

TIP PRO POUŽITÍ

Proč je detekce plynu SF₆ v rozvodných zařízeních důležitá

Rozvodny zahrnují různá zařízení, například jističe, transformátory a spínače, a vyskytují se v nich vysoká napětí i proudy. Spínání přináší v případě takto vysokých napětí bezpečnostní riziko a ohrožení provozu ve formě obloukového výboje. Jako izolace se v takovýchto zařízeních používá plyn SF₆. Tento skleníkový plyn je díky svým ionizačním vlastnostem a schopnosti zhašení výbojů nepochybně daleko účinnějším izolátorem než vzduch či olej. Protože se však jedná o silný skleníkový plyn, je důležité dbát, aby v případě jeho úniku byl tento únik zjištěn a odpovídajícím způsobem odstraněn.



Obrázek 1. Kontrolor provádí kontrolu šroubovaných spojů pomocí přístroje Fluke Ti450 SF6 Gas Detector.

Při využívání SF₆ v plynném skupenství musí mít rozvodny zaveden proces sledování množství používaného plynu a míry úniku plynu do atmosféry. Nejvhodnější přístroj, který dokáže tuto činnost zajistit, představuje spolehlivá infračervená kamera s funkcí detekce plynu SF₆, se kterou je možné odhalovat potenciální úniky při běžné každodenní kontrole v rámci údržby. A zde se dostává ke slovu odolný přístroj Fluke Ti450 SF6 s detektorem plynu, protože jde o cenově dostupnější řešení s infračervenou kamerou. Pomocí přístroje Fluke Ti450 SF6 mohou odborníci v rozvodnách provádět teplotní kontroly a zjišťovat úniky různého rozsahu, snižovat prostoje a plánovat potřebné opravy svarů či šroubovaných spojů (těsnění a příruby) či průchodek.

Důležitost detekce plynu SF₆

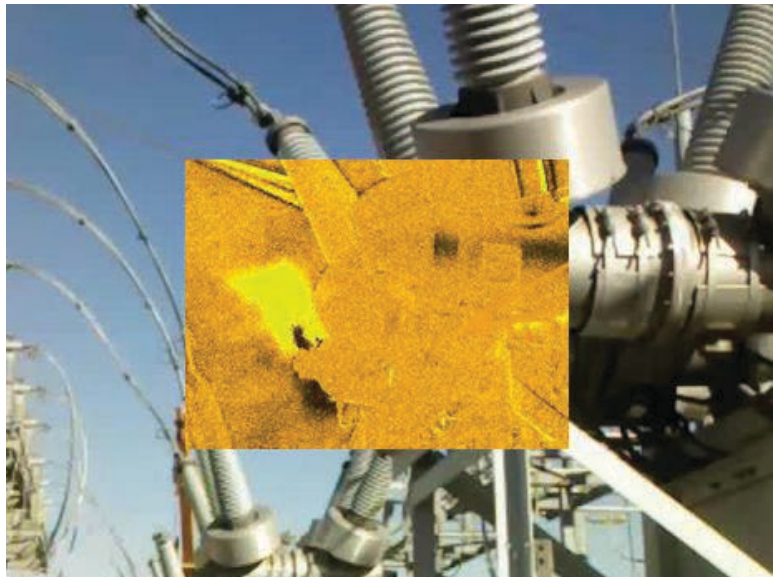
Plyn SF₆ se používá k izolaci ve venkovních zařízeních rozveden s napětím vyšším než 35 000 voltů (s odpovídajícím vysokým proudem), jako jsou jističí jednotky, přepínače přenosových vedení a podzemní rozvodné spínače či zařízení.

Pokud se do zařízení dostane vzduch či vlhkost, může dojít ke katastrofální závadě, například obloukovému výboji. Plyn SF₆ pomáhá takovýmto katastrofám předcházet, ale současně přináší ze své podstaty určité nevýhody a je nutné dbát, aby zůstal uzavřen v zařízení. Každá země má vlastní předpisy. V USA vyžaduje agentura na ochranu životního prostředí EPA (Environmental Protection Agency), aby měly rozvodny zavedeny proces pravidelné kontroly úniku plynného SF₆. Společnost Fluke doporučuje ověřit si příslušné národní a místní předpisy a seznámit se s nimi.

Minimálním požadavkem na provozy rozveden je zavedení procesu monitorování využívání plynu SF₆ a jeho potenciálních úniků. Jediným státem, který od rozveden vyžaduje pravidelné každoroční vedení záznamů o využívání plynného SF₆ a míry jeho úniků, je Kalifornie. Cílem je zajistit pomocí těchto hlášení a vedení záznamů transparentnost. Pokud míra úniku plynu přesahuje 1 % celkového množství plynu používaného v celé společnosti, může od agentury EPA dostat pokutu. Provozy rozvodných

8 tipů pro kontrolu úniku plynu

- Neprovádějte kontrolu za deštivých či větrných dnů – za těchto podmínek se plyn rozptýluje příliš rychle, pokud se nejedná o skutečně masivní únik.
- Má-li být plyn viditelný, musí se jeho teplota lišit od teploty pozadí – je nutný tepelný kontrast:
 - Studená obloha nebo vyhřátý rozvaděč.
 - Svou roli hraje emisivita – nezapomeňte ji zohlednit.
- Pro stabilní upevnění kamery při kontrole použijte stativ.
- Umístěte kameru do vzdálenosti 3 – 4 m od cíle.
- Zvolte pro kameru místo, které je o něco níže než místo úniku, a namířte ji nahoru – pokud můžete, využijte studené nebe, protože plyn uniká v bublinách, ne stálým proudem.
- Buďte trpěliví – počkejte si na plyn.
- Mezi častá místa úniku patří příruby, horní části a základny průchodek a trubky.
- Pokud najdete netěsnost, sejměte kameru ze stativu a přesuňte se blíže, nebo ji natočte pod vhodnějším úhlem, abyste získali lepší obraz.



Obrázek 2: Termosnímek jističe s překryvnou vrstvou detekce plynu na snímku ve viditelném spektru.

zařízení mohou být agenturou EPA nepravdělně kontrolovány. V rámci auditů tato vládní organizace kontroluje, zda je proces monitorování SF₆ zaveden a je dostatečně účinný, v souladu s požadavkem na snižování emisí skleníkových plynů.

Přístroj Fluke Ti450 SF6 přichází s novou možností provádění pravidelných každodenních kontrol, protože představuje spojení infračervené kamery s detektorem plynů v jediném ekonomicky efektivním přístroji. Tato infračervená kamera v sobě slučuje velmi výkonnou termokameru Fluke Ti450 s rukojetí osvědčeného pistolového tvaru a detektor plynů SF₆. Nabízí tak kontrolorům možnost odhalit úniky plynu bez odstávky zařízení a monitorování zařízení z bezpečné vzdálenosti. Přístroj Ti450 SF6 disponuje intuitivním rozhraním, kde lze plynule přepínat mezi standardním termálním zobrazováním a režimem zobrazování plynů.

Pro kontrolory rozvodu nevybavené termokamerou s funkcí detekce SF₆ může být obtížné přesně určit místo úniku. Nejčastějším řešením bývá bohužel v praxi odstávka zařízení a výměna nebo oprava všech spojů nebo míst, kde by mohlo docházet k únikům, ve snaze získat jistotu a přesně dodržet všechna vládní nařízení. Přístroj Ti450 SF6 pomáhá předcházet nákladným a v některých případech i zbytečným opravám zařízení. Kamera nabízí spolehlivou detekci netěsností a může pomoci přesně určit zdroj úniku daleko efektivněji než jiné způsoby.

Odhalování úniků v rozvodných zařízeních

Současný postup pro detekci úniků je značně těžkopádný. Ke zjišťování případného úniku plynu slouží tlakoměr. V případě známé ztráty SF₆ se zváží nádoba na plyn sloužící k doplňování SF₆ před jeho provedením a po něm. Na základě zjištěné hodnoty se určí ztráta, tedy jak velké množství plynu uniklo. Pravidelné kontroly a doplňování poskytují rozvodnám informace o míře úniku plynu. Podle intenzity tohoto úniku může příslušné rozvodné zařízení přijmout k odstranění úniku různá opatření. Před realizací nápravného opatření je třeba zjistit, ve kterém místě k úniku plynu dochází. Pokud se jedná o velmi malé množství, pracovníci údržby obvykle jen provedou doplnění a počkají na další kontrolu. Dochází-li k úniku většího rozsahu, je třeba neprodleně podniknout potřebné kroky. Takovéto úniky mohou být velmi nákladné, protože mohou vyvolat potřebu drahých a potenciálně zbytečných oprav. Jednou z metod zjišťování úniku plynu je použití optických přístrojů umožňujících zviditelnit úniky plynu. Ty se dají koupit nebo pronajmout. Pokud však tlačí čas, mohou se zvyšovat náklady, protože při okamžitém nákupu může optická kamera na detekci plynu přijít až na 85 tisíc USD, a její případný pronájem na 4 000 USD za týden. Alternativou je oslovení drahého externího termografického poradce, který kontroly provede. Náklady a komplikovanost takovýchto řešení obvykle mají za následek roční či dvouleté kontroly a náklady navíc za údržbu a doplňování plynného SF₆.

Další cestu představuje použití explozimetru. Týmy musí často příslušné zařízení zcela vypnout a pak pomocí ručního či stacionárního explozimetru (detektoru hořlavých plynů) ověřit výskyt případných netěsností. Pouhé nasazení explozimetru však nestačí k přesnému určení místa úniku a někdy musí pracovníci testování odložit až na dobu pravidelné plánované údržby.

Každá důkladná kontrola úniku plynu je časově náročná a závisí na mnoha faktorech okolního prostředí. Za větrného počasí může docházet k rychlému odvanutí plynu a nemusí se podařit zjistit zdroj úniku. Chytrí kontroloři zkontrolují všechny možné svary na zařízení. Ty mohou časem degradovat, zkorodovat nebo se může projevit nedostatečná kvalita svaření při montáži. Teoreticky – pokud je zařízení vystaveno povětrnostním vlivům – musí čelit dešti a dalším přírodním živlům, v závislosti na geografické poloze a místním podnebím. Koróze obvykle

naznačuje, že se do zařízení dostává vlhkost – je důležité zkontrolovat všechna místa, která vykazují známky koróze. Každé zkorodované místo představuje riziko vzniku trhlin a následného úniku.

Zjišťování úniku plynného SF₆ v rozvodně pomocí explozimetru je jako vydat se na celý den rybařit na mušku do malého potoka. V obou těchto případech je nutná šikovnost, dobrá technika a trpělivost. Jak už bylo řečeno, míra úniku plynu určuje závažnost potřebných opatření. Úniky plynů, které kontrolor vyhodnotí jako významnější, lze snadno odhalit pomocí přístroje Ti450 SF6. Ten pomáhá kontrolorům zjišťovat problémy s vysokou přesností a dříve, protože odhaluje riziková místa a místa netěsností, aniž by bylo nutné zařízení odstavit z provozu. Přístroj je natolik cenově dostupný, že je jeho zakoupení smysluplné, a můžete s ním tak provádět jak infračervenou kontrolu, tak kontrolu úniků, kdykoli a kdekoli je třeba. Nemusíte platit horentní částky za pronájem ani angažovat drahé externí firmy.

V souhrnu pomáhá přístroj Fluke Ti450 SF6 snáze a včas detekovat plyn a nutnost oprav díky:

- Možnosti naplánovat údržbu na příhodnou dobu, takže odpadají neplánované odstávky.
- Omezení rizika poškození zařízení a vzniku nákladů souvisejících s úniky.
- Možnosti kontrolovat úniky plynu z bezpečné vzdálenosti za provozu zařízení.
- Zjišťování míst úniku na zařízeních nacházejících se vysoko nebo ve vzduchu.
- Pomoci při dodržování platných vládních nařízení týkajících se hlášení a předcházení případným pokutám.

Mezi tři dosažitelné cíle pro pracovníky údržby rozvoden patří snížení emisí SF₆, snížení nákladů a omezení závislosti na externích dodavatelích. S detektorem plynu Fluke Ti450 SF6 dokáže tým zkrátit čekání při zjišťování úniků a případně zachytit více úniků dříve, než způsobí významnější škody.

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

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands
Web: www.fluke.cz

Navštivte nás na webových stránkách:
Web: www.fluke.cz

©2017 Fluke Corporation.
Specifikace se mohou změnit bez předchozího upozornění.
Vytlačeno v USA. 5/2017 6009428a-cs

Změny tohoto dokumentu nejsou povoleny bez písemného schválení společnosti Fluke Corporation.