

Pourquoi la détection du gaz SF₆ est importante dans les services d'électricité

Les équipements des postes électriques, y compris les disjoncteurs et transformateurs, commutent et transforment des courants et tensions élevés. La commutation de ces hautes tensions constitue un risque pour la sécurité et la production à cause de la formation d'arcs électriques. Le gaz SF₆ est utilisé à des fins d'isolation dans ces équipements. En effet, ce gaz à effet de serre est une alternative plus efficace aux isolants tels que l'air et l'huile, en raison de ses propriétés d'ionisation comme gaz de trempe. Cependant, étant donné que c'est un gaz à effet de serre puissant, il est important de s'assurer que les fuites, lorsqu'elles se produisent, puissent être détectées et traitées de façon appropriée.



Figure 1. Un inspecteur utilise le détecteur de gaz SF₆ Fluke Ti450 pour inspecter des raccords vissés.

Pour utiliser le gaz SF₆, il est nécessaire que les fournisseurs d'électricité mettent en place un processus afin de faire le suivi du volume de gaz utilisé par le fournisseur et de celui libéré dans l'atmosphère. La meilleure solution pour traiter ce problème consiste à disposer d'une caméra infrarouge avec détection de gaz SF₆ afin de repérer les fuites éventuelles au cours des cycles de maintenance quotidiens. C'est là que le robuste détecteur de gaz SF₆ Fluke Ti450 entre en jeu, car c'est une caméra infrarouge très abordable. Avec le Fluke Ti450 SF₆, les professionnels des fournisseurs d'électricité peuvent effectuer des inspections thermiques afin de détecter des fuites d'importance variable, réduire les temps d'arrêt, et programmer les réparations appropriées sur les soudures ou raccords vissés (joints et brides) des bagues.

L'importance de détecter le gaz SF₆

Le gaz SF₆ est utilisé pour les équipements des postes électriques extérieurs de plus 35 000 volts (avec un courant élevé correspondant) dans les équipements tels que les disjoncteurs, commutateurs de ligne de transmission et commutateurs ou appareils de distribution

souterraine. Si de l'air ou de l'humidité s'infiltré à l'intérieur de l'équipement, une défaillance catastrophique comme un arc électrique peut se produire. Le gaz SF₆ aide à prévenir de telles catastrophes, mais le gaz en lui-même comporte certains inconvénients et doit être contenu à l'intérieur de l'équipement. Chaque pays possède ses propres réglementations. Aux Etats-Unis, l'agence pour la protection de l'environnement (EPA) exige des fournisseurs d'électricité qu'ils mettent en place un processus pour surveiller régulièrement les fuites de gaz SF₆. Fluke vous conseille de faire des recherches et de vous familiariser avec les réglementations locales et nationales propres à votre pays.

Les exigences minimales pour les équipements de fournisseurs d'électricité consistent à mettre un processus en place pour surveiller l'utilisation et les fuites de gaz SF₆. La Californie est le seul état qui exige que le fournisseur d'électricité enregistre sa consommation de gaz SF₆ et son taux de fuite sur une base annuelle, ce qui permet d'atteindre une parfaite transparence grâce à des déclarations et une tenue de dossiers complète. Si la fuite de gaz est supérieure à 1 % du total du gaz utilisé dans l'entreprise, l'EPA peut imposer

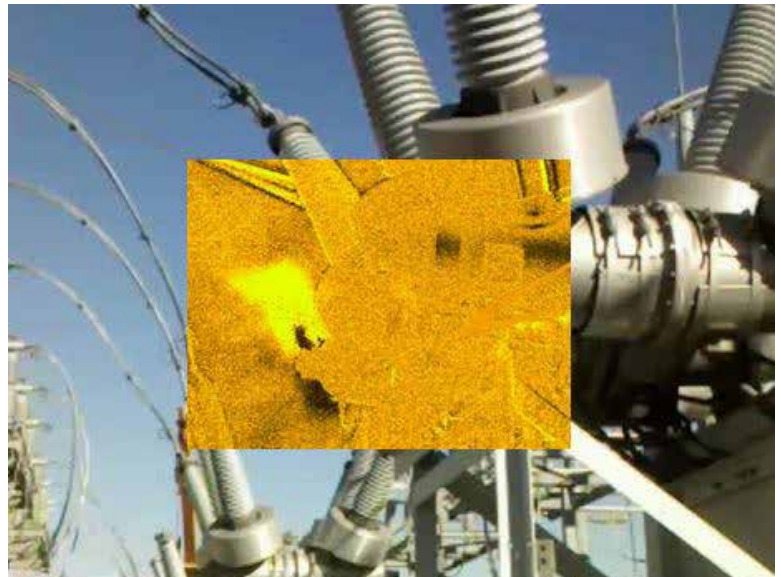


Figure 2 : Une image thermique avec détection de gaz superposée sur l'image en lumière visible d'un coupe-circuit.

8 conseils pour capturer des images de gaz

- Eviter les jours pluvieux/venteux : dans ces conditions, le gaz se dissipe trop vite, à moins que la fuite soit massive
- Pour être visible, le gaz doit être à une température différente de celle de votre environnement, car il est nécessaire d'avoir un contraste thermique :
 - Ciel froid ou un boîtier de contrôle chauffé
 - Le facteur d'émissivité est important, veillez à le prendre en compte
- Utilisez un trépied pour stabiliser la caméra lors de l'inspection
- Placez la caméra à une distance de 3 à 3,6 mètres (10 à 12 pieds) de la cible
- Positionnez votre caméra plus bas que la fuite et pointez la caméra vers le haut ; profitez d'un ciel froid lorsque vous le pouvez, car le gaz fuit par à-coups et pas de façon continue
- Soyez patient, attendez le gaz
- Les fuites se produisent couramment au niveau des brides, à la base et en haut des bagues, des tubes
- Lorsque vous trouvez la fuite, retirez l'appareil du trépied pour le rapprocher ou le positionner dans un meilleur angle afin d'obtenir une meilleure image

une amende à l'entreprise. L'EPA peut procéder à des vérifications aléatoires des équipements des fournisseurs d'électricité au cours desquelles l'organisation gouvernementale contrôle un établissement afin de déterminer si un processus de suivi du SF₆ est mis en place et s'il est suffisamment efficace pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Le Fluke Ti450 SF6 réinvente les outils pour les rondes d'inspection quotidienne, en associant l'infrarouge et la détection de gaz dans un appareil économique. Cette caméra infrarouge combine le Fluke Ti450, une caméra thermique à haute performance à prise pistolet fiable, et la détection de gaz SF₆. Elle permet aux inspecteurs de localiser les fuites de gaz sans avoir à mettre l'équipement hors tension et de surveiller l'équipement en respectant les distances de sécurité. Le Ti450 SF6 est doté d'une interface intuitive qui bascule facilement entre le mode d'imagerie thermique standard et le mode d'imagerie de gaz.

Un inspecteur des services d'électricité qui ne dispose pas d'une caméra à imagerie thermique avec la fonction de détection de gaz SF₆ peut avoir du mal à identifier l'emplacement exact d'une fuite. Malheureusement, la solution beaucoup trop courante consiste à arrêter l'équipement et réparer ou remplacer tous les joints ou les points où une fuite est susceptible de se produire juste pour être sûr et en totale conformité avec les réglementations gouvernementales. Le Ti450 SF6 permet d'éviter des réparations d'équipements coûteuses et potentiellement inutiles. La caméra permet une détection des fuites fiable et peut aider à localiser la source d'une fuite plus efficacement que d'autres méthodes.

Comment les fournisseurs d'électricité localisent les fuites

Le protocole actuel pour la détection de fuite est assez lourd. Un manomètre est utilisé pour indiquer s'il y a une perte de gaz. En cas de perte de gaz SF₆ connue, la bouteille de gaz utilisée pour compléter le volume de SF₆ est pesée avant et après afin de déterminer le volume de gaz qui a fui/a été perdu. Les inspections et remplissages périodiques informent les fournisseurs d'électricité du taux de fuite du gaz. Selon le taux de la fuite, le fournisseur d'électricité va adopter différentes stratégies pour traiter cette fuite. Avant de prendre des mesures correctives, l'emplacement de la fuite de gaz doit être identifié. Si la quantité est très faible, les équipes du fournisseur d'électricité ont tendance à remplir pour refaire le niveau jusqu'à la prochaine inspection. Si une quantité plus importante s'échappe, des mesures immédiates doivent être prises. Ces fuites peuvent être si coûteuses que des réparations importantes et potentiellement inutiles peuvent être effectuées. Une méthode pour détecter les fuites de gaz consiste à utiliser des caméras optiques d'imagerie de gaz. Ces appareils peuvent s'acheter ou se louer. Cela peut faire monter rapidement les coûts et conduire à acheter directement une caméra optique d'imagerie de gaz pour la somme de 85 000 USD ou à en louer une au prix de 4 000 USD par semaine. Une autre solution consiste à embaucher un spécialiste en thermographie extérieur coûteux pour effectuer les inspections. Les frais et les inconvénients liés à ces options se traduisent généralement par des inspections annuelles ou biennales et par des dépenses accrues pour l'entretien et les recharges en gaz SF₆.

Une autre technique consiste à utiliser des détecteurs de gaz. Les équipes doivent souvent arrêter l'équipement en question, puis elles utilisent un détecteur de gaz mobile ou fixe (détecteur de gaz combustible) pour confirmer la présence d'une fuite. Dépendre uniquement d'un détecteur ne permet pas de déterminer le point d'origine exact de la fuite et, dans certains cas, les travailleurs doivent retarder les tests jusqu'au moment d'un entretien régulier programmé.

Toutes les inspections de gaz approfondies prennent du temps et dépendent de nombreux facteurs environnementaux. Les conditions de vent peuvent rapidement disperser les gaz et rendre impossible la détection de la source d'une fuite. Les inspecteurs ingénieurs examineront toutes les soudures de l'équipement. Elles peuvent se détériorer avec le temps, rouiller, ou ne pas être correctement soudées pendant le processus d'installation. En théorie, lorsque ce matériel est sur le terrain, il va être soumis à la pluie et éventuellement à d'autres événements météorologiques qui dépendent des conditions climatiques et géographiques locales. La rouille indique généralement que de l'humidité pénètre dans l'équipement ; il est donc important d'inspecter toutes les zones qui présentent des signes de corrosion. Toute zone présentant de la corrosion est le signe d'une brèche potentielle et d'une fuite résultante.

Utiliser un détecteur pour repérer le gaz SF₆ dans une installation d'un fournisseur d'électricité, c'est comme passer une journée complète à pêcher à la mouche dans un petit ruisseau. Ces deux processus exigent de la finesse, de la technique, et de la patience. Comme indiqué précédemment, le niveau de fuite de gaz détermine l'importance de l'action requise. Les fuites de gaz considérées par l'inspecteur comme étant plus importantes seront repérées facilement par le Ti450 SF6. Il permet aux inspecteurs d'identifier les problèmes avec précision beaucoup plus tôt, de localiser la zone de risque et les fuites sans avoir à mettre l'équipement hors tension. L'outil est suffisamment abordable, de sorte que vous pouvez effectuer des inspections par infrarouge et inspections de gaz où et quand vous voulez sans avoir à payer des coûts de location importants ou à embaucher des entrepreneurs coûteux.

En résumé, l'utilisation du Fluke Ti450 SF6 aide à détecter plus tôt les fuites de gaz et à apporter des réparations qui permettent de :

- Programmer la maintenance à un moment approprié sans temps d'arrêt imprévus
- Réduire le risque d'endommagement de l'équipement et les coûts associés à ces fuites
- Vérifier les fuites de gaz en respectant les distances de sécurité lorsque l'équipement est en marche
- Localiser des fuites dans des équipements situés en hauteur ou pas au sol
- Éviter les amendes excessives lorsque des réglementations gouvernementales en matière de déclaration sont appliquées

Les trois objectifs réalisables pour les équipes de maintenance des fournisseurs d'électricité sont de réduire les émissions de SF₆, les dépenses et la dépendance à l'égard d'entrepreneurs extérieurs. Avec le détecteur de gaz SF6 Fluke Ti450, votre équipe sera en mesure de réduire l'attente pendant le processus de détection, et de repérer potentiellement plus de fuites avant qu'elles ne provoquent des dommages importants.

Soyez à la pointe du progrès avec Fluke.

Fluke France SAS
20 Allée des érables
93420 Villepinte
France
Téléphone: +33 17 080 0000
Télécopie: +33 17 080 0001
E-mail: cs.fr@fluke.com
Web: www.fluke.fr

Fluke Belgium N.V.
Kortrijksesteenweg 1095
B9051 Gent
Belgium
Tel: +32 2402 2100
Fax: +32 2402 2101
E-mail: cs.be@fluke.com
Web: www.fluke.be

Fluke (Switzerland) GmbH
Industrial Division
Hardstrasse 20
CH-8303 Bassersdorf
Tel: +41 (0) 44 580 7504
Fax: +41 (0) 44 580 75 01
E-mail: info@ch.fluke.nl
Web: www.fluke.ch

©2017 Fluke Corporation. Tous droits réservés.
Informations modifiables sans préavis.
5/2017 6009428a-fr

La modification de ce document est interdite sans l'autorisation écrite de Fluke Corporation.