

Zjistěte problémy elektrických zařízení včas pomocí ultrazvuku

Náš život závisí plně na elektrické energii ve všech ohledech. Jistota, že máme provozuschopný a bezpečný elektrický napájecí systém je základním předpokladem jak pro zabezpečení produktivity, tak pro zajištění osobní bezpečnosti. Pokud jediná součást elektrického systému zhavaruje, může to vyvolat odstávku celého provozu, a to stojí významnou částku peněz jak za materiál, tak za práci – a může to být i mnoho milionů (korun, eur nebo dolarů). Nejvíce nebezpečné však je riziko, že porucha elektrického systému ohrozí zdraví i životy lidí.

Prediktivní diagnostika elektrických zařízení ultrazvukovými detektory se významně osvědčuje při snižování počtu poruchových stavů, které jsou charakterizované zejména elektrickými výboji a tím pomáhá zvyšovat jejich produktivitu a bezpečnost. Zásadou však musí být, že diagnostici pravidelně kontrolují elektrická zařízení celého provozu, aby včas zachytili všechny příznaky ukazující na možnost poruchy.

DETEKCE KORÓNY ULTRAZVUKEM

Když dojde k elektrickému výboji jak na částech vysokonapěťových vedení, tak na elektrických přístrojích v rozváděcích pod napětím, dojde v blízkém okolí výboje k porušení molekul vzduchu. Při tom je generován ultrazvuk. Často tento zvuk

bývá vnímán jako prskání nebo šumění, někdy se spíše také podobá bzučení. Pokud kontrolované díly, jako jsou izolátory, kabely, sběrnice, odpojovače, relé a další přístroje v rozváděči vykazují přítomnost koróny, je nejvyšší čas provést servisní zásah. Ultrazvukovými detektory mohou být počáteční poruchové stavy zjištěny dostatečně včas a tak se může předcházet poruchám již v počátečním stádiu.

Ultrazvuková detekce výbojů kombinovaná s infračervenou technologií kontroly termokamerou dává nejlepší výsledky při prevenci poruch elektrických zařízení a tím se předchází možným výpadkům těchto zařízení. Termokamera může zachytit zvýšení teploty způsobené obloukem a ve většině případů také již při prvotním vytváření vodivých cest. Termokamerou se však nezjistí přítomnost koróny. Zatímco tedy termokamery pracující v infračerveném spektru detekují tepelnou emisi, ultrazvukové detektory indikují vysokofrekvenční složky ionizace, které vznikají při těchto potenciálně poruchových stavech. Ultrazvukové přístroje po zachycení ultrazvukových emisí tyto zesílí a převedou do akustického pásma. Potom kromě proměnné intenzity zachyceného zvuku, jejíž hodnotu je možné sledovat na analogovém nebo digitálním ukazateli, můžeme sluchem z jeho specifického charakteru usuzovat na druh výboje a jeho stádium. Pomocí směrových vlastností ultrazvukového



detektoru můžeme také poměrně přesně lokalizovat místo výboje na elektrickém zařízení. Ultrazvuk také poskytuje možnost kvantifikovat emisní charakter pomocí spektrální analýzy, a to umožňuje další důkladnou diagnostiku.

BEZPEČNOSTNÍ RIZIKO JAKO DŮSLEDEK VÝBOJE

Při posuzování efektivnosti diagnostických technik je kromě kritéria nízkých

nákladů podstatné kritérium vysoké bezpečnosti, protože výboje vedou potenciálně k úrazům. Je statisticky zdokumentováno, že ve velkém podniku dojde denně k 5 až 10 obloukovým výbojům. Tyto výboje mohou být zdrojem nebezpečí, protože se při nich uvolňuje vysoká energie. Při obloukovém výboji nastávají až dva přeskoky jiskry za jednu milisekundu, přičemž se vytváří v jádru oblouku teplota 2000 až 20 000 °C. Vzniká také mohutná tlaková vlna šířící se od místa oblouku, která má energii jako při explozi ručního granátu. Stručně řečeno – elektrický oblouk může zabít.

Z těchto poznatků je zřejmé, že základní podmínkou pro technické diagnostiky a příslušné manažery je pochopení, kde se v provozu mohou elektrické výboje, jako je nejprve koróna a později obloukový výboj, vyskytnout. Pokud se korónové výboje nechají bez povšimnutí, mohou se stát zdrojem obloukového výboje a ty mohou vést k úrazům, a to až smrtelným.

Jak provádět kontrolu elektrických zařízení ultrazvukem

Přečtěte si několik opravdu základních rad, které se mohou prostředředně aplikovat, a tak mohou rozšířit a zkvalitnit program kontroly elektrických zařízení:

- Používejte současně doplňkové diagnostické techniky pro odhalování potenciálních problémů, například infračervenou a ultrazvukovou diagnostiku.

- Všechny nálezy pečlivě dokumentujte. Zaznamenávání všech zkušebních údajů a použití vhodných metod pro jejich analýzu je podmínkou úspěchu prediktivní diagnostiky.

- Poznejte dobře kontrolované zařízení, protože vysoké napětí může ovlivnit průběh diagnostiky.

- Uzavřené elektrické rozváděče kontrolujte opatrně šterbinami dveří a větráky.

- Hermeticky uzavřené elektrické přístroje kontrolujte pomocí kontaktního modulu, kterým se dotýkáte bezpečných míst na povrchu zařízení.

- Když kontrolujete vysokonapěťová venkovní zařízení, používejte skenovací modul s parabolickým koncentrátorem, abyste mohli pracovat v bezpečné vzdálenosti.

- Důkladně naplánujte kontrolní pochůzku a proveďte si všechna kritická místa, abyste při vlastní kontrole nebyli překvapeni.

- Vždy pracujte s rozvahou a myslte na vlastní bezpečnost.

ULTRAZVUKOVÉ DETEKTORY

Ultrazvukové detektory Ultraprobe® jsou výrobky americké firmy UE Systems, která se ultrazvukovou diagnostikou zabývá více než 35 let. Základním přístrojem pro ultrazvukovou diagnostiku je analogový model Ultraprobe® 100. Má jednoduché použití, osm nastavitelných stupňů citlivosti, LED sloupcový ukazatel, širokoúhlu akustickou ultrazvukovou jednotku s fokusacím nastavcem a kontaktní modul. Ultraprobe® 3000 je pokrokový digitální ultrazvukový detektor s pamětí a dokumentačním programovým vybavením. Pistolové provedení s přehledným displejem a rotačním ovladačem zaručuje snadné a pohodlné použití. Paměť dat umožňuje zaznamenat hodnoty až ze 400 měřicích míst. Výměnné širokoúhlé, směrové a kontaktní moduly a řada příslušenství umožňují provádět diagnostiku na velké vzdálenosti i nablízko.

Nejvyšší model Ultraprobe® 10 000 je digitální kontrolní systém pro komplexní prediktivní diagnostiku. Přístroj v pistolovém provedení s velkým grafickým displejem nabízí rozsáhlé možnosti vlastního snímání ultrazvuku pomocí různých širokoúhlých, směrových, kontaktních a specializovaných snímacích modulů. Umožňuje také časový záznam sejmутého ultrazvuku do paměti. Pro jeho další analýzu na počítači pak slouží programy Ultratrend DMS™ a UE Spectralyzer™. ●