

Rizika u elektrických zařízení a jejich odstraňování

JUDr. Zbyněk Urban,
Unie soudních znalců, Praha

Úvod

Pro přiblížení problematiky je možné vycházet z významu slova *riziko*. Slovníky je uvádějí jako slovo italského původu, které znamená nebezpečí nezdaru, škody nebo ztráty. Pracovní rizika představují vazbu mezi člověkem, strojem (nebo technikou) a pracovním prostředím. Vyhledávání, posuzování a odstraňování rizik patří do oblasti prevence, která má stále větší význam. S rozvojem technického vybavení pracovišť a nástupem stále složitější techniky rostou ale také škody vzniklé při nežádoucích událostech. Mnohým bylo možné předejít vyhodnocením existujících rizik a uplatněním potřebných opatření k odstranění nebo snížení rizika na přijatelné minimum.

V tomto příspěvku je sledována především problematika rizik vyskytujících se při provozu elektrických zařízení. Základem řešení jsou postupy podle platné legislativy a jejich bezprostřední uplatnění v provozu. U bezpečnosti provozu technických zařízení a souvisejících rizik nejde o nový problém. Lze to doložit z předpisů, které byly vydávány v počátcích zavádění techniky, kdy je třeba chápat i názvosloví a texty vycházející z jazyka té doby. Je zde možné zmínit např. Nařízení c. k. místodržitele pro Království české z března 1907 č. 33/1907 č. 1982 praes. – Zákoníku zemského Království českého, o opatřeních k zabránění úrazům při hospodářských strojích, ke kterému byla později vydána obdobná nařízení pro Moravu a Slezsko. Z toho je patrné, že již za Rakouska-Uherska existovaly předpisy zaměřené na bezpečnost při práci u strojů a se stroji. Tak, jak se měnila technika a na základě vývoje, poznání a získávání nových poznatků a zkušeností, se měnily předpisy, nařízení a normy.

K pojmu pracovního rizika

Základním krokem v problematice by mělo být vymezení pojmu rizika ve vztahu k technickým zařízením. Jedna z definic je uvedena v ČSN EN ISO 12100 *Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika*. Zde je pojem riziko definován jako „Kombinace pravděpodobnosti výskytu škody a závažnosti této škody“. Za škodu je přitom považováno fyzické zranění nebo poškození zdraví nebo majetku.

Obdobnou definici uvádí ČSN EN 50110-1 ed. 3 pro práci a obsluhu elektrických zařízení v čl. 3.1.3: „*Riziko* – kombinace pravdě-

podobnosti a stupně možného zranění nebo škody na zdraví osoby, která je vystavena riziku nebo rizikům“. Z definice vyplývá, že působících rizik a rizikových faktorů může být více. Určitým specifickým je elektrické riziko uvedené v téže normě čl. 3.1.4 – „zdroj možného zranění nebo poškození zdraví působením elektrické energie z elektrického zařízení“. Při činnostech na elektrickém zařízení nebo v blízkosti živých částí je pracující osoba vystavena riziku vyvolanému elektřinou, které může vzniknout při nesprávné manipulaci, zkratu, indukci, zůstatkovém náboji apod. Při činnostech na elektrickém zařízení musí být vyhodnocena tato rizika a musí být provedena opatření na jejich minimalizaci. Mezi základní zásady patří i povinnost vedoucího práce poučit všechny osoby zapojené do pracovní činnosti o všech rozumně předvídatelných nebezpečích, která jim nejsou okamžitě zřejmá.

Rizika jsou neoddelitelnou součástí pracovního prostředí a definici pojmu rizika je možné nalézt v některých dalších technických normách, literatuře či příručkách. Právními předpisy však pojem definován doposud není. Riziko je nejčastěji chápáno jako kombinace pravděpodobnosti, že dojde k negativnímu působení, a následku takového působení. Samotná definice často nevede k plnému pochopení významu slova a spojení s konkrétně možným negativním následkem. Nelze vinit kotoučovou pilu, že je rizikem, stejně jako brusku nebo vrtačku. Rizikem je existence velké pravděpodobnosti, že při práci s těmito nástroji a nářadím dojde k poranění pracovníka nebo pracovníků zapojených do probíhajícího procesu.

Vzhledem k propojení existence rizika a negativního škodlivého následku došlo k postupnému vyhledávání rizik, jejich odstraňování a snížení míry ohrožení v případech neodstranitelných rizik. Existenci neodstranitelných rizik je třeba brát jako skutečnost. Upozorňuje na to např. i zákoník práce v části věnované prevenci rizik.

Vznikla tak oblast a činnost prevence rizik v pracovním procesu. Většina postupů a legislativa jsou postaveny na otázku rizik v pracovním procesu. Nelze zapomenout na skutečnost, že stejné ohrožení a rizika platí při soukromé činnosti, sousedské výpomoci, kutilství, zájmových aktivitách, a bylo by možné jmenovat ještě další činnosti.

V oblasti pracovněprávní je jedním ze základů prevence rizik na pracovišti. Zde je možné vycházet z registru rizik, tedy databáze obsahující veškerá rizika, která mohou na

posuzovaném pracovišti nastat. Registr rizik je do jisté míry katalogem vypracovaným na základě zmapování všech prostor, pracovišť, strojů, technologií a činností, které mohou způsobit ohrožení zaměstnanců, popř. i jiných lidí (pracovníci jiného zaměstnavatele na pracovišti). Popsaný postup k řešení prevence rizik, jako je vyhledávání nebezpečí, hodnocení rizik, posuzování rizik, vedení dokumentace o rizicích, přijímání opatření a komunikaci rizik, je obvykle nazýván souhrnné managementem řízení rizika.

Rizika v zákoníku práce

Současně platný zákoník práce (zákon č. 262/2006 Sb., v platném znění) uvádí problematiku rizik v části páté Hlava I. Jde zejména o § 102 odst. 2, kde je definována prevence rizik: „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.“ Několik poznámek k tomu, jak citované ustanovení navazuje na činnosti v elektrotechnice. Připomeňme, že zákoník práce uvádí potřebu dodržovat právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Vysvětlení je v § 349, kde jsou mimo jiné uvedeny technické předpisy, technické dokumenty a technické normy a dále pokyny a konkrétní pokyny k zajištění BOZP dané zaměstnanci. To do značné míry mění někdy zbytečně diskutovanou nezávažnost norem. Mezi závazná pravidla bezpečnosti práce je nutné počítat místní bezpečnostní provozní předpisy, které jsou u elektrických zařízení poměrně častým dokumentem a jejichž tvorba vychází z platné legislativy.

V návaznosti na ČSN EN 50110-1 ed. 3: 2015 ještě malé doplnění k požadavku vyhodnocení rizik uvedených v čl. 4.1 *Bezpečná práce a obsluha*. Před zahájením jakékoliv činnosti na elektrickém zařízení musí být posouzeno elektrické riziko. Několik dalších požadavků je uvedeno v čl. 4.2 *Osoby*. Jde určitým způsobem o analýzu elektrického nebezpečí a poučení o rizicích, především o těch, která nejsou zřejmá. Před zahájením práce musí být proveden rozbor její složitosti. Analýza rizik patří k zásadním principům bezpečné práce již dlouhou dobu, jen s tím rozdílem, že byla zahrnuta do způsobu vykonávání práce, upozornění na blízkost částí pod napětím a další potřebné údaje, jak je uváděl např. Příkaz B (viz TNI 34 3100). Co je možné za-

hrou do pojmu rizik, která nejsou zřejmá (skrytá rizika)? Za mnohá upozornění je možné jmenovat elektrické obvody napájené ze systémů hromadného dálkového ovládní – HDO. Zde původně odpojené části bez napětí se mohou v průběhu práce stát živými. S rostoucím počtem zařízení vybavených nepřerušitelným zdrojem napájení (UPS) nelze spoléhat na zajištění pracoviště pouhým vypnutím ze strany napájení. Další nebezpečí představují zbytkové náboje, obvykle z kondenzátorů nebo kabelových vedení. Rovněž jde o riziko vznikající připojením vnějšího zdroje na elektrické zařízení, kdy jejich obsluha mnohdy nemá potřebné vědomosti zejména o důsledcích připojení na rozvodnou síť při výpadku napájení.

Povinnosti zaměstnavatele

Zákoník práce ukládá zaměstnavateli povinnost soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek a zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Zákoník práce dále rozvádí povinnosti zaměstnavatele. Na základě soustavného vyhledávání nebezpečných činitelů je třeba vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění. Jde o realizaci takových opatření, kdy v důsledku příznivějších pracovních podmínek a úrovně rozhodujících faktorů práce mohou být rizikové práce zařazeny do nižší kategorie rizika ve smyslu příslušných právních předpisů.

Zmíněný postup zaměstnavatele směřuje k vyhledávání nebezpečí a rizik na pracovišti při jednotlivých pracovních činnostech. Podle vyhledaných nebezpečí je potom možné ke každému nebezpečí přiřazovat příslušná rizika, hodnotit je a na základě zjištění provádět potřebná opatření. Při obecném pohledu mohou vznikat situace, kdy jedno nebezpečí může mít více rizik. Při práci na elektrickém zařízení může např. jít o situace druhotných – sekundárních úrazů, kdy po zásahu elektrickým proudem dojde k pádu pracovníka a jeho zranění. Stejně tak může být např. posuzována manipulace s výkonovými pojistkami, kdy mimo rizika úrazu elektrickým proudem může být pracovník popálen elektrickým obloukem.

Ještě několika slovy k hodnocení rizik. Při vlastním hodnocení rizik lze použít některou ze známých metodik nebo je možné, aby si zaměstnavatel vytvořil vlastní metodiku. Bude to zejména v případech specifických provozů. Hodnocení rizik by však vždy mělo v konečném výsledku rozlišit jednotlivá rizika a na základě jejich závažnosti volit postupy k jejich řešení nebo ke snížení na nejnižší možnou úroveň.

Při posuzování a hodnocení rizik je třeba provést jejich určitou kategorizaci, a to pokud možno objektivně. Stává se, že některá rizika mohou být pro odpovědné osoby považována za běžná, a proto i provozně přijatelná. Taková situace se může z dlouhodobě-

ho hlediska stát zdrojem komplikací a sporů. Proto je vhodné v procesu posuzování rizika podrobit objektivnímu hodnocení a pokud možno i „běžné či přijatelné“ riziko vyloučit. Vzhledem ke skutečnosti, že odstraňování rizik je obvykle spojeno s vynaložením finančních prostředků, nemělo by hodnocení rizik zabíhat až do extrémních požadavků bezpečnosti. Výsledkem hodnocení a posuzování rizik by mělo být přijetí opatření, kdy by byla poznána rizika zařazena do skupiny opravdu přijatelných.

Při řešení provozních rizik má významné místo prevence a preventivní opatření, kterými je možné snížit úroveň rizika. Opatření na snížení úrovně rizik mohou být především technická, ale i organizační, popř. další podle konkrétních situací. Zjištěných rizik může být větší počet a většinou nelze ihned provést opatření k jejich řešení nebo snížení. Přijatelný je postup, kdy se jednotlivá rizika rozdělí a realizace opatření začne od nejvýznamnějších rizik. Současně lze řešit i rizika, kde je realizace opatření snadno proveditelná bez větších materiálních nebo personálních nároků. Závěrem opatření k řešení rizik by měla být dokumentace celého procesu a uvedení do praxe. Může jít i o zpracování místního provozního bezpečnostního předpisu jako součásti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. To musí být spojeno i se seznámením pracovníků prokazatelným způsobem s těmito materiály: např. školením, semináři, použitím audiovizuálních prostředků apod. Zapomínat by se přitom nemělo ani na možnou přítomnost zaměstnanců jiného zaměstnavatele a jejich seznámení s příslušnou legislativou, jak uvádí i zákoník práce. Informace o případných změnách v oblasti prevence rizik a navazujících opatřeních by měly být průběžně předávány zaměstnancům.

Jedním ze způsobů řešení prevence rizik u technických zařízení je používání výstražných tabulek a označení. Možnost použití výstražných tabulek nabízí norma ČSN ISO 3864-1 *Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení*. Další předpis, který uvádí výstražné značky a signály, je nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanovuje vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. Základní značkou umísťovanou na elektrické zařízení, která je pochopitelná i pro laika, je černý blesk na žlutém trojúhelníkovém poli s černým orámováním provedený v souladu se značkou B.3.6 citovaného nařízení.

Svůj význam má používání osobních ochranných pomůcek a prostředků, jak je uvádí nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanovuje rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků. V citovaném nařízení je možné za podstatnou označit tabulku pro vyhodnocení rizik pro výběr a použití ochranných prostředků. Výběr ochranných prostředků se řídí

podle toho, kterou část těla chrání (Příloha 2) a podle druhu práce a činnosti (Příloha 3).

Obsluha a práce na elektrických zařízeních

Po dlouhé době platnosti technických norem vydaných na základě ČSN 34 3100:1967 byla v rámci přebírání evropských norem vydána ČSN EN 50110-1:2003. Od května 2015 je v platnosti ČSN EN 50110-1 ed. 3 *Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky*.

U rizika se v normě vychází z úvahy, že pracující osoba je podle charakteru činnosti vystavena rizikům možného zranění nebo poškození zdraví. Proto je třeba důsledně provádět prevenci rizik, kdy jejich vyhledávání a odstraňování řeší zákoník práce. Jde mimo jiné o povinnost zaměstnavatele seznámit zaměstnance s riziky a s opatřeními na ochranu před jejich působením. Prevencí rizik se rozumí veškerá 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.

Specifikem elektrotechniky je elektrické riziko, které je uváděno jako zdroj možného zranění nebo poškození zdraví působením elektrické energie z elektrického zařízení. Při činnostech na elektrickém zařízení nebo v blízkosti živých částí je pracující osoba vystavena riziku vyvolanému elektrinou, které může vzniknout při nesprávné manipulaci, zkratu, indukci, zůstatkovém náboji apod. Při činnostech na elektrickém zařízení musí být vyhodnocena tato rizika a musí být provedena opatření na jejich minimalizaci.

Elektrické nebezpečí představuje asi největší část problematiky z hlediska obsluhy a práce na elektrickém zařízení nebo v jeho blízkosti. Je nutné brát v úvahu také jevy, které vznikají v souvislosti s činnostmi na elektrických zařízeních a u nich a kterým v některých případech není věnována patřičná pozornost. Zde je možné zmínit neelektrické práce prováděné v blízkosti elektrického zařízení. Proto je nezbytné k zajištění bezpečnosti obecně analyzovat elektrické nebezpečí. Na základě vyhodnocení provedené analýzy elektrického nebezpečí se stanovují další postupy a činí potřebná opatření z hlediska existujících rizik.

Norma ČSN EN 50110-1 ed. 3 uvádí problematiku v souvislosti s provozními činnostmi. Provozní činnosti jsou určeny ke změně elektrického stavu elektrického zařízení.

Existují dva druhy provozních činností:

- manipulace, určené ke změně elektrického stavu elektrického zařízení s použitím zařízení určených k práci na něm, spojení, odpojení, zapnutí nebo vypnutí zařízení bez rizik, jestliže je to v praxi přiměřené,
- odpojení nebo připojení zařízení pro práce na něm.

Podle druhu činnosti a konkrétních podmínek se stanoví potřebná opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zranění v souvislosti s působením elektriny zmiňuje norma ČSN EN 50110-1 ed. 3 jako smrt nebo zranění způsobené elektrickým proudem, popálení elektrickým obloukem, ohněm nebo výbuchem způsobeným elektrickou energií při obsluze elektrického zařízení nebo práci na něm.

Patrně největší diskuse vzniká okolo pojmu osoby odpovědné za elektrické zařízení. V normě je uvedena jako pověřená osoba s konečnou odpovědností za bezpečný provoz elektrického zařízení a stanovení pravidel a uspořádání.

Nově je v normě uvedena i osoba pověřená kontrolou elektrického zařízení během pracovních činností, která je osobou odpovědnou za bezpečný stav elektrického zařízení během pracovních činností na něm a v jeho blízkosti. Má posoudit možné následky pracovních činností na elektrickém zařízení nebo jeho částech, které jsou v její odpovědnosti, a účinků elektrického zařízení na pracující osoby během pracovních činností. Stejně jako u osoby odpovědné za elektrické zařízení a vedoucího práce i zde mohou být některé povinnosti delegovány podle potřeby na další osoby.

Poslední v pomyslné řadě odpovědných osob podle normy je vedoucí práce – osoba pověřená konečnou odpovědností za pracovní činnost a pracoviště. Příklad úrovně odpovědnosti zmíněných osob je v příloze B normy jako obecné schéma B.1.1.

Základním požadavkem normy ČSN EN 50110-1 ed. 3 je bezpečná obsluha a práce. Před zahájením jakékoliv práce na elektrickém zařízení nebo jeho obsluhy musí být provedeno hodnocení elektrického rizika. Podle něj musí být stanoveno, jakým způsobem bude práce nebo obsluha vykonávána a jaká opatření musí být pro zajištění bezpečnosti provedena. Zde je třeba upozornit na souvislost s činnostmi označovanými jako neelektrická práce. Jde o práce v blízkosti elektrického zařízení, jako je stavební činnost, výkopy, čištění, natírání apod.

Jde o práce, které nejsou prováděny na elektrických zařízeních, ale práce jiného charakteru. Jestliže jsou tyto práce prováděny na větší vzdálenost, než jaká je uvedena v normě, nemají ani charakter práce v blízkosti živých částí. Odpovědné osoby musí zajistit, aby pracující osoby nezasahovaly do zóny přiblížení ani částmi svého těla, ani předměty, se kterými pracují. Jednou z problematických činností je zde např. práce jeřábů nebo jiných zdvihacích zařízení a pracovních strojů v blízkosti venkovních vedení. Nejvíce ohroženou skupinou vystavenou v takových případech riziku jsou podle statistik vazači a pomocný personál zajišťující manipulaci s břemeny.

K požadavku bezpečné obsluhy a práce ještě doplnění z normy. Obsluhovat elektrická zařízení smějí jen osoby s kvalifikací poža-

dovanou pro příslušné zařízení. Osoby, které obsluhují zařízení, musí být seznámeny s provozovaným zařízením a s jeho funkcí. Tam, kde jsou vypracovány místní nebo jiné bezpečnostní a pracovní předpisy nebo pokyny, musejí být na vhodném místě přístupny a osoby vykonávající příslušnou činnost musejí být s nimi prokazatelně seznámeny. Proces seznámení má stanovena pravidla a je dosti důležité jejich dodržení, protože představuje prevenci rizik. Jde o administrativní úkon, který bývá podceňován, ale v případech konfliktních situací může být i důvodem postihu. Je proto více než vhodné mít doklad o tom, že pracovník byl stanoveným způsobem poučen a poučení porozuměl.

Závěrem k této části doplnění, kdy právnické a podnikající fyzické osoby smějí pověřovat činnosti, řízením činnosti, prováděním revizí jen takové osoby, které mají odpovídající kvalifikaci – odbornou způsobilost ve smyslu vyhlášky ČÚBP č. 50/1978 Sb. Při nedodržení stanovených požadavků bezpečnosti může být uplatněn postih podle zákona o inspekci práce.

Veškerá činnost na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti by měla vždy respektovat základní a léty prověřenou praxi spočívající v dodržení pěti postupných kroků, které byly definovány již v předchozích předpisech a normách. Jednotlivé kroky jsou uvedeny v ČSN EN 50110-1 ed. 3 čl. 6.2.1 jako:

- úplné odpojení (VYPNI),
- zabezpečení proti opětovnému zapnutí (ZAJISTI),
- ověření beznapěťového stavu zařízení (ODZKOUŠEJ),
- provedení uzemnění a zkratování (ZKRATUJ),
- ochranná opatření proti živým částem, které se nacházejí v blízkosti (ODDĚL ŽIVÉ A NEŽIVÉ).

Bezpečnost a rizika u elektrických instalací

Elektrická zařízení byla zařazena mezi vyhrazená technická zařízení na základě zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, v platném znění, ve smyslu ustanovení § 6b odst. 1. Na základě § 5 odst. 1 byla vydána vyhláška č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanovují některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti. Z hlediska rozdělení elektrických zařízení bylo v § 4 odst. 4 uvedeno rozdělení objektů organizací pro účely preventivní údržby, vykonávání kontrol a pro revize podle podmínek na:

- A – objekty bez nebezpečí výbuchu,
- B – objekty s nebezpečím výbuchu.

S ohledem na změny v legislativě bylo třeba upravit obsah vyhlášky a přizpůsobit obsah změnám v technických normách, kde je snaha o sjednocení s principy používanými v rámci Evropy. Konkrétně šlo o řešení ustanovení zákona č. 174/1968 Sb., kdy podle stupně

nebezpečnosti se vyhrazená technická zařízení zařazují do tříd, popř. skupin, a stanovuje prověřování odborné způsobilosti organizací, podnikajících fyzických osob a fyzických osob k činnostem na těchto zařízeních.

Proto byla v roce 2010 vydána vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních), která nahradila vyhlášku č. 20/1979 Sb. Vyhláška obsahuje rozdělení zařízení podle požadavku zákona a nabyla účinnosti 1. června 2010.

Jako každé jiné vyhrazené technické zařízení vyžaduje k bezpečnému provozu a minimálnímu riziku i elektrické zařízení dodržování některých zásad, zejména z ustanovení platných předpisů. Je třeba vycházet z principů obsahujících základní požadavky bezpečnosti. U elektrických zařízení je možné zmínit dvě základní rizika, a to úrazu elektrickým proudem a škody na majetku představované požáry, popř. průmyslovými výbuchy nebo haváriemi.

Opomenout není možné ani ochranu před bleskem v návaznosti na soubor norem ČSN EN 62305. U praktického řešení je základem stanovení rizik a stupně ohrožení objektu v konkrétních podmínkách. Je možné se odvolat na stavební zákon č. 183/2006 Sb., v platném znění a na vyhlášku č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, vydanou podle zmíněného zákona. Vyhláška v § 36 uvádí ochranu před bleskem a v odst. 1 rozvádí, kde se musí řízovat v požadavcích pod písmeny a) až f). Ochrana, zařízení spadající pod písmeno a) vyžaduje ochranu před bleskem tam, kde by blesk mohl způsobit ohrožení života nebo zdraví osob, zejména ve stavbě pro bydlení, stavbě s vnitřním shromažďovacím prostorem, stavbě pro obchod, zdravotnictví a školství, stavbě ubytovacích zařízení nebo ve stavbě pro větší počet zvířat. Podstatné je ustanovení vyhlášky § 36 odst. 2, které říká, že pro stavby uvedené v odstavci 1 musí být proveden výpočet řízení rizika podle normových hodnot k výběru nejvhodnějších ochranných opatření stavby. Vzhledem k řadě specifik, která ochrana před bleskem představuje, není v tomto příspěvku problematika dále rozpracována.

Rizikem nadále zůstává smutná skutečnost, že při mnoha elektrotechnických činnostech nejsou respektovány požadavky na odbornou způsobilost pracovníků provádějících činnosti na elektrickém zařízení. Zde jde především o záležitost personální a o odpovědnost vedoucích zaměstnanců, popř. vedoucích práce nebo osob pověřených kontrolou elektrického zařízení v průběhu pracovní činnosti. Zásahy laiků do elektrického zařízení je možné obecně označit za evidentně rizikové, a to nejen vzhledem k tomu, kdo je provádí, ale i ve vztahu k okolí.

Ohrožení a rizika při provozu, obsluze a práci na elektrických zařízeních obecně existují v různém rozsahu a míře. Jestliže se zaměříme na elektrické instalace nízkého napětí, je možné vycházet z ustanovení jedné ze základních norem souboru ČSN 33 2000-1 ed. 2, kde je upozornění na možná rizika již v samotném úvodu. Norma určuje základní pravidla pro návrh, stavbu a revize elektrického zařízení nízkého napětí, která zajišťují bezpečnost osob, uživatelských zvířat a věci před úrazem a nebezpečím poškození, které může vzniknout při normálním použití tohoto elektrického zařízení, a obsahuje též opatření pro řádné fungování těchto zařízení.

Z hlediska ohrožení úrazy elektrickým proudem je problematika rozpracována asi nejlépe vzhledem k dlouhodobým poznatkům o škodlivém působení elektrického proudu na živý organismus. Základem řešení jsou ustanovení normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 2. Rovněž je třeba připomenout ohrožení hospodářských zvířat, která jsou v mnoha případech citlivější na účinky elektrického proudu – ČSN 33 2000-7-705 ed. 2 *Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Zemědělská a zahradnická zařízení*. Nejde o porovnání mezi osobami a hospodářskými zvířaty, ale o společně ohrožující činitel, kterým je působení elektrické energie na živý organismus – průchod proudu živou tkání. Základem zde byla technická norma ČSN IEC/TS 60479-1 *Účinky proudu na člověka a domácí zvířecí – Část 1: Obecná hlediska*.

V postupech k odstranění nebo snížení možného rizika v souvislosti s provozem elektrických instalací nízkého napětí se stal významným prvkem instalace proudový chránič. Pro ochranu před úrazem jsou to proudové chrániče s reziduálním vybavovacím proudem 30 mA, a to pro zásuvkové obvody se jmenovitým proudem do 20 A, popř. podle větších vlivů do 32 A.

Ochrana elektrických instalací z hlediska požárů získala významný prvek v podobě proudových chráničů s vybavovacím reziduálním proudem do 300 mA. Ve srovnání s jističením pojistkami nebo jističi jde o podstatné snížení rizika v případech iniciace požáru plazivými proudy, svody v poškozené izolaci a dalších případech u instalací, zejména jsou-li provedeny na nebo v hořlavých podkladech. Problematické je použití proudových chráničů ve starých instalacích, které byly provedeny převážně jako rozvody TN-C, kde nelze chrániče instalovat bez předchozích úprav.

Z hlediska rozvoje techniky na úseku prevence malé připomenutí k jedné z norem pro elektrické instalace nn. K ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla* je v současnosti ve schvalovacím řízení změna, která obsahuje doporučení na instalaci ochrany proti elektrickému oblouku (AFDD). V návrhu je v krátkosti obsaženo toto:

Doporučuje se, aby se zvláštní opatření na ochranu před účinky obloukových poruch (AFDD) provedla v koncových obvodech:

- v objektech s ložnicemi,
- v místech s nebezpečím požáru zpracovávaných nebo skladovaných materiálů, tj. v prostorech BE2 (např. ve stodolách, v dřevozpracujících provozovnách, skladech hořlavého materiálu),
- v místech s hořlavými stavebními materiály, tj. v prostorech CA2 (např. v dřevěných budovách),
- ve stavbách s nebezpečím šíření ohně, tj. v prostorech CB2,
- v místech s ohrožením nenahraditelného bohatství.

Závěr

Požadavky na elektrická zařízení z hlediska jejich provozní bezpečnosti a rizik souvisejících s prací, obsluhou, údržbou a používáním jsou stanoveny předpisy různé právní síly a technickými normami. Pro instalace nízkého napětí jde o soubor ČSN 33 2000, ve kterém je uvedena převážná část požadavků bezpečnosti. Řešení instalací se bude lišit podle konkrétní situace a poměrů v předpokládaném místě provozu a činnosti. Obdobně jsou zásady bezpečnosti u obsluhy a práce na elektrických zařízeních obecně. Zde je třeba respektovat další rizikové vlivy a činitele na místě činnosti. Text uvádí jen několik bodů ze široké problematiky rizik, bezpečnosti práce a technických zařízení. Vzhledem k různorodosti a rozličnosti prostředí a vlivů u instalovaných elektrických zařízení není v rozsahu jednoho článku možné obsáhnout celou problematiku, tolik na vysvětlenou.

S postupným rozvojem techniky a uplatňováním nových poznatků v praxi roste složitost zařízení, včetně mnoha nezbytných doplňků zajišťujících správnou a bezpečnou funkci. Znamená to hledat další řešení pro zajištění nejen spolehlivosti technických zařízení, ale i opatření k potřebné úrovni bezpečnosti a minimalizace výskytu provozních rizik. Řešení rizik je náročné a vyžaduje odborné znalosti a často i nemalé finanční prostředky. Zde je třeba mít na zřeteli návratnost v podobě zamezení pracovních úrazů, a tím i pracovní neschopnosti a hodnoty uchráněné před hmotnými škodami. Vzhledem ke stále se rozvíjející technice jde o problémy a otázky, které vlastně nekončí, ale neustále pokračují s pokrokem a vývojem v technice.

Závěrem bych citoval větu z úvodu technické normy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních: *Sebelepší pravidla a postupy plní svůj účel pouze tehdy, jsou-li s nimi a se všemi zákonnými požadavky seznámeny všechny osoby pracující na elektrických zařízeních, s nimi nebo v jejich blízkosti a důsledně se jimi řídí.*



HODNOCENÍ ČLÁNKU
hlasuj v elektronické verzi

Právě vychází!



Kompletní obsah
ročníku 2015 časopisů
Elektro a Světlo
na CD

76,-



Objednávka na adrese:
FCC Public s. r. o.
Pod Vodárenskou věží 4
Praha 8, 182 08
nebo na
www.odbornecasopisy.cz