

# Neprávem podceňovaná potřeba údržby elektrických zařízení a hromosvodů

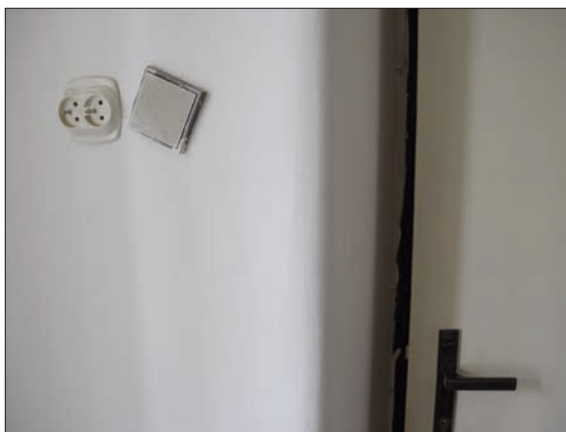
Jiří Hemerka, Solid Elektro Team, Olomouc

Název příspěvku je podložen nejen osobní zkušeností, ale i informacemi mnoha pracovníků v oborech elektro. Od roku 1990 se v naší zemi mnohé změnilo. Hodně k lepšímu, ale mnohé také k horšímu. Nepřísluší mi pouštět se do hlubší analýzy, chci se zaměřit pouze na oblast uvedenou v názvu. Při postupné změně vlastníků technických zařízení dochází zcela zákonitě ke snaze zvýšit efektivnost provozu či výroby. Schopný majitel, jednatel, manažer či podnikatel jedná na základě kvalitních podkladů. Jedním z důsledků bylo a je i snížení počtu zaměstnanců. Chybí-li kvalitní podklady a je snaha ušetřit za každou cenu, doplácí na to velmi často podcenění potřeby udržovat technické zařízení. K napsání tohoto článku mě motivoval nejmenovaný národní podnik, který měl začátkem roku 1990 vyčleněno pro údržbu technicky náročného elektrického zařízení dvacet sedm pracovníků. Nyní se v následné akciové společnosti o zařízení přibližně stejného rozsahu stará pracovníků šest. Nechci polemizovat, zda dvacet sedm pracovníků bylo skutečně vytiženo, ale šest pracovníků na údržbu jednoznačně nestačí. Stěží stačí na odstraňování poruch a nezbytné drobné zásahy.

Skutečnost a příklad uvedené v úvodu není bohužel ojedinělý. Máme sice osoby odpovědné za elektrické zařízení i revizní techniky, kteří by na stav zařízení a případné nedostatky v údržbě měli reagovat. Jedním z důvodů, proč nedochází k nápravě nebo proč je údržba nedocněna, je nedostatek pádných argumentů pro její zachování. A to je hlavním důvodem k napsání tohoto příspěvku. Současné změny v legislativě i technických normách mohou být k řešení nedostatků v této oblasti nápomocny podstatnou měrou.

Pod pojmem údržba máme u elektrického zařízení a hromosvodů na mysli činnost, jejímž cílem je zajistit spolehlivé užití elektrického zařízení, prodloužení jeho životnosti, ale především minimalizaci rizik úrazu elektrickým proudem či elektrickou energií. Definice účelu údržby podle odd. 7 ČSN EN 50110-1 ed. 2 (Obsluha a práce na elektrických zařízeních) je obdobná. V čl. 7.1.1 je uvedeno: *Účelem údržby je udržovat elektrické zařízení v provozuschopném a bezpečném stavu.*

V ČSN 33 2000-1 (Elektrické instalace – rozsah platnosti, účel a základní hlediska) lze najít čl. 13N6.2 (Kontrola a údržba elektrických zařízení), kde se uvádí: *„Elektrické zařízení musí být pravidelně kontrolováno a udržováno v takovém stavu, aby byla zajištěna jeho správná činnost a byly dodrženy požadavky elektrické a mechanické bezpečnosti a požadavky ostatních předpisů a norem.“* A konečně v ČSN 33 2000-6 (Elektrická instalace nízkého napětí – Část 6: Revize) lze v čl. 6.3.5 najít tuto definici: *„údržba – spojení veškerých technických a administrativ-*



*ních činností, včetně kontrol zaměřených na zachování daného předmětu ve stavu, nebo na obnovu jeho stavu, ve kterém je schopen vykonávat požadovanou funkci.“*

Chceme-li zdůraznit potřebu vykonávání údržby, je nutné se v první řadě opřít o právní předpisy, které ji přímo či nepřímo ukládají.

Lze začít např. zákoníkem práce (zákon č. 262/2006 Sb.):

#### □ § 102

– (1) Zaměstnavatel je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům.

– (2) Prevencí rizik se rozumí všechna opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik.

– (3) Zaměstnavatel je povinen soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a pro-

*cesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění a učinit taková opatření, aby v důsledku příznivějších pracovních podmínek a úrovně rozhodujících faktorů práce dosud zařazené podle zvláštního právního předpisu jako rizikové mohly být zařazeny do kategorie nižší. K tomu je povinen pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek, a dodržovat metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů podle zvláštního právního předpisu.*

– (4) *Není-li možné rizika odstranit, je zaměstnavatel povinen je vyhodnotit a přijmout opatření k omezení jejich působení tak, aby ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců bylo minimalizováno. Přijatá opatření jsou nedílnou a rovnocennou součástí všech činností zaměstnavatele na všech stupních řízení. O vyhledávání a vyhodnocování rizik a o přijatých opatřeních podle věty první vede zaměstnavatel dokumentaci.*

– *Zaměstnavatel je povinen přizpůsobovat opatření měnícím se skutečnostem, kontrolovat jejich účinnost a dodržování a zajišťovat zlepšování stavu pracovního prostředí a pracovních podmínek.*

Pokračovat lze neméně důležitým zákonem, který zákoník práce doplňuje. Jde o zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.

#### □ § 4 Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení.

– (1) *Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí byly:*

- a) *vybaveny ochranným zařízením, které chrání život a zdraví pracovníků,*
- b) *pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány.*

#### □ § 3 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi.

– (1) *Zaměstnavatel, který vykonává jako zhotovitel stavební, montážní nebo udržovací práce pro jinou fyzickou nebo práv-*

nickou osobu na jejím pracovišti, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce.

– (2) Zaměstnavatel (pojetí z odst. 1) je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž jsou (mj.):

– f) vykonávání kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném vykonávání kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví.

Požadavky vybraných právních předpisů se zohledněním výsledného efektu údržby ve smyslu požadavku § 3 nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanovují bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, jsou dostatečným argumentem. Argumentem, který nelze ignorovat ze strany osob odpovědných za elektrické zařízení.

Po výčtu ustanovení vybraných právních předpisů bych se zaměřil na povinnosti uložené technickými normami revizním technikům. Důvodem je nedávná podstatná změna normy základní – ČSN 33 1500 (Revize elektrických zařízení) a vydání normy ČSN 33 2000-6 (Elektrické instalace nízkého napětí – revize). Z obou uvedených norem vyplývá pro revizního technika povinnost vyhodnotit způsob vykonávané údržby a následných záznamů o údržbě.

□ **ČSN 33 1500, čl. 4.2 – podklady k vykonávání pravidelných revizí:**

– zásady pro údržbu elektrického zařízení, tj. vykonávání kontrol, revizí, zkoušek a měření,

– záznamy s výsledky vykonaných kontrol podle řádu preventivní údržby s podpisem pověřeného pracovníka.

□ **ČSN 33 1500, čl. 3.3:**

– v organizaci s vlastním řádem preventivní údržby, kdy pravidelnými kontrolami a údržbou elektrických zařízení je zajištěna bezpečnost, lze lhůty pravidelných revizí prodloužit až na dvojnásobek (tuto úlevu nelze využít v prostorách s nebezpečím požáru nebo výbuchu).

□ **ČSN 33 1500, čl. 3.4:**

– řád preventivní údržby musí stanovovat lhůty a způsob vykonávání pravidelných kontrol, v případě prodloužení lhůt revizí i nově stanovené lhůty pravidelných revizí a způsob evidence jejich výsledků. O výsledku pravidelných kontrol a odstranění závad zjištěných kontrolou se musí učinit písemné záznamy s podpisem pověřeného pracovníka.

□ **ČSN 33 1500, čl. 3.2:**

– v distribuční a přenosové soustavě dodavatele elektrické energie se nemusí vykonávat pravidelné revize, pokud je bezpečnost elektrických zařízení zajišťována pravidelnými kontrolami a údržbou podle řádu preventivní údržby.

□ **ČSN 33 2000-6, čl. 62.2.2:**

– pokud instalace podléhá účinnému systému řízení zajišťujícímu preventivní údržbu při normálním použití, mohou se pra-



videlné revize nahradit odpovídajícím režimem průběžného sledování a údržby instalace a všech jejích podstatných částí, které vykonává osoba znalá. O této činnosti musí být zpracovávány a vedeny odpovídající zprávy (záznamy).

Obě uvedené normy umožňují využít výsledků odborné a odpovědně vykonané údržby k prodloužení lhůt pravidelných revizí. Novinkou od roku 2007 je možnost zcela upustit, při splnění výše uvedených podmínek, od vykonávání pravidelných revizí elektroinstalací. Z pohledu právních předpisů je vše v pořádku. Účel, který naplňujeme vykonáváním pravidelných revizí, je zajištěn v uvedených případech vykonáváním pravidelné údržby. Umožnila to mj. absence § 134 původního zákoníku práce, jehož obsah se již do zákona číslo 262/2006 Sb. (nový zákoník práce) nedostal. Uvedený paragraf požadoval revize technického zařízení, tudíž i elektroinstalací, jako garanci bezpečného používání. S požadavkem na revize se z obecně platných právních předpisů setkáváme pouze v zákoně č. 309/2006 Sb. (citace v předchozím textu). Upuštění od revizí elektroinstalací ve smyslu uvedeného čl. ČSN 33 2000-6 je ale možné pouze tam, kde jsou lhůty revizí určeny technickou normou. Určuje-li lhůty právní předpis (např. vyhláška č. 100/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů, pro určená/drážní/technická zařízení nebo vyhláška č. 75/2002 Sb. pro vyhrazená technická zařízení ve sféře působnosti Českého báňského úřadu), pak tuto úlevu uplatnit nelze.

Zatím jsme se mimo obecné požadavky zaměřili na elektroinstalace. Nebudeme roz-

vádět požadavky na zařízení speciální, ale zařízení strojní opomenout nelze. Tady se o náhradě revizního technika elektrotechnikem hovořit nedá. Opodstatněné jsou stanovení přísnější požadavky na údržbu. Obsahuje je **ČSN EN 60204-1 ed. 2** (Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení pracovních strojů – Část 1: Všeobecné požadavky), která nabyla účinnosti 1. července 2007.

Citace čl. 17.8 **Návod pro údržbu:**

„Technická dokumentace musí zahrnovat návod pro údržbu, popisující podrobně správné postupy pro nastavení, obsluhu a preventivní prohlídku a opravy. Součástí tohoto návodu mají být doporučení pro intervaly a záznamy o údržbě/servisu. Jsou-li použity metody pro ověřování správného provozu (např. programy pro testování programového vybavení), musí být použití těchto metod podrobně popsáno.“

Splnění následujících požadavků je logicky podkladem pro řádné vykonávání údržby strojního zařízení. Důležitost odborné údržby je rovněž opodstatněna skutečností, že revizní technik se často z obavy před poškozením elektronických částí stroje opírá o vykonanou údržbu/servis a zaměří se pouze na posouzení přívodu včetně jisticích a ochranných prvků a jednoznačně na ochranu před úrazem.

Dále nelze opomenout nové pojetí ochrany před bleskem, kde je kromě požadavků na revize podle norem ČSN EN 62305 nově stanovena i požadavek na vizuální kontroly, při jejichž vykonávání je vhodné uskutečnit i údržbu (minimálně ošetření spojů). Tato vizuální kontrola se vykonává u zařízení chráněného před účinky blesku na ochranné úrovni I a II alespoň jedenkrát ročně, u zařízení na ochranné úrovni III a IV alespoň jednou za dva roky. (Pro ty z vás, kteří zatím nemají zafixovány lhůty revizí ochrany před bleskem, je to polovina lhůt stanovených pro revize.)

Výčet úlev a odlišností při vykonávání revizí byl vhodný pro následnou rekapitulaci skutečností, které s revizemi a údržbou elektrického zařízení souvisejí. Skutečnost je bohužel taková, že v mnoha zprávkách obsahujících výsledky pravidelných revizí není o údržbě ani zmínka. Důvodem není, tedy ve většině případů, ignorace uvedených požadavků ze strany revizních techniků, ale fakt, že pravidelná údržba vykonávána není. Samozřejmě existují výjimky, zejména u velkých organizací nebo společností. Při existujícím řádu preventivní údržby se ale často lze setkat s nedostatečným či neúplným záznamem o vykonané údržbě. Není tedy následně využitelný jako podklad pro pravidelnou revizi ani pro soud v případě vzniku mimořádné události. Majitel nebo provozovatel neplní povinnosti, které jsou mu uloženy právním předpisem.



Z dostupných zdrojů bych uvedl dva případy, kdy je údržba ošetřena v náležitě podobě.

U Českých drah existuje mnoho let propracovaný systém údržby elektrických zařízení. Změnami v členění na státní organizaci (Správa železniční dopravní cesty, s. o.) a akciovou společností (České dráhy, a. s.) došlo k určitým úpravám. Jde o redukce úkonů a zmírnění kvalifikačních požadavků. Hlavní záměr ale zůstal nezměněn. Na jednotlivé specifické druhy zařízení existují služební rukojeti, kde je s využitím výpočetní techniky vytvořen rozpis údržby na jednotlivé měsíce či roky. Ať jde o zařízení silnoprůdová (SR 14), trakční vedení (SR 18), napájecí stanice (SR 13) nebo jiné, mají být výsledky údržby k dispozici v knihách revizních prohlídek. Za plnění a kontrolu harmonogramu údržby, jakož i za kvalitu záznamů jsou odpovědní vedoucí pracovníci státní organizace i akciové společnosti.

Jako druhý příklad kvalitního rozpracování údržby pro mě dostupného systému bych uvedl způsob zajištění a plnění údržby ve sféře působnosti státní báňské správy. Pro jednotlivé provozny jsou vypracovány řady prohlídek, údržby a revizí elektrického zařízení, které obsahují pokyny pro výše uvedené činnosti.

Prohlídky jsou rozpracovány na plnění týdenní, měsíční, čtvrtletní a roční. Rozpracování nevyklučuje prohlídky namátkové. Plán preventivní údržby je rozpracován v souladu s provozní dokumentací, která vychází z pokynů výrobce a místních podmínek. Plán revizí plní ve svém rozdělení do tříd a skupin požadavky vyhlášky č. 74/2002 Sb. a č. 75/2002 Sb. Za plnění plánu prohlídek, údržby a revizí zodpovídají odpovědní vedoucí pracovníci jednotlivých provozů. Odbornost a kvalitu výše uvedených úkonů, správnost a úplnost záznamů či zpráv má na starosti i pro více provozů pracovník pro řízení, montáže, provoz a údržby elektrického zařízení, který je pro tuto činnost přezkoušen státní báňskou správou.

A nyní se podívejme na povinnost zajištění údržby z pohledu osoby odpovědné za elektrické zařízení. Výčet jejích práv a povinností obsahuje již zmiňovaná ČSN EN 50110-1 ed. 2.

Pro úplnost bych uvedl nové členění údržby podle čl. 7.1.1 citované normy:

„**Údržba může sestávat z preventivní údržby, která se vykonává na základě běžných postupů s cílem zabránit poruše a udržovat zařízení v provozním stavu, nebo opravné údržby, kterou se opravují nebo nahrazují opotřebované části.**“

Využijeme-li označení z ČSN 33 1500 řád preventivní údržby pro sestavení harmonogramu údržby, má být jeho náplní zejména údržba

preventivní. Jde o plán postupné údržby elektrického zařízení, který je tvořen s ohledem na stáří zařízení, četnost jeho používání, nebezpečí, které jeho provoz vytváří, působení vnějších vlivů, kvalifikaci osob, které ho používají atd. Harmonogram je obvykle tvořen pro roční, popř. několikiletou činnost osob pověřených údržbou. Podkladem pro určení lhůt údržby jsou stanoviska výrobců a nepsaná zásada, že lhůta plánované údržby nemá být delší než lhůta revize. Je-li v souladu s požadavky ČSN



EN 50110-1 ed. 2 zpracován *místní provozní bezpečnostní předpis* (MPBP), měl by být harmonogram jeho součástí nebo přílohou. Jeho aktuálnost by měla být spolu s posuzováním stavu provozní dokumentace vyhodnocována v ročních intervalech (požadavek § 4 nařízení vlády č. 378/2001 Sb.). Ve stejném intervalu by mělo být také vyhodnocováno plnění řady preventivní údržby, včetně posuzování kvality, obsahu a náležitosti záznamů o vykonané údržbě.

Činnost při údržbě lze rozdělit podle nebezpečí na dva druhy:

1. údržba, při které se vyskytuje riziko zranění elektrickým proudem, zkratem nebo obkloukem,
2. údržba, při které konstrukce zařízení umožňuje, aby činnost byla vykonávána s minimálním nebo nulovým nebezpečím zranění.

#### Ad 1)

Pro tento druh údržby musí být stanoven pracovní postup. Při respektování základních principů je na vedoucím práce nebo osobě odpovědné za elektrické zařízení posoudit, zda osoba, která má údržbu vykonávat, má potřebnou kvalifikaci a vybavení. Dále zda potřebuje podrobnější seznámení s průběhem práce, a podle druhu práce vyhodnotit, jde-li o práci jednoduchou, nebo složitou, práci v blízkosti živých částí, či práci pod napětím. Podle konkrétní situace je nutné respektovat požadavky vyplývající z ČSN EN 50110-1 ed. 2. (Obsluha a práce na elektrických zařízeních).

#### Ad 2)

Pro tento druh údržby není bezpodmínečně nutné stanovit pracovní postup. Jde o prá-

ce jednoduché, kde podle konkrétní situace osoba pověřená údržbou využívá zkušeností, pokynů výrobce nebo zpracovatele *místního provozního bezpečnostního předpisu*. Ovšem i v těchto případech je nutné, aby vedoucí práce nebo osoba odpovědná za elektrické zařízení posoudili způsobilost a vybavení pracovníka pověřeného vykonáváním údržby.

Bez ohledu na výše uvedené rozdělení musí být veškeré pracovní postupy na vykonávání údržby schváleny osobou odpovědnou za elektrické zařízení. V organizacích, společnostech a u podnikatelů, kteří respektují požadavky na údržbu, jsou tyto postupy rozpracovány ve služebních rukojetích, MPBP nebo jiných zavedených formách. Pro vlastní práci je potom většinou nutné upřesnit elektrické zařízení, určit konkrétní osobu či osoby a posoudit vhodnost vykonávání údržbové práce podle působení vnějších vlivů (počasí, teplota apod.). Podmínkou správného vykonání údržby je vybavenost pracovníků odpovídajícím nářadím, měřicími přístroji a osobními ochrannými pomůckami. Měřicí přístroje musí mít charakter pracovních měřidel ve smyslu zákona č. 505/1990 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a to v případě, že jsou výsledky měření podkladem pro vypracování revizní zprávy. Stejný požadavek platí, jsou-li výsledky měření finálním vyhodnocením bezpečného stavu elektrického zařízení ve smyslu výše uvedených případů.

Rád bych upozornil na nový požadavek právního předpisu – zákona č. 183/2006 Sb. (stavební zákon). Jde o záznamy změn na zařízení od provozní dokumentace. Jde o změny, ke kterým došlo při vykonávání preventivní či opravné údržby. Co se týká elektroinstalace, má vlastník povinnost uchovávat po celou dobu trvání stavby dokumentaci ve stavu, který odpovídá skutečnosti (citace § 125 zákona č. 183/2006 Sb.). Neexistuje-li dokumentace, je povinnost vlastníka pořídit dokumentaci alespoň zjednodušenou, a to v rozsahu, který uvádí vyhláška č. 499/2006 Sb., jinými slovy v rozsahu umožňujícím údržbu, opravy a revize instalace.

Obecný požadavek lze najít v ČSN 33 2000-1, v čl. 13N7.2:

„*Do dokumentace musí být zaznamenány všechny změny elektrických zařízení proti původní dokumentaci, které na zařízení vznikly před uvedením do trvalého provozu nebo v době provozu.*“

Cílem tohoto příspěvku bylo upozornit na důležitost vykonávání údržby a následné kontroly jejích výsledků. Doslovné znění paragrafů právních předpisů a článků technických norem bylo použito pro možnost praktického využití osobami odpovědnými za elektrické zařízení, revizními technikami i pracovníky pověřenými řízením či vykonáváním údržby elektrických zařízení a hromosvodů. Způsob zpracování sledoval věcnost úkolů uložených právními předpisy a technickými normami zejména v letech 2005 až 2008.

☒