

Neelektrická zařízení a rizika nebezpečí výbuchu v souvislostech nejen právních (3. část)

Ing. Jaroslav Melen,

soudní znalec z oboru bezpečnosti práce se specializací v elektrotechnice

Jaká jsou obecná pravidla pro aplikaci směrnice č. 98/37/ES = nařízení vlády č. 24/2003 Sb. a směrnice 94/9/ES = nařízení vlády č. 23/2003 Sb. pro strojní zařízení a co je pro jejich užití rozhodující?

Přichází v úvahu několik variant:

- výhradní aplikace směrnice (nařízení vlády) pro strojní zařízení;
 - společné použití obou směrnic (nařízení vlády);
 - výhradní použití směrnice (nařízení vlády) pro určitá strojní zařízení, která mohou být použita v prostředí s nebezpečím výbuchu;
 - společné použití obou směrnic (nařízení vlády) s výjimkami, pro které je rozhodující, zda je strojní zařízení určeno výrobcem k použití:
 - A. výlučně v prostředí BNV (bez nebezpečí výbuchu) a není určeno k tomu, aby mohlo obsahovat HL (hořlavé látky) – plyny, páru, prach nebo rozprášenou tekutinu (tato varianta není pro náš účel zajímavá, na rozdíl od následujících);
 - B. výlučně v prostředí BNV a může obsahovat HL;
 - C. v prostředí s NV (s nebezpečím výbuchu) a neobsahuje HL;
 - D. v prostředí s NV a může obsahovat HL.
- Použití b) a c) nevzbuzují u řady provozovatelů strojních zařízení na první pohled žádné obavy. Kde hledat podle názoru autora důvody proč tomu tak je, bylo uvedeno v úvodní části tohoto seriálu.

Jak se používají pro strojní zařízení nařízení vlády č. 24/2003 Sb. a nařízení vlády č. 23/2003 Sb. podle rozhodnutí výrobce o jejich užití a podmínek (vnějších vlivů BE3) v budoucím provozu?

Výchozím krokem musí být popis možných variant provozních situací, pro které může být strojní zařízení určeno, spolu s vědomím znalostí výsledků vyhodnocení nebezpečí vznícení. V tab. 1 je uveden přehled pěti příkladů situací vyhodnocení analýzy strojního zařízení ve vztahu k povinné aplikaci požadavků stanovených v nař. vlády č. 23/2003 Sb. podle variant jejich použití. Poznámky a) a b) v tab. 1 představují ony

výjimky společného použití obou směrnic (nařízení vlády), kdy platí pro:


- poznámku a) ANO i pro
 - ty výrobky, které jsou **uvnitř** vnitřního prostředí strojního zařízení s NV,
 - neelektrická zařízení (strojní zařízení), jako např. zařízení dopravující hořlavé kapaliny (čerpadla) nebo hořlavé směsi (ventilátory, větráky, dmychadla nebo kompresory), případně se v nich tyto hořlavé směsi vyskytují (zásobníky, odlučovače prachu, filtry, válcové drtiče), což znamená, že mají výbušné prostředí **uvnitř** sebe samých a je nutné u nich počítat s možností vzniku aktivních zdrojů vznícení.
- poznámku b) ANO pro bezpečnostní, ovládací a regulační přístroje, pokud přispívají nebo jsou nutné pro bezpečnou funkci zařízení nebo ochranného systému z hlediska ochrany proti výbuchu, ať již:
 - mohou být umístěny jen v prostředí BNV a/nebo,
 - mají být umístěny v prostředí s NV.

Podívejme se na názorná zobrazení různých použití strojního zařízení z pohledu požadavků nařízení vlády č. 23/2003 Sb. v tab. 1. Vidíme, že ve dvou variantách po-

Půjde-li o varianty použití strojního zařízení B a D, pak ve dvou variantách použití, v situacích 2.B a 4.D, kdy je strojní zařízení výrobcem určeno k tomu, že může obsahovat hořlavé látky, musí vlastní stroj splňovat požadavky nař. vlády č. 23/2003 Sb. jen v rozsahu společných požadavků podle bodu 1 Přílohy 2 k nař. vlády č. 23/2003 Sb., které se na ně vztahují. V situaci 2.B má zařízení vlastní zdroj iniciace, přičemž není určeno k provozu v prostředí s NV, v situaci 4.D je určeno k provozu v prostředí s NV, ač nemá vlastní zdroj vznícení – viz pozn. a). Přitom ve stejné variantě použití B, ale v 1. situaci, se na něj nař. vlády č. 23/2003 Sb., na rozdíl od bezpečnostních, ovládacích a regulačních přístrojů – viz pozn. b), nevztahuje. Z první části tohoto seriálu již víme, že jeho riziko výbuchu je pokryto splněním požadavků čl. 1.5.7 Výbuch z Přílohy č. 2 nařízení vlády č. 24/2003 Sb. (Základní požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost při konstrukci a výrobě strojních zařízení a bezpečnostních součástí). Dále, rovněž s odkazem na pozn. b), vidíme, že ve všech variantách použití musí bezpečnostní, ovládací a regulační přístroje, které přispívají nebo jsou nutné pro bezpečnou funkci strojního zařízení z hlediska ochrany proti výbu-

Tab. 1. Vyhodnocení analýzy strojního zařízení ve vztahu k požadavkům NV č. 23/2003 Sb.

Situace	Použití	Analýzou bylo zjištěno, že strojní zařízení:			Výsledek	
		má vlastní zdroj vznícení	bude použito v prostředí s NV	má uvnitř prostředí s HL	NV č. 23/2003 Sb. se na něj vztahuje	Poznámka
1.	B	ne	ne	ano	NE	b)
2.	B	ano	ne	ano	NE	a), b)
3.	C	ano	ano	ne	ANO	
4.	D	ne	ano	ano	NE	a), b)
5.	D	ano	ano	ano	ANO	

užití, v situacích 3.C a 5.D, kdy je strojní zařízení výrobcem určeno k provozu v prostředí s NV a má vlastní zdroj iniciace okolní výbušné atmosféry, se na něj nař. vlády č. 23/2003 Sb. vztahuje v plném rozsahu, lhostejno, zda uvnitř sebe sama má či nemá prostředí s hořlavou látkou! V takovém případě musí strojní zařízení splňovat i doplňkové požadavky Přílohy 2 nař. vlády č. 23/2003 Sb. (požadavky v bodu 2 pro příslušnou skupinu a kategorii) a k označení CE musí mít připojen symbol specifického označení ochrany proti výbuchu  doplněný o symbol skupiny a kategorie zařízení. O kategoriích a jejich vazbě na stanovené zóny bude pojednáno dále.

chu, splňovat jen základní požadavky podle Přílohy 2 nař. vlády č. 23/2003 Sb., a to pouze v takovém rozsahu, který zaručuje, aby jejich funkce z hlediska nebezpečí výbuchu byla bezpečná a spolehlivá. Výčet požadavků na bezpečnostní přístroje je uveden v čl. 1.5 cit. přílohy.

Jaké postupy prohlašování o shodě platí pro různé situace použití strojního zařízení?

Použití A

Strojní zařízení je určeno výrobcem k použití v prostředí BNV a není určeno k tomu, aby mohlo obsahovat HL.

Postup prohlašování o shodě výrobce strojního zařízení určeného k provozu v takových podmínkách byl uveden na obr. 8 v předchozí části tohoto seriálu.

Víme již, že půjde o výhradní aplikaci směrnice pro strojní zařízení č. 98/37/EHS, tj. nařízení vlády č. 24/2003 Sb., neboť směrnice 94/9/EHS (ATEX 100a), tj. nařízení vlády č. 23/2003 Sb., se nevztahuje na prevenci rizika výbuchu u strojního zařízení zamýšleného výrobcem pro použití v „normálním“ prostředí, tj. v prostředí nevytvářejícím samotným strojem a neobsahujícím hořlavé látky (plyny, páru, prach a rozprášenou tekutinu), kde se hoření (po zapálení) může rozšířit do okolního vzduchu.

Použití B

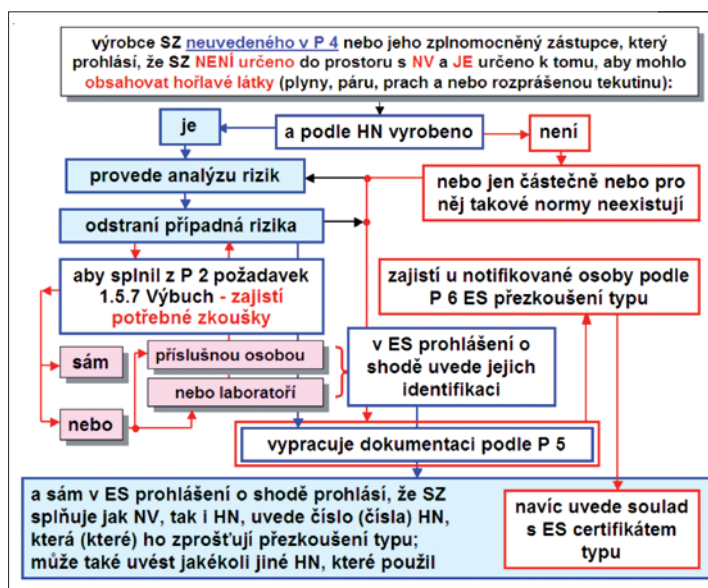
Strojní zařízení je určeno výrobcem k použití v prostředí BNV a je určeno k tomu, aby mohlo obsahovat hořlavé látky a výrobce na základě analýzy – Hodnocení nebezpečí vznícení:

- v 1. situaci vyloučil jakékoliv vlastní zdroje vznícení, riziko vnitřního výbuchu je pokryto cit. nař. vlády č. 24/2003 Sb., konkrétně již zmiňovanou Přílohou č. 2;
- ve 2. situaci nevyloučil vlastní zdroj vznícení.

Pokud jde o použití B, víme již, že výrobce musí dostát povinnosti vyhovět základním požadavkům podle prvního odstavce čl. 1.5.7 Výbuch z Přílohy 2 nař. vlády č. 24/2003 Sb., tzn. musí učinit nezbytná opatření, aby se pro dané strojní zařízení:

- zabránilo vznícení jeho vnitřní, potenciálně výbušné atmosféry, příp. vzniku vnitřního výbuchu;
- na nejmenší míru omezily účinky každého výbuchu tak, aby výbuch neohrozil okolí.

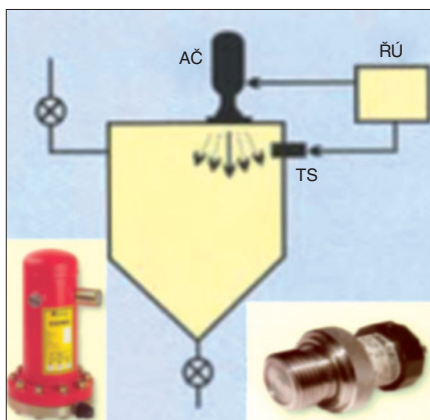
Co to v praxi obecně znamená s ohledem na první odrážku: Bez nároku na podrobný popis výčtu provedení ochrany lze zjednodušeně pro účel popisu této situace uvést, že pokud ve vnitřním prostoru strojního zařízení může být přítomna potenciálně výbušná atmosféra (např. u čerpadla na hořlavou kapalinu v situaci, kdy není zabráněno tomu, aby bylo spuštěno, aniž je touto kapalinou zaplněno), výrobce tohoto strojního zařízení musí konstrukčně zajistit, aby v jeho vnitřním prostoru nebyl v předpokládaném provozním režimu¹³⁾ žádný účinný zdroj iniciace. A to ani při jedné možné očekávané (porucha nebo závada na zařízení, která vzniká běžně při provozu) nebo výjimečné poruše (typ poruchy, o které je známo, že může nastat pouze ve výjimečných případech), neboť pro daný příklad čerpadla by šlo v jeho vnitřním prostoru o zónu 20 s nutností zajištění velmi vysoké úrovně ochrany, aby se zabránilo vznícení potenciálně výbušné atmosféry. Obdobná situace přichází v úvahu uvnitř dopravníků hořlavých látek, např. obilí s prachovou pří-



Obr. 12. Typický postup ES prohlašování o shodě výrobce strojního zařízení (neuvedeného v Příloze č. 4 nař. vlády č. 24/2003 Sb.) určeného k provozu v prostředí BNV a může hořlavé látky obsahovat



Obr. 13. Pohled na redlerový dopravník se sejmutou částí krytu transportního prostoru (zdroj: Jiří Grepl, revizní technik elektro, Prostějov)



Obr. 14. Ilustrační příklad ochranného systému pro potlačení výbuchu v zásobníku

měsí, kde zdrojem iniciace je např. tepelná, mechanicky generovaná jiskra.

Pozor: Každého jistě napadne, že iniciačních zdrojů může být víc. Proto se analýzou – hodnocením nebezpečí vznícení, které musí výrobce provést již ve fázi konstrukční-

ho návrhu zařízení (pokud tak neučiní až při zkouškách), zjišťují místa a součásti zařízení, u nichž se v provozu mohou vyskytnout poruchy představující rizika. Poruchy očekávané nebo výjimečné představující potenciální iniciační zdroje, jež se mohou stát účinnými. To znamená takovými, které jsou již schopné zapálit výbušnou atmosféru. Přitom je třeba mít na paměti, že dvě nezávislé očekávané poruchy mohou v kombinaci vytvářet nebezpečí iniciace, a proto se považují za jednu výjimečnou poruchu!

Co to v praxi znamená s ohledem na druhou odrážku: Jestliže výrobce konstrukčně neochrání strojní zařízení proti následkům vnitřního výbuchu tak, aby se účinky možného výbuchu na okolí omezily na nejmenší přijatelnou míru, musí strojní zařízení vybavit příslušným ochranným systémem pro omezení rozsahu účinků takového výbuchu. Poznámka:

O ochranných systémech, tj. zařízeních, které plní funkci potlačení výbuchu v počátečním stádiu nebo omezují rozsah účinků výbuchu strojního zařízení (jsou uváděny na trh samostatně a jsou používány jako autonomní systémy), bude pojednáno dále.

Typický postup ES prohlašování o shodě výrobce strojního zařízení (neuvedeného v Příloze č. 4 cit. nař. vlády č. 24/2003 Sb.) nebo jeho zplnomocněného zástupce, který prohlásí, že není určeno k provozu v prostředí s nebezpečím výbuchu, a je určeno k tomu, aby obsahovalo hořlavé látky (plyny, páru, prach a rozprášenou tekutinu), je uveden na obr. 12.

Ukázky praktických příkladů

Použití 2.B: Jako první příklad 2. situace použití B je na obr. 13 jako strojní zařízení uveden redlerový dopravník s gumovými

¹³⁾ Situace, kdy zařízení, ochranné systémy a součásti vykonávající svou určenou funkci v souladu se svými konstrukčními parametry. Jeho podmínky musí být uvedeny v průvodní dokumentaci.

hrabicemi určený výrobcem k použití v prostředí BNV, ale dopravující obilí nebo krmnou směs, tj. hořlavý materiál s prachovým podílem. Na ukázkovém snímku je sejmuta část krytu transportního prostoru, který je v provozu těsně zakrytován. Dopravník je umístěn v prostoru bez nebezpečí výbuchu. Pouze ve vnitřním prostoru dopravníku je třeba při přepravě hořlavých hmot s prachovým podílem počítat se zónou 20, neboť nebezpečné koncentraci látek lze zamezit velmi obtížně. Pro daný redler se zónou 20 byl nepochybně identifikován iniciační zdroj v podobě tepelné, mechanicky generované jiskry, se kterým se nemůže výrobce jednoduše vypořádat, např. z důvodu nemožnosti vyloučení náhodné přítomnosti cizích těles v dopravované krmné směsi, jako jsou kovové částice (šrouby, matice) či kameny. Přestože je ve vnitřním prostoru redleru zóna 20, půjde o „výhradní“ aplikaci nař. vlády č. 24/2003 Sb., neboť stroj jako takový není předmětem nař. vlády č. 23/2003 Sb., protože není výrobcem určen pro provoz v prostředí s NV. Protože však výrobce nevyločil (ve výsledcích provedené analýzy – Hodnocení nebezpečí vznícení¹⁴⁾), že může dojít ke vznícení jeho vnitřní, potenciálně výbušné atmosféry, zbývalo mu ze základních požadavků podle prvního odstavce čl. 1.5.7 Výbuch z Přílohy 2 k nař. vlády č. 24/2003 Sb. přijmout taková opatření, aby se, jak bylo výše uvedeno, na nejmenší míru omezily účinky každého výbuchu tak, aby v případě jeho vzniku neohrozil okolí.

Pro vyloučení takové situace musí výrobce obecně přijmout některá z těchto opatření:

- zvolit konstrukci pláště dopravníku odolnou proti výbuchu nebo,
- použít některý z ochranných systémů, např.:
 - dopravník vybavit zařízením pro potlačení výbuchu nebo,
 - plášť dopravníku vybavit zařízením pro odlehčení výbuchu.

Je na výrobcu, pro které opatření nebo jejich kombinaci se, s ohledem v jakých podmínkách má být strojní zařízení provozováno, rozhodne.

Pozor: Ochranné systémy však podléhají nařízením vlády č. 23/2003 Sb. – směrnici ATEX100a bez ohledu na to, zda mají nebo nemají vlastní zdroje vznícení! Proto bylo výše řečeno, že ve 2. situaci použití B půjde o „výhradní“ aplikaci nař. vlády č. 24/2003 Sb.

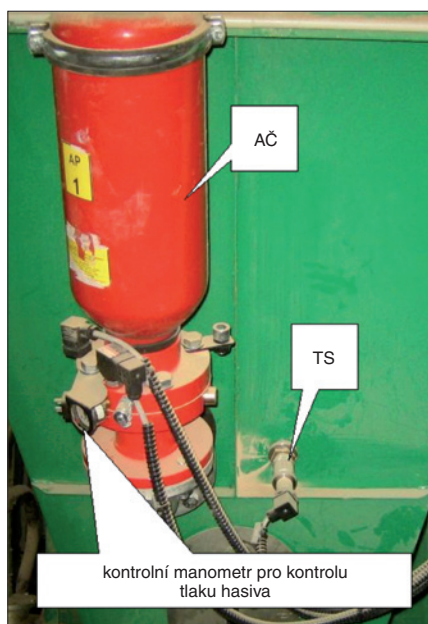
Zařízení pro potlačení výbuchu, tedy výbuchu v zařízení již iniciovaném, se skládají z tlakových a/nebo optických detektorů, z akčních prvků s hasivem a vyhodnocovací řídicí jednotky. Tato technika, na rozdíl od odlehčení výbuchu, zajišťuje, že účinky výbuchu jsou udrženy uvnitř technologie. Ilustrační příklad pro takovýto ochranný systém k potlačení výbuchu je na obr. 14, kde:

AC – akční člen obsahující hasivo (např. hasicí prášek, inertní plyn, pokud není na škodu použit voda) pod stálým tlakem a s pyrotechnickým ventilem, který zajistí výtoku hasiva do prostoru výbuchu pomocí rozdělovacího členu;

ŘÚ – řídicí ústředna;

TS – tlakový senzor, který snímá tlak uvnitř technologie a detekuje tak explozi.

Jak vypadá takový systém pro potlačení výbuchu v praxi, vidíme na obr. 15 a obr. 16.



Obr. 15. Pohled na systém pro potlačení výbuchu umístěný na filtru (zdroj: Jiří Grepl, revizní technik elektro, Prostějov)



Obr. 16. Pohled na systém pro potlačení výbuchu umístěný mezi zásobníkem a šnekovým dopravníkem (zdroj: Jiří Grepl, revizní technik elektro, Prostějov)

Druhým příkladem 2. situace použití B je elevátor dopravující rovněž obilí nebo krmnou směs, tj. hořlavý materiál s prachovým podílem, vybavený zařízením pro odlehčení vnitřního výbuchu. Může jím být např. membrána podle obr. 17. Snímek na obr. 17 byl pořízen ve skutečném provozu. Jak je na něm patrné, následky možného výbuchu mohou být omezeny na „přijatelnou úroveň“ pouze v elevátoru samotném, nikoli v prostoru,

kde je provozován, a to minimálně díky stavu, v jakém byl prostor v době fotografování. Je zřejmé, že vyvedení tlaku otvorem ze zařízení – elevátoru, je směřováno do pracovního prostoru. Pokud by při jeho zapůsobení nedošlo k ohrožení osob např. od tlakové vlny nebo plamene či vymrštěných částí elevátoru, mohlo by dojít když ne k požáru, tak k následnému výbuchu rozvířeného prachu v daném prostoru.

Použití 3.C a 5.D: Výše bylo uvedeno, že oběma variantám použití strojního zařízení je společné to, že strojní zařízení je výrobcem určeno do prostředí s nebezpečím výbuchu a v obou variantách se na něj nař. vlády č. 23/2003 Sb. vztahuje v plném rozsahu, bez ohledu na to, zda uvnitř sebe sama má (5.D) či nemá (3.C) prostředí s HL. V takovém případě přichází v úvahu společné použití obou směrnic: nařízení vlády č. 23/2003 Sb. i nař. vlády č. 24/2003 Sb. Bylo již několikrát uvedeno, že první odstavec čl. 1.5.7



Obr. 17. Pohled na membránu odlehčení výbuchu v elevátoru (zdroj: Jiří Grepl, revizní technik elektro, Prostějov)

Výbuch Přílohy 2 nař. vlády č. 24/2003 Sb. se zabývá rizikem výbuchu samotného strojního zařízení, bez ohledu na to, zda stroj má či nemá být provozován v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Když výrobce prohlásí, že jeho výrobek je určen i k provozu v prostředí s NV, musí dostát povinnosti vyhovět nejen oněm základním požadavkům podle prvního odstavce čl. 1.5.7, ale i odstavce druhého, tzn.: Stejná opatření provést, jestliže se předpokládá použití strojního zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Již v první části tohoto seriálu bylo zdůrazněno, že iniciace výbuchu potenciálně výbušné atmosféry (směsi vzduchu s plyny, párami nebo mlhami či prachovzdušných směsí) obklopující stroj může být způsobena nejen elektrickými a neelektrickými zdroji, ale i výbuchem v samotném stroji. Bude-li pro daný případ u strojního zařízení identifikován některý z iniciačních zdrojů, se kterými se ne-

¹⁴⁾ Podrobněji o hodnocení nebezpečí vznícení bude pojednáno v dalším pokračování.

může výrobce vyporádat, pak musí postupovat tak, jak uvádí ČSN EN 13463-1:2003 Neelektrická zařízení pro prostředí s nebezpečím výbuchu – Část 1: Základní metody a požadavky. Proto musí strojní zařízení určené výrobcem k provozování v prostředí s NV vyhovovat jak požadavkům směrnice pro strojní zařízení č. 98/37/ES, tj. nařízení vlády č. 24/2003 Sb., tak specifickým požadavkům směrnice 94/9/EHS (ATEX 100a), tj. nařízení vlády č. 23/2003 Sb. Takovéto stroje musí výrobce zařadit v příslušné skupině I, resp. II (vyjadřuje se jimi oblast použití zařízení) do odpovídající kategorie M1, M2, resp. 1, 2 a/nebo 3 (vyjadřuje se jimi požadovaná úroveň ochrany – Příloha č. 1 nař. vlády č. 23/2003 Sb., Kritéria pro zařazení zařízení do skupin a kategorií a pro neelektrická zařízení pro prostředí s nebezpečím výbuchu ČSN EN 13 463-1:2003). Skupina I jsou zařízení určená k použití v podzemních částech dolů a na povrchu dolů, která mohou být ohrožena metanem a/nebo hořlavým prachem a skupina II jsou zařízení určená k použití v ostatních místech, která mohou být ohrožena výbušným prostředím.

Vztah mezi kategoriemi 1 až 3 a úrovněmi ochrany (požadovanými úrovněmi bezpečnosti) před výbuchem u zařízení skupiny II je znázorněn na obr. 18 (EZ – elektrická zařízení, NeEZ – neelektrická zařízení). Do které zóny smí být zařízení příslušné kategorie ve skupině II použito je znázorněno v tab. 2.

Typický postup prohlašování o shodě výrobce strojního zařízení (neuvezeného v Příloze č. 4 cit. nař. vlády č. 24/2003 Sb.), ur-

čeného k provozu v prostředí s NV, je uveden na obr. 19.

V tab. 3 je pro skupinu II a kategorie 1 až 3 uveden přehled možných variant postupů posuzování shody podle § 3 odst. 1, písm. a) až d) nařízení vlády č. 23/2003 Sb. pro zařízení (tedy i strojní) skupiny II určená pro použití v prostředí s NV a pro přístroje uvedené v § 1 odst. 1 písm. b) nař. vlády č. 23/2003 Sb., tj. bezpečnostní, řídicí a regulační přístroje určené pro použití mimo prostředí s nebezpečím výbuchu, které jsou však nutné nebo z hlediska nebezpečí výbuchu přispívají k bezpečné funkci zařízení a ochranných systémů.

Ukázky praktických příkladů

Příklad pro společné použití obou směrnice (společnou působnost nař. vlády č. 24/2003 Sb. a nař. vlády č. 23/2003 Sb.) představuje sestavu zařízení s vyprazdňovacím šnekovým dopravníkem sypkých hořlavých hmot (6) přičleněným k zásobníku (4), která je uvedena na obr. 20 převzatého z ČSN EN 61241-10 Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem – Část 10: Zařazování prostorů, kde jsou nebo mohou být hořlavé prachy. Z obr. 20 je zřejmé, že šnekový dopravník (jako příklad vzpomínaný v předchozí části tohoto seriálu) je strojním zařízením s vnitřním prostorem s nebezpečím výbuchu hořlavých prachů (zóna 20), a navíc provozovaný ve vnějším obklopujícím prostoru s vnějším vlivem BE3N1 a zónou 21.

Z předchozích odstavců již víme, že také výrobce šnekového dopravníku (určeného vý-

robce jako podsestava k transportu sypkých hořlavých hmot) musí za těchto podmínek dostát povinnosti vyhovět jak základním požadavkům podle prvního odstavce čl. 1.5.7 Výbuch z Přílohy 2 nař. vlády č. 24/2003 Sb., tzn. učinit nezbytná opatření, aby:

- se zabránilo vznícení potenciálně výbušné atmosféry,
- se omezily na nejmenší míru účinky každého výbuchu tak, aby v případě jeho vzniku neohrožoval okolí,

tak i požadavkům druhého odstavce: *Stejná opatření je třeba provést, jestliže výrobce předpokládá použití strojního zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu.*

Víme již také, že výrobce šnekového dopravníku deklarovaného pro použití v provozu s vnějším vlivem BE3N1 se zónou 21 musí splňovat podmínky pro zařízení minimálně kategorie 2 (viz tab. 2) a musí dostát povinnosti vyhovět i požadavkům nař. vlády č. 23/2003 Sb. V jakém rozsahu, to bude záležet na tom, zda má šnekový dopravník podle výrobce vlastní zdroj iniciace okolní výbušné atmosféry (víme že v jeho okolí je zóna 21) nebo takovou možnost výrobce na základě analýzy (Hodnocení nebezpečí vznícení) vyloučil. Pro odpověď se vraťme proto k tab. 1 a zadejme podmínky šnekového dopravníku, který má být umístěn v prostoru s NV – s vnějším vlivem BE3N1. Z tab. 1 ve vztahu k požadavkům nař. vlády č. 23/2003 Sb. vidíme, že v daných podmínkách, kdy je dopravník výrobcem určen k tomu, aby mohl být provozován v prostoru s NV – vnějším vlivem BE3N1 se zónou 21, pak při použití D:

a) ve 4. situaci, kdy výrobce zajistil, že dopravník nemá vlastní zdroj iniciace okolní výbušné atmosféry nebo zaručil, že případné zdroje iniciace se nemohou stát účinnými:

- musí vlastní dopravník splňovat požadavky nař. vlády č. 23/2003 Sb. jen v rozsahu společných požadavků podle bodu 1 Přílohy 2 k nař. vlády č. 23/2003 Sb., které se na ně vztahují a;

Tab. 2. Zóny, pro které smí být zařízení příslušné kategorie použito při výbušných atmosférách

Kategorie zařízení pro skupinu II	Zóny, pro které smí být zařízení použito při výbušné atmosféře tvořené:			
	G	směsí vzduchu s plyny, párami nebo mlhami	D	prachovzdušnou směsí
Kategorie 1	zóna 0, zóna 1 a zóna 2		zóna 20, zóna 21 a zóna 22	
Kategorie 2	zóna 1 a zóna 2		zóna 21 a zóna 22	
Kategorie 3	zóna 2		zóna 22	

Tab. 3. Moduly postupů posuzování shody podle § 3 odst. (1), písm. a) – d) nař. vlády č. 23/2003 Sb.

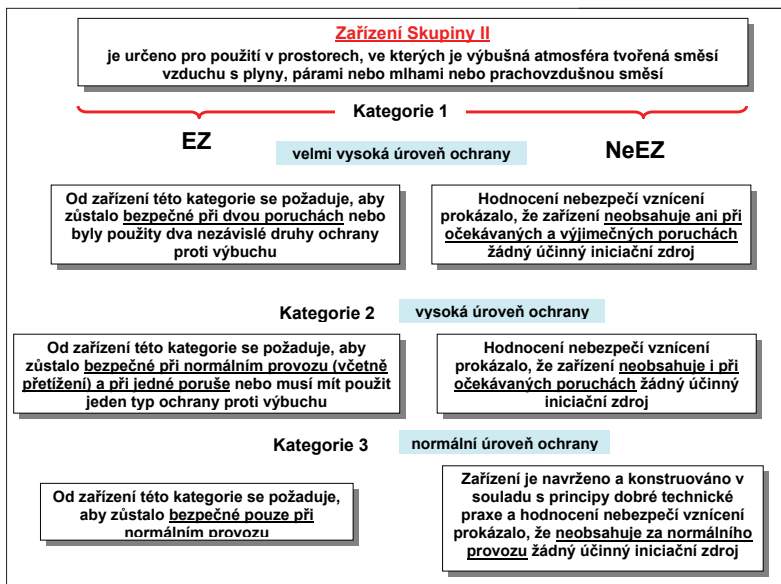
Posuzování shody zajišťuje výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce pro: Zařízení*) uvedené v § 1 odst. 1 písm. a) a přístroje**) uvedené v § 1 odst. 1 písm. b) nař. vlády č. 23/2003 Sb.:								
podle § 3 odst. 1 písmeno:	pro:		postupem:	podle Přílohy č.:	a dále podle své volby postupem:			
	Skupinu II	a Kategorii			Zabezpečování jakosti výroby	podle Přílohy č.:	nebo	podle Přílohy č.:
a)	u zařízení	1	ES přezkoušení typu	3	Shody s typem	4	Ověřování výrobku	5
b)	u spalovacích motorů nebo elektrických zařízení	2		3		6		Zabezpečování jakosti výrobku
c)	u zařízení	2 neuvedených pod písm. b)	Vnitřní kontroly výroby	8	předá notifikované osobě***) technickou dokumentaci výrobku			
d)	u zařízení	3				-		
e)	u zařízení	1 až 3	Ověřování jednotlivých výrobků	9				

Vysvětlivky:

*) Zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

**) Bezpečnostní, řídicí a regulační přístroje určené pro použití mimo prostředí s nebezpečím výbuchu, které však jsou nutné nebo přispívají k bezpečné funkci zařízení a ochranných systémů z hlediska nebezpečí výbuchu.

***) Notifikovaná osoba potvrdí její převzetí a archivuje ji. Notifikovaná osoba je právnická osoba, která byla členským státem Evropské unie oznámena orgánům Evropského společenství a všem členským státům Evropské unie jako osoba pověřená členským státem Evropské unie k činnostem při posuzování shody výrobků s technickými požadavky – viz § 2 písm. i) zákona č. 22/1997 Sb., ve znění zákona č. 205/2002 Sb.



Obr. 18. Vztah mezi kategoriemi a úrovněmi ochrany před výbuchem u zařízení skupiny II

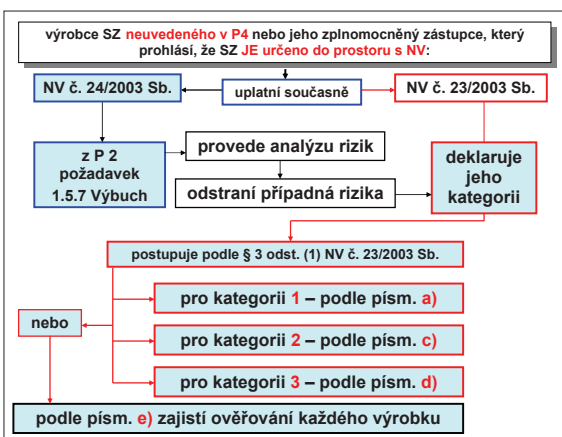
□ a pokud jde o hnací elektromotor s převodkou, také na ochranné zařízení proti přetížení motorů s typem ochrany „e“ (zajištěné provedení) s kotvou nakrátko (víme již, že je lhostejné, zda bude či nebude umístěno v rozváděči mimo prostor s NV), které musí mít zřetelné, viditelné, čitelné a nesmazatelné označení CE¹⁵⁾ jako doklad, že jeho typ prošel postupem posuzování shody podle nařízení vlády č. 23/2003 Sb., a vybaveno příloženým ES prohlášením o shodě – viz Poznámka b) v tab. 1. Takováto ochranná zařízení mají označení kategorie zařízení, které mají chránit, uvedeno v závorkách. V našem příkladu to bude vypadat takto: **Ex II (2) D**.

Neopomenutelnými jsou rovněž požadavky na řemenový převod (klínové řemeny) hnací jednotky dopravníku podle ČSN 22 2030 Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny, čl. 4.5.4 Hnací řemeny.

Další praktickou ukázkou je na obr. 21 šnekový dopravník, určený výrobcem k provozu v prostředí s vnějším vlivem BE3N1 a s klasifikací kategorie 3D, tj. pro zónu 22. Jde tedy o použití D a 5. situací. To znamená, že výrobce zaručuje, že strojní zařízení neobsahuje za podmínek normálního provozu žádný účinný (aktivní) vlastní zdroj iniciace okolní výbušné atmosféry klasifikované jako zóna 22 (viz rovněž tab. 2 a obr. 18).

Protože šnekový dopravník podle obr. 21 byl dodán jako sestava (vlastní strojní část dopravníku + spojka + převodovka + elektromotor), musely i tyto jeho jednotlivé díly, ať již samostatně nebo v dílčích sestavách (např. elektromotor s převodkou), projít posuzováním shody podle nař. vlády č. 23/2003 Sb.

Otázkám výrobců, jako jsou sestavy, prohlášení o jejich shodě a tomu, co je prohlášení o začlenění podsestavy, byla věnována



Obr. 19. Typický postup prohlašování o shodě výrobce strojního zařízení (neuvedeného v Příloze č. 4 cit. nař. vlády č. 24/2003 Sb.) určeného k provozu v prostředí s NV

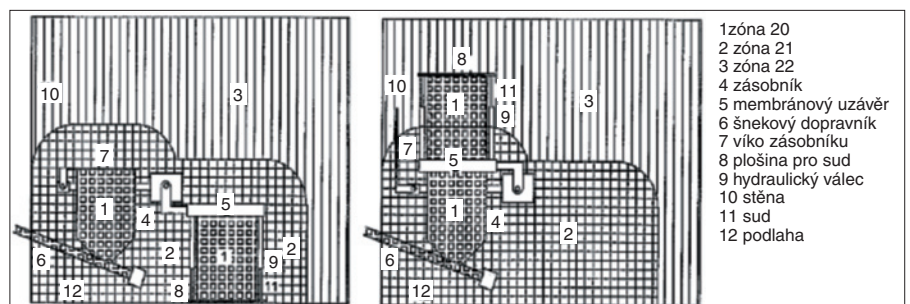
málně jako zařízení kategorie 2, a to z důvodu použití v provozu s prostředím s NV hořlavých prachů se zónou 21. To znamená, že jeho vlastní zdroj iniciace okolní výbušné atmosféry nemůže být aktivní při očekávaných poruchách (viz tab. 2 a obr. 18). Z předchozí části již víme, že by k němu jeho výrobce nemohl vystavit ES Prohlášení o shodě, ale jen své prohlášení o tom, že má k němu certifikát ES přezkoušení typu.

Montážní firma nebo výrobce montované sestavy, do které byl takovýto dopravník začleněn, musí současně dostát povinnosti vyhovět i požadavkům:

– bezpečnostní, ovládací a regulační přístroje, pokud přispívají nebo jsou nutné pro jeho bezpečnou funkci z hlediska ochrany proti výbuchu, musí splňovat jen základní požadavky podle Přílohy 2 nař. vlády č. 23/2003 Sb., a to pouze v takovém rozsahu, který je nezbytný pro to, aby jejich funkce z hlediska nebezpečí výbuchu byla bezpečná a spolehlivá;

b) v 5. situaci, kdy výrobce připustil, aby dopravník měl vlastní zdroj iniciace okolní výbušné atmosféry, se na něj vlády č. 23/2003 Sb. jednoznačně vztahuje v plném rozsahu.

Šnekový dopravník s vlastním zdrojem iniciace okolní výbušné atmosféry, který by byl dodán do sestavy montované výrobcem nebo montážní firmou jako podsestava jiného výrobce, by musel být výrobcem deklarován mini-



Obr. 20. Sestava zařízení s vyprazdňovacím šnekovým dopravníkem sypkých hořlavých hmot, přičleněným k zásobníku

□ na její elektrické vybavení – elektrickou instalaci, která musí splňovat požadavky ČSN EN 61241-14 Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem – Část 14: Výběr a instalace,

pozornost v předchozí části tohoto seriálu. Shora uvedené příklady zařízení k omezení účinků každého výbuchu je třeba doplnit také o zařízení sloužící k zabránění přenosu výbuchu (technické oddělení výbuchu)¹⁶⁾. Tato za-

¹⁵⁾ Za označením CE musí být uvedeno identifikační číslo notifikované osoby, která se zúčastňuje posuzování shody ve fázi výroby.

¹⁶⁾ Viz kapitola E3.4 publikace HRUBÝ – MELEN – POHLUDKA: Doporučení pro omezení rizik nebezpečných prostorů ve kterých se uplatňují vnější vlivy BE3N1 a BE3N2 s příklady ochranných opatření a stanovení zón. Vydalo Nakladatelství a vydavatelství Lada Melenová, Propag Team Trutnov, 2003

řízení jsou určena k tomu, aby přispěla k bezpečné činnosti zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu a slouží k okamžitému zastavení jakéhokoli výbuchu, který se objeví, nebo alespoň k minimalizaci jeho účinků.

Ač by se na první pohled zdálo, že jde o strojní zařízení, nejsou tyto systémy ve smyslu směrnice pro strojní zařízení č. 98/37/ES ani nařízení vlády č. 24/2003 Sb. se strojním zařízením srovnatelné.

Ať tyto ochranné systémy v prostředí s NV pracují nebo nepracují, jsou rovněž (jako výše uvedené systémy pro potlačení nebo odlehčení výbuchu) výlučně předmětem směrnice 94/9/EHS (ATEX 100a), tj. nařízení vlády č. 23/2003 Sb.

Jako příklady zařízení sloužících k zabránění přenosu výbuchu lze uvést:

- protiexplozivní pojistky pro plyny, páry a mlhy (aerosoly);
- zařízení pro technické oddělení výbuchu pro prachy.

Protiexplozivní pojistky (ČSN EN 12874 – Protiexplozivní pojistky – Funkční požadavky, zkušební metody a vymezení použití) v případě vznícení média v jednom prostoru mají za úkol oddělit tento prostor od prostoru chráněného. Chráněným prostorem mohou být zásobníky či jiné technologie nebo u koncového potrubí okolní atmosféra, jak je tomu na obr. 22. Jako příklad protiexplozivních pojistek se mohou každému motoristovi jistě vybavit koncové protiexplozivní pojistky, osazené na odvětracích potrubích podzemních nádrží na PHM u každé čerpací stanice.

Jako příklad zařízení určeného pro technické oddělení výbuchu pro prachy byl v první části příspěvku na obr. 1 zobrazen rotační podavač.

Pro určitá strojní zařízení, která mohou být (podle průvodní dokumentace výrobce) použita v prostředí s NV, přichází v úvahu **výhradní použití nař. vlády č. 24/2003 Sb., pro strojní zařízení.** Jde o stroje určené k použití v prostředí s NV, u kterých je NV způsobeno výhradně přítomností výbušných materiálů nebo nestálých chemických materiálů (při styku s katalyzátorem se začnou prudce rozkládat a uvolňují tak značné množství tepla). Ty jsou ze směrnice č. 94/9/EHS (ATEX100a), tj. nařízení vlády č. 23/2003 Sb., vyjmuty, a jsou tedy místo ní předmětem směrnice pro strojní zařízení, protože ta je sama nevylučuje (viz opakovaně již výše uvedený text čl. 1.5.7 Výbuch, Přílohy 2 citovaného nař. vlády č. 24/2003 Sb.: *Strojní zařízení musí být navrženo a vyrobeno tak, aby se zabránilo jakémukoli NV způsobenému samotným strojním zařízením nebo plyny, kapalinami, prachem, párami nebo jinými látkami vznikajícími nebo používanými ve strojním zařízení.*)

Dovětek k bezpečnostním, ovládacím a regulačním přístrojům, pokud přispívají nebo jsou nutné pro bezpečnou funkci zařízení nebo ochranného systému z hlediska ochrany proti výbuchu: Když byl ve 2. části tohoto seriálu uveden smyšlený příklad čerpadla hořlavé kapaliny a předpokládané zóny I v jeho okolí, pak za příklad bezpečnostního zařízení (pro revizní techniky elektro snad známého) mohou být uvedena třeba časově zpožděná nepřímo závislá ochranná zařízení proti přetížení moto-



Obr. 21. Označení na konstrukci šnekového dopravníku určeného k provozu v prostředí s vnějším vlivem BE3N1 se zónou 2 (zdroj: Jiří Grepl, revizní technik elektro, Prostějov)

rů s kotvou nakrátko (s typem ochrany „e“¹⁷⁾) a zatížením motoru S1 – trvalý provoz s konstantním zatížením (druhy zatížení jsou S1 až S9 podle ČSN EN 60 034-1:2005 – Točivé elektrické stroje – Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti) hlídající nejen proud v motoru, ale i to, že zabrzděný motor bude odpojen do doby t_E uvedené na štítku motoru (viz ČSN EN 60079-14, čl. 11.2.1 Ochrana proti přetížení). Takovéto ochranné zařízení by muselo mít označení **Ex II (2) G.**

Pozor: Pro typ zatížení jiný než S1 (trvalé zatížení) může být motor certifikován s teplotním čidlem a ochranou. V tomto případě nemusí být doba t_E uvedena!

Pozor: Pokud by byl takový motor napájen různou frekvencí a napětím, pak:

1. shora uvedené proudově závislé časově zpožděné ochranné zařízení je jako ochranný prostředek nedostatečné,
2. motor musí mít pro přímou kontrolu teploty zabudovaná teplotní čidla nebo jiné účinné opatření pro omezení povrchové teploty závěru motoru nebo,
3. by musel být typově odzkoušen pro tento provoz jako jednotka ve spojení s měničem a s dodávaným ochranným zařízením.

VAROVÁNÍ

Při použití měničů s vysokofrekvenčním pulzním výstupem k napájení motorů s ty-

pem ochrany „e“, které nejsou typově odzkoušeny podle bodu 3, existuje reálné riziko vysokonapětových špiček a vyšších teplot, které mohou vznikat ve svorkovnici. V této souvislosti stojí za to připomenout varovný snímek z úvodního článku tohoto seriálu (obr. 23).

Co to jsou a co představují postupy posuzování shody podle nařízení vlády č. 23/2003 Sb.:

- ES přezkoušení typu a certifikát ES přezkoušení typu,
- zabezpečování jakosti výroby,
- ověřování výrobku,
- shoda s typem,
- zabezpečování jakosti výrobku,
- vnitřní kontrola výroby,
- ověřování jednotlivých výrobků. Moduly těchto postupů posuzování shody jsou uvedeny v tab. 3.

ES přezkoušení typu (viz Příloha 3 nař. vlády č. 23/2003 Sb.) je postup, při kterém notifikovaná osoba¹⁸⁾ ověřuje a zkouší, zda vzorek výrobku reprezentující uvažovanou výrobu splňuje příslušná ustanovení tohoto nařízení vlády.

Pokud k ověření a zkouškám předložený typ splňuje odpovídající ustanovení tohoto nařízení vlády, vydá notifikovaná osoba žadateli certifikát ES přezkoušení typu. Certifikát obsahuje jméno a adresu výrobce, závěry přezkoušení a nezbytné údaje pro identifikaci schváleného typu. K certifikátu je přiložen seznam podstatných částí technické dokumentace.

Zabezpečování jakosti výroby (viz Příloha 4 nař. vlády č. 23/2003 Sb.) je postup, podle něhož výrobce, který splňuje povinnost používat schválený systém jakosti pro výrobu, výstupní kontrolou zařízení a zkoušení, zajišťuje a prohlašuje, že dané výrobky jsou shodné s typem popsáním v certifikátu ES přezkoušení typu a splňují požadavky tohoto nařízení, které pro ně platí. Žádost o posouzení systému jakosti pro výrobky, kterých se to týká, podává výrobce u notifikované osoby podle vlastního výběru. Výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce opatřuje každé zařízení označením CE a vystavuje písemné prohlášení o shodě. Takový výrobce je podroben dohledu na odpovědnost notifikované osoby (viz bod 4. Přílohy 4 nařízení vlády č. 23/2003 Sb.).

Ověřování výrobku (viz Příloha 5 nař. vlády č. 23/2003 Sb.) je postup, podle něhož

¹⁷⁾ Zajištěné provedení podle ČSN EN 60079-7 ed. 2: 2007 – Výbušné atmosféry – Část 7: Ochrana zařízení zajištěným provedením „e“. Pozor: ČSN EN 60079-7:2007 bude k 1. 10. 2009 zrušena! Viz také Doplnkové požadavky pro typ ochrany „e“ – Zajištěné provedení v ČSN EN 60079-14.

¹⁸⁾ Notifikovaným orgánem působícím v rámci ES jsou, v souladu s legislativou ČR (zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky v platném znění) autorizované osoby, o kterých ÚNMZ zveřejnil příslušnou informaci ve Věstníku ÚNMZ (autorizované osoby jsou transparentně postaveny na roveň notifikovaných). Seznam notifikovaných osob lze nalézt na <http://www.unmz.cz>.

výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce kontroluje a osvědčuje, že zařízení, na kterém notifikovaná osoba provádí odpovídající přezkoumání a zkoušky každého výrobku, aby zkontrolovala shodu zařízení, ochranného systému nebo přístroje (viz výčet uvedený v § 1 odst. 1 písm. b) nař. vlády č. 23/2003 Sb.), odpovídá požadavkům tohoto nařízení. Všechna zařízení musí být individuálně přezkoumána a odpovídajícím způsobem přezkoušena podle požadavků v příslušných technických normách nebo musí být provedeny ekvivalentní zkoušky zařízení pro ověření jejich shody s typem popsaným v certifikátu ES přezkoušení typu a odpovídajícími požadavky tohoto nařízení.

Na každé jednotlivé schválené zařízení vydá notifikovaná osoba o provedených zkouškách písemný certifikát shody a připojí nebo dá připojit své identifikační číslo. Výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce:

- musí být schopen na požádání předložit certifikáty shody vydané notifikovanou osobou,
- uchovává kopii prohlášení o shodě po dobu nejméně 10 let od výroby posledního kusu zařízení.

Shoda s typem (viz Příloha 6 nař. vlády č. 23/2003 Sb.) je postup, podle něhož výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce:

- zajišťuje a prohlašuje, že dané zařízení je shodné s typem popsaným v certifikátu ES přezkoušení typu a splňuje odpovídající požadavky tohoto nařízení,
- opatřuje každé zařízení označením CE a vydává písemné prohlášení o shodě,
- uchovává kopie prohlášení o shodě po dobu nejméně 10 let od výroby posledního kusu zařízení.

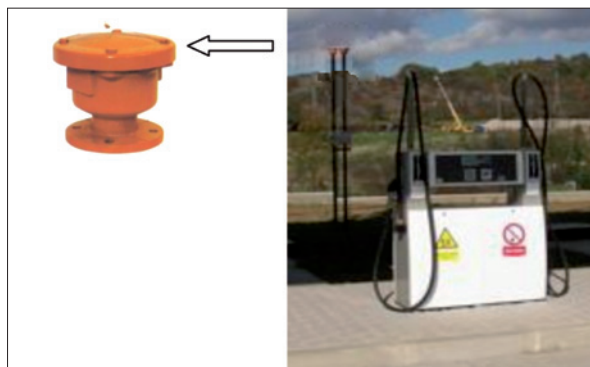
V případě, že výrobce není usazen na území Evropského společenství ani neexistuje zplnomocněný zástupce, má povinnost uchovávat technickou dokumentaci osoba, která zařízení nebo ochranný systém na trh uvádí. Pro každý kus vyrobeného zařízení musí být výrobcem nebo v jeho zastoupení vykonány zkoušky výrobku vztahující se k aspektům ochrany výrobku proti výbuchu. Zkoušky se provádějí na odpovědnost notifikované osoby zvolené výrobcem.

Výrobce:

- přijímá všechna nezbytná opatření, aby výrobní postup zajišťoval shodu vyrobených zařízení s typem popsaným v certifikátu ES přezkoušení typu a s odpovídajícími požadavky tohoto nařízení;
- připojí na odpovědnost notifikované osoby její identifikační číslo během výrobního procesu.

Zabezpečování jakosti výrobku (viz Příloha 7 nař. vlády č. 23/2003 Sb.) je postup, podle něhož výrobce splňuje povinnost používat schválený systém jakosti pro výstupní kontrolu zařízení a zkoušení:

- zajišťuje plnění závazků vyplývajících ze schváleného systému jakosti a jeho udržování tak, aby byl stále přiměřený a účinný;
- v rámci systému jakosti musí každé jednotlivé zařízení přezkoumat a odpovídajícím způsobem zkoušet podle požadavků



Obr. 22. Odvětrací potrubí podzemních nádrží na PHM s protiplozivní pojistkou (zdroj <http://www.olam.info>)

příslušných technických norem nebo na tomto zařízení musí být provedeny ekvivalentní zkoušky pro zabezpečení shody zařízení s příslušnými požadavky tohoto nařízení;

- všechny prvky jakosti, požadavky a opatření přijatá výrobcem musí systematicky a řádně písemně dokumentovat ve formě koncepcí, postupů a pokynů. Dokumentace týkající se systému jakosti musí umožňovat jednotný výklad programů jakosti, plánů, příruček a záznamů o jakosti;
- zajišťuje a prohlašuje, že zařízení jsou shodná s typem popsaným v certifikátu ES přezkoušení typu;
- je podroben dohledu na odpovědnost notifikované osoby.

Žádost o posouzení systému jakosti pro výrobky, kterých se to týká, podává výrobce u notifikované osoby podle vlastního výběru.

Výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce:

- musí informovat notifikovanou osobu, která schválila jeho systém jakosti, o každé zamýšlené aktualizaci systému jakosti;
 - opatřuje každý výrobek označením CE a vydává písemné prohlášení o shodě. K označení CE je připojeno identifikační číslo notifikované osoby odpovědné za dohled.
- Výrobce uchovává po dobu nejméně 10 let od data výroby posledního kusu zařízení:
- dokumentaci týkající se systému jakosti,
 - aktualizace systému jakosti,
 - rozhodnutí a zprávy notifikované osoby.

Pozor: Každá notifikovaná osoba sděluje ostatním příslušným notifikovaným oso-

bám odpovídající informace týkající se vydaných a zrušených schválení systému jakosti.

Vnitřní kontrola výroby (viz Příloha 8 nař. vlády č. 23/2003 Sb.) je postup, podle něhož výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce plní povinnost pořizovat technickou dokumentaci v předepsaném rozsahu pokrývající konstrukci, výrobu a funkci zařízení a umožňující tak posouzení shody zařízení s odpovídajícími požadavky tohoto nařízení. Přijímá všechna opatření nezbytná k zajištění toho, aby výrobní proces zaručoval shodu vyráběných zařízení s technickou dokumentací a s odpovídajícími požadavky tohoto nařízení.

V případě, že výrobce není usazen na území Evropského společenství ani neexistuje zplnomocněný zástupce, má povinnost uchovávat dokumentaci osoba, která uvádí zařízení na trh.

Výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce:

- opatřuje každé jednotlivé zařízení označením CE a vydává písemné prohlášení o shodě,
- uchovává spolu s technickou dokumentací kopii prohlášení o shodě.

Ověřování jednotlivých výrobků (viz Příloha 9 nař. vlády č. 23/2003 Sb.) je postup, podle něhož výrobce zajišťuje a prohlašuje, že zařízení nebo ochranný systém, na který byl vydán certifikát shody týkající se zkou-



Obr. 23. Ukázka stavu svorkovnice elektromotoru v objektu s hořlavým prachem (zdroj: Jiří Grepl, revizní technik elektro, Prostějov)

šek provedených notifikovanou osobou, splňují odpovídající požadavky tohoto nařízení. Notifikovaná osoba:

- přezkoumá jednotlivé zařízení nebo ochranný systém a provede odpovídající zkoušky podle příslušných technických norem nebo provede ekvivalentní zkoušky pro ověření shody s příslušnými požadavky tohoto nařízení,
- připojí nebo dá připojit své identifikační číslo na schválené zařízení nebo ochranný systém.

Výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce opatřuje zařízení nebo ochranný systém označením CE a vydává písemné prohlášení o shodě.

(pokračování)