UV kamery pro detekci koróny

Koróna je zářivý částečný výboj, který vzniká v důsledku ionizace vzduchu pokud lokální elektrické pole překročí kritickou hodnotu 25 až 30 kV/cm. Výskyt koróny je podporován snížením atmosférického tlaku, zvýšením vlhkosti a zvýšením teploty.

Koróna vytváří na vysokonapěťových vedeních ztráty energie, způsobuje rušení vysokofrekvenčního přenosu a v neposlední řadě je zdrojem ozónu, který vytváří silně korozní prostředí. Dochází tak ke korozní degradaci kovových, cementových a polymerových částí prvků rozvodné soustavy.

Obraz v UV spektru, viditelný obraz a kombinovaný obraz

Koróna je zdrojem slabého záření v ultrafialové oblasti spektra na vlnových délkách od 230 do 405 nm, které je lidským okem neviditelné. Běžné detektory UV záření jsou silně ovlivňovány složkami ultrafialového spektra slunečního záření, proto je s nimi denní sledování koróny prakticky nemožné.

Izraelská společnost Ofil vyvinula speciální, sluneční záření potlačující filtr, který propouští pouze UV záření v spektrálním pásmu 240 až 280 nm. Takový filtr pak umožnil zkonstruovat zařízení, které dokáže detekovat korónu i za přímého slunečního svitu. Tato zařízení, nazývaná DayCor®, jsou založena na patentově chráněném slunečním filtru a umožňují současné zobrazování koróny v UV spektru a celkové scény v oblasti viditelného záření.

Za výkonným, vysoce světelným objektivem rozděluje optický hranol celkové dopadající spektrum do kanálu viditelného záření a do kanálu UV záření, na jehož vstupu je sluneční filtr. Každý kanál obsahuje vlastní CCD snímač a jejich výstupní data jsou zkombinována do jednoho výsledného obrazu. Tak je umožněna přesná lokalizace koróny na sledované části elektrotechnického zařízení.

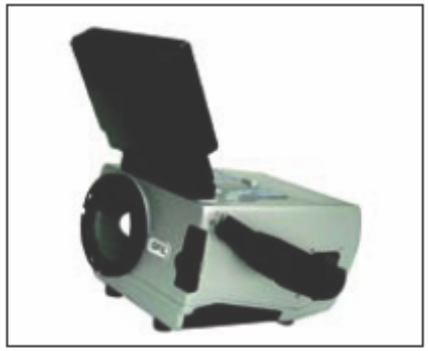
Zařízení DayCor® se vyrábí v několika provedeních podle účelu použití. Základní přenosný přístroj se nazývá DayCor® Superb. Je to profesionální nástroj pro diagnostiku všech částí rozvodů vysokého napětí. Jeho význačnou vlastností je vysoká citlivost v UV spektru 3 x 10-18 W/cm^2, která odpovídá schopnosti detekovat korónu vzniklou nábojem 1,5 pC ze vzdálenosti 8 m. Obsahuje také čítač korónových událostí, pomocí kterého je možné kvantifikovat velikost koróny. Výkonná optika umožňuje velkou transfokaci, a tak je možná přesná lokalizace výskytu koróny i na velkou vzdálenost. Výměnné předsádky umožňují naopak sledovat korónové jevy i v geometricky malých strukturách. Práci s přístrojem usnadňuje rychlé automatické zaostřování, které pracuje již od velmi nízkých hodnot osvětlení.

K ovládání DayCor® Superb slouží specializovaná klávesnice na horní stěně přístroje, snímaný obraz se sleduje na výklopném jasném displeji s vysokým rozlišením o úhlopříčce 125 mm. Záznam korónových aktivit je možný jednotlivými snímky nebo videosekvencí na paměťovou kartu, která pojme až 2 hodiny nepřetržitého záznamu.

Pro pohodlnou práci se kamera DayCor® Superb přenáší na ergonomických popruzích, které zajišťují její stabilitu a zabraňují únavě obsluhy. Sledování snímaného obrazu na výklopném displeji přispívá k bezpečnosti práce v nebezpečných zónách tím, že nepotlačuje periferní vidění, jak nastává při použití okuláru.

Dalším provedením UV kamery je typ DayCor® Classic. Konstrukce vychází z předchozího modelu, technické parametry z hlediska detekce koróny jsou prakticky také stejné. Rozdíl je v určení tohoto modelu UV kamery. Používá se pro laboratorní práci ve vysokonapěťových laboratořích zkušeben a výzkumných institucí a pro servisní práce, například při diagnostice velkých vysokonapěťových strojů. Proto není vybavena paměťovou jednotkou, předpokládá se její trvalé propojení s externím počítačem.

Ke kamerám DayCor® je k dispozici programové vybavení, které



UV kamera DayCor® Superb

umožňuje vytvářet měřicí protokoly a archivovat zachycené obrazy a videosekvence. Pro rozhodování o významnosti zachycené korónové události slouží vývojový diagram, ve kterém je zachycena expertní databáze událostí s ohledem na možný vývoj a závažnost poruchy.

Kamery DayCor® se vyrábějí také ve specializovaných provedeních pro automatizovanou kontrolu velkých úseků vysokonapěťových sítí. Pro kontrolu prvků vedení z terénního automobilu je určena sestava DayCor® Ranger, která je umístěna na střeše vozu na stabilizační plošině. Sestava je vybavena výkonným reflektorem pro podmínky špatné viditelnosti a GPS modulem pro vkládání souřadnic k zachyceným korónovým indikacím. Pro efektivní kontrolu prvků trakčního vedení železnice se používá sestava DayCor® Rail, která umožňuje plně automatický záznam korónových výbojů z vlaku jedoucího rychlostí až 300 km/h. Výsledkem kontroly je digitální záznam korónových indikací a příslušných geografických dat do zákaznicky připraveného programového vybavení. Nejvyšším specializovaným modelem je kamera DayCor® Rom, která je určena na kontrolu dálkových vysokonapěťových vedení z vrtulníku. Je vybavena gyroskopickou stabilizační plošinou a je přizpůsobena pro indikaci korónových jevů na vzdálenost 150 m při rychlosti letu kolem 100 km/h.

Pro běžnou servisní práci byl vyvinut ruční model korónové kamery s expresivním názvem UVollé. Tato kamera je vpravdě ruční, váží pouhých 1,3 kg a je napájena běžnými tužkovými bateriemi. Přesto ale umožňuje kontrolu za plného slunečního svitu, protože je vybavena stejnou technologií jako větší typy. Na výklopném displeji o úhlopříčce 90 mm je možné korónovou indikaci zobrazit volitelně v několika barvách tak, aby její zobrazení bylo kontrastní vůči pozadí. UV kamera UVollé umožňuje zaznamenávat snímky indikací na paměťovou kartu, která jich pojme přes 1000. Korónová kamera UVollé představuje ideální nástroj pro preventivní diagnostiku zařízení rozvoden a pro operativní práce v terénu.

TSI System s.r.o.
Mariánské nám. 1
617 00 Brno

www.tsisystem.cz

AMPER 2009
Hala 8
Sektor C
Stánek 25