mesurer que les températures de surface, il n'est pas possible d'analyser un équipement si un obstacle est interposé.

De ce fait, il est nécessaire d'ouvrir les portes et démonter les protections mécaniques avant de procéder au contrôle par thermographie.

Lors du contrôle, le thermogramme met en évidence des points chauds. L'opérateur doit alors procéder à une analyse de

.../...

l'installation et de son environnement pour identifier la cause de l'anomalie et évaluer sa gravité. Cette interprétation ne peut être réalisée qu'avec l'aide du responsable habilité de l'entreprise qui pourra préciser les éléments constitutifs de l'installation ainsi que ses conditions d'exploitation.

Elle permet de préconiser des **mesures préventives** ou **correctives** adaptées et de définir les priorités dans la mise en œuvre de ces mesures.

□ APPLICATION A LA PREVENTION INCENDIE

La technologie des caméras infrarouges est particulièrement intéressante pour la prévention des incendies d'origine électrique.

Sachant que les incidents électriques sont une des premières causes d'incendie, les assureurs s'intéressent de longue date aux échauffements anormaux des installations électriques.

Les échauffements anormaux peuvent notamment être dus à une surcharge, un court-circuit, une connexion défectueuse ou le fonctionnement anormal d'un composant.

La surcharge est liée à l'augmentation de la température d'un composant avec l'intensité du courant qui le traverse (loi de Joule). En règle générale, les dispositifs de protection de l'installation limitent le courant de manière à ne pas dépasser la température maximale du composant définie par le constructeur. Dans le cas contraire, le courant peut augmenter jusqu'à ce que la température d'auto-inflammation du composant soit atteinte.

Le court-circuit correspond au passage accidentel de courant entre deux phases ou entre une phase et le neutre ou la terre.

La forte surintensité qui caractérise ce phénomène peut provoquer la fusion du conducteur s'il n'y a pas de dispositifs de protection.

Une connexion peut présenter une résistance de contact lorsqu'elle est desserrée, trop serrée ou lorsque les surfaces de contact sont oxydées. De ce fait, une surchauffe apparaît au niveau de la connexion. S'il y a séparation de la connexion, il y a création d'un mini-arc électrique qui fait fondre la plupart des métaux.

Même si l'installation est dotée de protections réglementaires, la thermographie infrarouge permettra de détecter des anomalies au niveau des connexions ou des surcharges localisées sur les circuits terminaux d'installations importantes.

Le contrôle par thermographie infrarouge permet de contrôler les différents matériels et équipements de l'installation électrique : TGBT (Tableau Général Basse Tension), armoires, chemins de câbles, boîtes de dérivation, organes de coupures et de protection des réseaux et machines tournantes.



Image T.I.R.

□ SPECIFICATIONS DE L'ASSURANCE

La délivrance de la **déclaration Q19** vise à ce que le contrôle par thermographie infrarouge des installations électriques soit réalisé suivant les règles définies par les assureurs.

Elle permet notamment de s'assurer que le contrôle est réalisé suivant la périodicité voulue, que les motifs de non contrôle sont acceptables, que les délais des actions correctives sont respectés.

Ce contrôle est exigé pour certaines activités telles que les activités dont les cloisons sont constituées en panneaux sandwichs à âme combustible, les activités en milieu très poussiéré, les activités dans lesquelles sont manipulés des liquides inflammables, les activités en milieu corrosif.

□ APPLICATION A LA PREVENTION BRIS DE MACHINES

Le contrôle par thermographie infrarouge peut également être utilisé en prévention bris de machines. Sans être exhaustif, citons quelques applications classiques :

- machines tournantes (défaut d'accouplement, défaut de contact ou d'adhérence...),

- entraînements (serrage de palier, problème de roulement, fuite de liquide...),
- surfaces frottantes (frein déréglé, guidage défectueux...),
- équipements thermiques (usure de réfractaire, pont thermique, défaut de refroidissement...),
- réseaux de fluides (fuite de fluide, défaut de refroidissement ou d'isolation, colmatage...).

CONCLUSION

L'utilisation du contrôle par thermographie infrarouge comme technique de prévention présente de nombreux avantages : coût modique, applications à divers domaines de prévention et de multiples équipements, contrôle des équipements en fonctionnement, suivi de l'évolution des équipements dans le temps.

Elle peut permettre d'éviter des incendies, réduire les pertes d'énergie, éviter des dysfonctionnements d'équipements, éviter des arrêts de production.

AGF a développé un partenariat avec des entreprises certifiées APSAD pour le contrôle par thermographie infrarouge.

Pour de plus amples renseignements vous pouvez :

- vous adresser à votre agent,
- consulter le site **AGF Services Entreprise (pour les abonnés)**.

Reflex

est une publication du Département Prévention
Direction de la Publication : Fabrice Martot
Rédacteur : Christophe Guedon
avec la collaboration de Béatrice Brier
Photos : NORISKO

AGF Direction IARD Entreprises
Tour AGF Athéna
1, cours Michelet
92076 Paris la Défense Cedex