

Otázky a odpovědi z elektrotechnické praxe

redakce Elektro, Ing. Michal Kříž,
informační systém pro elektrotechniky (iiSEL®), www.in-el.cz

Otázka 1:

Vyšla (5/2010) nová ČSN 33 2000-7-729. Co jsou to prostory s omezeným přístupem? Čl. 729.30 a 729.410.3.7 to podle mého názoru konkrétně neřeší.

Odpověď 1:

Prostorem s omezeným přístupem se v ČSN 33 2000-7-729 *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu* rozumějí prostory, do kterých mají přístup pouze osoby po elektrotechnické stránce znalé nebo alespoň odpovídajícím způsobem poučené a které mají ke vstupu do takového prostoru řádné pověření (jde o větší vliv BA4 a BA5 podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010).

Otázka 2:

Prosím o sdělení, která norma nebo předpis řeší vzdálenosti od venkovního vedení nn na sloupech (dráty, nikoliv kabel). Jde o nádrž na naftu s výdejním stojanem, která má odvětrávací potrubí zakončené plamenojistkou. Nad místem, kde investor požaduje čerpací stojan umístit, vede venkovní vedení 400 V.

Odpověď 2:

Přestože podle zákona č. 458/2000 Sb. (energetického zákona) není pro venkovní neizolované vedení stanoveno ochranné pásmo, doporučujeme řídit se doporučením již zrušené ČSN 33 3301:1997 *Stavba elektrických venkovních vedení se jmenovitým napětím do 52 kV* (platnost ukončena 2007-10-01), která v čl. 12.5.6 uváděla mj., že v nebezpečných pásmech (zónách) a nad nimi je zakázáno vést venkovní vedení.

V případě nádrže s naftou, aby nad ní bylo možné vést venkovní vedení, by tedy bylo třeba zajistit, aby nafta nevytvářela nebezpečí výbuchu. Proto by muselo být trvale zajištěno, aby její teplota nepřekročila 35 °C (nebezpečí výbuchu par nafty se uvažuje asi od 50 °C). V každém případě by tedy bylo nutné, aby nádrž s celým svým zařízením byla chráněna před osluněním. Jinak by bylo nutné určit zóny s nebezpečím výbuchu (podle ČSN 65 0201 *Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci*) a nádrž umístit tak, aby vedení bylo mimo nebezpečné zóny.

Otázka 3:

Žádám Vás o radu, jak postupovat při posouzení prostoru z hlediska nebezpečí výbuchu (NV).

1. V bývalé vzorkovně, kde je nyní šití pásků a prostor s NV tam podle původních předpokladů není, ale v dokumentech je ještě uvedeno výbušné prostředí. Máme se držet tohoto určení?

- 2. Jak postupovat v případě určení nebezpečí výbuchu? Kdo může spočítat, zda je to nebezpečí výbuchu, když by bylo ověřeno, že došlo ke změnám např. ve výrobě, množství spotřeby hořlavých látek, technologii apod.? Např. v míchárně lepidel byl kdysi instalován mycí box na vymývání dílů z tisku, a nyní tam není.**
- 3. Jak postupovat v případě, že by byly provedeny změny?**
- 4. Jak postupovat, když bude výbuch posuzovat TI ČR (Technická inspekce ČR)? Jaké dokumenty musí být hotové a kdo posoudí, že je to uděláno tak, že technik z TI ČR to schválí a nepojede zbytečně?**
- 5. Jaká je třeba legislativa a dokumentace a jaké schválení, školení proti nebezpečí výbuchu?**

Odpověď 3:

- Podle přílohy NA čl. 512.2.5 ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010 platí, že při změnách využití objektu (technologie, změně výrobního zařízení nebo používaných látek atd.) musí být určeny znovu ty části vnějších vlivů, u kterých dochází ke změnám. Byla-li tedy, jak to ostatně vyplývá i z Vašeho dotazu, změněna technologie a s největší pravděpodobností tam nebezpečí výbuchu hořlavých plynů a par v současné době není, musí se vnější vlivy z tohoto hlediska znovu určit.
- Podklady pro určení vnějších vlivů má dodat uživatel, vnější vliv určuje technolog, hygienik, bezpečnostní technik, stavitel a uživatel. Podle našeho názoru by měl vnější vlivy z hlediska nebezpečí výbuchu určit elektrotechnik – osoba alespoň znalá s osvědčením podle vyhl. č. 50/1978 pro elektrická zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů, par a prachů. Tento by měl určit uvedené vnější vlivy (popř. absenci těchto vlivů) s použitím postupů podle ČSN EN 60079-10-1:2009 *Výbušné atmosféry – Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů – Výbušné plynné atmosféry* a podle vhodné technické literatury (např. publikace IN-EL *Elektrické instalace v prostorech s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů, par a prachů* – autoři J. Pohludka a J. Hrubý).
- Jak je uvedeno v bodě 1, při změnách technologie atd. se musí vnější vlivy určit znovu.
- Obecně musí být zpracován protokol o určení vnějších vlivů – vzor je uveden v národní příloze NB ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010. Bude-li protokol splňovat tyto náležitosti, neměly by být ani ze strany TI ČR námítky.

- Pro bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, dopravních prostředků atd. v prostředí s nebezpečím výbuchu platí nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu. Tento předpis stanovuje mj. v § 4 a § 6, že zaměstnavatel zabezpečí vypracování písemné dokumentace o ochraně před výbuchem.

Otázka 4:

Podle Ing. Jaroslava Melena (viz *Elektro 02/2007*, článek *Nejen působení vody na elektrická zařízení a vnější vlivy podle ČSN 33 2000-3*):

„Podmínkám našeho klimatického pásma přísluší pro venkovní prostory kód AB a jemu odpovídající krytí IP pro situaci jen dešťových srážek. Teprve v situaci kombinace dešťových srážek s možností působení vody z jiných zdrojů než z deště je třeba výlučně volit i odpovídající kód vnějšího vlivu AD.“

První příklad

Jak budu chránit elektrické zařízení, např. na stavebním dvoře s vnějším vlivem AB8, proti dešti a jaký vnější vliv bude v protokolu?

Odpověď bude znít:

Příslušným krytím. V ČSN 33 2000-5-51:2000 v tab. 51AN, stejně jako v ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 v tab. ZA.1N, bych se dočetl, že minimálně IP21. Samozřejmě, že to by bylo málo, proto budu podle ČSN EN 60529 dozajista volit IPX3. V protokolu nebude uveden kód vnějšího vlivu AD, nýbrž AB8, neboť voda z jiných zdrojů než z deště se na stavebním dvoře neuplatní.

Druhý příklad

Jak budu chránit elektrické zařízení na tomtež stavebním dvoře, ale vybaveném mycí rampou, kde bude obsluha tryskající vodou (AD5) zbavovat stavební stroje nánosů nečistot, přičemž nebude zabráněno zásahu elektrického zařízení (např. ovládací skříňě možného zvedání rampy a/nebo příslušného čerpadla). Jaký vnější vliv bude v protokolu zapsán v tomto případě?

Odpověď bude znít:

Toto ohrožené elektrické zařízení nebude chránit IPX3 (přestože na ně jinak příší), ale IPX5, protože může být zasaženo i vodou z jiného zdroje než z deště. V protokolu bude jako vnější vliv uveden jak AB8, tak AD5.

K tomu ještě uvádím:

ČSN 33 2000-7-714 *Zařízení pro venkovní osvětlení*, odd. 714.32:

„Třídy stanovené pro dále uvedené vnější vlivy jsou minimálními požadavky: – přítomnost vody AD3.“

Zahrnuje-li vliv AD cizí vodu (mimo atmosférické srážky) a AB8 venkovní prostředí nechráněné před atmosférickými vlivy, proč je v ČSN 33 2000-7-714 uveden požadavek na AD3 a výše?

Platí tato norma i pro venkovní osvětlení v průmyslovém závodě? Je nutné použít doplňkové ochrany pro venkovní světelné vývody?

Odpověď 4:

Držíme-li se striktně ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010 *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy* (která od 1. 5. 2011 nahradí kapitolu 32 ČSN 33 2000-3:1995 – do té doby platí obě normy souběžně), podle přílohy A této normy se uplatňuje označení vnějšího vlivu prostředí AB pouze pro souběžné působení vlhkosti a teploty a označení vnějšího vlivu prostředí AD označuje pouze působení vody na elektrické zařízení, kterému musí odpovídat krytí IP, jak je uvedeno v tabulce ZA.1 ČSN 33 2000-5-51 ed. 3. Je-li tedy třeba respektovat souběžný vliv tepla a vlhkosti spolu s vlivem působení vody, je třeba tento kombinovaný vliv vyjádřit jak označením AB, tak označením AD – tedy např. AB7. AD3 označuje prostor s působícím vnějším vlivem teploty od -25 do 55 °C, v němž může být relativní vlhkost 10 až 100 %, a který je vystaven spadu vodní tříště dopadající na elektrické zařízení pod úhlem 60°, pro který je vyžadováno krytí IPX3 (toto krytí ČSN EN 60529:1993 popisuje slovy – kroupení, déšť). Jestliže by šlo o prostor pod přístřeškem, v němž je možné stejné rozmezí teplot a vlhkosti jako v předchozím případě, kdy na stropě a stěnách přístřešku může při relativní vlhkosti 100 % kondenzovat voda, postačovalo by označení vnějších vlivů AB7, AD2. Pro elektrické zařízení pod tímto přístřeškem může postačovat z hlediska působení vody krytí IPX1. Z uvedeného pro nás vyplývá, že by vnější vliv AD zahrnoval pouze vodu mimo atmosférické srážky či jiný přirozený vliv.

Podle čl. 11.1 platí HD 60364-1 (zavedený v ČSN 33 2000-1 ed. 2:2009 *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice*), a tím i celý soubor HD 60364 zavedený v ČR souborem ČSN 33 2000 pro elektrické instalace budov, popř. elektrické instalace nn, mj. i pro průmyslové budovy i pro venkovní osvětlení a podobné instalace, kromě instalací veřejného osvětlení, které jsou součástí distribuční sítě (viz čl. 11.3 e této normy). ČSN 33 2000-7-714 tedy platí i pro venkovní osvětlení v průmyslovém závodě.

Otázka 5:

Lze, a za jakých podmínek, instalovat elektrické topení (přímotop, infrazářič) do skladu olejů a do příručního skladu se zásobníkem motorové nafty?

Ve skladu olejů je v sudech skladováno 1 200 l motorového oleje, 200 l převodového oleje a 600 l hydraulického oleje. Ve skladu motorové nafty je 1 000 l.

Podle protokolu o prostředí je prostor určen jako normální s periodou revize dva roky vzhledem k BE2N3.

Odpověď 5:

Podle čl. F.3.1 přílohy F ČSN 65 0201:2003 *Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci* musí být hořlavé kapaliny ve skladech uloženy tak, aby rozlévající se kapalinou nemohly být potřísněny mj. tepelné spotřebiče a topidla.



Proto, není-li naprosto vyloučen styk horké části přímotopu nebo infrazářiče s oleji nebo s naftou, doporučujeme, aby se topení zajišťovalo jiným způsobem (vhánění teplého vzduchu, ústřední nebo etážové topení, kdy kotel je mimo prostor skladu, apod.).

Otázka 6:

V normě ČSN EN 60079-14 ed. 3 čl. 6.3.2 je zaveden pojem dočasné pospojování, které podle mého názoru koresponduje s ČSN 33 2030 čl. 11.3.1.2, kde se však hovoří o dočasném uzemnění, i když je rozdíl pouze v názvosloví.

S dočasným uzemněním, resp. pospojováním, mně není zřejmé, jak v místnosti, kde je v celém prostoru zóna 2, vrata jsou uzavřena a místo bez nebezpečí výbuchu teoreticky nedosažitelné, nemůže být místo, kde je onen vodič pro pospojování nádoby připojen k vyvedenému uzemnění se šroubem a nemůže se připojovat v zóně 2 a vodičem připojit ona nádoba? Jaké tam hrozí riziko? Na tento fakt jsem usoudil ze znění čl. 6.3.2. V podstatě to řeší případ podle neplatné ČSN 33 2031 čl. 2.2.7.7, kde však v návaznostech to byla jaksí „jiná káva“.

Nějak mi uniká i průřez vodiče, který není tak podstatný pro elektrostatiku.

Odpověď 6:

Uvedené ustanovení si vykládáme tak, že je doporučeno; v případě, že není možné splnit Vámi uvedenou podmínku, zbývají ještě další dvě možnosti. Není-li možné splnit ani jednu ze tří možností, je třeba poslední spoj přívodu pro dočasné pospojování provést jiným způsobem tak, aby byla vyloučena možnost jiskření v tomto spoji (důkladné očištění spoje, následné odvedení případného náboje přes elektrický odpor rádové v desítkách megaohmů v místě pospojování a pak přímé elektrické spojení ve svorce pospojování důkladným utažením spoje). Riziko výbuchu v zóně 2 považujeme za poměrně malé, ale není vyloučené. Proto doporučujeme dodržet alespoň minimální bezpečnostní opatření (např. zajistit odvětrání v místě a době provádění posledního spoje).

Souhlasíme s Vámi, že ČSN 33 2031 ve svém čl. 2.2.7.7 řešila v podstatě stejnou problematiku – ochranu před jiskřením způsobeným elektrostatickým nábojem, které by mohlo způsobit výbuch par přeléváné kapaliny. Požadovala v podstatě stejné uzemnění a pospojování k odvedení elektrostatických nábojů jako současná ČSN EN 60079-14 ed. 3 ve svém čl. 6.3.2. Co se týče průřezu vodičů doplňujícího pospojování, ani tato norma průřezy neudávala. V podstatě jenom předepisovala, že musí být zajištěna dostatečná

elektrostatická vodivost (když bylo odvedení náboje zajištěno, např. elektrostaticky vodivou hadicí, bylo to z pohledu normy v pořádku). Obdobnou zásadou bychom se řídili i v případě průřezů vodičů elektrostatického pospojování podle čl. 6.3.2 ČSN EN 60079-14 ed. 3. Nebude-li k dispozici dostatečně pevný vodič s uvedenými vlastnostmi, je možné volit průřezy vodičů pospojování podle ČSN 33 2000-5-54 ed. 2 *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování*, která v čl. 543.1.3 předepisuje průřezy vodičů doplňujícího pospojování (buď 2,5 mm² Cu, jsou-li chráněny před mechanickým poškozením, nebo 4 mm² Cu, nejsou-li před mechanickým poškozením chráněny) z hlediska mechanické pevnosti (nikoliv z hlediska elektrické vodivosti). Kromě toho je pro dočasné pospojování vzhledem k potřebě jeho flexibility zřejmě nutné, aby jeho vodiče byly dostatečně ohebné (jádro z jemných drátků – třída 5 nebo 6).

(pokračování)