

So erfassen Sie Bilder von Gaslecks mit Ihrem Gasleck-/Wärmebild-Diagnosegerät Ti450 SF6

Selbst mit den richtigen Werkzeugen kann der Nachweis von Schwefelhexafluorid - auch als SF₆-Gas bezeichnet - in Schaltanlagen schwierig sein. Die Inspektionen erfordern viel Geduld. Für erfolgreiche Inspektionen zur Erkennung von SF₆-Gaslecks müssen die optimalen Umgebungsbedingungen bekannt sein. Für beste Ergebnisse bei der Erkennung von Gaslecks sollten Sie einen Tag und eine Uhrzeit mit klarem Himmel auswählen, am besten einen kalten und klaren Himmel. Es sollte keinen oder nur geringen Wind geben und keinen Niederschlag. Wenn die Inspektion an einem bewölkten Tag durchgeführt werden muss, sollten Sie eine vollständige Bewölkung bevorzugen, wodurch ein gleichmäßiger Hintergrund für den Temperaturvergleich möglich wird. Denken Sie daran, dass Wolken zwar optisch einheitlich aussehen können, die Unterseite jedoch trotzdem einen anderen Temperaturkontrast als der Rest der Wolken haben kann. Folgen Sie den nachstehenden sieben Schritten, um optimale Bilder von Gaslecks zu erfassen.



1. Inspizieren Sie die richtigen Anlagenbereiche.

Das Gasleck- und Wärmebild-Diagnosegerät Fluke Ti450 SF6 ist eine Wärmebildkamera zur Lokalisierung von SF₆-Lecks in Anlagenbereichen, bei der Sie ein Leck stichhaltig nachweisen können, zum Beispiel durch das Zuführen von Gas in regelmäßigen Abständen. Als ersten Schritt, wenn Sie vor Ort eintreffen, sollten Sie sicherstellen, dass Sie die richtigen Anlagenbereiche und die richtigen Komponenten untersuchen. Oftmals führen Mitarbeiter von Energieversorgungsunternehmen (EVU) ein schriftliches Protokoll an der Innenseite der Schaltschranktür. Es informiert über die erfolgten Serviceleistungen, über die Zeitpunkte der Zuführung von SF₆-Gas und die Menge des zugeführten Gases. Jedoch erfahren Sie aus dem Protokoll nicht immer, wo sich die Lecks befinden. Die Vorinspektionsphase ist eine optische Beurteilung der Anlagenbereiche mit Verdacht von Lecks und bietet eine Möglichkeit zur Erarbeitung eines Inspektionsplans.

2. Inspizieren Sie häufige Leckstellen.

Das Durchsuchen von Anlagenbereichen ohne bekanntes Gasleck nach dem Zufallsprinzip ist nicht effektiv. Nützlich hingegen ist eine anfängliche Sichtprüfung Ihrer Anlagen, und die Kenntnis,

wo sich in der Vergangenheit häufig Lecks befunden haben. Die Inspektion solcher häufigen Leckstellen mit einem systematischen Ansatz wie unten beschrieben ergibt die besten Resultate. Bevor Sie Ihre Wärmebildkamera Ti450 SF6 auspacken, sollten Sie eine Sichtprüfung der Geräte und Komponenten durchführen, einschließlich der Ober- und Unterteile von Buchsen, Flanschen, Schraubverbindungen, Schweißnähten, Dichtungen und Drucküberwachungsrohren. Achten Sie bei dieser Sichtprüfung auf Anzeichen von Verschleiß, wie etwa Rost oder Lochfraß und andere Formen der Korrosion. Die Qualität von Schweißnähten kann sich im Laufe der Zeit verschlechtern oder Fabrikationsfehler aufweisen. Wenn sich diese Anlagenteile im Außeneinsatz befinden, sind sie Regen und den Wetterbedingungen ausgesetzt. Manchmal sammelt sich Wasser an und tropft an verschiedenen Schweißpunkten von Anlagenteilen ab. Rost ist ein allgemeines Anzeichen dafür, dass Feuchtigkeit in die Anlagenteile eindringt. Jeder Bereich mit Korrosion stellt einen potentiellen Riss mit nachfolgendem Leck dar. Unter regnerischen Klimabedingungen können organische Stoffe (wie Schimmelpilz oder Mehltau) an der Außenseite der Flansche wachsen.

3. Achten Sie auf Ihren Hintergrund.

Jedes Mal, wenn Sie auf eine mögliche Leckstelle treffen, sollten Sie diese aus mehreren Blickwinkeln inspizieren, mit einheitlichen Hintergründen, die eine andere Temperatur als das Gas haben. Das Gas im Inneren der Anlagen wird mehr oder weniger die gleiche Temperatur haben wie die Anlage selbst. Daher sollten Sie nach einem guten Kontrast suchen, wo Sie eine kleine Gasströmung vor einem einheitlichen Hintergrund sehen können. Entscheidend ist, einen Winkel mit einem Hintergrund zu finden, der so einheitlich wie möglich ist und eine hohe Temperaturdifferenz zu dem Gas aufweist. Sie benötigen einen guten Kontrast, um kleine Gasströmungen sehen zu können. Deshalb sollten Sie darauf achten, dass sich in Ihrem Hintergrund keine Objekte wie Bäume oder Wolken befinden, da ihre Bewegung und unterschiedlichen Temperaturen das Erkennen von vorhandenem SF₆-Gas erschweren. Ein klarer und kalter Himmel bietet Ihnen fast immer den besten Hintergrund für die Erkennung eines Gaslecks. Falls der Himmel nicht klar ist, können Sie auch andere einheitliche Hintergründe wie etwa die Wand eines Schaltschranks verwenden.

4. Vertrauen Sie auf Stativ und Okular.

Für eine genaue Inspektion von ganzen Anlagenteilen wird ein Stativ empfohlen. Wenn Sie die Kamera mit Stativhalterung auf einem Stativ befestigen, ist dies der effektivste Messaufbau zur Erkennung kleiner Gaslecks. Zur Inspektion von Anlagenteilen, die sich weit oben oder sehr tief befinden, benötigen Sie Ihre Wärmebildkamera Ti450 SF6 zusammen mit der Stativhalterung und dem HDMI-Okular aus dem Lieferumfang – zwei unverzichtbaren Zubehörteilen für die Gaserkennung. Durch das Stativ kann die Kamera stabilisiert und ein optimaler Blickwinkel in Bodennähe unterhalb von Anlagenteilen oder ein anderer ungewohnter Blickwinkel gewählt werden. In gefährlichen spannungsführenden Umgebungen müssen Sie darauf achten, wo Sie sich befinden und wo sich Ihre Ausrüstung befindet. Sie sollten sich keinesfalls rein auf den Bildschirm der Kamera konzentrieren. Das an der Kamera anschließbare HD-Okular ist ein nützliches Werkzeug zur Leckerkennung, denn Sie können damit die Kamera in unüblichen Winkeln anordnen und trotzdem potenzielle Gaslecks sehen, während Sie weiter auf Ihre Umgebung achten. Außerdem können Sie mit dem Okular das Bild des Lecks auch bei hellem Sonnenlicht sehen, wenn Blendung auf einem LCD-Bildschirm zu einem Problem werden kann. So können auch andere Teammitglieder den Bildschirm der Kamera problemlos live beobachten. Achten Sie darauf, alle Sicherheitsstandards und empfohlenen Protokolle des EVU einzuhalten, für das Sie arbeiten.

5. Gehen Sie geduldig und methodisch vor.

Positionieren Sie die Kamera so, dass Sie einen guten einheitlichen Hintergrund haben, mit einem hohen Temperaturunterschied zum Gas. Das können Sie oftmals erreichen, indem Sie die Kamera unterhalb des Lecks positionieren und auf einen kalten Himmel richten. Beachten Sie jederzeit die Windrichtung und die windabgewandte Seite. Bei geringer Windgeschwindigkeit wird das Gas in unterschiedliche Richtungen gewirbelt. Einige zusätzliche Tipps für die effizientere

Durchführung von Inspektionen, mit denen sich Gaslecks wahrscheinlicher aufspüren lassen:

- Positionieren Sie die Kamera und das Stativ so, dass Sie jede mögliche Leckstelle mit einem guten Hintergrund sehen.
- Überprüfen Sie alle Buchsen, Flansche und Schlauchanschlüsse, und zwar aus verschiedenen Blickwinkeln.
- Beobachten Sie die jeweilige Stelle für mindestens 5 bis 10 Sekunden, bevor Sie die Kamera neu positionieren.
- Brechen Sie die Inspektion nicht ab, nachdem Sie ein Leck aufgespürt haben – mitunter gibt es in einem Anlagenteil mehrere Lecks.



6. Stabilisieren Sie Ihre Kamera.

Die Kamera verfügt über zwei Modi für das Anzeigen von Gas. Der weniger empfindliche Modus ist der Handheld-Modus. Im Vergleich hierzu ist der Stativ-Modus empfindlicher – und optimal für die Erfassung von kleinen Gasströmungen. Selbst geringfügige Kamerabewegungen können zu Störungen auf dem Bild führen. Eine gute Technik ist folgende: Stabilisieren, Beobachten, Lecksuche und Neupositionierung der Kamera. Beachten Sie, dass Sie die Überblendung zwischen Wärme- und Sichtbild (IR-Fusion) ändern können, und während Sie vor Ort sind, hat es sich bewährt, Videobilder im IS3-Format aufzuzeichnen. Zwar gibt es die Möglichkeit zur Aufnahme von Standbildern von Gaslecks, doch sind sie in einem Video einfacher zu erkennen. Sie werden überrascht sein, wie offensichtlich ein Gasleck in einem Video erkennbar ist, während es schwierig ist, es in einem Standbild zu erfassen. Die von der Wärmebildkamera Ti450 SF6 aufgenommenen vollständig radiometrischen IS3-Videos ermöglichen in Verbindung mit Software eine umfassende Bearbeitung und die Möglichkeit, Standbilder zu erzeugen und für die Berichterstattung zu speichern. Dank dieser Flexibilität können Sie die Feinabstimmung von Bildern außerhalb der Gefahrenzone oder in Ihrem Büro vornehmen. Sie können auch Ihre von Hand aufgenommenen Bilder zu Präsentationszwecken verbessern.

- Verwenden Sie zwei der Stativfüße zur Stabilisierung auf dem Boden, und neigen Sie die Kamera, um einen breiteren Betrachtungswinkel abzudecken. Mit diesem Verfahren können Sie Anlagenteile langsam von der Oberseite der Buchse nach unten bis zum Flansch an der Unterseite inspizieren.

7. Achten Sie auf die Fokussierung der Bilder.

Es kann schwierig sein, während der Beobachtung der Szene zu überprüfen, dass die Fokussierung beibehalten wird und die Bilder scharf sind. Verwenden Sie den LaserSharp Auto Focus, und stellen Sie sicher, dass der Laser nicht auf den Himmel gerichtet ist, sondern auf die Anlage. Schalten Sie gelegentlich in den normalen Wärmebildmodus um, und bestätigen Sie die Fokussierung auf die richtige Stelle. Schalten Sie dann wieder in den Gaserkennungsmodus um. Schließlich können Sie die auf dem Stativ befestigte Kamera etwas bewegen, um kurz die Kanten der Anlagenteile zu zeigen und die Fokussierung zu bestätigen. Denken Sie daran, die Kamera neu zu fokussieren, wenn Sie Ihre Position in Bezug auf die zu inspizierenden Anlagenteile oder Komponenten ändern. Wenn etwas verdächtig aussieht, sollten Sie versuchen, die Stelle aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten, um die mögliche Leckstelle zu bestätigen oder zu verwerfen, und Sie sollten versuchen, die Stelle aus der Nähe zu inspizieren.

Fluke. *Damit Ihre Welt intakt bleibt.*

Fluke Deutschland GmbH
In den Engematten 14
79286 Glottertal
Telefon: 0 69 2 2222 0203
Telefax: 0 76 84 800 9410
E-Mail: CS.Deutschland-ELEK@Fluke.com
E-Mail: CS.Deutschland-INDS@Fluke.com
Web: www.fluke.de

Technischer Beratung:
Beratung zu Produkteigenschaften,
Spezifikationen, Messgeräte und
Anwendungsfragen
Tel.: +49 (0) 7684 8 00 95 45
E-Mail: techsupport.dach@fluke.com

Fluke Austria GmbH
Liebermannstraße F01
2345 Brunn am Gebirge
Telefon: +43 (0) 1 928 9503
Telefax: +43 (0) 1 928 9501
E-Mail: roc.austria@fluke.nl
Web: www.fluke.at

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

©2017 Fluke Corporation. Alle Rechte vorbehalten.
Anderungen vorbehalten.
7/2017 6009500a-ger

Dieses Dokument darf nicht ohne die schriftliche
Genehmigung der Fluke Corporation geändert werden.