

Bezpečně při vykonávání revizí elektrických zařízení

Úvod

Poměrně početná skupina předpisů vyžaduje u elektrických zařízení při jejich zřízení, při uvádění do provozu, během provozu a po každé změně (opravě nebo rekonstrukci) přezkoušet stav zařízení, zda splňuje požadavky bezpečného provozu. V praxi jde



o činnost při revizích elektrických zařízení a práci revizních techniků. O samotné problematice a jejich přínosu, problémech a nástrahách bylo v poslední době publikováno dosti informací.

Samotný výkon revizního technika, který má významně přispět k bezpečnosti provozovaných zařízení, je však spojen rovněž s nemalými pracovními riziky. V prvé řadě jde o bezpečnost práce v souvislosti s ustanovením zákonů, nařízení, vyhlášek a norem. Rovněž jde také o sjednání podmínek, rozsahu a konkrétního stanovení objemu a druhu práce, který bude třeba vykonat. Zde dochází v nejednom případě k problémům, které mohou pramenit příkladně z nadšení nad výhodnou zakázkou. Zajištění nejen samotné činnosti, ale i jejího vykonání do mnoha podrobností zůstává nejprve opomenuto a posléze se může změnit v past na revizního technika. Proto by revizní technik neměl zapomínat ani na vyřešení otázek, které s revizemi zdánlivě nepřímo, ale přesto souvisejí. Jde příkladně o problém drobných oprav, které vycházejí ze zjištění při revizi. Oprava je však prací na zařízení, a nelze ji za určitých okolností automaticky spojit s vykonáváním revize.

Dalším z problémů při vykonávání revizí je otázka vlivu na další a související elektrická zařízení, která může vlastní vykonání re-

vize ovlivnit. Jde především o přerušení dodávky energie, nežádoucí vypnutí napájení a podobné jevy.

K vykonávání revizí

Z technických předpisů a norem je stanovena kvalifikace revizního technika. Vychází z dosud platné vyhlášky č. 50/1978 Sb. Činnost revizního technika z hlediska bezpečnosti má základ v ČSN EN 50110-1 ed. 2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních. Zde s odkazem na čl. 5.3.3.5 revize musí být vykonána osobou znalou s příslušnou praxí a takovými prostředky a způsobem, aby bylo zabráněno elektrickému nebezpečí od živých částí. Pro revizní činnost je největší část prací vykonávána na zařízeních bez napětí. Většinou jde o práci v blízkosti částí pod napětím a nelze vyloučit ani některé činnosti na zařízeních pod napětím. Úvaha je zaměřena především na zařízeních do 1 000 V AC.

Základním úkonem by mělo být zajištění pracoviště pro práci bez napětí podle čl. 6.2 ČSN EN 50110-1 ed. 2. Znamená to přesné vymezení pracoviště a dodržení postupu pro zajištění pracoviště v pořadí:

- úplné odpojení (VYPNI),
- zabezpečení proti opětovnému zapnutí (ZAJISTI),
- ověření, že zařízení je bez napětí (ODZKOUŠEJ),
- provedení uzemnění a zkratování (ZKRATUJ),
- ochranná opatření částí pod napětím, které se nacházejí v blízkosti (ODDĚL ŽIVÉ A NEŽIVÉ).

V praxi bývá požadavek uváděn v pěti bodech:

VYPNI – ZAJISTI – ODZKOUŠEJ – UZEMNI A ZKRATUJ – ODDĚL ŽIVÉ A NEŽIVÉ. Jde o postup, který je součástí každé vzdělávací akce a nejednou je přijímán posluchači mávnutím rukou nebo jiným odmítavým gestem. Bohužel pohled do statistik varuje, že příliš velké sebevědomí není vždy na místě a elektrický proud nepromíjí chyby. Kolik prohrěšků při základním postupu provázelo štěstí – vlastně se tedy nic nestalo,

ale o podobných případech je lépe někdy nevědět. Kvalifikace revizního technika se nezíská za týden a pracovník vybavený mnoha vědomostmi by měl chránit i svoje zdraví – každý má jen jedno.

Není dosti dobře možné ve vymezeném prostoru jednoho článku uvádět větší podrobnosti, a tak snad alespoň to, co by mělo být při každé revizi splněno jako základní. Za samozřejmost považuji základní přístrojové vybavení na požadované úrovni. K tomu patří rovněž vybavení nástroji, nářadí a pomůckami v množství a druhu odpovídajícím revidovanému zařízení. Dosti důležité jsou úkony při ukončení práce a uvedení zařízení do provozu – čl. 6.2.7 z ČSN 50110-1 ed. 2. Patří mezi ně také úklid nářadí, výstroje a materiálu používaného při práci. Samotné pracovní úkony je třeba vykonávat uvážlivě a dbát na ochranu před pracovními riziky, která mohou vzniknout při práci v průběhu revize (např. zbytkové náboje na kondenzátorech nebo v kabelech po měření). Je-li revize vykonávána na rozsáhlejších zařízeních, je třeba zajistit, aby bylo zařízení označeno a také upozornění příslušní pracovníci provozu a údržby. Tento problém souvisí s nejednou nežádoucí událostí, kdy došlo z nejrůznějších příčin k zapnutí revidovaného zařízení.

Některá měření podle požadavků novelizovaných norem vyžadují pomocný zdroj napětí. V některých případech jsou používány přenosné agregáty nebo jiné zdroje. Při jejich provozu je třeba důsledně dbát na to, aby nedocházelo k jejich nežádoucímu připojení do revidovaného zařízení nebo instalace po jejich vypnutí.

Podklady pro vykonávání revizí

Nezbytným podkladem pro každou revizi by měla být dokumentace revidovaného zařízení. Z podkladů pro revizi je nejvíce nedostatků právě v dokumentaci a v určení vnějších vlivů – prostředí. Přitom bez těchto informací nelze v podstatě vykonat řádně revizi. Chybějící dokumentace nebo dokumentace neodpovídající skutečnému stavu znamená minimálně větší časový nárok na revizi, ale někdy může znemožnit některé úkony, nebo dokonce být příčinou nežádoucího zásahu do zařízení. Nelze zapomenout ani na to, že vnější vlivy se mohou promítnout i do bezpečnosti vykonávané práce.

Chybějící protokol o určení vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-3 (Elektrotech-

nické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik) nebo alespoň podle dříve platné ČSN 33 0300 je možné označit za podstatnou závadu. U provozovaného zařízení by revizní technik neměl sám určovat vnější vlivy, protože postavení a funkce, kterou vykonává, ho k tomu neopravňují. Údaje z protokolu mají zásadní význam především při změnách technologií nebo výrobního procesu, zvláště jde-li o prostředí s nebezpečím požáru, nebo dokonce výbuchu. Zde by měl revizní technik vzít v úvahu všechny souvislosti, dělat jen ta hodnocení a závěry, pro které má podklady a oprávnění. Jinak na sebe přebírá odpovědnost za závěry a soudy, které uvede do zprávy o revizi, a to často v oblasti, kde by se měl hodnocení zdržet.

Bezpečnost práce při revizi – osobní ochranné pomůcky

Výkon činnosti revizních techniků elektrických zařízení je spojen s jistou mírou rizika. V souladu se zákoníkem práce by riziko mělo být zmírněno nebo odstraněno mj. používáním osobních ochranných prostředků a pracovních pomůcek ve vztahu k vykonávané práci. K samotnému výběru ochranných prostředků je třeba upozornit, že po účinnosti zákona č. 22/1997 Sb. jsou na základě nařízení vlády č. 21/2003 Sb. stanoveny technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Zásady pro poskytování osobních ochranných pracovních prostředků jsou upraveny nařízením vlády č. 495/2001 Sb. Organizace a fyzické osoby při podnikání mají za povinnost chránit pracovníky před nebezpečnými a škodlivými vlivy pracovního procesu. Přidělení těchto prostředků pracovníkům je vázáno na konkrétní předání bez možnosti náhrady finančními prostředky.

Krátce k některým povinnostem zaměstnanců ve vztahu k osobním ochranným prostředkům:

- každý zaměstnanec je povinen dbát podle svých možností o svou vlastní bezpečnost, o své zdraví i o bezpečnost a zdraví fyzických osob, kterých se bezprostředně dotýká jeho jednání, popř. opomenutí při práci,
- používat při práci osobní ochranné prostředky a ochranná zařízení,
- pečovat o přidělené ochranné prostředky a vykonávat jejich drobnou údržbu k zajištění maximální životnosti,
- používat ochranné prostředky pouze k účelu, ke kterému jsou určeny.

Citovaná ustanovení by měla mj. zahrnovat při práci na elektrickém zařízení vždy používání náradí v izolovaném provedení a stejně tak ostatních pomůcek. Nejde vůbec o zbytečný požadavek, jak by se mohlo zdát. Nedostatky spojené s nepřidělením, nevhodným řešením nebo nepoužíváním osobních ochranných prostředků představují po-

dle dlouhodobých statistik desítky úrazů, kdy mnohé byly smrtelné.

Nakonec k této problematice jeden poznatek z úrazových statistik. Mnoho úrazů elektrickým proudem je doprovázeno tepelnými efekty, nejčastěji od elektrického oblouku. Při používání oděvních součástí ze syntetických



vláken dochází potom velmi snadno k jejich natavení na pokožku v místě popálení. Proto je možné doporučit přednostní užívání pracovních oděvů a ostatního oblečení z odolnějších přírodních materiálů (len, bavlna apod.).

Normy pro revize elektrických zařízení

Vykonávání revizí a kontrol elektrických zařízení je upraveno technickými normami. Jde o tyto normy:

- ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí Část 6: Revize;
- ČSN 33 2000-6-61 ed. 2 Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi – která platí do září 2009 souběžně s ČSN 33 2000-6;
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení;
- ČSN 33 1600 Elektrotechnické předpisy. Revize a kontroly elektrického ručního nářadí během používání (v revizi);
- ČSN 33 1610 Elektrotechnické předpisy. Revize a kontroly elektrických spotřebičů během jejich používání (v revizi).

Za významnější je možné označit první tři z uvedených norem. Normy doplňují ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 (Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41 Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem), zejména ve způsobu měření ochrany, které patří k základním prostředkům ochrany před úrazem. Na ČSN 33 2000-6 navazuje soubor norem ČSN EN 61557 (Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napě-

tím do 1 kV a se stejnosměrným napětím do 1,5 kV – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany).

Zde stojí za připomínku upozornění, že v současnosti jsou v prodeji měřicí přístroje určené pro svépomocné práce. Revizní technik by se měl zamyslet, zda jsou podobná měřidla vhodná pro jeho práci. Jde především o místa v instalaci, kde je nutné počítat s velkými zkratovými proudy vzhledem k napájecím zdrojům. K této poznámce mě vede poznatek z prezentace prodejce měřících přístrojů, kde byly ukázky následků poruch měřidla právě v místech napájení s velkými příkony. Revizní činnost je rozhodně prací profesionálů a tomu by mělo v rámci nejen vlastní bezpečnosti odpovídat i přístrojové vybavení. Jde do jisté míry o uplatnění technických požadavků na výrobky, v tomto případě měřidla.

Revize a související elektrická zařízení

Jak již bylo zmíněno, je jedním z častých úkonů při revizích elektrických zařízení a instalací jejich odpojení od napájení – zajištění

stavu bez napětí. Jde-li o zařízení jednoho provozovatele, není s vypnutím problém. Pro případy, kdy může dojít k zásahu do zařízení více odběratelů – subjektů, je vhodné prokazatelně je informovat o možném odpojení nebo výpadku napájení. Může být položena otázka, k čemu je to dobré? Jak se chce revizní technik bránit, když mu bude kladeno za vinu, že vypnutím znemožnil realizaci významné zakázky, uskutečnění platby, zajištění dodávky nebo obdobného úkonu, který někoho poškodil závažným způsobem. Jednak bude celkem jedno, zda jde o vypnutí jako takové nebo v důsledku zásahu do zařízení, příkladně použití nevhodného přístroje a působení některé z ochrany. Obtížně bude vysvětlovat, že takové zařízení má mít zdroj UPS nebo jiné náhradní napájení. Proto by v rámci ochrany sebe sama měl revizní technik pamatovat i na podobné situace.

Závěr

Revize elektrických zařízení mají nezastupitelné místo a s rozvojem techniky v podstatě bez nich nelze zajistit potřebnou míru bezpečnosti provozovaných zařízení v průběhu jejich používání. Jde o činnost k zajištění bezpečnosti zařízení a jeho provozu, odstranění rizik nebo jejich snížení na přijatelnou míru. Proto by při revizích elektrických zařízení a instalací neměla být opomíjena ani bezpečnost samotného výkonu práce a revizních techniků.

(pokračování)