

Varför SF₆-gasdetektering har betydelse i gas-, vatten- och el-tillämpningar

Utrustning i transformatorstationer, inklusive strömbrytare och transformatorer, kopplar in och omvandlar höga spänningar och strömmar. In och urkoppling av så höga spänningar utgör en säkerhets- och produktionsrisk i form av ljusbågar. SF₆-gas används för isolering i denna utrustning. Den här växthusgasen är ett effektivare alternativ till isolatorer som luft och olja, tack vare dess joniserande egenskaper som släckgas. Men eftersom det är en potent växthusgas är det viktigt att säkerställa att den upptäcks och hanteras på lämpligt sätt i händelse av en gasläcka.



Figur 1. En inspektör använder gasdetektorn Fluke Ti450 SF6 för att inspektera skruvförbindningar.

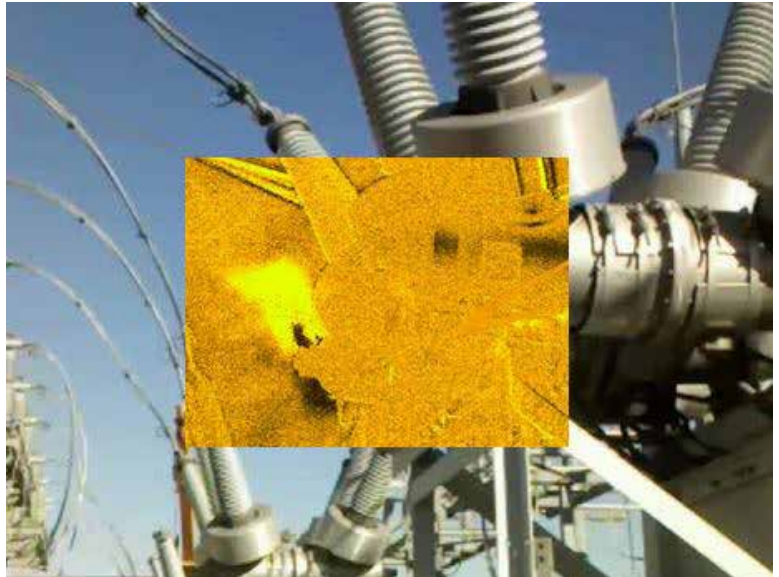
Användning av SF₆-gas kräver att anläggningen har en process för att spåra den mängd som tillämpningarna använder och den mängd gas som läcker ut i atmosfären. Det bästa valet för att lösa detta är att ha en tillförlitlig värmekamera med SF₆-gasdetektering för att hitta möjliga läckage under de dagliga underhållsrundorna. Det är här den robusta gasdetektorn Fluke Ti450 SF6 kommer in i bilden, eftersom den är en mer prisvärd värmekameralösning. Med hjälp av Fluke Ti450 SF6, kan yrkesmän utföra termiska inspektioner för att upptäcka läckor av varierande betydelse, minska stilleståndstiden och planera lämpliga reparationer av svetsfogar och skruvförbindningar (tätningar och flänsar) på bussningar.

Vikten av SF₆-gasdetektering

SF₆-gas används för att isolera utrustning i transformatorstationer utomhus med mer än 35 000 volt (med motsvarande höga ström) i utrustning som strömbrytare, brytare till fördelningsrör och -enheter under jord. Om luft eller fukt smyger in i utrustningen kan ett katastrofalt fel, som en ljusbåge, uppstå.

SF₆-gas bidrar till att förhindra sådana olyckor, men gasen i sig medför vissa nackdelar och måste inneslutas i utrustningens hölje. Varje land har sina egna föreskrifter. I USA kräver EPA (Environmental Protection Agency) att allmännyttiga företag har processer för att regelbundet övervaka SF₆-gasläckage. Fluke rekommenderar att du undersöker och bekantar dig med de lokala och nationella bestämmelserna.

Minimikraven för allmännyttiga företag är att ha en process för att övervaka användning och läckage av SF₆-gas. Kalifornien är den enda delstaten som kräver att allmännyttiga företag registrerar användning och läckage av SF₆-gas på årlig basis, och uppnår på så vis öppenhet genom rapportering och noggranna protokoll. Om gasläckorna är mer än 1 % av den totala gas som används i hela företaget kan EPA ge företaget böter. Allmännyttiga företag kan slumpmässigt granskas av EPA. Under dessa granskningar kontrollerar myndigheten en anläggning för att avgöra om en övervakningsprocess för SF₆ både existerar och är tillräckligt effektiv för att minska utsläpp av växthusgaser.



Figur 2: En värmebild med gasdetektering som ligger över en bild med synligt ljus i en strömbrytare.

8 tips för att ta gasbilder

- Undvik regniga/blåsiga dagar – under dessa förhållanden skingras gasen för snabbt, såvida det inte finns en enorm läcka
- Gasen måste ha en annan temperatur än bakgrunden för att du ska se den – du behöver en termisk kontrast:
 - Kall luft eller uppvärmd manöverbox
 - Emissivitet är en faktor – se till att planera för detta
- Använd ett trebensstativ för att stabilisera kameran vid inspektion
- Placera kameran 3-4 meter från målet
- Placera kameran lägre än läckaget och rikta kameran uppåt – dra nytta av den kalla luften när du kan, eftersom gas läcker ut som ansamlingar, inte i raka linjer
- Ha tålmod – vänta på gasen
- Vanliga punkter för läckage är flänsar, övre och nedre delen av bussningar, rör
- När du hittar läckaget tar du bort kameran från stativet för att komma närmare eller flyttar det till en bättre vinkel för att få en bättre bild

Fluke Ti450 SF6 revolutionerar standarden för dagliga inspektionsrundor genom att kombinera detektion av infrarött ljus och gas i ett enda kostnadseffektivt verktyg. Den infraröda kameran kombinerar Fluke Ti450, en högpresterande värmekamera med ett tillförlitligt pistolgrepp, och SF₆-gasdetektering. Det ger inspektörer möjlighet att lokalisera gasläckor utan att behöva stänga ned utrustningen och övervaka utrustningen från ett säkert avstånd. Ti450 SF6 har ett intuitivt gränssnitt som smidigt växlar mellan lägena standardvärmebilder och gasbilder.

För en inspektör som inte har en värmekamera med SF₆-detekteringsförmåga kan det vara svårt att exakt lokalisera läckan. Tyvärr är den alltför vanliga lösningen att stänga ned utrustningen och byta ut eller reparera alla fogar eller punkter där läckan skulle kunna finnas bara för att man ska vara säker och i fullständig överensstämmelse med myndighetsföreskrifter. Ti450 SF6 bidrar till att undvika dyra och potentiellt onödiga reparationer av utrustning. Kameran erbjuder säker detektering av läckor och kan hjälpa till att lokalisera en läcka effektivare än andra metoder.

Hur allmännyttiga företag hittar läckor

De nuvarande rutinerna för att upptäcka en läcka är ganska besvärliga. En tryckmätare används för att indikera om en förlust av gas föreligger. Vid en känd SF₆-förlust vägs den gasbehållare som används för att fylla på SF₆ före och efter för att avgöra hur mycket gas som har försvunnit/läckt ut. Regelbundna inspektioner och påfyllningar informerar personalen om graden av gasläckage.

Beroende på graden av gasläckage kan personalen vidta olika strategier för att handskas med läckan. Innan eventuella åtgärder vidtas måste gasläckans position identifieras. Om mängden är mycket liten brukar personalen bara fylla på tills nästa inspektion. Om en större mängd läcker måste omedelbara åtgärder vidtas. Dessa läckor kan vara så dyra att omfattande och onödiga reparationer måste utföras. En metod för att upptäcka gasläckor är genom att använda optiska gasavbildningskameror. Dessa kan antingen köpas eller hyras. Detta kan snabbt öka kostnaderna, vilket leder till att man helt enkelt köper en optisk gaskamera för 85 000 dollar eller hyr en för 4 000 dollar i veckan. Ett alternativ är att hyra en dyr termografikonstult från tredje part för att utföra inspektioner. Kostnaderna för och besvåren med dessa alternativ gör att inspektionerna vanligtvis sker varje eller vartannat år, samt ökar utgifterna för underhåll och påfyllning av SF₆-gas.

En annan teknik är att använda en elektronisk gasdetektor. Teamen måste ofta stänga ned utrustningen i fråga och sedan använda en handhållen eller fast elektronisk gasdetektor (detektor för brännbar gas) för att bekräfta förekomsten av en läcka. Att enbart förlita sig på en elektronisk gasdetektor hjälper ändå inte för att avgöra den exakta punkten för läckaget, och i vissa fall måste personalen senarelägga testning till ett regelbundet och planerat underhåll.

Alla noggranna gasinspektioner tar tid och är beroende av många miljöfaktorer. Vid blåsig väder skingras gaserna snabbt och det blir omöjligt att hitta källan till läckaget. Skarpsinniga inspektörer undersöker alla svetsfogar på utrustningen. Dessa kan försämras med tiden, rosta eller inte svetsas ordentligt under installationsprocessen. I teorin kommer denna utrustning att utsättas för regn och väder och vind ute på fältet, beroende på det lokala klimatet och det geografiska området. Rost tyder i allmänhet på att fukt tränger in i utrustningen – det är viktigt att inspektera alla delar som visar tecken på korrosion. All korrosion är potentiella svagheter som kan leda till läckage.

Att leta efter SF₆-gas vid allmännyttiga företag är som att tillbringa en hel dag med flugfiske i en liten bäck. Båda processerna kräver finesse, teknik och tålamod. Som tidigare nämnts avgör graden av gasläckaget hur allvarliga åtgärder som krävs. Gasläckor som av inspektören tolkas vara av större betydelse hittas lätt av Ti450 SF6. Det hjälper inspektörer att mycket tidigare slå fast eventuella problem, lokalisera riskområden och punkter för läckage utan att utrustningen måste stängas ned. Verktyget är prisvärt nog att äga, så att du kan utföra inspektioner av infrarött ljus och gas när och var du vill utan att behöva betala dyra hyresavgifter eller anlita dyra konsulter.

Sammanfattningsvis bidrar användning av Fluke Ti450 SF6 enklare till tidig gasdetektering och åtgärder som:

- Gör att underhållet kan schemaläggas till ett lämpligt tillfälle utan oplanerade driftstopp
- Minskar potentiella skador på utrustningen och kostnader som är förknippade med dessa läckor
- Kontrollerar gasläckor från ett säkert avstånd medan utrustningen är igång
- Hittar läckor i utrustning ovanifrån eller från marken
- Hjälper till där myndigheter föreskriver rapportering för att undvika böter

Tre uppnåeliga mål för allmännyttiga underhållsteam är att minska utsläpp och användning av SF₆ samt beroendet av externa entreprenörer. Med gasdetektorn Fluke Ti450 SF6 kommer ditt team att kunna förkorta väntetiderna under detekteringsprocessen, och potentiellt hitta fler läckor innan de orsakar betydande skador.

Fluke. *Keeping your world up and running.®*

Fluke Sverige AB
c/o Gilbarco Veeder-Root
Johannesfredsvägen 11 A
16869 Bromma
Tel: 08 5663 7400
E-mail: cs.se@fluke.com
Web: www.fluke.se

©2017 Fluke Corporation. Med ensamrätt.
Data kan komma att ändras utan föregående meddelande.
5/2017 6009428a-sv

Ändringar får inte göras i det här dokumentet utan skriftligt medgivande från Fluke Corporation.