



NEZBYTNÉ ODBORNÉ ZNALOSTI PRO PRÁCE V PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU

STRANA 2

ZLATÝ PERMON – ČAS PŘIHLÁŠEK

STRANA 16

Energie a budoucnost



člen Skupiny ČEZ

STABILNÍ
DOSAŽITELNÁ
ENERGIE

SD*E*

www.sdas.cz

OBSAH

Aktuality.....	1
Nezbytné odborné znalosti pro práce v prostředí s nebezpečím výbuchu.....	2
Zlatý Permon – čas přihlášek.....	16
Než vlezete do kanálu infrastruktury nebo studny, zjistěte si, co budete dýchat!!!.....	17
Přístroje pro měření plynů při pracích ve studnách, v kanalizacích, kabelových kanálech a technologických prohlubních.....	18
Trhání hornin od dinosaurů po černý prach.....	22

VEDENÍ ČESKÉHO BÁŇSKÉHO ÚŘADU SE U PŘÍLEŽITOSTI SVÁTKU SV. BARBORY ZÚČASTNILO MŠE

V Chrámu sv. Mikuláše na Malé Straně se 4. prosince konala mše u příležitosti svátku svaté Barbory, která je patronkou nejen horníků, ale i hasičů a dalších profesí. Mši celebroidal jeho Eminence Dominik kardinál Duka, emeritní arcibiskup pražský a primas český.

Jeho Eminence Dominik kardinál Duka poděkoval hasičům a horníkům za jejich celoroční práci a pronesl tato krásná slova: „Největší lásku má ten, kdo dává život, kdo riskuje za druhé. A to platí jak o hasičích, tak o hornících. To platí o všech profesích, kterým patronuje svatá panna Barbora“. Slavnostní mše se na základě pozvání zúčastnilo vedení Českého báňského úřadu.



Zdroj fotografie: www.hzscr.cz

ZMĚNY VE VEDENÍ STÁTNÍ BÁŇSKÉ SPRÁVY VYVOLANÉ SLUŽEBNÍM ZÁKONEM

Praha, 18. prosince 2023 – Na dobu pět let byl podruhé Ing. Martin Štemberka, Ph.D., jmenován do funkce předsedy Českého báňského úřadu usnesením vlády ze dne 15. listopadu 2023 č. 849 s účinností dne 1. prosince 2023.

Začátkem prosince předseda Českého báňského úřadu na doporučení výběrové komise jmenoval na dobu 5 let do vedení Českého báňského úřadu novou ředitelku odboru správy úhrad a ekonomie Českého báňského úřadu a dva nové předsedy obvodních báňských úřadů.

- Ing. Evu Baierovou do funkce ředitelky odboru správy úhrad a ekonomie Českého báňského úřadu.
- Ing. Zbyška Folwarczneho, MBA, do funkce předsedy Obvodního báňského úřadu pro území krajů Moravskoslezského a Olomouckého.
- Ing. Marka Vavroucha do funkce předsedy Obvodního báňského úřadu pro území krajů Jihomoravského a Zlínského.

Všechny změny jsou účinné od 1. ledna 2024.

HORNICKYSTAVCZ

Registrace MK ČR E 24508; ISSN: 2788-306X (tištěná verze); ISSN: 2788-3078 (elektronická verze);

Vydavatel: MONTANEX a.s., Kasalického 163/13, 715 00 Ostrava-Michálkovice;

IC: 47677180, DIČ: CZ 47677180 číslo účtu: 253744761/0100 – KB Ostrava;

tel.: +420 603 248 004, e-mail: as@montanex.cz, www.montanex.cz;

Redakce: Montanex a.s., Kasalického 163/13, 715 00 Ostrava; e-mail: as@montanex.cz, tel.: 603 248 004; Šéfredaktor: Aleš Rett;

Grafika a sazba: Hana Makarova, MONTANEX a.s., Tisk: Printo, spol. s r. o., Ostrava-Svinov;

Vychází pololetně. Cena výtisku: 129 Kč.

Za věcný obsah článků, obrazového materiálu a původnost textů ručí autoři! Nevyžádané podklady se nevracejí!

www.hornickystav.cz

NEZBYTNÉ ODBORNÉ ZNALOSTI PRO PRÁCE V PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU

Ing. Dušan Havel, MPA

PhDr. JUDr. Vítězslav Urbanec, Ph.D.

V provozu lze za jedna z nejrizikovějších pracovišť považovat ta, kde nelze vyloučit nahromadění nebezpečné koncentrace či směsi látek, které mohou způsobit požár či výbuch. Zjednodušeně lze definovat jakožto prostory a prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů nebo prostředí s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin. Je proto pochopitelné, že zaměstnavatelé chtějí v co nejvyšší možné míře eliminovat rizika s tím spojená a naplnit mimo jiné i požadavky z hlediska odbornosti fyzických osob podílejících se na určování takových prostředí, na zpracování požadované dokumentace včetně Dokumentace o ochraně před výbuchem, na revizích technických zařízení, na ověření pracoviště před jeho prvním uvedením do provozu a na jejich provozování. Tento článek si klade za cíl analyzovat jednotlivé povinnosti a opřít se o právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a to napříč činnostmi dozorovanými různými orgány státní správy.

1 ÚVOD

Vyhláška č. 123/2022 Sb. [1] v ustanovení § 28 (a podobně například nařízení vlády č. 406/2004 Sb. [2] v § 7 odst. 2) ukládá zaměstnavateli (v hornictví tzv. organizaci) poskytnout zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu (dále jen „BOZP“) v prostorech a prostředích (dále jen „prostředí“) s nebezpečím výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů nebo v prostředí s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin; zejména je má seznámit v odpovídajícím rozsahu s Dokumentací o ochraně před výbuchem, s technickými a organizačními opatřeními a s písemnými pokyny apod. Zaměstnavatelé však požadují, aby byla vymezena jednoznačná pravidla, v jakém rozsahu mají být stanoveny vzdělávací osnovy, když se na pracovišti nacházejí různé odbornosti, u kterých jsou i rozdílné nároky na znalosti z hlediska nebezpečí výbuchu. Citované předpisy se takovými požadavky dále zabývají jen v obecné rovině, avšak nejsou konkrétní především z hlediska předprojektové přípravy (určení vnějších vlivů včetně prostředí s nebezpečím výbuchu a vypracování Dokumentace o ochraně před výbuchem), samotného zpracování projektové dokumentace, revize technických zařízení, ověření pracoviště před prvním uvedením do provozu a ani samotného provozu. Tyto právní předpisy reálně konkrétnější být nemohou, protože, jak bude dále

vysvětleno, v praxi existuje nepřehledné množství různých kombinací případů, takže by se tím staly velmi obsáhlé a nepřehledné.



[1] Vyhláška č. 123/2022 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu vyhrazených elektrických zařízení při hornické činnosti, činnosti prováděné hornickým způsobem a při nakládání s výbušninami.

[2] Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu.



Proto je nutné vycházet i z Českých technických norem (dále jen „ČSN“), které jsou v § 349 zákoníku práce zmíněny mezi předpisy k zajištění BOZP. U nich je však třeba vyjít v první řadě z jejich povahy. Jedná se o významné technické dokumenty, které však samy o sobě nemají sílu právního předpisu. Tě mohou nabýt pouze tehdy, pokud je nějaké právní předpisy natvrdo právně zezávazní. ČSN však mají ještě jednu důležitou vlastnost, díky které si udržely i po vydání zákona č. 22/1997 Sb. svůj společenský význam, a to, že postup podle ČSN jakožto postup podle minimálního bezpečnostního standardu nemůže být v rozporu s právem. Tímto přístupem je zajištěna možnost vyvíjet neustále nová a minimálně jako ČSN předpokládaná bezpečná řešení. ČSN tak nejsou zkosnatělou překážkou vědecko-technického pokroku, ale jsou fakticky garancí určitých bezpečnostních standardů.

Je nutné vzít v potaz, že při jakékoliv činnosti v prostředí s nebezpečím výbuchu může chybou zaměstnance dojít k těžko napravitelným a mnohdy i nevratným škodám, a to už například při určování prostředí, neboť protokol o určení vnějších vlivů, jakož i Dokumentace o ochraně před výbuchem, jsou podkladem pro zpracování projektu instalací elektrických zařízení a následně k montáži požadovaného technického zařízení. Samotný provoz na pracovišti rovněž vyžaduje splnění mnoha podmínek z hlediska BOZP, přičemž požadavky na odborné znalosti zaměstnanců jsou prvohradé.

I když pořadí jednotlivých úkonů (předprojektová příprava, projektování instalací elektrických zařízení a jejich revize před uvedením do provozu) je logicky dané, tento článek nejdříve analyzuje podmínky pro provoz technických zařízení, poněvadž z nich lze následně odvodit požadavky na odborné znalosti pracovníků podílejících se i na realizaci ostatních fází, které provozu předcházejí.

2 POŽADAVKY NA ODBORNOST ZAMĚSTNANCŮ U ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ PROVOZOVANÝCH V PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU

2.1 POŽADAVKY NA ODBORNOST OSOB PODLE ČSN

Podle ČSN EN 60079-14 (Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací) je v článku 3.5 Kvalifikace zaměstnanců stanoveno:

„Navrhování instalace, výběr zařízení a zřizování instalací podle této normy musí být prováděno pouze osobami, jejichž výcvik zahrnoval instrukce pro různé typy ochrany proti výbuchu a instalační praktiky, odpovídající předpisy a nařízení a všeobecné principy zařazování prostorů. Kompetence osoby musí být odpovídající typu prováděné práce (viz [Příloha A](#)).“

Tyto osoby mají být podrobeny pravidelnému nepřetržitému vzdělávání a výcviku.

POZNÁMKA: Kompetentnost může být prokázána výcvikem a systémem hodnocení v souladu s národními předpisy nebo normami nebo požadavky uživatele.“

2.1.1 Abychom rozklíčovali požadavky ČSN EN 60079-14 z hlediska kvalifikace pracovníků, musíme se seznámit s její Přílohou A [ve výše citovaném textu podtrženou] nazvanou „Znalosti, dovednosti a kvalifikace odpovědných osob, provozních techniků a konstruktérů“.

V kapitole A.2 Přílohy A cit. ČSN pod názvem „Znalosti a dovednosti“ se stanovují požadavky pro konkrétní fyzické osoby, a to:

2.1.1.1 Odpovědná osoba

Odpovědná osoba odpovídá za proces při navrhování, výběru a zřizování nevýbušných zařízení, přičemž musí být znalá alespoň v těchto oblastech:

- a) všeobecné znalosti odpovídajících elektrických technik;
- b) schopnost číst a hodnotit technické výkresy;
- c) praktické pochopení principů a techniky ochrany proti výbuchu;
- d) pracovní znalosti a pochopení odpovídajících ČSN v oblasti ochrany proti výbuchu;
- e) základní znalosti z oblasti zajišťování jakosti, včetně principu auditování, dokumentace, metrologické návaznosti a kalibrace přístrojů.

Tato osoba musí omezit své zapojení na řízení vyškolených pracovníků [pozn. – myšleno ve vztahu k vedení lidských zdrojů] při provádění výběru a zřizování (instalací elektrických zařízení) a nezapojovat se přímo do práce bez zajištění praktických dovedností alespoň splněním požadavků uvedených u odbornosti „Provozní technik“ a „Konstruktér“ [pozn. – je vysvětleno v následujícím textu].

2.1.1.2 Provozní technik (výběr a zřizování)

Provozní technik musí ovládat, v rozsahu nutném pro plnění svých úkolů, dále uvedenou problematiku:

- a) pochopení všeobecných principů ochrany proti výbuchu;
- b) pochopení všeobecných principů typů ochrany a označování;
- c) pochopení těch hledisek konstrukce zařízení, která ovlivňují principy ochrany proti výbuchu;
- d) porozumění obsahu certifikátů a odpovídajícím částem této ČSN;
- e) všeobecné pochopení požadavků na revize a údržbu podle ČSN EN 60079-17 [3];
- f) seznámení se s určitými technikami, které se používají při výběru a zřizování zařízení podle této ČSN;
- g) pochopení dodatečné důležitosti systému povolování péče a bezpečné oddělení ve vztahu k ochraně proti výbuchu.

2.1.1.3 Konstruktér (výběr a zřizování)

Konstruktér musí ovládat, v rozsahu nutném pro plnění úkolů, dále uvedenou problematiku:

- a) detailní znalosti všeobecných principů ochrany proti výbuchu;
- b) detailní znalosti všeobecných principů typů ochrany a označování;
- c) detailní znalosti těch hledisek konstrukce zařízení, která ovlivňují principy ochrany proti výbuchu;
- d) detailní znalosti obsahu certifikátů a odpovídajících částí této ČSN;
- e) pochopení praktických dovedností pro přípravu a instalaci odpovídající koncepce ochrany;
- f) detailní znalosti dodatečné důležitosti systému povolování práce a bezpečného oddělení ve vztahu k ochraně proti výbuchu;
- g) detailní znalosti určitých technik, které se používají při výběru a zřizování zařízení podle této ČSN;
- h) všeobecné pochopení požadavků na revize a údržbu podle ČSN EN 60079-17.

2.1.2

V kapitole A.3 Přílohy A ČSN EN 60079-14 pod názvem „Kvalifikace“ se stanovuje, že ta musí platit pro každou techniku ochrany proti výbuchu, na které se osoba účastní. Například je možné, že osoba je kvalifikována pouze pro oblast výběru a zřizování Ex „i“ zařízení a není plně kvalifikována pro výběr a zřizování Ex „d“ rozváděčů nebo Ex „e“ motorů. V těchto případech musí vedení zaměstnavatele (organizace) definovat kompetence ve svém systému dokumentace.

2.1.2.1 Odpovědná osoba – musí být schopna prokázat svou kvalifikaci a poskytnout důkazy o získaných znalostech a odpovědnostech požadovaných podle kapitoly A.2.1 Přílohy A (uvedených v podkapitole 2.1.1.1 výše) pro odpovídající typy ochrany a/nebo typy zařízení.

2.1.2.2 Provozní technik – musí být schopen prokázat svou kvalifikaci a poskytnout důkazy o získaných znalostech a dovednostech požadovaných v kapitole A.2.2 Přílohy A (uvedených v odstavci 2.1.1.2 výše) pro odpovídající typy ochrany a/nebo typy zařízení.

[3] ČSN EN 60079-17 ED.4 (332320) Výbušné atmosféry – Část 17: Revize a preventivní údržba elektrických instalací.

Musí být rovněž schopni prokázat svou kvalifikaci dokumentovaným způsobem v:

- a) používání a dostupnosti dokumentace uvedené v té části ČSN EN 60079-14 týkající se „Dokumentace“ [4],
- b) přípravě záznamů o zakázce pro uživatele podle té části ČSN EN 60079-14 týkající se „Dokumentace“,
- c) praktických zkušenostech nezbytných pro přípravu a instalaci odpovídající koncepce ochrany,
- d) používání a přípravě záznamů o instalaci podle té části ČSN EN 60079-14 týkající se „Dokumentace“.

2.1.2.3 Konstruktor – musí být schopen prokázat svou kvalifikaci a poskytnout důkazy o získaných znalostech a dovednostech požadovaných v kapitole A.2.3 Přílohy A (uvedených v odstavci 2.1.1.3 výše) pro odpovídající typy zařízení.

Musí být rovněž schopen prokázat svou kvalifikaci dokumentovaným způsobem v:

- a) vytváření dokumentace uvedené v té části ČSN EN 60079-14 týkající se „Dokumentace“,
- b) vytváření konstrukčních certifikátů pro uživatele podle té části ČSN EN 60079-14 týkající se „Dokumentace“,
- c) praktických zkušenostech nezbytných pro přípravu a shromažďování odpovídajících konstrukčních podrobností pro použité koncepce ochrany a systémy,
- d) udržování a přípravě záznamů o instalaci podle ČSN EN 60079-14 týkající se „Dokumentace“.

2.1.3 Hodnocení

(část A.4 Přílohy A ČSN EN 60079-14)

Kvalifikace odpovědných osob, provozních techniků a konstruktérů musí být ověřována a udělována v intervalech odpovídajících národním předpisům nebo ČSN nebo požadavkům uživatele na základě důkazů, že osoba:

- a) má nezbytné dovednosti pro daný rozsah práce,
- b) může kvalifikovaně působit ve stanoveném rozsahu činností,
- c) má odpovídající znalosti a dostatečné vědomosti.

2.1.4 Úvaha nad aplikací jednotlivých požadavků ČSN EN 60079-14

Abychom mohli jednoznačně vymezit, na koho se vztahují jednotlivé povinnosti, je nezbytné pojmenovat, kdo je onou:

- Odpovědnou osobou [podkapitola 2.1.1.1 tohoto článku výše],
- Provozním technikem [podkapitola 2.1.1.2 tohoto článku],
- Konstrukteřem [podkapitola 2.1.1.3 tohoto článku].

2.1.4.1 Odpovědná osoba

V dnešní době již, alespoň podle nových právních úprav, ať už se jedná o dozor orgánů státní báňské správy, nebo orgánů inspekce práce, lze jasně definovat, kdo onou odpovědnou osobou je. Když si připomeneme, že základním požadavkem ČSN EN 60079-14 uvedeném hned na prvním místě je [pozn.: písmeno a) kapitoly A.2.1 Přílohy A – v tomto článku je text uveden pod písmenem a) podkapitoly 2.1.1.1], aby tato osoba prokázala „Všeobecné znalosti odpovídajících elektrikářských technik“, dostaneme se do odbornosti „elektrotechnické“. Přitom vyhláška č. 123/2022 Sb. definuje, že odpovědnou odbornou osobou [pozn. – jedná se o pojem identický s pojmem „odpovědná osoba“ podle cit. ČSN] je odborně způsobilá fyzická osoba, která u organizace zajišťuje řádné provádění prací na vyhrazených elektrických zařízeních a jejich obsluhu a bezpečný provoz těchto zařízení. Zjednodušeně řečeno, jedná se o vedoucího elektrotechnika, který byl organizací (přesněji schvalující osobou [5]) písemně pověřen vykonáváním činnosti „odpovědné odborné osoby“ a na základě toho bylo obvodním báňským úřadem této organizaci vydáno oprávnění k montáži, opravám, revizím a zkouškám vyhrazených elektrických zařízení. Obdobně je to stanoveno i pro dozor orgánů inspekce práce v nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrických zařízeních a odbornou způsobilost v elektrotechnice, kde se v § 2 písm. f) stanovuje, že odpovědnou osobou je pověřená osoba právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby, která provozuje elektrické zařízení, k jejímž

[4] Část 4.2 ČSN EN 60079-14.

[5] Závodním dolu, závodním lomu, závodním, a u činností, u kterých není závodní dolu, závodní lomu nebo závodní, statutárním orgánem nebo podnikající fyzickou osobou.

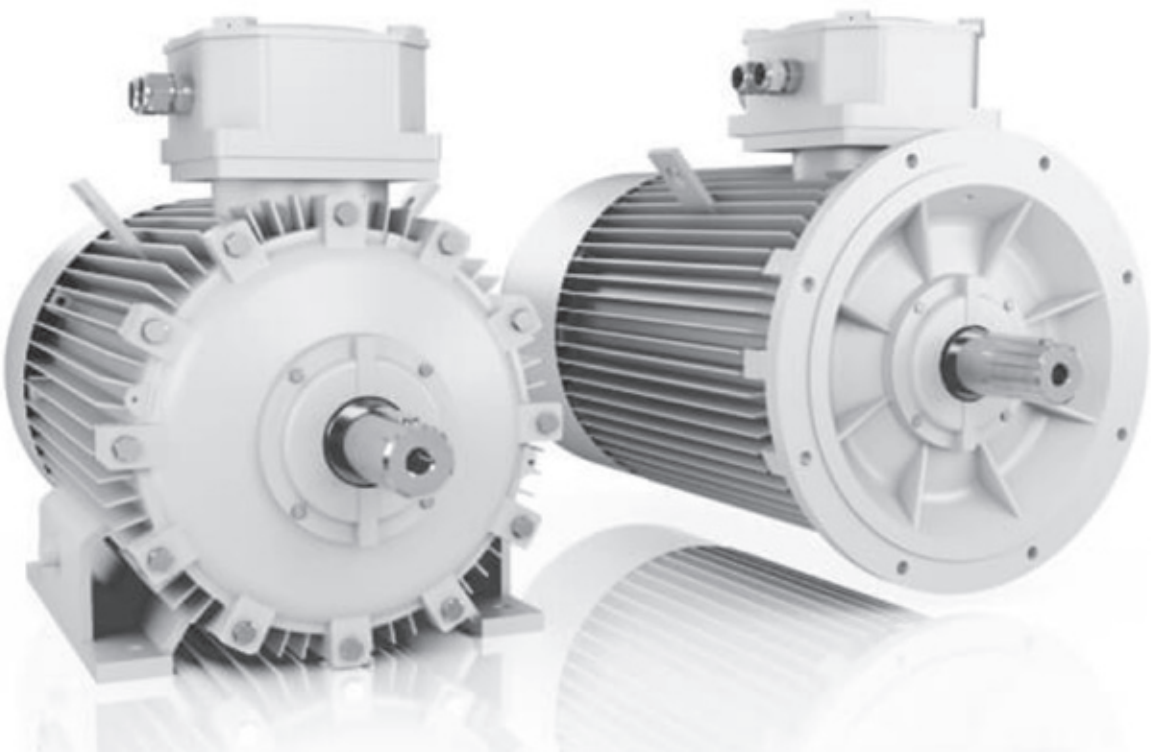
povinnostem patří zajištění bezpečného provozu elektrického zařízení a stanovení pravidel při výkonu jednotlivých činností na zařízení a organizaci nebo uspořádání místa výkonu těchto činností.

2.1.4.2 Provozní technik

Někdy by se mohlo zdát, že pojem „odpovědná osoba“ a pojem „provozní technik“ se prolínají, nicméně rozdíl je zcela zřejmý [6]. V praxi lze vysledovat, že odpovědná osoba se zaměřuje na služby a infrastrukturu, které zařízení používají; jde o osobu s hlubokými znalostmi o globálních procesech údržby, správy incidentů, řešení problémů, řízení změn. Zjednodušeně řečeno, odpovědná osoba pracuje spíše ve sféře koncepční [7]. Naopak (provozní) technik se spíše zaměřuje na praktické koncové body (elektrické a strojní zařízení); je osobou s hlubokými znalostmi o zařízeních. Technik řídí činnost a pracuje na fyzických věcech, na zařízeních, kterých se lze přímo dotknout nebo je lze otevřít, nainstalovat, odinstalovat, připojit k jiným strojům, zapnout nebo vypnout atd.

Vyhláška č. 123/2022 Sb. takového technika definuje v § 12 odst. 1, kde se uvádí, že práce na vyhrazeném elektrickém zařízení a jeho obsluha je řízena vedoucím elektrotechnikem, popřípadě, je-li tak stanoveno jiným právním předpisem [8] anebo určí-li tak organizace, vedoucí elektrotechniky, kteří dále pověří osobu nebo osoby odborně způsobilé alespoň podle § 7 [pozn. elektrotechnik], k jejichž povinnostem patří zajištění bezpečnosti práce a provozu konkrétního vyhrazeného elektrického zařízení a tuto jejich povinnost vymezí podle místa výkonu jejich pracovních funkcí.

I když v elektrotechnických nařízeních vlády týkajících se dozoru orgánů inspekce práce se podobné ustanovení nenachází, lze u takových zařízení vyjít z ČSN EN 50110-1 [9], kde je v první větě kapitoly 4.3 uvedeno, že „pro každé elektrické zařízení musí být určena osoba odpovědná za elektrické zařízení“. V praxi se nejčastěji setkáváme v souvislosti s provozním technikem s pracovními pozicemi „elektromistr“ či „technolog“. Jak je pracovní pozice nazvána, není důležité, podstatné je, zdali je tento



[6] Isak K.: Jaký je rozdíl mezi technikem a inženýrem? – Webové stránky <https://techacute.com/cs/rozd%C3%ADl-mezi-technikem-a-in%C5%BEen%C3%BDrem/>, staženo 11. února 2023.

[7] Tuto skutečnost lze doložit i posledním odstavcem podkapitoly 2.1.1.1 tohoto článku.

[8] § 241 odst. 1 vyhlášky č. 22/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

[9] ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

odborník určen jakožto osoba odpovědná za (konkrétní) elektrické zařízení.

2.1.4.3 Konstruktor (výběr a zřizování)

ČSN EN 60079-14 zmiňuje odbornost „konstruktor“, což je odborná profese využívaná především ve strojírenském a elektrotechnickém průmyslu. Konstruktor se zabývá návrhem a vývojem strojů, přístrojů a zařízení. Výsledkem jeho práce je technická dokumentace k výrobku – výkresy nebo model a další doplňující dokumentace, podle které lze konkrétní výrobek zhotovit [pozn. – ve stavebnictví se obdobná profese nazývá projektant].

Už podle názvu cit. ČSN „Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací“ je patrné, že se nezabývá návrhem a vývojem strojů, přístrojů a zařízení, ale elektrickými instalacemi od projektu až po revize, provoz a údržbu. Proto je pro tuto odbornost přiléhavější pojem (odbornost) projektant instalací elektrických zařízení. Podle vyhlášky Českého báňského úřadu č. 298/2005 Sb. musí projektant instalací elektrických zařízení splňovat požadavky uvedené v jejich § 2 písm. f) [10] a § 5 [11].

Podle § 7 odst. 1 nařízení vlády č. 194/2022 Sb. projektování vyhrazených elektrických zařízení pod dozorem orgánů inspekce práce spadá do kompetence odbornosti „Vedoucí elektrotechnik“.

2.2 POŽADAVKY NA ODBORNOST DALŠÍCH ODBORNĚ ZPŮSOBILÝCH (FYZICKÝCH) OSOB

2.2.1 Revizní technik

V hornictví je revizní technik vyhrazených elektrických zařízení osoba znalá v elektrotechnice, odborně způsobilá pro provádění revizí a zkoušek vyhrazených elektrických zařízení [12], která má k této činnosti osvědčení vydané obvodním báňským úřadem na základě úspěšného přezkoušení před

jeho komisí, a u firem podléhajících doзору orgánů inspekce práce osoba vlastníci osvědčení vydané pověřenou organizací na základě úspěšného prověření odborné způsobilosti [13].

Požadavky na odborné znalosti „revizního technika“ pro prostředí s nebezpečím výbuchu v ČSN přímo nenajdeme, nicméně je lze důslednou analýzou vzájemně provázaných technických norem rovněž vysledovat. Jedná se o ČSN EN 60079-17 Výbušné prostředí – Revize a preventivní údržba elektrických zařízení (nyní ed. 4). Nejprve je nezbytné si připomenout, že pojem revize v této ČSN není identický s pojmem používaným v právních předpisech, nicméně se lze ztotožnit s požadavkem na jejich znalosti, když lze v podkapitole 4.4.1 tohoto ČSN pod názvem „Pracovníci“ vysledovat, že (požadované) revize mají provádět kompetentní [nutno chápat jako „osvědčení revizní technici“] pracovníci, kteří:

- mají znalosti z oblasti určování nebezpečných prostorů (úroveň ochrany zařízení) a dostatečné technické znalosti, aby pochopili vliv zařízení na posuzované prostory;
- mají technické znalosti a rozumí teoretickým a praktickým požadavkům na elektrická zařízení a instalace v těchto nebezpečných prostorech;
- pochopili požadavky na vizuální, zběžné a detailní prohlídky ve vztahu k instalovaným zařízením a instalacím.

Tyto podmínky jsou však nekonkrétní, obecné a na rozdíl od ČSN EN 60079-14 nejsou takto detailně rozepsány. Nicméně právě tato ČSN EN 60079-14 v Příloze A (Znalosti a dovednosti a kvalifikace odpovědných osob, provozních techniků a konstruktorů) odkazuje na ČSN EN 60079-17 [pozn. – u provozního technika a konstruktéra], takže lze s jistotou prohlásit, že požadavky obou ČSN jsou vzájemně provázané, a to nejen z hlediska požadavků na odbornost fyzických osob.

Je tedy nutno na základě požadavků obou ČSN definovat, do které kategorie „revizního technika“ zařadit, přičemž je zcela zjevné, že musí splňovat stejná kritéria jako projektant instalací elektrických zařízení (konstruktor).

[10] Musí mít odbornou kvalifikaci získanou absolvováním alespoň magisterského studijního programu a odbornou praxi při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem alespoň jeden rok nebo alespoň odbornou kvalifikaci v rozsahu středoškolského vzdělání zakončeného maturitou a odbornou praxi při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem alespoň čtyři roky.

[11] Po úspěšném absolvování zkoušky před zkušební komisí obvodního báňského úřadu skládající se z písemné a ústní části je žadateli vydáno osvědčení; zkouška se opakuje po pěti letech.

[12] § 9 odst. 1 vyhlášky č. 123/2022 Sb.

[13] § 11 odst. 3 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů.

2.2.2 Předák (vedoucí práce)

Další pracovní pozice, která není přímo definovaná v některé ze dvou zmíněných ČSN, je „předák“ (podle nařízení vlády č. 190/2022 Sb. vedoucí práce). Tady je situace jednodušší, neboť lze vyjít z analýzy uvedené v tomto článku v podkapitole 2.1.1.2 nazvané „Provozní technik (výběr a zřizování)“. I předák, stejně jako „provozní technik“, řídí činnost pracovní skupiny a kolektivně (spolu)pracuje na fyzických věcech, na zařízeních, kterých se lze přímo dotknout, lze je otevřít, nainstalovat, odinstalovat, připojit k jiným strojům, zapnout nebo vypnout, a proto se i na něj vztahují stejné požadavky.

2.2.3 Požadavky na odbornost a znalosti ostatních pracovníků

V tomto případě už je věcí zaměstnavatele (oprávněné organizace), aby určil míru požadavků na jednotlivé pracovníky. Je nutno přihlídnout k rozsahu práce, která bude odborníkům svěřována, a jejich schopnostem. Proto nelze pro každou fyzickou osobu zařazenou do pracovního procesu stanovit obecné požadavky. Lze vyjít z článku 3.12 „Odborný personál“ již zmíněné ČSN EN 60079-17, kde se stanovuje, že „odborným personálem“ jsou pracovníci, jejichž výcvik zahrnoval instrukce pro různé typy ochrany a instalační postupy, požadavky této ČSN, odpovídající národní předpisy (včetně pravidel společnosti) platné pro instalace a všeobecné principy zařazování prostorů.

2.3 VZTAH ANALYZOVANÝCH ČSN K DOLŮM A K PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM POŽÁRU A VÝBUCHU VÝBUŠNIN.

Pro obě ČSN, které byly v kapitolách 2.1 a 2.2 tohoto článku podrobeny analýze z hlediska stanovení požadavků na odbornost zaměstnanců plnících úkoly v prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu, platí, že se nevztahují na

- elektrické instalace v dolech s výskytem důlního plynu,
- situace přímo související s výbušninami a prachem z výbušnin nebo samozápalných (pyroforických) látek (např. při výrobě a zpracování výbušnin).

K tomu je nutné dodat, že se v ČSN týkajících se prevence a ochrany proti výbuchu v dolech [14] žádné požadavky na odbornou způsobilost či kvalifikaci pracovníků neukládají. Pokud se týče ČSN stanovujících podmínky pro elektrická

zařízení používaná v prostředí s nebezpečím výbuchu nebo požáru výbušnin [15], jediná zmínka je v kapitole 4.7, kde je uveden velmi stručný text, cit.: „Navrhování a konstrukce instalací podle této normy musí být prováděno pouze odborně způsobilými osobami, jejichž výcvik zahrnoval instrukce pro různé typy ochrany proti výbuchu a instalační praktiky, odpovídající předpisy a nařízení, a školené o všeobecných principech zařazování prostorů. Kompetence osoby musí být odpovídající typu prováděné práce.“

K tomu lze přijmout jednoduchý závěr, že i když se ČSN, které byly zmíněny v kapitolách 2.1 a 2.2 tohoto článku zabývající se požadavky na odbornou způsobilost osob provádějících některé z činností v prostorech s nebezpečím požáru nebo výbuchu, na doly a na prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu výbušnin nevztahují, jedná se o natolik propracované materiály, že je i pro toto prostředí lze využít analogicky. V technických podmínkách se jednotlivé ČSN výrazně liší, v požadavcích na odbornost by stěžejí mohly stanovit jiné podmínky.

Pokud tedy zaměstnavatelé, kteří provozují technická zařízení v jakémkoliv prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu, splňují požadavky na odbornou způsobilost zaměstnanců podle ČSN EN 60079-14 a ČSN EN 60079-17 (kapitoly 2.1 a 2.2 tohoto článku), lze mít za to, že tím jsou podmínky pro jejich práci při zohlednění konkrétního typu prostředí naplněny.

3 POŽADAVKY NA ODBORNOST OSOB SPOLUPRACUJÍCÍCH NA DOKUMENTACÍCH K URČENÍ PROSTŘEDÍ Z HLEDISKA NEBEZPEČÍ POŽÁRU A VÝBUCHU

Předtím, než je pracoviště s prostředím nebezpečí výbuchu poprvé uvedeno do provozu, musí být ověřena jeho celková bezpečnost z hlediska rizika výbuchu a musí být dodrženy veškeré podmínky nezbytné pro zajištění ochrany před výbuchem. Takové ověření musí být provedeno osobou, která je na základě svých dovedností a odborných znalostí k této činnosti způsobilá. Posouzení rizika výbuchu podle logického postupu uvedeného výše začíná u kvalifikovaného kategorizování prostor.

Nezbytnou formou, jak kategorizovat prostory, je „Protokol o určení vnějších vlivů“. Je základním dokumentem, který definuje prostory s nebezpečím výbuchu a klasifikuje zóny podle pravděpodobnosti výskytu výbušné atmosféry [16]. Pro každý objekt (prostor, pracoviště) se vypracovává jen jeden (mysleno jediný) Protokol o určení vnějších vlivů,

[14] ČSN EN 1127-2 Výbušná prostředí – Prevence a ochrana proti výbuchu, Část 2: Základní koncepce a metodika pro doly, prosinec 2014.

[15] ČSN 33 2340 Elektrická zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu nebo požáru výbušnin, srpen 2010.

[16] Podstawka T., Mechúr R. - Bližší požadavky na zajištění BOZP u vyhrazených elektrických zařízení (VEZ) v prostředí s nebezpečím výbuchu podle nové vyhlášky ČBÚ o VEZ, webové stránky „Hornickystav.cz“, staženo 15. března 2023.



nicméně u prostředí s nebezpečím požáru a výbuchu je nutné respektovat další pravidla, která jsou nezbytná k zajištění BOZP.

Jedná se o nutnost posoudit riziko výbuchu [17], k čemuž se musí vypracovat i Dokumentace o ochraně před výbuchem [18]. Pro úplnost je nutno dodat, že ustanovení nařizující přijímat opatření k předcházení rizikům vychází i ze zákoníku práce [19].

Nyní je nezbytné si vysvětlit, jaké požadavky mají splňovat odborníci podílející se na předprojektové přípravě (určení vnějších vlivů, posouzení rizika výbuchu, vypracování Dokumentace o ochraně před výbuchem) a na úkonech k ověření pracoviště s prostředím s nebezpečím požáru nebo výbuchu před jeho prvním uvedením do provozu. Stejně jako tomu je u požadované odbornosti v souvislosti s provozovaným elektrickým zařízením (kapitola 2 tohoto článku), ani zde se neobejdeme bez ČSN, které logicky definují, kdo vůbec může být takovou pracovní činností pověřen.

3.1 POŽADAVKY NA ODBORNOSTI STANOVENÉ PRÁVNÍMI PŘEDPISY A ČSN

3.1.1 Určení vnějších vlivů

Za jeden z nejdůležitějších dokumentů před zahájením samotné projekční práce je považován „Protokol o určení vnějších vlivů“. Podle báňské legislativy je jeho nevypracování u provozovaného vyhrazeného elektrického zařízení považováno dokonce za stav ohrožující bezpečnost práce a provozu a je nutno jej vypnout od napájecího zdroje a zajistit proti nežádoucímu připojení [20].

K vysledování požadavků na odbornou způsobilost osob, které se podílejí na určení prostředí z hlediska nebezpečí výbuchu, lze využít ČSN EN 60079-10-1 [21] (Výbušné atmosféry – Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plynné atmosféry), kde je v článku 4.6 „Kvalifikace zaměstnanců“ uvedeno, cit.: „Určování nebezpečných prostorů má být prováděno pouze osobami, které rozumí vlastnostem hořlavých látek, rozředování plynů a větrání a které jsou seznámeny s procesními aspekty posuzované technologie. Může být výhodné vzdělání v dalších inženýrských oborech, například elektrotechnickém a strojírenském inženýrství a součástí týmu, který zajišťuje proces

[17] § 27 vyhlášky č. 123/2022 Sb., § 4 nařízení vlády č. 406/2004 Sb.

[18] Podle § 27 odst. 1 vyhlášky č. 123/2022 Sb. je za vypracování dokumentace odpovědná (hornická) organizace, podle § 4 nařízení vlády č. 406/2004 Sb. pak zaměstnavatel.

[19] § 102 odst. 1, 2 a 3 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

[20] § 12 odst. 7 písm. a) bod 1 vyhlášky č. 123/2022 Sb.

[21] Obdobně je to stanoveno v článku 4.3 ČSN EN IEC 60079-10-2, Výbušné atmosféry – Část 10-2: Určování nebezpečných prostorů – Výbušné atmosféry s hořlavým prachem.

určování nebezpečných prostorů, má být osoba s odpovědností za bezpečnost provozu. Kompetence osob musí být odpovídající typu provozu a použité metodice pro provádění zařazení nebezpečných prostorů. Kde je to nutné, tyto osoby mají být podrobeny pravidelnému vzdělávání a výcviku.“

Dále jsou uvedeny dvě důležité poznámky, a to:

a) POZNÁMKA 1: Kompetentnost může být prokázána výcvikem a systémem hodnocení v souladu s národními předpisy nebo normami nebo požadavky uživatele.

b) POZNÁMKA 2: Několik certifikačních systémů pro certifikaci personálu zahrnuje základní prvky pro získání kompetence.

Obzvláště je nutné si zapamatovat POZNÁMKU 2, o které bude dále uvedeno více.

Protokol o určení vnějších vlivů, který je konečným výstupem komise před zpracováním Dokumentace o ochraně před výbuchem a před zahájením projekčních prací, podepíše předseda komise a všichni její členové – ti všichni odpovídají za správnost a úplnost provedené práce. Nicméně představitelé organizace provádějící hornickou činnost (dále též "HČ") nebo činnost prováděnou hornickým způsobem (dále též "ČPHZ") nebo společnosti nakládající s výbušninami jsou si vědomi skutečnosti, že tento protokol dále posuzuje odpovědná odborná osoba (vedoucí elektrotechnik svázaný s oprávněním k vyhrazeným elektrickým zařízením) a následně schvaluje závodní dolu, závodní lomu nebo závodní, a u činností, u kterých není tato funkce vyžadována, statutární orgán nebo podnikající fyzická osoba té organizace, která v hornictví nebo v oblasti výbušnin podniká. Snaha všech představitelů zaměstnavatele využívajícího či zamýšlejícího využívat prostředí s nebezpečím výbuchu ke svému podnikatelskému záměru je naplnit požadavky předpisů v co nejvyšší možné míře. Někdy ale nemusí být snadno průkazné, kteří odborníci by se měli na předprojektové přípravě podílet.

Proto se nyní vraťme k ČSN EN 60079-10-1 [22] a zaměříme se na text uvedený v citovaném

článku 4.6. Je tam sice jasně definováno, jaké požadavky má splňovat ten, kdo posuzuje prostředí s nebezpečím výbuchu, bližší podmínky však stanoveny nejsou. A upřímně, ani být nemůžou. Existuje totiž nekonečná kombinace různých vlivů z hlediska nebezpečí požáru nebo výbuchu „nebezpečných“ látek na určitém pracovišti, od těch méně rizikových (dřevěné piliny, kovový prach) až k těm velmi nebezpečným, jako jsou například výbušniny či metan v důlním prostředí. Od toho se odvíjí i požadavky na znalosti dané osoby. Proto je nutné rozebrat větu po větě citovaného článku, aby mohly být lépe vymezeny požadavky na odbornost osob zúčastněných na určování prostředí z hlediska nebezpečí výbuchu.

Hned v první větě se uvádí, cit.: „Určování nebezpečných prostorů má být prováděno pouze osobami, které rozumí vlastnostem hořlavých látek, rozředování plynů a větrání a které jsou seznámeny s procesními aspekty posuzované technologie.“ Již tady lze rozlišit požadavky podle některých specifických vlastností pracovišť, což popisuje třetí věta citovaného článku, kde se uvádí, cit.: „Kompetence osob musí být odpovídající typu provozu a použité metodice pro provádění zařazení nebezpečných prostorů.“

Prostudováním právních předpisů lze odvodit, že pro určení vnějších vlivů v hornictví nebo při nakládání s výbušninami jsou odborně způsobilí (při respektování rozsahu jejich osvědčení) níže vypsání pracovníci:

- a) pro hornickou činnost a činnost prováděnou hornickým způsobem
 - Závodní dolu, závodní lomu a závodní [23] jako fyzická osoba odpovědná za bezpečné a odborné řízení HČ [24] nebo ČPHZ [25];
 - Bezpečnostní technik [26] jako fyzická osoba způsobilá pro plnění úkolů na úseku BOZP při HČ nebo ČPHZ;
 - Vedoucí větrání [27] jako fyzická osoba způsobilá k řízení větrání dolu při HČ;

[22] ČSN EN 60079-10-1 ani ČSN EN 60079-10-2 se nevztahuje na doly a na organizace nakládající s výbušninami, nicméně platí to, co je napsáno v kapitole 2.3 tohoto článku, a sice, že lze jen doporučit řídit se požadavky těchto ČSN týkajících se komise ustanovené k určení prostředí z hlediska nebezpečí výbuchu, když v právních předpisech ani v ČSN pro doly a v ČSN pro výbušniny podobná ustanovení uvedena nejsou.

[23] § 2 odst. 1 písm. a)–c) vyhlášky č. 298/2005 Sb., o požadavcích na odbornou kvalifikaci a odbornou způsobilost při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem a o změně některých právních předpisů, ve znění pozdějších předpisů.

[24] § 2 zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů.

[25] § 3 zákona č. 61/1988 Sb.

[26] § 2 odst. 1 písm. d) vyhlášky č. 298/2005 Sb.

[27] § 2 odst. 1 písm. i) vyhlášky č. 298/2005 Sb.



- Báňský projektant jako fyzická osoba způsobilá projektovat nebo navrhovat objekty a zařízení, které jsou součástí HČ nebo ČPHZ, a vypracovávat plány a dokumentaci týkající se HČ nebo ČPHZ;
 - Odborný znalec [28], který je oprávněn zpracovávat odborné posudky a stanoviska pro posuzování stability podzemních objektů a dalších prostor vytvářených ČPHZ;
 - Technický dozor [29] jako fyzická osoba ustanovená ke kontrole výkonu odborné a bezpečné činnosti zaměstnanců, dodržování technologických postupů, předpisů upravujících BOZP a pracovních podmínek.
- b) pro hornictví a zároveň i ostatní (nehornické) provozu
- Fyzická osoba k zajišťování úkolů v prevenci rizik [30] [pozn. – této odbornosti se využívá např. organizacemi nakládajícími s výbušninami] [31],
 - Fyzická osoba k činnostem koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi [32] (dále jen „Koordinátor“).
- c) pro nakládání s výbušninami
- Odpovědná (fyzická) osoba pro plnění úkolů na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu [33].

Pokud je zmíněn požadavek na odbornou způsobilost osoby zúčastněné na určení vlivů prostředí z hlediska nebezpečí požáru nebo výbuchu, potom je to nutno chápat tak, že lze mít za dostatečné, aby byl zastoupen alespoň jeden odborník s příslušnou odbornou způsobilostí podle písmene a), b) nebo c). To ale neznamená, že tuto pracovní pozici musí vybraný specialista u zaměstnavatele skutečně vykonávat. Pro názornost lze uvést modelový příklad, kdy členem komise pro určení vnějších vlivů v prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu je odborník s osvědčením závodního dolu. Není však podmínkou, aby tuto odbornost skutečně pro firmu, pro kterou se Dokumentace o ochraně

před výbuchem vypracovává, zastával. Naopak platí to, že i když v hornictví Protokol o určení vnějších vlivů posuzuje odpovědná odborná osoba a schvaluje schvalující osoba (tyto osoby opravdu u zaměstnavatele musí tyto pozice zastávat), nemusí být tyto odborníci členy komise podílející se na předprojektové přípravě.

Dále je nutné se zabývat i druhou větou citovaného článku 4.6 ČSN EN 60079-10-1, kde se uvádí, cit.: „Může být výhodné vzdělání v dalších inženýrských oborech, například elektrotechnickém a strojírenském inženýrství a součástí týmu, který zajišťuje proces určování nebezpečných prostorů, má být osoba s odpovědností za bezpečnost provozu.“ Především je nutné podtrhnout zmínku o týmu, který se má určováním prostředí zabývat. Jedná se o záležitost, která mnohdy vyžaduje spoluúčast více odborníků, kteří jsou uvedeni výše pod písmeny a) až c), ale například i požárního specialisty nebo chemika atd. Do každého týmu (komise) je výhodné zařadit tyto osoby s elektrotechnickou či strojní odborností:

- Vedoucí elektrotechnik (podkapitola 2.1.4.1 tohoto článku),
- Projektant instalací elektrických a strojních zařízení (podkapitola 2.1.4.3),

[28] § 2 odst. 1 písm. j) bod 1. vyhlášky č. 298/2005 Sb.

[29] § 2 odst. 1 písm. k) vyhlášky č. 298/2005 Sb.

[30] § 10 odst. 1 zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů.

[31] Za nakládání s výbušninami se podle § 21 odst. 1 písm. c) zákona č. 61/1988 Sb. rozumí výzkum, vývoj a zkoušení výbušnin, jejich výroba a zpracování, používání, ničení a zneškodňování, skladování, nabývání, předávání, dovoz, vývoz nebo tranzit, a jejich přeprava.

[32] § 10 odst. 2 zákona č. 309/2006 Sb.

[33] § 22 odst. 7 zákona č. 61/1988 Sb.

- Revizní technik vyhrazených elektrických (podkapitola 2.2.1) a strojních [34] zařízení, neboť v podstatě na každém pracovišti s nebezpečím požáru nebo výbuchu se nachází vyhrazené elektrické zařízení, byť to nemusí být na první pohled zřejmé [35]. Obdobně je tomu s účastí specialisty „strojařské“ profese.

3.1.2 Posouzení rizika výbuchu a zabezpečení vypracování Dokumentace o ochraně před výbuchem z hlediska odborné způsobilosti

Organizace (zaměstnavatel) na základě právních předpisů posuzuje rizika výbuchu a poté zabezpečí vypracování Dokumentace o ochraně před výbuchem. Jakkoliv se jedná o velmi důležitou součást zajištění BOZP, požadavky na odbornost fyzických osob podílejících se na tomto posuzování rizik či vypracování Dokumentace o ochraně před výbuchem jsou stanoveny „jen“ explicitně. Jednou (nikoliv jedinou) ze základních podmínek pro posouzení rizika je povinnost zohlednit „používaná elektrická zařízení včetně instalace, technologické procesy, použité materiály nebo látky, pracovní postupy a jejich možné vzájemné působení“.

Dále je nezbytné zohlednit, aby „Dokumentace o ochraně před výbuchem“ obsahovala mj. [36]:

- identifikaci nebezpečí a specifikace ohrožení a posouzení rizika výbuchu;
- technická a organizační opatření;
- podmínky ke zřízení, vybavení, používání a udržování pracoviště včetně technického vybavení;
- požadavky na instalaci, uvedení do provozu, provoz a údržbu strojních a elektrických zařízení včetně monitorovacích a výstražných zařízení;
- stanovení pravidel spolupráce dvou a více zaměstnavatelů na jednom pracovišti a opatření k jejich uskutečňování.

Ze všech základních podmínek lze odvodit, že ten, kdo se podílí na posouzení rizika výbuchu a na zpracování Dokumentace o ochraně před výbuchem, musí dobře znát technologické procesy, samotný provoz atd.

Na organizace dozorované orgány státní báňské správy dopadají také více než čtyři desítky kmenových prováděcích předpisů, často ve znění desítek novel a většina z nich pojmenovává specifika konkrétních provozů báňské a výbušninářské činnosti. Jejich neznalost posuzovatelem rizik a zpracovatelem Dokumentace o ochraně před výbuchem by mohla zapříčinit nejen zavedení nesmyslných technických a organizačních opatření, ale v podstatě i způsobit nebezpečné stavy založené například na požadavcích ČSN v oblastech, které jsou detailně řešeny báňskými předpisy.

Závěrem je tedy nutno konstatovat, že fyzická osoba či tým podílející se na předprojektové přípravě pracoviště v organizaci dozorované orgány SBS musí být znalý báňské, popřípadě výbušninářské problematiky a musí mít i zkušenosti s používáním příslušných předpisů v praxi.

4 ÚKONY PŘED UVEDENÍM PRACOVISTĚ DO PROVOZU

Vyhláška č. 123/2022 Sb. v části C, odst. 9, příloha č. 12 a stejně tak nařízení vlády č. 406/2004 Sb. v části A, článek 3, odst. 3.8. stanovuje:

„Předtím, než je pracoviště s prostředím nebezpečí výbuchu poprvé uvedeno do provozu, musí být ověřena jeho celková bezpečnost z hlediska rizika výbuchu. Musí být dodrženy veškeré podmínky nezbytné pro zajištění ochrany před výbuchem. Takové ověření musí být provedeno osobou, která je na základě svých dovedností a odborných znalostí k této činnosti způsobilá.“ Podle vyhlášky č. 123/2022 Sb. tuto způsobilou fyzickou osobu určuje schvalující osoba.

Pokud mluvíme o uvedení pracoviště do provozu, z logiky tohoto pojmu vyplývá, že je jím možno chápat zamýšlené nové používání jednoznačně vymezeného místa, kde se má provádět nějaký podnikatelský záměr, např. dobývání, úprava a zušlechťování nerostů, výroba, zajišťování služeb. Je to stav, kdy byla pro dané pracoviště zpracována provozní a další dokumentace (Dokumentace o ochraně před výbuchem, projektová dokumentace, revizní zpráva k vyhrazeným technickým zařízením atd.) a vše je připraveno k zahájení jeho užívání.

Pokud se jedná o (fyzickou) osobu, která je k ověření celkové bezpečnosti pracoviště způsobilá, ta může rovněž využít

[34] Vyhláška č. 392/2003 Sb., o bezpečnosti provozu technických zařízení a o požadavcích na vyhrazená technická zařízení tlaková, zdvihací a plynová při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění pozdějších předpisů, nařízení vlády č. 191/2022 Sb., o vyhrazených technických plynových zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, nařízení vlády č. 192/2022 Sb., o vyhrazených technických tlakových zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, a nařízení vlády č. 193/2022 Sb., o vyhrazených technických zdvihacích zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti.

[35] Společným znakem pro objekty s prostředím, kde se nachází riziko nebezpečí požáru či výbuchu, je pravděpodobná ochrana před atmosférickou a statickou elektřinou, což je vyhrazeným elektrickým zařízením podle § 3 odst. 1 písm. c) vyhlášky č. 123/2022 Sb. nebo § 3 odst. 1 písm. b) nařízení vlády č. 190/2022 Sb.

[36] § 27 odst. 3 vyhlášky č. 123/2022 Sb. a obdobně § 6 nařízení vlády č. 406/2004 Sb.

služeb týmu odborníků, který se nebude lišit od těch, kteří spolupracovali při určování prostředí z hlediska nebezpečí výbuchu (může jít i o stejnou komisi). Rozdíl je jen v tom, že zatímco při určování prostředí s nebezpečím výbuchu vypracovávali tito odborníci dokumentace k podmínkám, za kterých bude nutné pracoviště vybavit a provozovat (předprojektová příprava), v této fázi „ověřování bezpečnosti“ je nezbytné zkontrolovat například, zda-li

- a) pracoviště splňuje základní požadavky z hlediska zajištění BOZP v prostředí s nebezpečím výbuchu (např. vybavení pracoviště),
- b) je zajištěna protipožární bezpečnost,
- c) jsou nařízena nezbytná technicko-organizační opatření, aby nebyla ohrožena bezpečnost a zdraví osob (vychází se zejména z hodnocení rizik), jako např.
 - stanovení opatření pro zdolávání mimořádných událostí a pravidel pro chování zaměstnanců k zajištění bezpečné evakuace osob,
 - vyvarování se zavlečení statické elektřiny (tam, kde je to nezbytné).

Osobu určenou schvalující osobou k ověření celkové bezpečnosti pracoviště v případě, že využívá spolupráce komise, lze považovat za jejího předsedu.

5 VYUŽITÍ SLUŽEB ZHOTOVITELĚ PRO PŘEDPROJEKTOVOU PŘÍPRAVU A PŘED UVEDENÍM PRACOVIŠTĚ DO PROVOZU

V praxi nezřídka nastává situace, že podnikatel svěří určení vnějších vlivů prostředí (nejen) z hlediska nebezpečí výbuchu, posouzení rizika výbuchu nebo vypracování Dokumentace o ochraně před výbuchem do rukou zhotovitelé firmy. I tady je však nutné respektovat některé hlavní zásady, aby se eliminovalo riziko pochybení zhotovitele a s tím spojené ohrožení BOZP.

Vybraný zhotovitel musí mít zkušenosti s vypracováním předmětné dokumentace a s určováním prostředí (u organizací dozorovaných orgány SBS v hornictví nebo při nakládání s výbušninami) a nemělo by jít o firmu, která je inspirována výhradně vidinou vydělaných peněz bez potřebných znalostí pro naplnění nasmlouvané zakázky.

Doporučuje se proto objednateli stanovit minimálně následující podmínky pro výběr zhotovitele provádějícího předprojektovou přípravu:

- a) zhotovitel by měl předložit reference dokazující, že takovou činnost nejménou prováděl a prokazuje, že je dostatečně odborně na požadované výši a má i prokazatelné praktické zkušenosti;
- b) při seznamování se s referencemi je nutné se zaměřit

i na pracoviště, kde zhotovitel takovou činnost prováděl; pokud jsou práce prováděny pro hornickou organizaci, jiné odborné požadavky musí splňovat zhotovitel například pro zásobníky hořlavého zemního plynu, jiné pro doly s nebezpečím výbuchu metanu nebo uhelného prachu a jiné u výrobců výbušnin;

c) je samozřejmé, že každý musí jednou začít, a proto se podobnými referencemi prokázat nemůže; v takovém případě by měl příslušný zhotovitel doložit, že se alespoň aktivně spolupodílel na podobných úkolech a zpočátku jej pověřit nějakým jednodušším zadáním;

d) není ostudou informovat se u jiných firem, kde zhotovitel zajišťoval předprojektovou přípravu nebo ověřoval pracoviště s prostředím s nebezpečím výbuchu před jeho prvním uvedením do provozu, jaká byla s průběhem prací a jejich dokončením spokojenost.

Je nutno zdůraznit, že i pro zhotovitele platí to, co bylo popsáno v kapitolách 3 a 4 týkajících se odborné způsobilosti fyzických osob podílejících se na předmětných pracích.

5.1 VYUŽITÍ ODBORNOSTI ZHOTOVITELĚ SE ŽIVNOSTENSKÝM OPRÁVNĚNÍM

Aby mohl zhotovitel splňovat podmínky pro určení prostředí z hlediska nebezpečí výbuchu, posouzením rizika výbuchu a pro vypracování Dokumentace o ochraně před výbuchem, je jednou z možností, že musí vlastnit živnostenské oprávnění k předmětu podnikání „Poskytování služeb v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci“ [37]. Aby zhotovitel splňoval podmínky pro provádění takové činnosti, stanovuje Živnostenský zákon tyto podmínky:

- a) vysokoškolské vzdělání v oblasti BOZP a 1 rok praxe v oblasti BOZP, nebo
- b) vyšší odborné vzdělání a 2 roky praxe v oblasti BOZP, nebo
- c) střední vzdělání s maturitní zkouškou a 3 roky praxe v oblasti BOZP, nebo
- d) osvědčení o rekvalifikaci nebo jiný doklad o odborné rekvalifikaci pro příslušnou pracovní činnost vydaný zařízením akreditovaným podle zvláštních předpisů, nebo zařízením kreditovaným Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, nebo ministerstvem, do jehož působnosti patří odvětví, v němž je živnost provozována, a 3 roky praxe v oblasti BOZP, nebo
- e) doklad o úspěšně vykonané zkoušce z odborné způsobilosti podle zvláštního předpisu [pozn. – zde je odkaz právě na již zmíněné odbornosti „Fyzická osoba k zajišťování úkolů v prevenci rizik“ a „Koordinátor“].

Ze všech výše uvedených možností jen ta uvedená pod písmenem e) váží se k zákonu č. 309/2006 Sb. zmiňuje

[37] Jedná se o živnost vázanou podle přílohy č. 2 zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání, ve znění pozdějších předpisů.

nutnost vlastnit i osvědčení o odborné způsobilosti k HČ a ČPHZ, pokud organizace takovou činnost provádí.

5.2 VYUŽITÍ PROKÁZANÝCH ODBORNÝCH ZKUŠENOSTÍ „INSPEKČNÍHO ORGÁNU“

Na tomto místě je nutno vrátit se k již citované POZNÁMCE 2 ČSN EN 60079-10-1 uvádějící, cit.: „Několik certifikačních systémů pro certifikaci personálu zahrnuje základní prvky pro získání kompetence.“ Co je myšleno onou „Certifikací“ [38], lze odvodit například z ČSN EN ISO/IEC 17020 „Posuzování shody – Požadavky pro činnost různých typů orgánů provádějících inspekci“. Tuto skutečnost lze potvrdit i Živnostenským zákonem, jak bylo zmíněno v podkapitole 5.1 pod písmenem d). Možnost určování prostředí s nebezpečím výbuchu a vypracování Dokumentace o ochraně před výbuchem může zajistit mimo jiné i „Inspekční orgán“ [39], který tuto svoji odbornou kvalifikaci doloží například „Osvědčením o akreditaci“ [40] vydaným Českým institutem pro akreditaci, o.p.s., kterým tento orgán i vymezí prostředí s nebezpečím výbuchu, na která se vztahuje. I zde platí, že každý inspekční orgán se specializuje na různá prostředí. Tento inspekční orgán je oprávněn provádět tzv. inspekci, v rámci které prozkoumává produkt, proces, služby nebo instalace nebo jejich návrh a stanovení jejich shody se specifickými požadavky nebo na základě odborného úsudku s požadavky obecnými. Kvalifikace a zkušenosti inspekčního orgánu lze využít mimo jiné i při určování prostředí s nebezpečím výbuchu, byť zmíněná akreditace nesměřuje výhradně do tohoto rámce činnosti.

Pro úplnost je nutno dodat, že orgány státní báňské správy ani orgány inspekce práce žádné osvědčení o akreditaci a ani jiný dokument vztahující se k předprojektové přípravě nevydávají.

6 SPRÁVNÁ PRAXE

Závěry popsané výše jsou základním východiskem pro tzv. správnou praxi, tzn. pro situaci, kdy je v reálném provozu třeba řádně naplnit požadavky právních předpisů a přitom udržet efektivitu a kvalitu ekonomických procesů.

Nyní bude prospěšné si na třech modelových případech vysvětlit to, co bylo napsáno o určování vnějších vlivů. Je však třeba upozornit na skutečnost, že není možné stanovit

jednoznačná pravidla, jak by měla být komise odborníků obsazena.

Při zpracování následujících tezí byly autory tohoto článku opatřeny (se souhlasem původců) tři podnikové směrnice. Jedna směrnice byla poskytnuta organizací provozující hlubinný důl s černým uhlím (Směrnice 1), druhá organizací dobývací hnědé uhlí povrchového způsobem včetně úpravny (Směrnice 2) a třetí pak přední organizací působící v oblasti výbušnin (Směrnice 3).

6.1 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLVŮ NA PLYNUJÍCÍM DOLE

První modelový případ lze demonstrovat na jednom z nejnebezpečnějších prostředí, a to na komisionálním určení vnějších vlivů v dole s nebezpečím výbuchu metanu a uhelného prachu. Podle Směrnice 1, která k tomu byla organizací vydána, jsou členy komise:

- Vedoucí větrání – předseda,
- Vedoucí elektrotechnik úseku dané lokality,
- Projektant instalací elektrických zařízení,
- Protiprašný technik.

Podle Směrnice 1 jsou zařazováním prostorů s ohledem na vnější vlivy podrobeny veškeré podzemní prostory, včetně prostorů nad ohlubní výdušné jámy a prostoru v okolí difuzoru hlavního ventilátoru do vzdálenosti 30 m.

6.2 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLVŮ POVRCHOVÝCH PROVOZŮ U DŮLNÍ ORGANIZACE

Pokud se jedná o osoby, které by měly být členy komise v případě povrchových hornických provozů, lze rovněž využít Směrnici 1 (její další část). Pro určení vnějších vlivů na povrchu je jmenována komise ve složení:

- Vedoucí povrchových služeb – předseda,
- Vedoucí elektrotechnik povrchu,
- Projektant instalací elektrických zařízení,
- Bezpečnostní technik.

Rozdíl mezi oběma výše zmíněnými komisemi respektující specifika ověřovaného objektu je zcela zjevný a odpovídá postupu popsanému v kapitole 3 tohoto článku.

[38] Podle definice zveřejněné na webové stránce <https://www.dqsglobal.com/cs-cz/o-nas/certifikace/co-je-to-certifikace> „Certifikace je potvrzení „třetí strany“, že jsou splněny požadavky např. mezinárodních norem, průmyslových specifikací nebo technických pravidel. Certifikace je založena na posouzení shody, při kterém se kontroluje splnění požadavků. Předmětem takového posuzování mohou být například výrobky, projekty, procesy nebo systémy řízení“, staženo 21. února 2023.

[39] Podle ČSN EN ISO/IEC 17020 inspekční orgány provádějí posuzování jménem soukromých zákazníků, jejich mateřských organizací nebo úřadů s cílem poskytnout jim informace o shodě předmětů inspekce s předpisy, normami, specifikacemi, inspekčními schémata nebo smlouvami. Inspekční parametry mohou zahrnovat problematiku množství, kvalit, bezpečnosti, vhodnosti pro použití a trvalé shody zařízení nebo systémů v provozu s bezpečnostními požadavky.

[40] Není podstatné, že jde o jiný pojem; v právním prostředí zaměňování pojmu „Certifikace“ a „Akreditace“ není žádnou výjimkou.

6.3 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ V UHELNÉM LOMU

Další příklad složení komise můžeme vyzorovat u organizace dobývací hnědé uhlí na povrchu, která tento požadavek řeší obdobně na základě Směrnice 2, kde lze vysledovat toto obsazení:

- Předseda – závodní lomu,
- Vedoucí provozu,
- Mechanik strojní,
- Mechanik elektro (vedoucí elektrotechnik úseku),
- Bezpečnostní technik,
- Odborně způsobilá osoba v požární ochraně,
- Odborně způsobilá osoba v prevenci rizik.

Podrobnějším prostudováním Směrnice 2 lze ověřit, že mezi prostředím, kde se klade zvýšený důraz na nebezpečí z hlediska výbuchu, jsou zauhlovací mosty, nakládací zásobníky, drtírna uhlí, sklad olejů a mazadel, prostor pro skladování technických plynů atd.

6.4 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ V ORGANIZACI VYRÁBĚJÍCÍ VÝBUŠNINY

U organizace nakládající s výbušninami se rovněž jedná o specifickou záležitost, neboť taková pracoviště (objekt) rozhodně patří mezi nejrizikovější, a proto je jim věnována mimořádná pozornost již v předprojektové přípravě.

K tomu vydala příslušná společnost Směrnici 3, podle které jsou jmenováni tito členové komise pro určení vnějších vlivů:

- Zástupce projekce odboru investic – předseda,
- Vedoucí oddělení požární ochrany,
- Vedoucí odboru referátu bezpečnosti práce,
- Vedoucí chemické zkušebny,
- Revizní technik vyhrazených elektrických zařízení,
- Vedoucí elektrotechnik odpovědný za provoz vyhrazených elektrických zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Podle doplňující informace je ve výbušninářské organizaci, která zpracovala Směrnici 3, kladen velký důraz na získání odborné kvalifikace v některém z akreditovaných vzdělávacích oborů zabývajících se nakládáním s výbušninami alespoň u jednoho člena komise.

7 ZÁVĚR

Cílem článku je vysvětlit, že existují právní a ostatní předpisy k zajištění BOZP, které stanovují požadavky pro odborné znalosti zaměstnanců nacházejících se na pracovištích s prostředím s nebezpečím výbuchu plynů, par, mlh, aerosolů nebo prachů nebo prostředím s nebezpečím výbuchu a požáru výbušnin, jakož i fyzických osob podílejících se na předprojektové přípravě těchto pracovišť. Vycházelo se přitom především z ČSN, které se někdy svým pojmoslovím i předmětem úpravy míjejí

s pojmy a instituty zavedenými v právních předpisech, a proto se v praxi mnohdy na jejich požadavky nebere dostatečný ohled. Tu a tam je proto nezbytné vzájemně „spárovat“ tyto úpravy; je zcela zřejmé, že ČSN zaujímají v oblasti BOZP významnou pozici. Vhodným „spárováním“ lze z hlediska odborných znalostí stanovit minimální požadavky na fyzické osoby podílející se na zajištění BOZP v takových prostředích.

Tento příspěvek cílí také na tzv. Správnou praxi, která je nezbytná k řešení konkrétních problémů na pracovišti. Není totiž možné veškeré požadavky zpracovat do právních předpisů, neboť by byly obsahově a svým rozsahem nabobtnalé, nepřehledné a především nevhodně svazující. Právě problematika, kterou se zabývá tento článek, je natolik rozsáhlá, že by výrazně rozšířila obsah právního předpisu a ani tak by pravděpodobně nezahrnula celou problematiku.

Pokud se budou respektovat popsaná pravidla, eliminuje tím zaměstnavatel rizika na pracovištích s prostředím s nebezpečím požáru a výbuchu na minimum, což je bezpochyby cílem všech – zaměstnavatelů, zaměstnanců a orgánů státního odborného dozoru.

8 LITERATURA

[1] Podstawka T., Mechúr R. - Bližší požadavky na zajištění BOZP u vyhrazených elektrických zařízení (VEZ) v prostředí s nebezpečím výbuchu podle nové vyhlášky ČBÚ o VEZ, webové stránky „Hornickystav.cz“, staženo 15. března 2023.

[2] Isak K.: Jaký je rozdíl mezi technikem a inženýrem? – Webové stránky <https://techacute.com/cs/rozd%C3%ADlmezi-technikem-a-in%C5%BEen%C3%BDrem/>, staženo 11. února 2023.

[3] Směrnice 1 pro hornické provozy dobývací a upravující černé uhlí, Směrnice 2 pro uhelné lomy a Směrnice 3 pro výbušninářské provozy.

[4] Webové stránky <https://www.dqsglobal.com/cs-cz/onas/certifikace/co-je-to-certifikace>, staženo 21. února 2023.



ZLATÝ PERMON – ČAS PŘIHLÁŠEK

Blíží se konec roku a s ním čas soutěže v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví Zlatý permon. Soutěže se mohou zúčastnit organizace z oboru hornictví, podzemní stavitelství organizace nakládající s výbušninami nebo ty, které se zabývají ostatními činnostmi podléhající dozoru státní báňské správy.

Cena je zřizována Českým báňským úřadem a společně s Odborovým svazem pracovníků hornictví, geologie a naftového průmyslu a Odborovým svazem Stavba České republiky je tradičně předávána organizacím, které v celém průběhu hodnoceného období podléhaly dozoru státní báňské správy České republiky a souhlasí se zveřejněním svých údajů v Hornické ročence. K tomu stačí vyplnit a zaslat formulář uvedený na stránkách Českého báňského úřadu.

KATEGORIE

Cena Zlatý Permon je prestižní uznání za dosažení vynikajících výsledků v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Cenu uděluje předseda Českého báňského úřadu jménem všech zřizovatelů na základě rozhodnutí Komise ve třech kategoriích:

• Kategorie I

subjekt do 50 zaměstnanců

• Kategorie II

subjekt od 51 do 500 zaměstnanců

• Kategorie III

subjekt nad 501 zaměstnanců

KRITÉRIA HODNOCENÍ

a) mimořádné události – počet mimořádných událostí na pracovištích subjektu, kvalifikovaných podle báňských předpisů;



b) úrazová četnost – procenty vyjádřený počet pracovních úrazů připadajících na sto zaměstnanců;

c) úrazová závažnost – průměrná délka trvání pracovní neschopnosti jako následku

pracovního úrazu, tj. počet dnů pracovní neschopnosti na jeden pracovní úraz;

d) návrhy obvodních báňských úřadů a svazových inspektorů bezpečnosti práce opírající se o vyhodnocení součinnosti organizací v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v jednotlivých krajích České republiky.

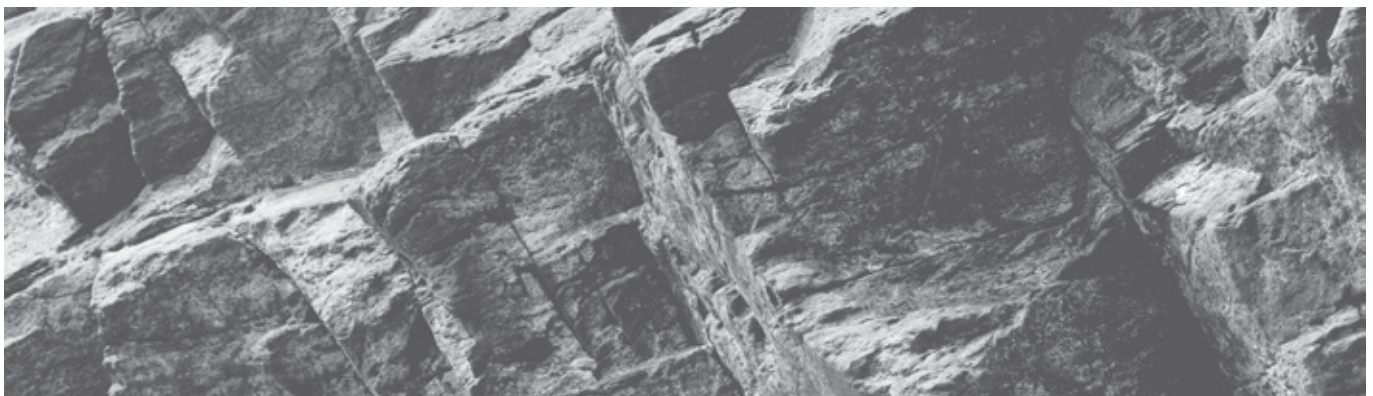
„Podklady soutěžních kategorií vyhodnocuje a návrh tří subjektů s nejlepšími soutěžními výsledky Komisi předkládá odbor hornictví Českého báňského úřadu. Z návrhu je přirozeně vyloučen subjekt, na jehož pracovišti v hodnoceném roce došlo ke smrtelnému úrazu,“ uvedl Bohuslav Machek.

PODROBNÉ INFORMACE

K získání podrobnějších informací mohou zájemci navštívit stránky ČBÚ a sledovat tiskové správy na <http://cbusbs.cz>.

PŘIHLÁŠKY

Přihlášky do soutěže lze zasílat ode dne 1. 1. 2024 do 31.3. 2024, a to prostřednictvím vyplněného formuláře, který bude v daném období ke stažení na cbusbs.cz.



NEŽ VLEZETE DO KANÁLU INFRASTRUKTURY NEBO STUDNY, ZJISTĚTE SI, CO BUDETE DÝCHAT!!!

ZAM - SERVIS s. r. o.

Již v dřívějších dobách lidé věděli, že v jeskyních, studnách a vybudovaných sklepech se může vyskytnout nedýchatelný vzduch. K tomuto zjištění používali tehdy dostupné věci v podobě hořící louče nebo svíčky a zvířata, např. ptáka v kleci. Bohužel ne vždy se tento typ identifikace složení plynů vyplatil. Zapálená louč mohla způsobit a způsobovala explozi výbušných plynů. Nebo docházelo k chybným identifikacím plynových jezer. Zapálená louč se držela pouze v úrovni hlavy. Tato chyba byla příčinou mnoha úmrtí, kdy se osoba v domnění, že je v prostoru vzduch, ohnula k zemi a upadla do bezvědomí.

V dnešní době se tyto případy stále vyskytují kvůli nějakému pomyslnému pocitu bezpečí. Tato riziková prostředí mohou vzniknout i v nových kanálech infrastruktury, ve kterých může být prostor kvalitně izolován a stávající vzduch je bez přirozeného nebo nuceného proudění uzavřen. Ostražitost je namístě. Doporučujeme před jakoukoliv činností v takovýchto prostorech zhodnotit rizika a provést patřičná opatření. Opatření je vhodné přizpůsobit uvažovaným činnostem. V legislativě, zejména v báňských předpisech, jsou zpracované postupy a podmínky pro zajištění bezpečnosti osob vstupujících do těchto prostorů. Spadají-li tyto prostory pod správu ČBÚ, tak se pracovní postupy řídí příslušnou legislativou.

Obecně musí být před vstupem do podzemních prostorů infrastruktury, studen kanálů apod. prostor vyvětrán přirozeným větráním nebo difúzí. Dále musí být ověřeno, že je v něm nezávadné ovzduší. Pro toto ověření jsou dnes k dispozici měřicí přístroje, které jsou schopny detekovat a přesně změřit koncentraci plynů v ovzduší.

K provedení měření před vstupem se zpravidla používá odběrová sonda. Ta slouží k dopravě plynu z místa nasávání do detektoru pomocí čerpadla. Délka sondy určuje hloubku odebíraného ovzduší z podzemních prostorů.

V detektoru se odebraný vzorek rozloží na jednotlivé snímače, které změří dle typu senzorů množství jednotlivých plynů. Hodnota naměřeného plynu se zobrazí na displeji. Odpovědná osoba po odečtu naměřených hodnot určí bezpečnost prostorů z hlediska ovzduší. Předpis bezpečných hodnot je stanoven v legislativě, například v Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., ve vyhlášce ČBÚ 55/1996 Sb. v § 50.

Nejčastějším výskytem plynů v těchto prostorech je CO_2 , který se drží při zemi, protože je těžší než vzduch. V prostorech tvoří tzv. jezírka. Měření je nutné provést vždy od nejnižšího bodu (sondu položit k nejnižšímu bodu). Úrazy u tohoto plynu vznikají zpravidla až po nějaké době při provádění prací, kdy se pracovník přiblíží k zemi pro zvednutí předmětu.

Dalším nebezpečným plynem je výbušný plyn, například metan CH_4 , který se naopak drží u stropu. Při odebírání vzorku je tedy nutné sondu držet také v horní části prostoru.

Ostatní plyny jsou rozptýlené ve vzduchu. Nebezpečným jedovatým plynem, který necítíme, je CO.

Výše zmíněné plyny nedokážeme smysly identifikovat a reakce osoby na nedostatek kyslíku není zpravidla možná. Plyny je tedy nutné před vstupem do podzemních prostorů identifikovat měřidlem.

U sirovodíku H_2S je situace trochu jiná. Plyn ostře zapáchá a je rozeznatelný smyslovými orgány. Měřená koncentrace plynu poté stanoví jeho nebezpečnost vůči lidskému organismu. Intenzita zápachu může smyslově zkreslovat jeho nebezpečnost.










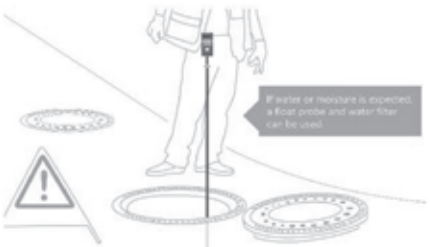
Měření se musí provádět průběžně po celou dobu, kdy jsou pracovníci v podzemních prostorech. Jeden pracovník musí být vždy na povrchu a sledovat probíhající činnost spolu s odečítáním údajů z měřidla, včetně provedení písemného záznamu. Podle typu přístroje, například s radiovou měřicí komunikací, pracovník odečítá přenášené hodnoty z přístroje na povrch do rádiového přijímače. Není-li měřicí přístroj vybaven rádiovým přijímačem, tak hodnoty odečítá pracovník v podzemním prostoru a pravidelně je komunikačními prostředky hlásí pracovníkovi na povrchu.

Pro měření plynů jsou v přehledu představeny nejběžněji používané přístroje s popisem, co měří a k čemu slouží. Přehled je doplněn o vypsání možná rizika a příkladovými opatřeními ve spojení s výbavou jednotlivých přístrojů.

Pro uvedené přístroje provádíme mimo dodávek také kalibrace, výměny snímačů a opravy u nás ve firmě v Ostravě. Jsme vybaveni zkušební technikou včetně souboru plynů k provedení kalibrací.

V dalším pokračování vás seznámíme s přístroji, které měří oxidy dusíku (nitrozní plyny) typické svým ostře nasládlým zápachem. I tyto plyny je dle legislativy nutné měřit před vstupem do podzemních prostorů.

PŘÍSTROJE PRO MĚŘENÍ PLYNŮ PŘI PRACÍCH VE STUDNÁCH, V KANALIZACÍCH, KABELOVÝCH KANÁLECH A TECHNOLOGICKÝCH PROHLUBNÍCH

Ruční měřicí přístroje plynů - srovnání typů			Příkladová opatření - Vždy je nutné se řídit místními předpisy	
Funkce	Možné příkladové riziko	Vzhled	Před zahájením prací	Při provádění prací
O₂ (dále O ₂)- měření množství kyslíku v prostoru.	Při nedostatku kyslíku způsobuje bolesti hlavy, zhoršené dýchání, nevolnost, bezvědomí či dokonce smrt.	 EC	Řídit se místními předpisy např. nastavit alarm pro indikaci nebezpečí předpisem stanovenou mez.	Řídit se místními předpisy např. po vyhlášení alarmu ihned přerušit práci a opustit nebezpečný prostor.
CG např. CH ₄ - měření množství výbušného plynu v prostoru, nastaveno na metan. Měří také propan, acetylén, apod.	Nebezpečí výbuchu plynu při provádění prací.	 CC	Řídit se místními předpisy např. nastavit alarm pro indikaci nebezpečí předpisem stanovenou mez.	Řídit se místními předpisy např. po vyhlášení alarmu ihned přerušit práci a opustit nebezpečný prostor.
CO₂ (dále CO ₂) - měření množství kyslíčniku uhlíčitého v prostoru, zcela vytlačuje kyslík, je těžší než vzduch a drží se při zemi.	Ve vyšších koncentracích může způsobovat bolesti hlavy, závratě a únavu. Velmi vysoká koncentrace může způsobit křeče, kóma a dokonce i smrt.	 IR	Řídit se místními předpisy např. nastavit alarm pro indikaci nebezpečí předpisem stanovenou mez.	Řídit se místními předpisy např. po vyhlášení alarmu ihned přerušit práci a opustit nebezpečný prostor.
CO - měření množství oxidu uhelnatého v prostoru, je jedovatý, výbušný a stejně těžký jako vzduch, je rozptýlen.	Po nadechnutí koncentrace nastává otrava organismu. Od vyšších koncentrací se začíná projevovat život ohrožující účinek a smrt. Nebezpečí výbuchu plynu.	 EC	Řídit se místními předpisy např. nastavit alarm pro indikaci nebezpečí předpisem stanovenou mez.	Řídit se místními předpisy např. po vyhlášení alarmu ihned přerušit práci a opustit nebezpečný prostor.
H₂S (dále H ₂ S)- měření množství sirovodíku v prostoru, je jedovatý a stejně těžký jako vzduch, je rozptýlen a jde cíbt.	Po nadechnutí koncentrace nastává otrava organismu. Od vyšších koncentrací se začíná projevovat život ohrožující účinek a smrt. Nebezpečí výbuchu plynu.	 EC	Řídit se místními předpisy např. nastavit alarm pro indikaci nebezpečí předpisem stanovenou mez.	Řídit se místními předpisy např. po vyhlášení alarmu ihned přerušit práci a opustit nebezpečný prostor.
Měřicí přístroj s rádiem a vzdálený odečet.	V případě neexistence vzdáleného odečtu není pracovník provádějící dozor na povrchu informován o složení atmosféry.	 868MHz	Řídit se místními předpisy např. nastavit alarm pro indikaci nebezpečí předpisem stanovenou mez. Pracovník na povrchu zkontroluje komunikací a odečte naměřené hodnoty.	Například po vyhlášení alarmu ihned přerušit práci a opustit nebezpečný prostor. Pracovník provádějící dozor na povrchu dozoruje opuštění prostoru a je připraven s dýchacím přístrojem zasáhnout na místě.
Hadicová sonda s plovákem a filtrem.	V případě neexistence hadicové sondy je riziko vdechnutí koncentrace před akváci alarmu život ohrožující. Pracovník nemusí vůbec sáhnout zareagovat.	 6m	Zkontrolovat správnou aplikaci dle uživatelské příručky zařízení	Používat zařízení dle uživatelské příručky.
Napájení	V případě vybitých baterií přístroj neměří. Výše uvedená rizika nebudou identifikována.	dle přístroje 	Zkontrolovat funkčnost dle uživatelské příručky zařízení.	Kontrolovat dle uživatelské příručky zařízení a rozvrhnout si práci dle aktuálního stavu zdroje.
Nabíjení	V případě nefunkčnosti nabíjecího zařízení nebude možné po vybití měřicího přístroje provést jejich dobíjení. Přístroj nebude měřit a výše uvedená rizika nebudou identifikována.	 pouze pro G999	Zkontrolovat funkčnost dle uživatelské příručky zařízení.	Používat zařízení dle uživatelské příručky.
Práce obsluhy	Příkladová rizika popsány u jednotlivých přístrojů 		Řídit se místními předpisy např. před vstupem do prohlubně ověřit přítomnost měřených plynů. Doporučujeme hodnoty písemně zaznamenat vstupujícím pracovníkem.	Řídit se místními předpisy např. pracovník provádějící dozor na povrchu sleduje hodnoty na vzdáleném přístroji a v případě nebezpečí dozoruje opuštění prostoru a je připraven s dýchacím přístrojem zasáhnout na místě. Po vyhlášení alarmu ihned přerušit práci a opustit nebezpečný prostor. Tento pracovník musí adekvátně zasáhnout.
Měření v horkovodních kanálech je nutné doplnit o měření teploty a vlhkosa například přístrojem TESTO se sondou pro vzdálené měření.			Cena v % z plné výbavy*	

* Orientační hodnota, která se může měnit. Aktuální ceny získáte po odeslání poptávky.

Sestava Polytector III G999C/5 no.1999129, s pumpou, s radiem		Sestava Polytector III G999C/5 no.1999128, s pumpou, bez radia		Sestava Polytector III G999C/4 no.1999120, s pumpou, s radiem		Sestava Polytector III G999C/4 no.1999120, s pumpou, bez radia		Ruční měřicí přístroj MICRO IV, O2 25 Vol. % (3Y) no.1319136	
Vybavení		Vybavení		Vybavení		Vybavení		Vybavení	
ANO ✓	O ₂ (3 roky záruka.), 25 Vol.% - 0 - 25% z objemu	ANO ✓	O ₂ (3 roky záruka.), 25 Vol.% - 0 - 25% z objemu	ANO ✓	O ₂ (3 roky záruka.), 25 Vol.% - 0 - 25% z objemu	ANO ✓	O ₂ (3 roky záruka.), 25 Vol.% - 0 - 25% z objemu	ANO ✓	O ₂ (3 roky záruka.), 25 Vol.% - 0 - 25% z objemu
ANO ✓	CG, 100% LEL - 100% dolní meze výbušnosB (5% CH ₄ z objemu vzduchu)	ANO ✓	CG, 100% LEL - 100% dolní meze výbušnosB (5% CH ₄ z objemu vzduchu)	ANO ✓	CG, 100% LEL - 100% dolní meze výbušnosB (5% CH ₄ z objemu vzduchu)	ANO ✓	CG, 100% LEL - 100% dolní meze výbušnosB (5% CH ₄ z objemu vzduchu)	NE X	Přístroj není vybaven prostředky odstranění nebo omezení tohoto rizika.
ANO ✓	CO ₂ , 5 Vol.% - 0 - 5% z objemu	ANO ✓	CO ₂ , 5 Vol.% - 0 - 5% z objemu	ANO ✓	CO ₂ , 5 Vol.% - 0 - 5% z objemu	ANO ✓	CO ₂ , 5 Vol.% - 0 - 5% z objemu	NE X	Přístroj není vybaven prostředky odstranění nebo omezení tohoto rizika.
ANO ✓	CO, 500ppm - 0,5% z objemu	ANO ✓	CO, 500ppm - 0,5% z objemu	ANO ✓	CO, 500ppm - 0,5% z objemu	ANO ✓	CO, 500ppm - 0,5% z objemu	NE X	Přístroj není vybaven prostředky odstranění nebo omezení tohoto rizika.
ANO ✓	H ₂ S, 100ppm - 0,1% z objemu	ANO ✓	H ₂ S, 100ppm - 0,1% z objemu	NE X	H ₂ S, 100ppm - 0,1% z objemu	NE X	H ₂ S, 100ppm - 0,1% z objemu	NE X	Přístroj není vybaven prostředky odstranění nebo omezení tohoto rizika.
ANO ✓	G999L TeamLink s 868MHz radio modulem	NE X	Sestava není vybavena prostředky odstranění nebo omezení tohoto rizika.	ANO ✓	G999L TeamLink s 868MHz radio modulem	NE X	Sestava není vybavena prostředky odstranění nebo omezení tohoto rizika.	NE X	Přístroj není vybaven prostředky odstranění nebo omezení tohoto rizika.
ANO ✓	Spec.hadice pro odběr vzorků vč. filtru no.1000210, 6 m	ANO ✓	Spec.hadice pro odběr vzorků vč. filtru no.1000210, 6 m	ANO ✓	Spec.hadice pro odběr vzorků vč. filtru no.1000210, 6 m	ANO ✓	Spec.hadice pro odběr vzorků vč. filtru no.1000210, 6 m	NE X	Přístroj není vybaven prostředky odstranění nebo omezení tohoto rizika.
ANO ✓	NiMH bateriový modul (5,2V 2100 mAh; dobíjecí) Provozní doba: Max. 130 hodin (V závislosB na vybavení, použil, senzorech a stáří baterie)	ANO ✓	NiMH bateriový modul (5,2V 2100 mAh; dobíjecí) Provozní doba: Max. 130 hodin (V závislosB na vybavení, použil, senzorech a stáří baterie)	ANO ✓	NiMH bateriový modul (5,2V 2100 mAh; dobíjecí) Provozní doba: Max. 130 hodin (V závislosB na vybavení, použil, senzorech a stáří baterie)	ANO ✓	NiMH bateriový modul (5,2V 2100 mAh; dobíjecí) Provozní doba: Max. 130 hodin (V závislosB na vybavení, použil, senzorech a stáří baterie)	ANO ✓	Pro EX použít pouze při použití s bateriemi DURACELL PROCELL MN1500 LR6 AA nebo INDUSTRIAL BY DURACELL ID1500 AA (LR6) Při použití čerpadla podléhá jednotka detektoru.
ANO ✓	DIC 888/999 Zásuvná nabíječka no.1990221	ANO ✓	DIC 888/999 Zásuvná nabíječka no.1990221	ANO ✓	DIC 888/999 Zásuvná nabíječka no.1990221	ANO ✓	DIC 888/999 Zásuvná nabíječka no.1990221	NE X	Nelze nabíjet. Používají se speciální baterie.
ANO 100% ✓	Riziko popsáno ve sloupci při provádění prací	ANO 80% ✓	Pracovník provádějící dozor na povrchu nemá přehled o stavu plynů v místě a nemůže varovat ostatní pracovníky o přicházejícím nebezpečí. Může pouze ústně komunikovat s pracovníky v měřeném prostoru a spoléhat se na sdělené informace od nich.	ANO 70% ✓	Riziko popsáno ve sloupci při provádění prací	ANO 50% ✓	Pracovník provádějící dozor na povrchu nemá přehled o stavu plynů v místě a nemůže varovat ostatní pracovníky o přicházejícím nebezpečí. Může pouze ústně komunikovat s pracovníky v měřeném prostoru a spoléhat se na sdělené informace od nich.	ANO 15% ✓	Riziko popsané vedle u přístroje bez rádia. Riziko poškození detektoru namočením. Riziko otravy plynem H ₂ S.
100%		63%		94%		58%		15%	

DETEKTORY PLYNŮ PRO PRŮMYSL A DOMÁCNOSTI

ZAM - SERVIS s. r. o.

V našem výrobním programu máme širokou skupinu detekčních systémů vlastní konstrukce pro různé plyny. Detektory jsou vyráběny pro různá prostředí. Mají schválení pro aplikace v prostorách s nebezpečím výbuchu na povrchu a také v dolech.

Pro aplikace v domácnostech nebo v kotelnách je k dispozici jednoduchý detektor spalitelných plynů pro detekci výbušné atmosféry v ovzduší. Nejčastější aplikací je instalace u plynového kotle, sporáku, přípojek plynů u bytových domů, garáží, dílen s barvivy apod. Výstupem z detektoru je akustická signalizace a dva reléové výstupy. Detektor signalizuje dvě po sobě jdoucí dolní meze výbušnosti plynů. Při vhodném zapojení, například relé první meze zavře servoventil plynového přívodu, sepne odvětrávací ventilátor apod. a relé druhé meze odpojí objekt od elektrické energie a přes EZS indikuje nebezpečnou přítomnost výbušného plynu.

Detektor může instalovat elektrikář podle instrukcí v návodu. Detektor podle typu verze je napájen 230VAC, 24VAC, 24VDC nebo 12VAC/DC.



Vyhodnocovací jednotka SC-CONMAX pro detektory plynů

Další ze sortimentu detekce plynů tvoří kompletní systémy řady SC. V této skupině jsou k dispozici detektory:

- **SC-CH4** pro spalitelné plyny s katalytickým senzorem pro měření dolních mezí výbušnosti,
- **SC-TOX** pro toxické plyny s elektrochemickým senzorem nebo teplotním senzorem, senzorem vlhkosti a nebo diferenčního tlaku,
- **SC-IR** pro plyny například CO₂, CH₄, apod. s infračerveným (NDIR) senzorem s lepší selektivitou měřeného plynu.

K detektorům jsou vytvořeny vyhodnocovací ústředny s komunikací pro vyhodnocování stavu ovzduší.

V sestavách je:

- Systém DPS pro aplikace v dole,
- Systém SC-CONMAX pro aplikace na povrchu.

Oba systémy se liší svou výbavou a modifikací. Pro aplikace v provozech mimo důlní prostředí je doporučován systém SC-CONMAX pro svou snadnou obsluhu a ekonomickou nenáročnost, která je vyžadována u důlních aplikací.

Systémy vyrábíme, dodáváme a instalujeme více než 15 let. Za tuto dobu jsme pro montážní firmy, zejména zahraniční, vytvořili spoustu vylepšení a návodů k projektování s takovým obsahem, aby systémy po montáži napoprvé fungovaly i v těch nejtěžších podmínkách.

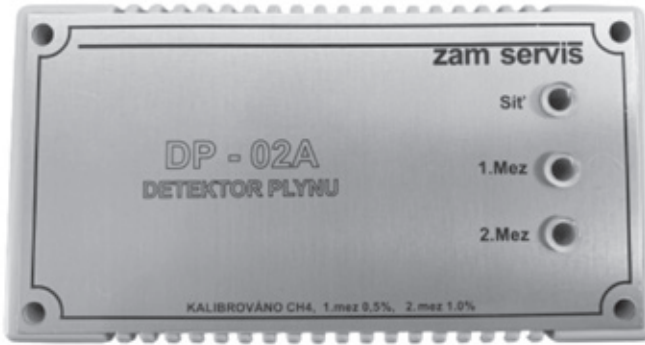
Pro aplikace detektorů v různých průmyslových prostředích máme vytvořené aplikační řešení k instalacím ve venkovní výbušné atmosféře, ve venkovních silech s výbušnou atmosférou, v zásobnících tuhých paliv, v prašném prostředí uvnitř budov, laboratořích, výrobních prostorách apod.

Aplikace jsou rozděleny na systémy přímého měření plynů nebo nepřímého měření plynů a jejich kombinace. U nepřímého měření plynů je využíván tzv. nasávací systém přes potrubí, pomocí kterého se odebíraný vzorek vzduchu dopraví do bezpečného místa s detektorem plynu. Před vlastní detekcí se vzorek vyfiltruje od prachu a popřípadě teplotně-vlhkostně upraví.

Jsme zkušení konstruktéři a výrobci výše uvedených systémů. Můžeme flexibilně reagovat na vaše požadavky a systémy přizpůsobit na nejnižší úrovni konstrukce pro vaše aplikace. Ne všechny plyny lze měřit standardně vyráběnými detektory



Detektor plynu SC-TOX



Detektor plynů DP-02A

a obsah návodů nemusí zahrnovat některá specifika prostředí a materiálů.

Kromě originálních detekčních systémů naší výroby vám nabízíme také spolupráci při řešení technických, technologických a obchodních aplikací vašich firem nebo zákazníků.

Pokud máte ve svých poptávkách detekci nebo analýzu plynů v provozech nebo stavbách a nejste si jisti, zda je



Záložní zdroj SC-CONMAX-UPS pro detekční systém

zvládnete projektovat nebo montovat, obraťte se na nás. Společně připravíme řešení a dodávku včetně instalačních návodů.

P. S.: Detektory mají menu v češtině i v cizích jazycích.



TRHÁNÍ HORNIN OD DINOSAURŮ PO ČERNÝ PRACH

Vladimír Pravda

Rozpojování hornin při dobývání surovin bylo již od dávné historie zásadním profilujícím parametrem pro těžbu nerostných surovin. Historicky byla – z tohoto pohledu mohla být některá ložiska dobývána až v době, kdy báňské technologie, zejména způsob rozpojování horniny, umožnily dobývání těchto ložisek. V dobách historických, tj. již od dob Keltů, byly suroviny získávány z náplavů řek a potoků sběrem nebo rýžováním, jednalo se však téměř výhradně o získávání zlata nebo nerostů obsahujících cín (rýžovaly se „cínové kroupy“ – minerál kasiterit). Dobývání jiných nerostů tímto způsobem bylo spíše náhodné a ojedinělé.



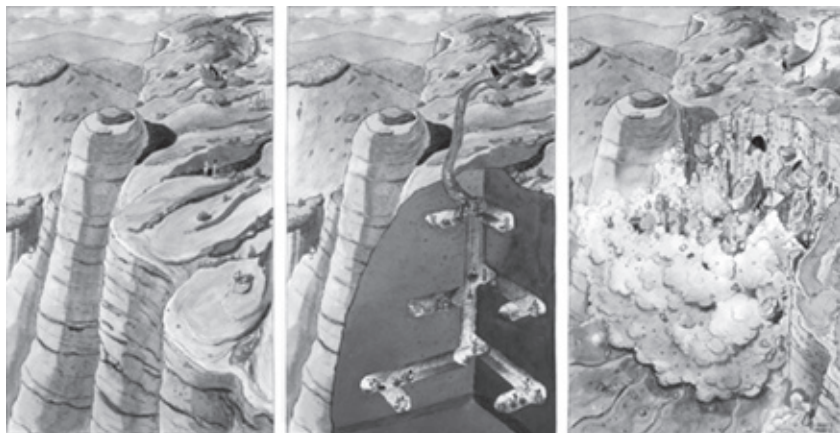
Zdroj: Georgius Agricola: „De re metallica libri XII“, 1556

Rýžování je způsob získávání nerostů, založený na bázi separace užitkového nerostu gravitačním rozdělováním. Tento postup je umožněn fyzikálními vlastnostmi těchto nerostů, a to zejména díky jejich objemové hmotnosti a schopnosti být erozí uvolňován do prostředí. V tomto období bylo těženo zlato a cín z takzvaných rozsypů (rozsyp – ložisko nerostu v zóně zvětrávání ložiska nebo v náplavě vodního toku pod primárním ložiskem nerostu), tedy mechanickou separací těžkých zrn nerostů na rýžovnických miskách nebo splavech. Rozpojování, respektive těžba suroviny z koryta vodního toku probíhala téměř výhradně nakládáním lopatami nebo maximálně rozpojováním kopáčem. Ojediněle, například ve Zlatých Horách, docházelo k těžbě v tzv. měkkých dolech, kdy ložisko s obsahem zlata v sedimentech vodního toku bylo těženo šachticemi z hloubky několika

metrů a následně byl u řeky vytěžený materiál přepracován rýžováním. Téměř výhradně se jednalo o ruční práci s nízkou produktivitou.

Určitou alternativou spojenou s rozpojováním už soudržnějších a pevnějších hornin typu zpevněných sedimentů (například slepenců) bylo využití tzv. arrugie. Tento způsob dobývání ložisek zlata, označovaný také jako „ruina montium“ – bourání hor, byl používán již Římany [popis metody je znám ze spisů Plinia staršího (Gaius Plinius Secundus, 23–79 n. l.), popisující tento způsob dobývání zlata ze španělské Asturie – doly Las Médulas, obsaženo ve spisu „Historia naturalis“, kapitola XXXIII.], jde o využití erozní energie vody na rozpojovanou horninu. Principem je příprava masivu, určeného pro „odtěžení“ a zpracování tak, aby bylo možné maximálně využít vodní sílu pro rozrušení masívu a pro následnou separaci podle hmotnosti jednotlivých součástí horniny. Příprava spočívá ve vybudování objektu pro zásobu vody – většího rybníku nebo přehrady, a to v úseku nad místem určeným k vytěžení. Oblast, která obsahovala požadovanou surovinu – zejména zlato, byla následně pečlivě poddolována, a to tak, aby postupně došlo k zavalení důlních děl nadloží. Tímto způsobem se vlastně z homogenního kopce vyrobila hromada kamení různé velikosti. Římané k těmto činnostem s oblibou využívali práci otroků, protože postupné poddolování a rozšiřování důlních štol za účelem zavalení představovalo riskantní a nebezpečné práce. Posledním přípravným krokem bylo postavení „úpravny“. V tomto případě byla úpravna představována překážkami v podobě větví a podobného materiálu v korytě toku, které byly umístěny po směru toku pod horou určenou k vytěžení, nebo přesněji ke zpracování. Tyto překážky měly tvořit filtr pro zachycení velkých kusů horniny a v proudu vody zajistit jejich domletí. Principem a účelem bylo postavit „separační žlab“ přímo do koryta vodního toku tak, aby ve směru proudění vody došlo k rozdělení částí horniny podle jejich specifické hmotnosti. V koncovém úseku separačního žlabu byl tok sveden do dřevěných rýhovaných

koryt, v části pokrytých ovčími kůžemi. Vlastní těžba pak spočívala v otevření hráze a zavedení vodního proudu do zájmového úseku. Voda provedla celou práci od rozpojení horniny po její transport k úpravně a pak i gravitační separaci.



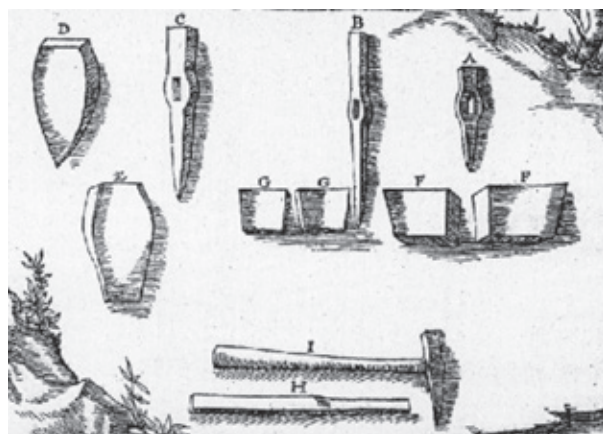
Zdroj: <https://alchetron.com/Ruina-montium#ruina-montium-d6b26b4f-0037-4191-bd7b-f2a97fda470-resize-750.png>

Když průtok vody odezněl nebo byl zastaven, tak se z „úpravny“ vysbíraly vyseparované minerály – zejména zlato k dalšímu zpracování. Díky svým fyzikálním vlastnostem bylo hrubší zlato zachyceno v rýhovaných dřevěných korytech, v ovčích kůžích níže po proudu pak bylo díky své hmotnosti zachyceno to jemnější. Odtud také pochází název tohoto úpravnického zařízení – zlaté rouno. Objem takto zpracovávaných kubatur činil již v době římské statisíce až miliony kubických metrů horniny najednou. V Las Médulas jde o objem horniny až 500 000 000 metrů kubických, zpracovaný za cca 250 let, tj. cca 5 000 metrů kubických horniny denně!!!

Další historickou metodou rozpojování, tak jak docházelo k potřebě těžby nerostů z „tvrdších“ ložisek, byl přechod z dobývání pomocí lopat a kopáčů na rozpojování pomocí mlátku a želízka. Jednalo se o použití dvou nástrojů ve tvaru kladiva, kdy byl jeden nástroj pronikající do horniny – želízko – vybaven špičkou a druhý nástroj, kterým se do želízka udeřilo – mlátek, měl tvar paličky. Tyto pro hornictví typické nástroje se následně staly znakem hornického stavu a používá se ho dodnes. Pro dokreslení je dobré uvést, že tyto nástroje, například z Jáchymova nebo Jílového u Prahy, měly velikost od cca 5 do 10 cm a hmotnost pouze do 1000 gramů! Produktivita práce pomocí mlátku a želízka představovala v tvrdších horninách (např. žuly ve Slavkovském lese nebo ortoruly v Jáchymově) postup na ražené štolě až několik metrů ročně. Z tohoto důvodu byla snaha tuto zdoluhavou a tedy drahou, mnohdy neproduktivní činnost (například ražby dlouhých odvodňovacích štol v tvrdém podloží) urychlit. Určitou modernizací, vhodnou však jen pro některé druhy hornin, bylo použití ostrých trhacích klínů, zhotovených z tvrdého suchého dřeva, které byly zatlukány do spár horniny v podzemí a zalévány vodou. Vlivem nabobtnání dřeva pak docházelo k rozšíření

puklin a spár, a tím k narušení horniny, které zlepšovalo následný postup pomocí mlátku a želízka.

Dalším zajímavým způsobem rozpojování horniny, spíše tedy jednou z operací při rozpojování horniny, bylo „sázení ohněm“. Tato metoda spočívala v tom, že část hornin, je-li vystavena povrchovému žáru, vlivem tahových napětí, vzniklých v hornině přenosem tepla, se rozrušuje. Probíhalo to tak, že na čelbu ražené štol se naskládala hranice dřeva, zapálila se a počkalo se, až oheň dohoří. Poté se opět pomocí mlátku a želízka odsekala narušená měkká vrstva horniny. Zde si ovšem nepředstavujeme, že horník na předku postoupil o metry vpřed, jednalo se v lepším případě o centimetry. Pro tento způsob práce ale musela být ražená štola vhodně upravená. Tato úprava spočívala zejména ve výstavbě tzv. kouřového patra. Kouřové patro nebylo nic jiného než horní část štol oddělená dřevěným stropem,



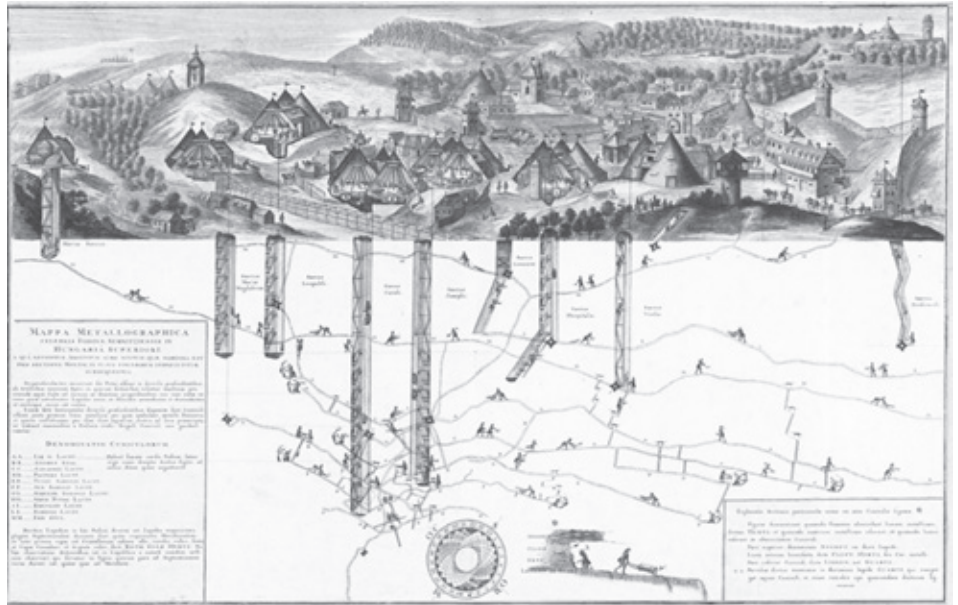
Zdroj: Georgius Agricola: „De re metallica libri XII“, 1556



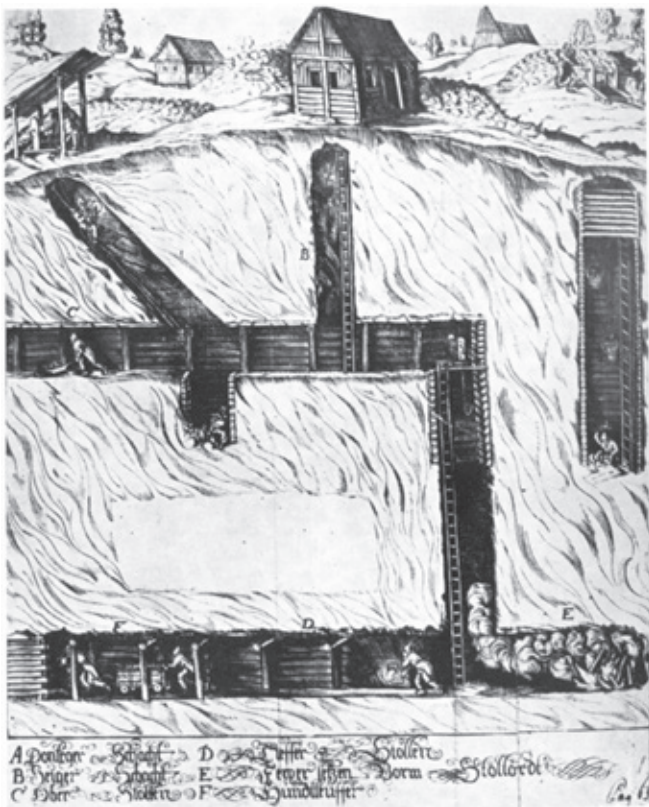
Zdroj: Jan Vokoun, skutečná velikost největšího kladívka cca 9 cm

potřeným jílem pro dokonalé utěsnění. Takto vzniklým prostorem pak byly odváděny kouře a jedovaté zplodiny z hoření dřeva na čelbě. Informace o tom, že rozpálená hornina byla horníky polévána vodou pro lepší rozrušení, není nijak archivně doložena a je málo pravděpodobná – přístup na toto ještě hořící pracoviště byl zřejmě z důvodu vysoké teploty a istě i zakouření v podstatě nemyslitelný.

Významný posun v technologiích rozpojování představuje myšlenka využití energie černého prachu na rozpojení horniny. Černý prach, samozřejmě myslíme různou směs připravovanou z různě kvalitních surovin pro potřeby střelby ze zbraní, bylo možné na území Čech zaznamenat již někdy v období třináctého století. Tyto směsi byly s různými výsledky využívány při střelbě. V této době asi nebylo až tak důležité, jakou kvalitu prach má, ale zda „to“ vůbec vystřelí. Tak jak docházelo k vychytávání receptury černého prachu a postupně se černý prach změnil z vzácné položky používané výhradně ve vojenství na běžně získatelný produkt, změnila se i dostupnost pro jeho případné průmyslové použití.



Důlní mapa Banskoštiavnického revíru
Zdroj: Marsigliho mapa Metallographica, 1726, Báňský archiv v Banské Štiavnici, fond ŠÚBA



Zdroj: Georgius Agricola: „De re metallica libri XII“, 1556

Pak byl již jen krok k prvnímu využití energie výbuchové přeměny výbušniny pro vykonání práce při těžbě surovin – dne 8. února 1627 bylo Kašparem Weindlem při dobývání na žíle Bieber (Bohr), konkrétně na překopu Daniel ve štole „Horná Bieber štolna“ v Banské Štiavnici na Slovensku poprvé použito k rozpojení horniny černého střelného prachu. Z této akce se nám dochovaly historické

záznamy (protokol uložený v báňském archivu v Banské Štiavnici, ve fondu ŠÚBA). V tomto protokolu je popsán výsledek práce, a to konkrétně, že odstřel se podařil, vzniklý dým se rozptýlil a důlní výztuže nebyly poškozeny. Ještě v témže roce se tato technologie začala uplatňovat i na území dnešní České republiky, a to v měděných dolech v Kraslicích v Krušných horách.



Tak jak se postupně vyvíjely báňské technologie, zejména ty zajišťující rozpojování nebo dopravu surovin tak, že je nemožné je historicky vůbec srovnávat, tak se principiálně některé technologie od dávnověku používají dodnes. Kdo si myslel, že rýžování jako těžební a separační metoda bylo opuštěno se zaváděním modernějších technologií, tak nemá pravdu. I v pozdějších dobách a v podstatě i dnes je součástí mnoha úpraven používána separace na bázi rýžování, jen poněkud v modernější podobě nátrásných žlabů, stolů nebo spirálních Humphreyových separátorů.

VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

HORNICKO
GEOLOGICKÁ
FAKULTA



STUDIUM TECHNIKY V SOULADU S PŘÍRODOU NA HORNICKO-GEOLOGICKÉ FAKULTĚ

Chceš se stát odborníkem v oblasti ochrany životního prostředí, recyklace, úpravy a zpracování vod, těžby nerostných surovin, geomontánního turismu, stavby tunelů nebo být profesí zeměměřič, geoinformatik, a nebo chceš být procesním inženýrem? Studium na Hornicko-geologické fakultě ti otevře dveře k perspektivní kariéře.

Hornicko-geologická fakulta – studium, které má smysl.

hgf.vsb.cz

PF 2024

**Přejeme vám úspěšný rok
plný radosti a nových zážitků!**

