

# Waarom de detectie van SF<sub>6</sub>-gas belangrijk is voor nutsbedrijven

Apparatuur van onderstations, zoals stroomonderbrekers en transformatoren, zorgen voor het schakelen en omvormen van hoge spanningen en stromen. Het schakelen van dergelijk hoge spanningen betekent een veiligheids- en productierisico vanwege een mogelijke boogontlading. In deze apparatuur wordt SF<sub>6</sub>-gas gebruikt voor isolatie. Dit broeikasgas is een efficiënter alternatief voor isolatoren zoals lucht en olie, vanwege de ioniserende eigenschappen als blusgas. Omdat het echter een krachtig broeikasgas betreft, is het belangrijk ervoor te zorgen dat in geval van een gaslek dit lek wordt gedetecteerd en op de juiste wijze wordt verholpen.



Afbeelding 1. Een controleur gebruikt de Fluke Ti450 SF<sub>6</sub> gasdetector voor het controleren van boutverbindingen.

Het gebruik van SF<sub>6</sub>-gas vereist dat nutsbedrijven over een proces beschikken waarmee kan worden vastgesteld hoeveel het nutsbedrijf gebruikt en hoeveel gas er in de atmosfeer lekt. De beste keuze hiervoor is een betrouwbare warmtebeeldcamera met SF<sub>6</sub>-gasdetectiefunctie voor het signaleren van een mogelijke lekkage tijdens dagelijkse onderhoudsrondes. Dit is waar de robuuste Fluke Ti450 SF<sub>6</sub> gasdetector in beeld komt; gewoonweg omdat dit instrument een voordeligere en toch hoogwaardige warmtebeeldcamera is. Met de Fluke Ti450 SF<sub>6</sub> kunnen professionals warmtebeeldinspecties uitvoeren om lekkages van verschillende omvang vast te stellen, om uitvaltijd te verminderen en om noodzakelijke reparaties van lasnaden, boutverbindingen (afdichtingen en flenzen) of bussen te plannen.

## Het belang van de detectie van SF<sub>6</sub>-gas

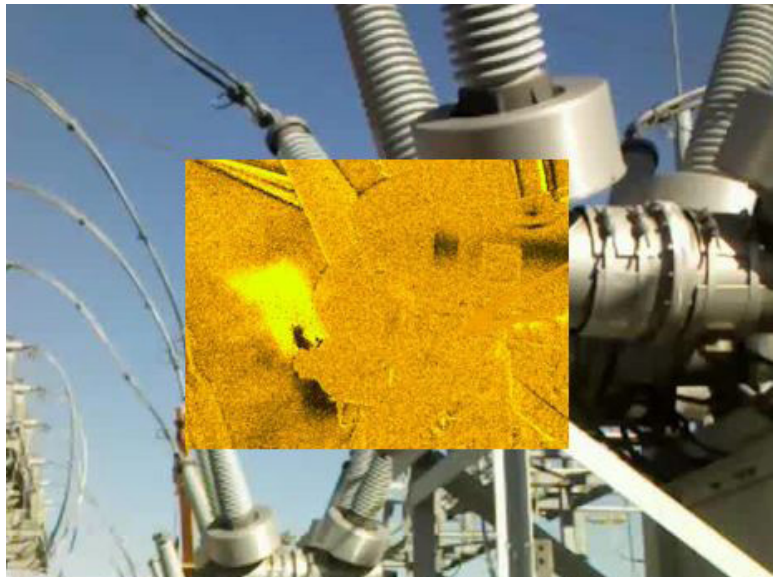
SF<sub>6</sub>-gas wordt gebruikt voor het isoleren van buiten opgestelde apparatuur van onderstations met spanningen van meer dan 35.000 volt (met de daarmee gepaard gaande hoge stroomsterktes). Het betreft daarbij voorzieningen zoals stroomonderbrekers, schakelaars van hoogspanningsleidingen maar

ook ondergrondse verdeelschakelaars of -apparaten. Als er lucht of vocht in de apparatuur binnendringt, kan dit ernstige gevolgen hebben, zoals een boogontlading. SF<sub>6</sub>-gas helpt dergelijke ernstige problemen te voorkomen, maar het gas zelf heeft enkele nadelen en moet binnen de behuizingen van de apparatuur worden gehouden. Elk land heeft zijn eigen voorschriften. In de Verenigde Staten schrijft de Environmental Protection Agency (EPA) nutsbedrijven voor dat deze moeten beschikken over een proces voor regelmatige bewaking van de lekkage van SF<sub>6</sub>-gas. Fluke adviseert u om uzelf vertrouwd te maken met de lokale en nationale regelgeving van uw land.

De minimale vereiste voor nutsbedrijven is een vast proces voor de bewaking van het gebruik en de lekkage van SF<sub>6</sub>-gas. Californië is de enige Amerikaanse staat die eist dat het nutsbedrijf jaarlijks het gebruik en de lekkage van SF<sub>6</sub>-gas registreert, dit met het oog op transparantie via rapportage en een gedegen administratie. Als het gaslek meer dan 1% bedraagt van de totale hoeveelheid verbruikt gas in het bedrijf, kan de EPA het nutsbedrijf een boete opleggen. Nutsbedrijven kunnen op elk moment door de EPA worden gecontroleerd.

## 8 tips voor het vastleggen van beelden bij gasinstallaties

- Vermijd regenachtige/winderige dagen. Onder deze omstandigheden vervliegt gas te snel, tenzij er sprake is van een enorme lekkage
- Gas moet een andere temperatuur hebben dan de achtergrond; er is een thermisch contrast nodig:
  - Koude lucht of verwarmde bedieningskast
  - Emissiviteit is een factor van belang; houd hier dus rekening mee
- Gebruik een statief om de camera tijdens inspectiewerkzaamheden te stabiliseren
- Plaats de camera zo'n drie à drieënhalve meter vanaf het meetobject
- Plaats uw camera lager dan het lek en richt de camera omhoog; profiteer indien mogelijk van de koude lucht, omdat gas onregelmatig en niet in rechte lijnen naar buiten lekt
- Wees geduldig, wacht op het gas
- Gebruikelijke plekken waar lekkages optreden, zijn flenzen, de boven- en onderzijde van bussen en leidingen
- Wanneer het lek eenmaal is ontdekt, verwijderd u de camera van het statief om dichterbij te komen of om een betere hoek te kiezen voor een betere opname



Afbeelding 2: Een warmtebeeld met gasdetectie-overlay op een zichtbaar beeld van een stroomonderbreker.

De overheidsinstantie controleert dan een installatie om te zien of er een bewakingsproces voor SF<sub>6</sub> aanwezig is en of dit proces effectief genoeg is voor de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen.

De Fluke Ti450 SF6 verlegt de lat voor dagelijkse inspectierondes en combineert infrarood- en gasdetectie in één rendabel instrument. Deze warmtebeeldcamera combineert de Fluke Ti450 (een hoogwaardige warmtebeeldcamera met betrouwbare pistoolgreep) met een SF<sub>6</sub>-gasdetector. Hiermee kunnen controleurs gaslekken opsporen zonder dat apparatuur moet worden uitgeschakeld en kunnen zij apparatuur bewaken vanaf een veilige afstand. De Ti450 SF6 heeft een intuïtieve interface die naadloos overschakelt tussen standaard warmtebeeldtechniek en warmtebeeldtechniek voor gasdetectie.

Voor een controleur van een nutsbedrijf die niet beschikt over een warmtebeeldcamera met SF<sub>6</sub>-detectiefunctie, is het lastig om de exacte locatie van het lek vast te stellen. Helaas is de maar al te gebruikelijke oplossing het uitschakelen van de apparatuur en het vervangen of repareren van alle verbindingen of punten waar het lek zich zou kunnen bevinden, om zeker te zijn en om te voldoen aan de wettelijke voorschriften. De Ti450 SF6 voorkomt kostbare en wellicht overbodige reparaties van apparatuur. Met deze camera kunnen lekkages betrouwbaar worden gedetecteerd. De oorzaak van een lek kan veel effectiever worden achterhaald dan met andere methoden.

## Hoe nutsbedrijven lekkages opsporen

Het huidige protocol voor het opsporen van een lek is nogal omslachtig. Er wordt een drukketer gebruikt om te controleren of er gas weglekt. Bij een bekend verlies van SF<sub>6</sub> wordt de gasfles waarmee het SF<sub>6</sub> wordt bijgevuld voor en na het proces gewogen, om te bepalen hoeveel gas er verloren is gegaan/weggelekt. Door het periodieke controleren en bijvullen, weet het nutsbedrijf hoeveel gas er weglekt. Afhankelijk van de omvang van het gaslek gebruikt het nutsbedrijf verschillende strategieën om het lek te verhelpen. Voordat er corrigerende maatregelen worden genomen, moet de locatie van het gaslek worden vastgesteld. Als de hoeveelheid zeer gering is, zijn onderhoudsteams van nutsbedrijven geneigd om gas bij te vullen tot de volgende controle. Bij een grotere lekkage moet er onmiddellijk actie worden genomen. Deze lekkages kunnen zo duur zijn dat er uitgebreide en mogelijk onnodige reparaties worden uitgevoerd. Eén methode om gaslekken op te sporen, is het gebruik van optische warmtebeeldcamera's voor gastoepassingen. Deze kunnen worden gekocht of gehuurd. Dit kan al gauw tot hoge kosten leiden. Bijvoorbeeld door de aanschaf van een optische gascamera voor 75.500 euro, of de huur daarvan voor 3.500 euro per week. Een alternatief is het inhuren van een dure externe thermografieconsultant die de controles uitvoert. De kosten en het ongemak van deze opties leiden meestal tot jaarlijkse of tweejaarlijkse controles. Plus hogere uitgaven vanwege onderhoud en het bijvullen van SF<sub>6</sub>-gas.

Een andere techniek is het gebruik van gas-snuffelaars. Onderhoudsteams moeten vaak de betreffende apparatuur uitschakelen en een draagbare of vaste gassnuffelaar (verbrandingsgasdetector) gebruiken om de aanwezigheid van een lek aan te tonen. Als er alleen op een snuffelaar wordt vertrouwd, kan niet de exacte oorsprong van de lekkage worden vastgesteld. En in sommige gevallen moeten werknemers zelfs tests uitstellen tot het tijdstip van planmatig onderhoud.

Alle grondige gascontroles nemen tijd in beslag en zijn afhankelijk van tal van omgevingsfactoren. Winderige omstandigheden kunnen gassen snel doen wegwaaien, zodat de oorsprong van de lekkage niet meer kan worden vastgesteld. Slimme controleurs zullen alle mogelijke lasnaden van de apparatuur controleren. Deze kunnen namelijk na verloop van tijd gaan roesten, of zelfs tijdens de montage al niet goed zijn vastgelast. Theoretisch gezien kan deze apparatuur bij gebruik op locatie onderhevig zijn aan regen en andere weersinvloeden, afhankelijk van de plaatselijke klimatologische en geografische omstandigheden. Roest wijst er meestal op dat er vocht in de apparatuur binnendringt. Het is belangrijk om onderdelen te controleren die tekenen van corrosie vertonen. Elke plek waar corrosie optreedt, duidt op een mogelijke breuk en bijgevolg een latere lekkage.

Het detecteren van SF<sub>6</sub>-gas door nutsbedrijven is net zoiets als een hele dag vliegvissen in een klein riviertje. Beide processen vergen finesse, techniek en geduld. Zoals eerder vermeld, bepaalt het niveau van gaslekken het belang van de te nemen maatregelen. Met de Ti450 SF6 kan een controleur gaslekken van een ernstigere aard gemakkelijker vaststellen. Controleurs kunnen problemen veel eerder exact lokaliseren. Ze kunnen het probleemgebied en de lekkageplekken lokaliseren zonder dat er apparatuur hoeft te worden uitgeschakeld. Het instrument is echt goed betaalbaar. En u kunt er infrarood- en gasinspecties mee uitvoeren wanneer en waar u dat wilt. Zonder de kosten van dure huurinstrumenten of externe aannemers.

Samenvattend: de Fluke Ti450 SF6 maakt vroegtijdige gasdetectie en bijbehorende reparaties gemakkelijk, wat de volgende voordelen biedt:

- Planning van onderhoud op een tijdstip dat dit het beste uitkomt, zonder ongeplande uitvaltijd
- Vermindering van mogelijke materiële schade en kosten vanwege dergelijke lekkages
- Controle op gaslekken vanaf een veilige afstand terwijl de apparatuur in werking is
- Opsporen van lekkages in hoog of boven het vloerniveau gemonteerde apparatuur
- Hulp bij het voorkomen van overmatige boetes in geval van wettelijke voorschriften

Drie haalbare doelen voor onderhoudsteams van nutsbedrijven zijn de reductie van SF<sub>6</sub>-emissies, van uitgaven en van de afhankelijkheid van externe aannemers. Met de Fluke Ti450 SF6 gasdetector kan uw team de wachttijd tijdens het detectieproces verkorten en mogelijk meer lekkages vaststellen voordat deze aanzienlijke schade veroorzaken.

**Fluke.** *Keeping your world up and running.*<sup>®</sup>

Fluke Nederland B.V.  
Postbus 1337  
5602 BH Eindhoven  
Tel: +31 40 267 5100  
Fax: +31 40 267 5111  
E-mail: cs.nl@fluke.com  
Web: www.fluke.nl

**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

©2017 Fluke Corporation. Alle rechten voorbehouden. Wijzigingen zonder voorafgaande kennisgeving voorbehouden. 5/2017 6009428a-nl

Wijziging van dit document is niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van Fluke Corporation.