

Neelektrická zařízení a rizika nebezpečí výbuchu v souvislostech nejen právních

(4. část)

Ing. Jaroslav Melen, soudní znalec
z oboru bezpečnosti práce se specializací v elektrotechnice

Hodnocení rizik vznícení pro neelektrická zařízení určená pro provoz v prostředích s nebezpečím výbuchu

V úvodní části tohoto seriálu bylo připomenuto, že provozovatelé mají uloženo nařízením vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu, mnoho povinností v oblasti prevence rizik spojených se zajištěním ochrany před výbuchem. Z dalších třech částí by mělo být již zřejmé, že se tyto povinnosti týkají nejen provozu elektrických, ale i neelektrických zařízení v prostředích s nebezpečím výbuchu.

Provozovatelé těchto zařízení samozřejmě předpokládají, že po nabytí účinnosti zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, a příslušných nařízení vlády byla neelektrická zařízení výrobci navržena a konstruována v souladu s požadavky těchto nařízení a stejně tak, jako s principy dobré technické praxe, i podle příslušných technických norem. Oprávněně proto rovněž očekávají, že hodnocení nebezpečí vznícení prokázalo u výrobců, že zařízení neobsahuje žádný účinný iniciační zdroj, a mohou jej tudíž v příslušné zóně provozovat bez obav.

Ve čtvrté části tohoto seriálu bude věnována pozornost prevenci rizik již provozovaných neelektrických zařízení skupiny II, a to:

- neelektrických zařízení vyrobených a uvedených do provozu po účinnosti zákona č. 22/1997 Sb. a příslušných nařízení vlády k jeho provedení, u nichž byla prokázána shoda s příslušnými technickými předpisy,
- neelektrických zařízení vyrobených před účinností zmíněných právních předpisů, pro která jejich provozovatelé nemají věrohodný doklad o tom, že mohou být bez obav provozována v prostředích s nebezpečím výbuchu.

Cílem této části seriálu je poukázat na rizika klidu provozovatelů, kteří provozují tato zařízení bez obav, protože se pro výše uvedené předpoklady nemůže přece nic stát.

V dalším textu bude pro neelektrická zařízení skupiny II používán pouze výraz „zařízení“.

V úvodní části tohoto seriálu byla (s odkazem na možné zdroje iniciace) připomenuta ČSN EN 1127-1:2008 Výbušná prostředí – Prevence a ochrana proti výbuchu – Část 1: Základní koncepce a metodika. Norma uvádí třináct základních zdrojů iniciace, jimiž mohou být:

- horké povrchy,
- plameny a horké plyny,
- mechanicky vznikající jiskry,
- elektrická zařízení,
- rozptylové elektrické proudy a katodová ochrana proti korozi,
- statická elektřina,
- úder blesku,
- vysokofrekvenční elektromagnetické vlny od 10^4 do $3 \cdot 10^{12}$ Hz,
- elektromagnetické vlny od $3 \cdot 10^{11}$ do $3 \cdot 10^{15}$ Hz,
- ionizující záření,
- ultrazvuk,
- adiabatická komprese a rázové vlny,
- exotermická reakce včetně samovznícení prachů.

Je třeba upozornit, že ačkoliv zmíněná zařízení vyrobená v kterémkoliv roce vyhovují oběma již mnohokrát vzpomínaným nařízením vlády (nebo jejich předchozím podobám¹⁹⁾, pro zdůrazněné zdroje iniciace jsou za jejich vyhodnocení a eliminaci odpovědní uživatelé těchto zařízení.

To platí v plném rozsahu pro:

- **úder blesku,**
- **vysokofrekvenční elektromagnetické vlny od 10^4 do $3 \cdot 10^{12}$ Hz,**
- **elektromagnetické vlny od $3 \cdot 10^{11}$ do $3 \cdot 10^{15}$ Hz.**

Obdobně to platí pro **rozptylové elektrické proudy a katodovou ochranu proti korozi**, pokud nejsou tvořeny samotným zařízením. Takovými „cizími“ zdroji mohou být totiž zpětné proudy v ostatních zařízeních, např. v blízkosti elektrické trakce, velkých svařovacích systémů a/nebo v důsledku nedokonalého provedení nebo špatného stavu katodové ochrany plynodů.

Pokud jde o vlastní **elektrická zařízení**, platí pro elektrické zdroje vznícení řada norem ČSN EN 60079 Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru a ČSN EN 61241 Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem.

Jak to tedy bude s hodnocením nebezpečí vznícení – provedením základní analýzy

Jestliže se provozovatelé zařízení vyrobených a uvedených do provozu po účinnosti zákona č. 22/1997 Sb. a příslušných nařízení vlády k jeho provedení budou držet návodu k použití zařízení od výrobce (o kterém bylo pojednáno ve druhé části tohoto seriálu v souvislosti s dokumentací podle Přílohy č. 5 nařízení vlády č. 24/2003 Sb.), jejich analýza rizik se musí týkat jen pěti výše uvedených možných zdrojů iniciace. Pokud však provozovatelé zařízení vyrobených před účinností zmíněných právních předpisů nezískají z dostupné dokumentace od výrobce jistotu, že všechny uvedené zdroje iniciace byly výrobcem zohledněny, nezbyvá jim, než provést základní analýzu, příp. ji nechat provést příslušnou autoritou. Každé takové provozované zařízení a všechny jeho části musí být dodatečně podrobeny dokumentované analýze nebezpečí. K tomu, aby analýza byla dokumentovaná, je vhodné zanechat její údaje do předem vytvořených tabulek. V závěru této části seriálu je uveden konkrétní vzorový příklad.

Tato analýza musí prokázat, které možné zdroje vznícení vznikají na hodnoceném zařízení (které jsou proto pro dané zařízení zdrojem vznícení) a zda mohou být zdroji vznícení potenciálními. Za potencionální zdroj je třeba považovat jakýkoliv zdroj vznícení pro dané zařízení, který má schopnost zapálit výbušnou atmosféru, tzn. že se takový zdroj může stát účinným. O účinném zdroji hovoříme tehdy, je-li schopen vznítit výbušnou atmosféru, když nejsou použita preventivní nebo ochranná opatření.

Prvním krokem tudíž musí být rozvaha o tom, které možné zdroje vznícení vznikají u hodnoceného zařízení, ať již je samo zařízení jejich původcem nebo jsou to zdroje vznikající nebo přítomné v jeho okolí a mohou mít uvedený charakter.

¹⁹⁾ Pro nařízení vlády č. 24/2003 Sb. to bylo nařízení vlády č. 170/1997 Sb., ve znění nařízení vlády č. 15/1999 Sb. a nařízení vlády č. 283/2000 Sb. Pro nařízení vlády č. 23/2003 Sb. to bylo nařízení vlády č. 176/1997 Sb., ve znění nařízení vlády č. 286/2000 Sb.

Ve třetí části tohoto seriálu jsme si řekli, že v situaci provozování zařízení v prostředí s NV určené výrobcem v průvodní dokumentaci musel výrobce zařízení zařadit v příslušné skupině I a/nebo II (vyjadřuje se jimi oblast použití zařízení) do odpovídající kategorie (vyjadřuje se jimi požadovaná úroveň ochrany). Bylo rovněž poukázáno na vztah mezi kategoriemi a úrovněmi ochrany před výbuchem u zařízení skupiny II a bylo uvedeno, ve které zóně smí být zařízení příslušné kategorie ve skupině II použito (viz obr. 18 a tab. 2 ve 3. části tohoto seriálu). Je snad zbytečné připomenout, že klasifikaci prostorů s prostředím nebezpečí výbuchu a jejich zařazení do zón podle přílohy č. 1 nařízení vlády č. 406/2004 Sb. měli mít zaměstnavatelé provedenu minimálně již na základě výsledků posouzení rizika výbuchu podle § 4 citovaného nařízení vlády, jež nabylo účinnosti dnem 1. září 2004.

Nebude na škodu si připomenout, že v případě zařízení:

- kategorie 1 (takové zařízení může být provozováno ve všech zónách 0, 1 i 2, resp. 20, 21 i 22) musí seznam zdrojů vznícení obsahovat všechny potenciální zdroje vznícení, které jsou účinné nebo se mohou stát účinnými během normálního provozu, při očekávaných a výjimečných poruchách,
- kategorie 2 (takové zařízení může být provozováno v zónách 1 i 2, resp. 21 i 22) musí seznam zdrojů vznícení obsahovat všechny potenciální zdroje vznícení, které jsou účinné nebo se mohou stát účinnými v normálním provozu a při očekávaných poruchách,
- kategorie 3 (takové zařízení může být provozováno jen v zóně 2 resp. 22) musí seznam obsahovat všechny potenciální zdroje vznícení, které jsou účinné nebo se mohou stát účinnými v normálním provozu.

Pro všechny tyto kategorie se musí rovněž v dokumentované analýze uvádět ochranná opatření, která zabraňují, aby se identifikované potenciální zdroje vznícení staly účinnými. V závislosti na zóně, ve které je zařízení provozováno (a tudíž jí odpovídající kategorii), musí být uvažovány a dokumentovány všechny zdroje vznícení vznikající jak za normálního provozu, tak při očekávaných a/nebo výjimečných poruchách.

Jestliže kategorie zařízení vyžadují hodnocení zahrnující očekávané poruchy (kategorie 2) a/nebo výjimečné poruchy (kategorie 1), musí hodnocení rovněž zahrnovat ty součásti zařízení, které při své poruše mohou:

- vznítit jakoukoliv hořlavou látku (např. mazací olej) obsaženou uvnitř zařízení a/nebo
- se následně mohou stát potenciálním zdrojem vznícení nebo jej vytvořit.

Pokud tedy provozovatel zařízení, ať již z jakéhokoliv důvodu (např. pro chybějící označení na zařízení), nezná jeho kategorii, nezbyvá mu nic jiného, než všechny kroky k jejímu dodatečnému zjištění provést sám a/nebo, jak bylo již uvedeno, za-

jistit si její zjištění u příslušné autority. Taková autorita by jistě věděla, že od výrobce musí být zohledněny i zdroje vznícení, které vznikají při špatném použití, které lze rozumně předpokládat. Bude muset provozovateli takto „neznámého“ zařízení pokládat mnoho otázek, aby i takovéto případné zdroje mohla zohlednit, a to nezávisle na kategorii zařízení. Budou to otázky nejen ke stanovenému použití zařízení, ale i k možnostem špatného použití při provozu, údržbě a/nebo oprav, včetně nedbalosti během těchto zásahů. Rozhodně bude klást otázky na úroveň zabezpečení školení příslušných osob (a to nejen s ohledem na práci v nebezpečných prostorách), stejně tak jako na zabezpečení proti nežádoucímu vstupu nepovolaných osob do nebezpečných prostor s provozovaným zařízením.

Jak by měl postupovat provozovatel „neznámého“ zařízení, bude nejlépe patrné z příkladu pro pásový dopravník obilí určený pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Pro demonstraci poslouží příklad inspirovaný zrušenou ČSN EN 13463-1:2002 Neelektrická zařízení pro prostředí s nebezpečím výbuchu – Část 1: Základní metody a požadavky (k 1. 7. 2009), zde podrobněji rozvedený a komentovaný. Normu nahrazuje ČSN EN 13463-1 ed. 2 stejného názvu, která byla oproti předchozímu vydání EN 13463-1 doplněna o:

- nové definice, některé stávající byly pozměněny;
- požadavky na možný zdroj iniciace v důsledku špatného použití;
- požadavky pro horké povrchy malých součástí (ploch);
- informace týkající se plamenů a horkých plynů, požadavky na mezní energie pro potenciální zdroje iniciace a zkušební metodu ochranné povrchové vrstvy pro ruční důlní zařízení;
- seznam zdrojů iniciace a dodatečný text týkající se elektrostatických jevů,
- požadavky pro četné výboje vznikající za speciálních podmínek, které vyžadují přísnější požadavky na konstrukci;
- požadavky na části propouštějící světlo;
- požadavky pro stanovení povrchové teploty, zkoušky hořlavosti a zkoušky ochranných povrchových vrstev;
- požadavky na návody k použití;
- přílohu C s jinými příklady hodnocení rizik vznícení.

Jinými slovy, na původním příkladu s pásovým dopravníkem, který je pro náš účel upravený, se na principu provedení analýzy nic nemění.

Takových dopravníků je v provozu řada a můžeme jej proto použít i pro demonstraci postupu provozovatele, který je pro něj „neznámým“ zařízením – uživatel nezná jeho kategorii.

Na úvod je nutné zdůraznit, že se s největší pravděpodobností příslušná autorita setká s tím, že uživatel nemá dokumentaci

podle ČSN EN 61241-14:2005 Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem – Část 14: Výběr a instalace, kde se v Poznámce k čl. 4.6 uvádí (cituji):

Pro splnění tohoto požadavku má být pro každý provoz připravena složka s dokumenty o ověřování a být uchovávána v podniku nebo na jiném místě; v tomto případě, v dokumentaci má být v podniku uveden odkaz na to, kdo je vlastníkem nebo vlastníky této složky a kde jsou tyto informace udržovány tak, aby v případě potřeby mohly být získány kopie. Tato složka s dokumenty o ověřování má obsahovat informace předepsané v odpovídajících částech této IEC 61241 pro dané typy ochrany.

V současné době se obvykle vyžadují následující informace:

1. *kde je to vhodné, údaje o osobě, která právně vlastní provoz nebo jeho část a kde je umístěna složka s dokumenty o ověřování;*
2. *plány, zobrazující zařazení a rozsah nebezpečných prostorů podle IEC 61241-10, včetně zařazení do zón a maximální dovolené tloušťky vrstvy prachu;*
3. *mají být uvedeny vlastnosti látek, včetně elektrické rezistivity, minimální teploty vznícení rozvířeného hořlavého prachu, minimální teploty vznícení hořlavého prachu ve vrstvě a minimální zápalné energie rozvířeného hořlavého prachu;*
4. *instrukce pro instalaci zařízení;*
5. *dokumentace a/nebo certifikáty od elektrických zařízení se zvláštními podmínkami, např. od zařízení s číslem certifikátu doplněným symbolem X;*
6. *dokumentace, popisující systém u jiskrově bezpečných systémů;*
7. *dokumentace týkající se vhodnosti zařízení pro prostor a prostředí, ve kterém bude umístěno, například teplotní třídy, krytí IP, odolnosti proti korozi;*
8. *dokumentace, že zařízení je navrženo pro napětí a frekvenci, kterému bude vystaveno za normálního provozu;*
9. *prohlášení montážní organizace, že instalace zařízení vyhovuje požadavkům této normy;*
10. *informace nezbytné pro udržování nevybušného zařízení v závislosti na typu ochrany (např. seznam a rozmístění zařízení, náhradní díly, technické informace);*
11. *plány zobrazující typy a podrobnosti o kabelových systémech;*
12. *záznamy o požadavcích pro výběr kabelových vývodů pro zajištění shody s danou technikou ochrany proti výbuchu;*
13. *výkresy a tabulky týkající se identifikace obvodů.*

Osoba, která právně vlastní provoz nebo jeho část, je odpovědná za zajištění, aby byly připraveny odpovídající informace; příprava této dokumentace může být přenesena na externí orgány/organizace.

(pokračování)