

Mengapa deteksi gas SF₆ itu penting dilakukan di fasilitas umum

Peralatan sub-stasiun yang mencakup pemutus arus dan trafo, berfungsi mengalihkan dan mengubah tegangan tinggi dan arus. Pengalihan tegangan tinggi tersebut dapat berisiko terhadap keselamatan dan produksi dalam bentuk bunga api listrik. Gas SF₆ digunakan sebagai isolasi dalam peralatan ini. Ya, gas rumah kaca merupakan alternatif yang lebih efisien dibandingkan isolator seperti udara dan minyak, karena sifat ionisasinya sebagai gas pemadam. Akan tetapi, sebagai gas rumah kaca yang kuat, dalam peristiwa kebocoran gas, penting halnya untuk mendeteksi dan menanganinya dengan tepat.



Gambar 1. Seorang pemeriksa sedang menggunakan Detektor Gas Fluke Ti450 SF₆ untuk memeriksa sambungan baut.

Penggunaan gas SF₆ mengharuskan adanya proses yang telah dibakukan di dalam fasilitas umum untuk melacak tingkat penggunaan fasilitas umum dan jumlah gas yang bocor ke atmosfer. Pilihan terbaik untuk menanganinya adalah dengan menggunakan kamera inframerah yang andal dengan deteksi gas SF₆ untuk menentukan kemungkinan kebocoran selama jadwal perawatan harian. Di sinilah Detektor Gas Fluke Ti450 SF₆ unggul, karena solusi kamera inframerah-nya yang lebih terjangkau. Dengan menggunakan Fluke Ti450 SF₆, tenaga profesional fasilitas umum dapat melakukan inspeksi termal untuk mendeteksi kebocoran dengan berbagai tingkat signifikansi, mengurangi waktu henti, dan menjadwalkan perbaikan yang tepat terhadap sambungan las atau sambungan baut (seal dan flensa) bushing.

Pentingnya deteksi gas SF₆

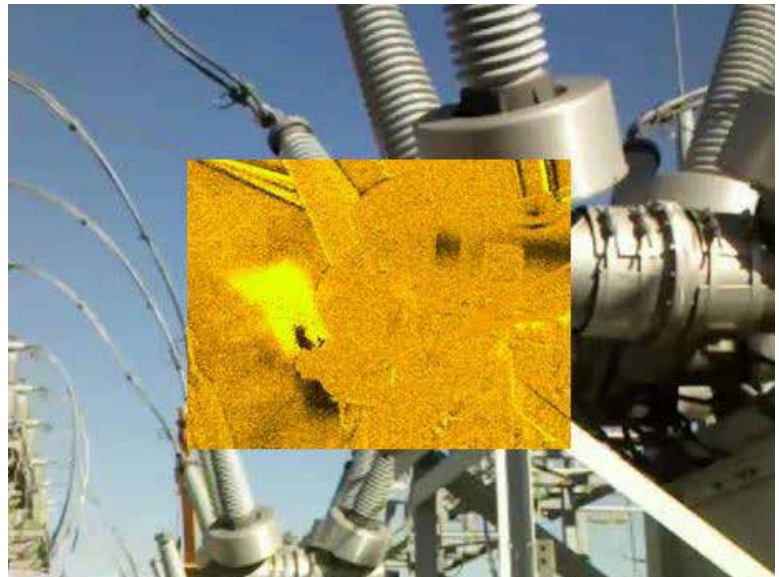
Gas SF₆ digunakan untuk mengisolasi peralatan substasiun luar ruangan yang memiliki tegangan lebih dari 35.000 volt (dengan arus tinggi terkait) dalam fasilitas umum seperti pemutus arus, sakelar

jalur transmisi, dan sakelar atau perangkat distribusi bawah tanah. Jika ada kelembapan di dalam peralatan, kegagalan yang fatal seperti ledakan busur api listrik dapat terjadi. Gas SF₆ membantu mencegah bencana tersebut, tetapi gas itu sendiri merupakan sisi negatif dan harus terkurung di dalam penutup peralatan. Setiap negara memiliki peraturannya sendiri. Di Amerika Serikat, Badan Perlindungan Lingkungan (EPA) mengharuskan fasilitas umum membakukan proses untuk memantau kebocoran SF₆ secara rutin. Fluke menyarankan agar Anda mencari tahu dan mengakrabkan diri dengan peraturan negara dan lokal Anda.

Persyaratan minimum bagi fasilitas umum adalah adanya proses untuk memantau penggunaan dan kebocoran gas SF₆. California adalah satu-satunya negara bagian yang mengharuskan fasilitas umum untuk mencatat penggunaan dan kebocoran gas SF₆ setiap tahun, guna mencapai transparansi melalui pelaporan dan melalui pencatatan. Jika kebocoran gas melebihi 1 % dari total gas yang digunakan di seluruh perusahaan, EPA bisa mendenda perusahaan. Fasilitas umum dapat diaudit secara acak

8 kiat untuk mendapatkan citra gas

- Hindari cuaca hujan/berangin—dalam kondisi ini, gas akan menyebar terlalu cepat jika tidak ada kebocoran yang masif
- Gas harus memiliki temperatur berbeda dibandingkan latar belakang Anda agar dapat dilihat—Anda memerlukan kontras termal:
 - Langit yang dingin atau kotak kontrol berpemanas
 - Emisivitas merupakan faktor—pastikan Anda merencanakannya
- Gunakan tripod untuk menstabilkan kamera selama pemeriksaan
- Tempatkan kamera 10-12 kaki dari target
- Posisikan kamera lebih rendah daripada kebocoran dan arahkan kamera ke atas
 - manfaatkan langit yang dingin sebisa Anda, karena kebocoran gas keluar dalam gelembung, bukan garis lurus
- Bersabarlah—tunggu adanya gas
- Lokasi kebocoran yang umum adalah flensa, bagian atas dan dasar bushing, pipa
- Jika Anda menemukan kebocoran, lepaskan kamera dari tripod agar lebih dekat atau pindahkanlah ke sudut yang lebih baik untuk mendapatkan citra yang lebih baik



Gambar 2: Citra termal dengan lapisan deteksi gas pada citra cahaya tampak sebuah pemutus arus.

oleh EPA. Selama pengauditan itu, organisasi pemerintah tersebut memeriksa fasilitas untuk menentukan apakah proses pemantauan SF₆ telah diadakan dan cukup efektif sesuai dengan kebutuhan pengurangan emisi gas rumah kaca.

Fluke Ti450 SF6 mereinvensi batasan pelaksanaan inspeksi setiap hari, dengan menggabungkan deteksi inframerah dan gas dalam satu alat yang efektif biaya. Kamera inframerah ini menggabungkan Fluke Ti450, pencitra termal kinerja tinggi dengan bentuk dan ukuran segagang pistol yang andal, dan deteksi SF₆. Perangkat ini membantu pemeriksa untuk mencari kebocoran gas tanpa mematikan peralatan dan memantau peralatan dari jarak yang aman. Ti450 SF6 dilengkapi antarmuka intuitif yang beralih dengan lancar di antara mode pencitraan termal standar dan pencitraan gas.

Pemeriksa fasilitas umum yang tidak dilengkapi dengan kamera pencitraan termal berkemampuan deteksi SF₆ bisa merasa kesulitan untuk menemukan lokasi kebocoran dengan tepat. Sayangnya, solusi yang terlalu umum digunakan adalah mematikan peralatan dan mengganti atau memperbaiki semua sambungan atau titik tempat terjadinya kebocoran agar aman dan mematuhi peraturan pemerintah sepenuhnya. Ti450 SF6 membantu menghindari perbaikan peralatan yang mahal dan mungkin tidak perlu. Kamera ini menawarkan deteksi kebocoran dengan tingkat keyakinan tinggi dan dapat membantu mencari sumber kebocoran dengan lebih efektif dibandingkan metode lain.

Bagaimana mencari kebocoran di fasilitas umum

Protokol yang ada saat ini untuk mendeteksi kebocoran agak merepotkan. Pengukur tekanan digunakan untuk menunjukkan apakah terdapat kehilangan gas. Untuk kehilangan SF₆ yang telah diketahui, kanister gas yang biasanya digunakan untuk mengisi ulang SF₆ ditimbang sebelum dan setelahnya guna menentukan berapa banyak gas yang telah hilang/bocor. Inspeksi berkala dan pengisian ulang memberikan informasi kepada manajemen fasilitas umum tentang tingkat kebocoran gas. Tergantung pada tingkat kebocoran gas, fasilitas umum akan memberlakukan strategi yang berbeda untuk mengatasi kebocoran tersebut. Sebelum melakukan tindakan perbaikan, lokasi kebocoran gas harus diidentifikasi. Jika jumlahnya sangat kecil, tim fasilitas umum cenderung mengisi gas kembali hingga inspeksi berikutnya. Jika jumlah kebocorannya besar, tindakan harus diambil dengan segera. Kebocoran ini bisa sangat makan biaya, sehingga perbaikan yang besar dan kemungkinan tidak perlu mungkin dilakukan. Salah satu metode untuk mendeteksi kebocoran gas adalah dengan menggunakan kamera pencitraan gas optik. Kamera ini dapat dibeli atau disewa. Biayanya bisa membesar dengan cepatnya, sehingga pembelian kamera gas optik senilai \$85K USD atau menyewa senilai \$4.000 USD per pekan dilakukan dengan segera. Alternatifnya adalah merekrut konsultan termografi pihak ketiga yang mahal untuk melakukan inspeksi. Opsi yang mahal dan tidak nyaman ini biasanya menyebabkan inspeksi tahunan atau dua tahunan, ditambah peningkatan belanja pemeliharaan dan pengisian ulang gas SF₆.

Teknik lainnya adalah menggunakan pendeteksi gas. Tim sering mematikan peralatan yang bermasalah, lalu menggunakan pendeteksi gas genggam atau tetap (detektor gas yang mudah terbakar) untuk mengonfirmasikan adanya kebocoran. Ketergantungan terhadap pendeteksi ini saja tidak membantu menentukan titik asal kebocoran dan ada kalanya pekerja harus menunda pengujian hingga waktu pemeliharaan yang telah dijadwalkan secara rutin.

Semua inspeksi gas yang menyeluruh memerlukan waktu dan bergantung pada banyak faktor lingkungan. Kondisi berangin dapat dengan cepat menghembuskan gas dan membuat penentuan sumber kebocoran mustahil dilakukan. Pemeriksa yang ahli akan memeriksa sambungan las potensial pada peralatan. Sambungan las ini dapat makin keropos dari waktu ke waktu, berkarat, atau tidak dilas dengan baik selama proses pemasangan. Teorinya, jika peralatan ini ada di lapangan, peralatan dapat terpapar hujan dan elemen cuaca lain tergantung pada iklim dan geografi setempat. Umumnya karat menunjukkan

bahwa uap lembap telah memasuki peralatan—penting untuk memeriksa semua area yang menunjukkan tanda-tanda korosi. Semua area korosi berpotensi ditembus dan akibatnya bocor.

Mendeteksi gas SF₆ di fasilitas umum cenderung menghabiskan waktu sepanjang hari untuk mencari kebocoran yang kecil. Kedua proses memerlukan kemahiran, teknik, dan kesabaran. Seperti telah disebutkan sebelumnya, tingkat kebocoran gas menentukan seriusnya tindakan yang diperlukan. Kebocoran gas yang difafsirkan oleh pemeriksa lebih signifikan akan mudah ditentukan dengan Ti450 SF6. Hal ini membantu pemeriksa untuk menentukan masalah secara akurat jauh lebih dini, dengan mencari area risiko dan lokasi kebocoran tanpa harus mematikan peralatan. Alat ini cukup terjangkau untuk dimiliki, sehingga Anda dapat melakukan inspeksi inframerah dan gas kapan pun dan di mana pun tanpa harus membayar biaya sewa yang besar atau merekrut kontraktor yang mahal. Singkatnya, menggunakan Fluke Ti450 SF6 membantu mendeteksi dan mengatasi masalah gas secara dini dengan lebih mudah, sehingga:

- Membuat pemeliharaan dapat dijadwalkan pada waktu yang lebih tepat tanpa waktu henti tak terencana
- Mengurangi potensi kerusakan peralatan dan biaya yang terkait dengan kebocoran ini
- Memeriksa kebocoran gas dari jarak yang aman dengan peralatan tetap menyala
- Mencari kebocoran dalam peralatan yang ada di langit-langit atau di bawah tanah
- Membantu menghindari denda berlebihan jika pemerintah memberlakukan peraturan pelaporan

Tiga sasaran yang dapat dicapai untuk tim pemeliharaan fasilitas umum adalah mengurangi emisi SF₆, pengeluaran, dan ketergantungan pada kontraktor luar. Dengan Detektor Gas Fluke Ti450 SF6, tim Anda akan mampu mengurangi waktu tunggu selama proses deteksi, dan berpotensi mengetahui lebih banyak titik kebocoran sebelum menyebabkan kerusakan yang signifikan.

Fluke. Memastikan aktivitas Anda terus berjalan dan beroperasi.

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

But. Fluke South East Asia Pte Ltd
Menera Satu Sentra Kelapa Gading #06-05
Jl. Bulevar Kelapa Gading Kav. LA# No. 1
Summarecon Kelapa Gading
Jakarta Utara 14240
Indonesia
Tel: +62 21 2938 5922
Fax: +62 21 2937 5682
Email: info.asean@fluke.com
Web: www.fluke.com/id

For more information call:
In the U.S.A. (800) 443-5853 or
Fax (425) 446-5116
In Europe/M-East/Africa
+31 (0)40 267 5100 or
Fax +31 (0)40 267 5222
In Canada (800)-36-FLUKE or
Fax (905) 890-6866
From other countries +1 (425) 446-5500 or
Fax +1 (425) 446-5116
Web access: www.fluke.com

©2017 Fluke Corporation.
Specifications subject to change without notice.
5/2017 6009428a-id

Modification of this document is not permitted
without written permission from Fluke Corporation.